UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENFERMAGEM

**DOR E ANALGESIA EM RECÉM-NASCIDOS
SUBMETIDOS A CIRURGIAS CARDÍACAS**

MARIANA BUENO

São Paulo

2006

MARIANA BUENO

**DOR E ANALGESIA EM RECÉM-NASCIDOS
SUBMETIDOS A CIRURGIAS CARDÍACAS**

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre na área de concentração Enfermagem Obstétrica e Neonatal.

Orientadora
Profa. Dra. Amélia Fumiko Kimura

São Paulo

2006

Dedicatória

A meus queridos pais, **Tobias e Fátima**, que se dedicaram com extrema retidão e primor à formação pessoal e profissional de seus filhos, que nunca mediram esforços para me oferecer seu amor constante e incondicional, seu apoio na busca e realização dos meus sonhos, pessoais e profissionais e sua companhia em todos os momentos de minha vida

A minha querida irmã **Marília**, que acompanha meus passos desde a infância e, nesta caminhada, esteve a meu lado partilhando alegrias, expectativas, dúvidas e anseios

A meu querido irmão **Tobias**, com quem cresci dividindo sonhos e alegria e que com sua tranquilidade, serenidade e paciência esteve sempre disposto a me ajudar na concretização deste trabalho

Ao **Marcos Flávio**, que preenche meus dias de amor, sonhos e sorrisos, que dividiu comigo momentos de alegria e ansiedade, que me deu coragem e entusiasmo neste período tão desafiador e tão importante

Aos **recém-nascidos**, que a cada dia ensinam-me o quanto é belo viver e o quanto é supremo amar

Agradecimientos

À Profa. Dra. **Amélia Fumiko Kimura**, que me acolheu desde o primeiro instante, agradeço pela integridade, competência e seriedade com as quais conduziu esta orientação, pela confiança, incentivo e ensinamentos constantes, e, sobretudo, por estimular meu crescimento pessoal e profissional

À Profa. Dra. **Eliseth Ribeiro Leão**, responsável pelo despertar de meu interesse pela pesquisa, que tanto me incentiva e me proporciona oportunidades de crescimento profissional, agradeço por toda amizade e experiências partilhadas durante esta caminhada

À Profa. Dra. **Ianê Nogueira do Vale**, responsável pelo meu encanto e meu carinho pela Enfermagem Neonatal, agradeço pela confiança, pelo estímulo e pelas sugestões no Exame de Qualificação

À Profa. Dra. **Cibele Andrucio de Matos Pimenta**, agradeço pelas valiosas sugestões e contribuições realizadas no Exame de Qualificação e no decorrer do Programa de Pós-Graduação

À Profa. Dra. **Sonia Maria Junqueira V. de Oliveira**, agradeço pela atenção e disponibilidade em contribuir para a concretização deste trabalho

À **Equipe de Enfermagem da Unidade Neonatal** da Sociedade Hospital Samaritano, agradeço a todas pela leal amizade, por todos os sorrisos, pelos bons momentos de convivência e pelo enfrentamento e superação de adversidades no decorrer desta caminhada

À **Sociedade Hospital Samaritano**, agradeço pela acolhida e pela oportunidade de realização do estudo

À Sra. **Denise Cavallini Alvarenga**, Gerente de Enfermagem da Sociedade Hospital Samaritano, agradeço pelo apoio e pela oportunidade de realização do estudo

À Sra. **Maria Conceição Aparecida Fonseca** e a todos os funcionários do Serviço de Arquivo Médico da Sociedade Hospital Samaritano, agradeço pela paciência e disponibilidade durante a coleta de dados

As minhas queridas avós **Mathilde e Helena**, agradeço todo apoio, incentivo, carinho e compreensão

Aos amigos **Thiago Rodrigo Fernandes** e **Luciane Menon Machado**, agradeço pelos momentos de descontração e de alegria compartilhados no decorrer desta caminhada

À Dra. **Solange Paiva Bueno**, agradeço por me ajudar a superar obstáculos e vencer meus anseios e medos, possibilitando a concretização deste trabalho

Às amigas **Mahiti Candio de Godoy** e **Patrícia do Amaral Avansi**, agradeço pelos momentos de alegria e pelas palavras de conforto e incentivo no decorrer de mais esta caminhada

À Sra. **Sônia Rosária Mafra Silva**, agradeço por todo carinho, atenção e disponibilidade por ajudar na realização deste estudo

À Enfermeira **Edna Aparecida Bussotti**, agradeço por toda amizade, carinho, preocupação, incentivo e apoio

À Sra. **Sueli do Carmo da Conceição**, agradeço pela alegria constante, pela atenção e carinho comigo dispensados

À Enfermeira **Camilla Alexsandra Schneck**, agradeço pelas sugestões e contribuições para a realização deste trabalho e pelo cuidadoso tratamento dos dados

À Professora **Ivone Borelli**, agradeço pela cuidadosa revisão de língua portuguesa

À Sra. **Nadir Aparecida Lopes**, agradeço pela valiosa contribuição na revisão bibliográfica

A **Anie**, pela companhia constante e incondicional.

“Alguns pintores transformam
o sol em mancha amarela.
Outros transformam
a mancha amarela em sol.”
(Pablo Picasso)

Bueno M. Dor e analgesia em recém-nascidos submetidos a cirurgias cardíacas. [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2006.

Resumo

A dor ocasiona uma série de alterações sistêmicas que afetam o desenvolvimento do recém-nascido (RN), em particular, os submetidos à cirurgia cardíaca, além de acarretar alterações hemodinâmicas que podem comprometer sua sobrevivência. O objetivo do estudo foi caracterizar a população de neonatos submetidos a cirurgias cardíacas e descrever as práticas de controle da dor implementadas no primeiro pós-operatório. Estudo descritivo, transversal realizado na Sociedade Hospital Samaritano de São Paulo. Os dados foram obtidos de prontuários médicos de RN submetidos à cirurgia cardíaca, internados entre julho de 2001 e dezembro de 2005. Os registros sobre a avaliação da dor e intervenção medicamentosa para o alívio da dor no primeiro pós-operatório foram analisados. Dentre quarenta e dois RN submetidos a cirurgias cardíacas no período estudado, 30 atenderam aos critérios de inclusão e constituíram a casuística do estudo. A maioria dos RN nasceu a termo, pesava 2.500g ou mais na data do procedimento cirúrgico e foi submetida à cirurgia na primeira semana de vida. Foram identificados 24 diferentes diagnósticos de cardiopatias congênitas e 14 tipos de intervenções cirúrgicas, corretivas ou paliativas, no grupo estudado. Dentre 30 prontuários, foram identificados registros de avaliação de dor em 24 (80,0%). A avaliação por meio da escala *NIPS* foi anotada em 17 (56,7%) prontuários e em 15 (50,0%) verificou-se registro de comportamentos e alterações nos parâmetros fisiológicos indicativos de dor. Dos RN avaliados, 17 (56,7%) apresentaram registro de ocorrência de dor no primeiro pós-operatório. A maioria, 29 (96,7%), recebeu analgesia farmacológica: 24 (80,0%) RN receberam citrato de fentanil contínuo, 5 (16,7%) RN, dipirona intermitente, 5 (16,7%) RN, citrato de fentanil contínuo e dipirona intermitente, 1 (3,3%) RN recebeu citrato de fentanil contínuo e morfina intermitente. As doses administradas variaram amplamente. Foram também utilizados sedativos associados aos analgésicos: 12 (40,0%) RN receberam midazolan contínuo, 5 (16,7%) RN, midazolan intermitente, 1 (3,3%), besilato de cisatracúrio contínuo, 1 (3,3%) cloridrato de clorpromazina contínuo e 1 (3,3%) propofol intermitente. Os resultados evidenciam não haver uniformidade e padronização na avaliação da dor pós-operatória e nos tipos e doses de fármacos utilizados para o controle da dor pós-operatória dos RN submetidos a cirurgias cardíacas no serviço estudado.

Descritores: Recém-nascido, Dor, Analgesia, Cardiopatias Congênitas (Cirurgia)

Bueno M. Pain and analgesia in newborns who underwent cardiac surgery. [thesis]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2006.

Abstract

Pain causes several systemic alterations that affect the newborn's development, specially the ones who underwent cardiac surgery. Besides, hemodynamic alterations related to pain can put their lives into risk. The aim of the study was to characterize pain control practices in newborns who underwent cardiac surgery. This is a cross-sectional and descriptive study performed in Sociedade Hospital Samaritano of São Paulo. The data were collected from the medical reports of the newborns who underwent cardiac surgery from July 2001 to December 2005. The records related to pain assessment and pharmacological treatment in the first post-operative day were analyzed. From 42 newborns who underwent cardiac surgery during the period studied, 30 of them were in accordance with the criteria of inclusion. Most of the neonates were term and their weights were 2.500 grams or more on the date of the surgery that was mostly performed in the first week of life. In the studied group, it was identified 24 different diagnoses of congenital heart defects and 14 types of corrective or palliative surgical interventions. From the 30 medical reports, records of pain assessment were found in 24 of them (80.0%). The evaluations taken by using the NIPS were written in 17 medical reports (56.7%) and in 15 of them (50.0%) it was verified records of behavior and physiological parameters alterations that indicate pain. From the newborns evaluated, 17 (56.7%) presented records of pain in the first day post-surgery. 29 neonates (96.7%) received analgesics, as it follows: continuous fentanyl citrate, 24 newborns (80.0%); intermittent dipyrone, 5 (16.7%); continuous fentanyl citrate and intermittent dipyrone, 5 (16.7%) and fentanyl citrate and intermittent morphine, 1 (3.3%). The doses given to the neonates were very different. 12 (40.0%) newborns received the sedative midazolam by continuous infusion with analgesics. 5 (16.7%) neonates received intermittent midazolam, 1 (3.3%) received continuous cisatracurium besylate, 1 (3.3%) received continuous chlorpromazine hydrochloride and 1 (3.3%) received intermittent propofol. The results showed that there is no pattern and uniformity of pain assessment after surgery, neither of the types and doses of drugs used for pain control of the newborns who underwent cardiac surgery in the service that was studied.

Keywords: Newborn, Pain Analgesia, Congenital heart disease (Surgery)

Bueno M. Dolor y analgesia en recién nacidos sometidos a cirugías cardíacas. [dissertation]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2006.

Resumen

El dolor ocasiona una serie de alteraciones sistémicas que afectan el desarrollo del recién nacido (RN), en particular, en aquellos sometidos a cirugía cardíaca; las alteraciones hemodinámicas pueden comprometer su sobrevivencia. El objetivo de este estudio fue caracterizar las prácticas de control del dolor en recién nacidos sometidos a cirugía cardíaca. Tratase de un estudio descriptivo, transversal realizado en la Sociedad Hospital Samaritano de São Paulo. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de RN sometidos a cirugía cardíaca, entre julio de 2001 y diciembre de 2005. Se analizaron los registros sobre evaluación del dolor e intervención medicamentosa para el alivio del dolor en el primer día pos-operatorio. Entre 42 RN sometidos a cirugías cardíacas en el periodo estudiado, 30 cumplieron con los criterios de inclusión y constituyeron la casuística de estudio. La mayoría fueron RNs a término, con peso igual o mayor a 2.500gr al momento del procedimiento quirúrgico y fueron sometidos a cirugía en la primera semana de vida. En el grupo estudiado se identificaron 24 diagnósticos diferentes de cardiopatías congénitas y 14 tipos de intervenciones quirúrgicas, correctivas o paliativas. Entre las 30 historias clínicas, se identificaron registros de evaluación del dolor en 24 (80,0%). En 17 (56,7%) historias la evaluación fue realizada por medio de la escala *NIPS* y en 15 (50,0%), se verificó registro de comportamientos y alteraciones en los parámetros fisiológicos indicativos de dolor. Entre los RN evaluados, 17 (56,7%) presentaron registro de dolor en el primer día pos-operatorio. Fueron administrados fármacos analgésicos a 29 (96,7%) RN, distribuidos así: citrato de fentanil continuo, 24 (80,0%) RN; dipirona intermitente, 5 (16,7%) RN; citrato de fentanil continuo y dipirona intermitente, 5 (16,7%) RN y citrato de fentanil continuo y morfina intermitente, 1 (3,3%) RN. Las dosis administradas fluctuaron ampliamente. Asociado a analgésicos 12 (40,0%) RN recibieron el sedante midazolam por infusión continua, 5 (16,7%) RN recibieron midazolam intermitente, 1 (3,3%) RN recibió besilato de cisatracúrio continuo, 1 (3,3%) RN clorhidrato de clorpromazina continuo y 1 (3,3%) propofol intermitente. Los resultados evidencian no haber uniformidad ni estandarización en la evaluación del dolor pos-operatorio ni en los tipos y dosis de fármacos utilizados para controlar el dolor pos-operatorio de los RN sometidos a cirugías cardíacas en el servicio estudiado.

Descriptor: Recién nacido, Dolor, Analgesia, Cardiopatías congénitas (Cirugía)

Lista de tabelas

	Página
Tabela 1 <i>Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)</i>	58
Tabela 2 Caracterização da população estudada quanto à idade gestacional de nascimento (em semanas completas), peso (em gramas) e dias de vida na ocasião do procedimento cirúrgico e tipo de incisão cirúrgica realizada. São Paulo, 2001-2005. (N=30)	69
Tabela 3 Método empregado para avaliação da dor. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	78
Tabela 4 Indicadores comportamentais e fisiológicos registrados nos prontuários médicos que indicam ocorrência de dor. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30).....	79
Tabela 5 Frequência de avaliação de dor no primeiro pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	80
Tabela 6 Intervalos máximo e mínimo, em horas, entre as avaliações de dor nos RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=20)	81
Tabela 7 Registro de ocorrência de dor nos prontuários médicos. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	81
Tabela 8 Frequência de episódios de dor registrados nos prontuários dos RN avaliados. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	82
Tabela 9 Método de avaliação empregado, segundo a ocorrência de dor. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	83
Tabela 10 Administração de fármacos analgésicos no primeiro pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	84
Tabela 11 Tipos de analgésicos e formas de administração no primeiro pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	84
Tabela 12 Fármacos contínuos e intermitentes administrados aos RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	85
Tabela 13 Utilização de fármacos contínuos e intermitentes nos RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	86

Tabela 14	Estatística descritiva referente às doses máximas e mínimas de citrato de fentanil, em mcg/kg/h, administradas continuamente. São Paulo, 2001 - 2005. (N=24)	88
Tabela 15	Estatística descritiva referente às doses máximas e mínimas de midazolan, em mg/kg/h, administradas continuamente. São Paulo, 2001 - 2005. (N=16)	89
Tabela 16	Número de doses de fármacos intermitentes administradas entre as 24 ^a e a 47 ^a horas de pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=17)	91
Tabela 17	Estatística descritiva referente às doses de dipirona e midazolan, em mg/kg, administradas de modo intermitente. São Paulo, 2001 - 2005.	91
Tabela 18	Registros de ocorrência de dor e administração de fármacos. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	92
Tabela 19	Intervenção analgésica para os RN com registro de ocorrência de dor. São Paulo, 2001 - 2005. (N=17)	93

Lista de quadros

	Página
Quadro 1 Diagnósticos pré-operatórios por RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	72
Quadro 2 Tipos de intervenções cirúrgicas realizadas por RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	74

Lista de gráficos

	Página
Gráfico 1 Distribuição do número de RN, segundo dispositivos utilizados entre 24 ^a e 47 ^a horas de pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)	76
Gráfico 2 Distribuição do número de RN segundo o tempo de recebimento de analgesia contínua no intervalo entre 24 ^a e 47 ^a horas de pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=24)	87
Gráfico 3 Doses individuais máximas e mínimas de citrato de fentanil, em mcg/kg/h, administradas em infusão contínua. São Paulo, 2001 - 2005. (N=24)	88
Gráfico 4 Doses individuais máximas e mínimas de midazolan, em mg/kg/h, administradas em infusão contínua. São Paulo, 2001 - 2005. (N=16)	89

Sumário

	Página
1 Introdução	17
1.1 Motivação para estudar o tema	18
1.2 Revisão de literatura	22
1.2.1 Cirurgias cardíacas neonatais e dor	22
1.2.2 Práticas no controle da dor pós-operatória	25
1.2.3 Avaliação da dor pós-operatória no recém-nascido	33
1.2.4 Terapia medicamentosa para alívio da dor pós-operatória ..	37
1.2.5 Dor pós-operatória neonatal	48
1.3 Justificativa do estudo	50
2 Objetivos	51
2.1 Objetivo geral	52
2.2 Objetivos específicos	52
3 Método	53
3.1 Desenho do estudo	54
3.2 Local do estudo	54
3.3 Casuística	58
3.4 Critérios de inclusão	58
3.5 Critérios de exclusão	59
3.6 Variáveis do estudo	59
3.6.1 Dados de caracterização	59
3.6.1.a Dados do recém-nascido.....	59
3.6.1.b Dados clínicos	59
3.6.1.c Dados cirúrgicos	60
3.6.1.d Dispositivos invasivos	60
3.6.2 Avaliação da dor	60
3.6.3 Intervenções medicamentosas para o alívio da dor	61
3.6.3.a Fármacos	61
3.6.3.b Fármacos contínuos	61
3.6.3.c Fármacos intermitentes	61
3.7 Instrumento de coleta de dados	62
3.8 Procedimento de coleta de dados	64
3.9 Tratamento e análise dos dados	66
3.10 Aspectos éticos	66
4 Resultados	67
4.1 Caracterização da população	68
4.2 Avaliação da dor	77
4.3 Intervenções medicamentosas para o alívio da dor	83
5 Discussão	94
5.1 Caracterização da população	95
5.2 Avaliação da dor	103
5.3 Intervenções medicamentosas para o alívio da dor	109
6 Conclusão	122
7 Considerações Finais	127
8 Referências	132
9 Anexos	147

Introdução

1 Introdução

1.1 Motivação para estudar o tema

Na área neonatal, o avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas pode ser traduzido pelo refinamento do conhecimento científico e das técnicas de diagnóstico e tratamento, além do desenvolvimento de equipamentos que proporcionaram aumento na sobrevida e redução da mortalidade em recém-nascidos (RN) gravemente enfermos, bem como o prolongamento dos períodos de internação.

No entanto, estes progressos trouxeram um importante efeito adverso aos RN que necessitam de cuidados intensivos: uma exacerbada exposição a estímulos dolorosos. Além da dor resultante da condição clínica do neonato, também é comum a ocorrência de dor decorrente de múltiplos procedimentos realizados pela equipe de saúde durante sua internação (Menon, Anand e McIntosh, 1998; American Academy of Pediatrics e American Pain Society, 2001; Anand e The International Evidence-Based Group for Neonatal Pain, 2001; Franck, 2002; Simons, Van Dijk, Anand et al, 2003).

Por um longo período, os RN foram submetidos a inúmeras intervenções cirúrgicas, diagnósticas e terapêuticas sem qualquer tipo de anestesia ou analgesia, em função de lacunas no conhecimento científico a respeito da dor neonatal, além de conceitos errôneos, agregados a mitos e crenças. Assim, destacam-se: a imaturidade do sistema nervoso central e sua mielinização incompleta ao nascimento, que impedem a apreciação de estímulos dolorosos pelo neonato ou proporcionam menor sensação

dolorosa nos RN quando comparados a crianças mais velhas ou adultos; ausência de memória para a dor; ausência de queixa verbal e, portanto, ausência de dor no neonato e dificuldade para sua avaliação; além de desconhecimento em relação ao tratamento da dor; insegurança quanto a ocorrência de efeitos adversos resultantes do uso de opióides, em especial, depressão respiratória e adição (Anand e Hickey, 1987; Porter, Wolf, Gold et al, 1997; Finley e McGrath, 1998; Fitzgerald e Andrews, 1998; Jacob e Puntillo, 1999; Jorgensen, 1999; American Academy of Pediatrics e Canadian Paediatric Society, 2000; American Academy of Pediatrics e American Pain Society, 2001; Van Lingen, Simons, Anderson et al, 2002).

Mas, desde o início da década de 80 do século XX, um crescente corpo de evidências vem demonstrando que elementos neuroanatômicos e neuroendócrinos necessários à percepção do estímulo doloroso estão presentes no neonato ao nascimento, incluindo, os prematuros (Anand e Hickey, 1987; Fitzgerald, Shaw e McIntosh, 1988; Anand e Carr, 1989; Fitzgerald e Andrews, 1998; National Association of Neonatal Nurses, 1999; American Academy of Pediatrics e Canadian Paediatric Society, 2001).

Paralelamente, houve um acúmulo progressivo de conhecimento a respeito dos indicadores de dor (fisiológicos, comportamentais e neuroendócrinos), de métodos específicos (instrumentos e escalas) para avaliação, de estratégias analgésicas, medicamentosas e não-medicamentosas, e dos efeitos deletérios resultantes da ocorrência de dor no período neonatal, sobretudo, a dor decorrente de estímulos dolorosos múltiplos e repetitivos. Pautadas nestas evidências, algumas práticas têm

sido incorporadas à assistência ao RN, visando à prevenção e tratamento da dor neonatal.

Assim, atuando como Enfermeira de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) em um hospital privado do Município de São Paulo, a Sociedade Hospital Samaritano, uma situação, em particular, despertou-me interesse em relação ao controle da dor: o período pós-operatório de cirurgias cardíacas neonatais.

As correções cirúrgicas de cardiopatias congênitas em RN são consideradas como procedimentos invasivos, de alta complexidade e mortalidade. O trauma tecidual e a manipulação de órgãos e tecidos em função do ato cirúrgico em si, além de outros procedimentos aos quais o RN é submetido no pós-operatório, são fatores causais da dor, a exemplo de intubação traqueal para ventilação pulmonar mecânica, aspiração traqueal, manutenção de drenos pleural e mediastino, cateteres arteriais e venosos e repetidas punções vasculares para coletas de sangue para exames (Guinsburg, Kopelman, Almeida et al, 1994; McRae, Rourke e Imperial-Perez 1997; Anand e The International Evidence-Based Group for Neonatal Pain 2001; Bellù, de Waal e Zanini, 2005).

O adequado controle da dor pós-operatória em RN submetidos a procedimentos cirúrgicos para correção de cardiopatias congênitas é uma medida necessária, no sentido de minimizar os efeitos deletérios da dor no desenvolvimento desses RN.

A busca bibliográfica foi realizada para analisar a produção de conhecimento científico existente sobre o controle da dor pós-operatória no

neonato, utilizando-se as bases eletrônicas de dados Lilacs, Medline e PubMed e o levantamento manual nas bibliotecas da Escola de Enfermagem da USP e Biblioteca Regional de Medicina (BIREME). Para identificação dos artigos nas bases informatizadas citadas, os descritores *pain*, *newborn*, *postoperative pain*, *congenital heart disease*, *surgery* e *cardiac surgery* foram usados isoladamente e combinados.

1.2 Revisão de Literatura

1.2.1 Cirurgias cardíacas neonatais e dor

Atualmente, as cardiopatias congênitas acometem de oito a dez RN em 1.000 nascidos vivos (Callow, 1992; Wechsler e Wernovsky, 2000; Sharief e Wylie, 2004; Zanetta, Afiune e Stape, 2005).

Entre outras lesões cardíacas tratadas cirurgicamente, destacam-se a persistência do canal arterial, os defeitos de septo atrial e ventricular, a tetralogia de Fallot, a atresia das valvas pulmonar e tricúspede, a coarctação de aorta, a síndrome do coração esquerdo hipoplásico, a transposição de grandes vasos e a drenagem anômala de veias pulmonares (Mesquita, Ikari e Ebaid, 2000; Bustamante, 2000; Parkman e Woods, 2005; Pedra, Jatene, Riso et al, 2005; Zanetta, Afiune e Stape, 2005).

Os avanços no diagnóstico das malformações cardíacas, nas técnicas cirúrgicas, nos cuidados pós-operatórios, na terapia medicamentosa e no manejo da ventilação pulmonar mecânica, além dos novos conhecimentos a respeito da fisiopatologia destas malformações têm contribuído para afastar as complicações pós-operatórias, além de a longo prazo aumentar a taxa de sobrevivência de pacientes neonatais e pediátricos portadores de anomalias cardíacas congênitas (João e Faria Junior, 2003; Miller-Hoover, 2003; Aylin, Bottle, Jarman et al, 2004; Fragata, 2004; Pedra, Jatene, Riso et al, 2005).

Entretanto, a complexidade dos procedimentos cirúrgicos, especificamente, em neonatos ainda remete a uma taxa de mortalidade elevada em relação a cirurgias cardíacas pediátricas, RN – 17,7% e crianças

- 5,5%, além de maior período de internação, 15,9 dias aos RN e 11 dias a crianças (Fragata, 2004).

A escolha da técnica cirúrgica, bem como do caráter paliativo ou corretivo da intervenção são definidas com base na anatomia cardíaca e no quadro clínico do RN. Os procedimentos cirúrgicos devem ser realizados sempre que possível no período neonatal, de preferência, por meio de reparo definitivo, inclusive, de lesões complexas, sendo o principal objetivo minimizar os efeitos secundários de lesões não operadas, a exemplo de insuficiência cardíaca congestiva crônica, retardo no desenvolvimento, infecções recorrentes, alterações vasculares pulmonares irreversíveis, atraso no desenvolvimento cognitivo e déficit neurológico focal (Craig, 1991; Wechsler e Wernovsky, 2000).

Além da intervenção cirúrgica em si, a assistência pós-operatória é de fundamental importância para atenuar ou evitar complicações e auxiliar no restabelecimento do RN, contribuindo ao sucesso do procedimento. As ações necessárias ao adequado cuidado pós-operatório incluem monitorização, hemodinâmica e respiratória (invasiva e não invasiva) contínuas, manutenção de equilíbrio hidroeletrólítico e de balanço hídrico adequados, ventilação pulmonar e oxigenação efetivas, manutenção de sondas, drenos e cateteres perves e funcionantes, administração de drogas vasoativas, antibioticoterapia, hemoderivados, analgésicos e sedativos (Guerra, 2000; João e Faria Junior, 2003; Pedra, Jatene, Riso et al, 2005).

De modo geral, a dor aguda ocasionada por trauma e estresse cirúrgicos afeta múltiplos sistemas orgânicos e promove disfunções

neuroendócrinas, respiratórias, cardiovasculares, gastrointestinais, renais e de atividade do sistema nervoso autônomo, o que leva ao comprometimento dos processos cicatriciais, ao aumento na incidência de complicações e no tempo de internação (Jorgensen, 1999; Cavalcante, Teixeira e Franco, 2000).

Nos RN submetidos à cirurgia cardíaca, a dor é potencialmente danosa, visto que a taquicardia pode ocasionar comprometimento hemodinâmico e a taquiarritmia supraventricular e a hipertensão podem gerar aumento crítico e intolerável na pós-carga ventricular (Wessel, 1993).

É fundamental ressaltar que, muitas vezes, os neonatos serão submetidos futuramente, a novas intervenções cirúrgicas para a correção total da cardiopatia.

Reynolds e Fitzgerald (1995) demonstraram o aumento da sensibilidade local na vida adulta em ratos submetidos à incisão cirúrgica na pata no período neonatal.

Anand, Coskun, Thrivikraman et al. (1999) verificaram que repetidas punções capilares em ratos recém-nascidos diminuem seu limiar de dor na vida adulta.

Em outro estudo com modelos animais, Sternberg, Scorr, Smith et al. (2005) mostraram que a ocorrência de dor pós-operatória no período neonatal reduziu o limiar de dor na vida adulta em ratos que não receberam analgesia.

Existem relatos de estresse pós-traumático, após cirurgias cardíacas em crianças, submetidas a uma ou mais intervenções na infância (Connolly, McClowry, Hayman et al, 2004).

Em ensaio clínico randomizado, Peters, Schow, Anand et al. (2005) demonstraram maiores escores de dor e respostas endócrinas e metabólicas mais acentuadas, além de maior requerimento de anestésico e analgésico em crianças submetidas a um segundo procedimento cirúrgico, utilizando-se o mesmo sítio de incisão, quando comparadas a crianças submetidas a cirurgias em diferentes locais ou crianças submetidas a apenas uma intervenção.

Diante das repercussões da dor em RN submetidos a cirurgias cardíacas e das possíveis complicações em sua infância e vida adulta, é possível inferir a importância de seu adequado controle no pós-operatório.

Estudos experimentais, observacionais, descritivos e revisões de literatura referentes a ocorrência, registros, avaliação e controle da dor pós-operatória neonatal tornaram-se temas frequentes na literatura científica na década de 80, com o objetivo de favorecer a assistência pós-operatória no controle da dor.

1.2.2 Práticas no controle da dor pós-operatória

Inicialmente, destacam-se alguns estudos cuja abordagem baseou-se na análise de registros de prontuário médico e em entrevistas ou questionários direcionados a profissionais que prestam assistência ao RN submetido a procedimento cirúrgico. Estas análises buscam informações que refletem a prática assistencial dos profissionais envolvidos no controle da dor pós-operatória, pelos registros sobre a presença ou não de dor, de escores, de métodos de avaliação utilizados, da administração de

medicamentos em horários fixos ou se necessário, do emprego de métodos não-medicamentosos, de obtenção ou não de analgesia, mediante intervenção.

Beyer, DeGood, Ashley et al. (1983) compararam a prescrição e a administração de analgésicos no período pós-operatório de cirurgias cardíacas em 50 adultos e 50 crianças (com idades entre um dia de vida e 14 anos). As amostras representaram 63,0% e 60,0%, respectivamente, da população submetida ao procedimento cirúrgico na instituição utilizada como campo de estudo. Os dados foram coletados de modo retrospectivo, mediante análise das prescrições médicas e da administração de analgésicos durante os primeiros três dias de pós-operatório e no quinto dia. Os resultados do estudo identificaram: prescrição de narcóticos menos potentes à faixa etária pediátrica; 70,0% dos adultos receberam analgésicos prescritos e, no grupo de crianças, 30,0% receberam fármacos analgésicos prescritos. Dentre as crianças, seis (12,0%) não receberam qualquer tipo de analgésico durante os primeiros três dias de pós-operatório. Os autores enfatizam a necessidade do uso da analgesia pós-operatória na criança e reforçam a importância do profissional de saúde no controle da dor durante esse período.

Com o objetivo de identificar fatores que interferem na decisão de medicar pacientes pediátricos, Burokas (1985) aplicou um questionário em 216 enfermeiras atuantes em unidades pediátricas de internação e obteve resposta de 134 profissionais. Verificou que o reconhecimento da dor na prática clínica nem sempre resulta em uma intervenção terapêutica, que as

enfermeiras não consideram a ocorrência da dor na mesma intensidade em crianças e adultos e que o tipo de unidade de internação parece influenciar na administração de analgésicos. Em unidades de terapia intensiva, o emprego de analgésicos é menor em relação às unidades de internação. No entanto, o uso de opióides é mais freqüente em terapia intensiva, possivelmente, pela monitorização contínua e permanência quase que constante da equipe com o paciente.

No mesmo estudo, o autor buscou verificar os fármacos analgésicos prescritos e administrados em unidades pediátricas de internação nos cinco primeiros dias de pós-operatório de cirurgias torácicas e abdominais em 40 crianças (de zero a dez anos de idade). A análise retrospectiva dos prontuários foi realizada e observou-se que apenas 2,0% das crianças receberam todas as doses de analgésicos prescritos, e a média de dias no pós-operatório em que as crianças receberam analgesia, foi 2,1 dias. Os pacientes receberam entre zero e cinco doses por dia de analgésicos narcóticos nos primeiros cinco dias de pós-operatório, com média de duas doses diárias.

O estudo de Beyer, DeGood, Asley et al. (1983), como o de Burokas (1985), evidenciam a ausência ou a administração parcimoniosa de fármacos analgésicos nas crianças. Ressalta-se que os autores explicitam a importância do conhecimento técnico-científico e da atuação dos profissionais de saúde na prevenção e controle da dor pós-operatória no neonato e na criança.

Purcell-Jones, Dormon e Sumner (1987) realizaram estudo no qual analisaram 933 prontuários de neonatos submetidos a procedimentos cirúrgicos no período de cinco anos. Verificaram os fármacos opióides administrados aos RN em ventilação mecânica e espontânea, e os efeitos colaterais dessas drogas. Identificaram que 131 (14,0%) neonatos receberam opióides no pós-operatório, que o uso de opióides aumentou de 9,7% para 27,2% ao longo dos cinco anos do estudo, que dentre os 88 RN ventilados mecanicamente, quatro (4,5%) não obtiveram acoplamento ventilatório satisfatório e, que dentre os 51 neonatos em ventilação espontânea, sete (13,7%) apresentaram apnéia e depressão respiratória. Em 86,0% dos prontuários analisados, não havia registros de administração de fármacos analgésicos nem de ocorrência de dor.

Corroborando os achados de Beyer, DeGood, Ashley et al. (1983) e Burokas (1985), Purcell-Jones, Dormon e Sumner (1987) destacaram a importância da avaliação da dor e salientam que a mensuração de sua intensidade poderia resultar em tratamento mais adequado. Ressaltam ainda a necessidade da realização de estudos a fim de verificar a eficácia e a segurança da administração de fármacos analgésicos e o preparo da equipe de saúde e da unidade para o atendimento de complicações respiratórias significativas.

Embora a literatura disponha de inúmeros instrumentos para a avaliação da dor neonatal, Purcell-Jones, Dormon e Sumner (1987) destacaram que a inexistência de escalas capazes de quantificar a intensidade da dor dificulta seu controle de forma adequada. Para Franck

(2002), até o momento não existem escalas capazes de direcionar o tratamento, conforme os escores obtidos.

Campbell, Reynolds e Perkins (1989) descreveram as práticas de analgesia pós-operatória de neonatologistas, cirurgiões pediátricos e anestesistas pediátricos, atuantes em instituições australianas. Enviaram questionários a 109 profissionais e receberam resposta de 34. Os resultados mostraram que os neonatologistas prescreviam mais analgésicos que os cirurgiões e anestesistas pediátricos; que utilizavam analgésicos opióides para 86,0% dos RN submetidos à ventilação mecânica e para 50,0% dos RN não ventilados, sendo a morfina o fármaco mais comumente prescrito; paracetamol, anestesia local e regional foram pouco citados como métodos analgésicos prescritos por esses profissionais no pós-operatório. Parâmetros fisiológicos foram citados, como mais usados que os comportamentais para identificação da ocorrência de dor; a justificativa para a não utilização de opióides foi a ocorrência de depressão respiratória e apnéia. Os autores apontam técnicas de anestesia regional como uma opção na analgesia pós-operatória, visto que, embora a administração de opióides melhore o acoplamento ventilatório, sua administração é feita com parcimônia em função das possíveis complicações ventilatórias.

Fernandez e Rees (1994) realizaram estudo com objetivo de caracterizar as práticas analgésicas no controle da dor pós-operatória, dor resultante de procedimentos e dor relacionada a patologias em RN internados em terapia intensiva. Aplicaram um questionário a 30 enfermeiros, responsáveis por diferentes unidades neonatais canadenses,

obtiveram resposta de 26 profissionais. A fim de validar as respostas em relação à analgesia utilizada na prática clínica, os autores analisaram 109 prontuários de crianças submetidas a diferentes tipos de intervenções cirúrgicas. Em relação à dor pós-operatória, os enfermeiros relataram o uso de opióides (sempre ou freqüentemente) em 93,0% dos RN submetidos a cirurgias cardíacas, em 88,0% dos neonatos submetidos a outras cirurgias de grande porte e em 65,0% dos RN submetidos a procedimentos de pequeno porte. A intervenção mais freqüente citada na presença de dor foi o aumento da velocidade de infusão de analgesia contínua e a administração de medicação *in bolus*, seguida de aumento na velocidade de infusão de fármacos contínuos. O uso de paralisantes musculares não associados a analgésicos foi classificado como raramente ou nunca empregado. Dentre as principais considerações, quanto à dor pós-operatória, os autores reforçaram a necessidade de melhorar a analgesia, mediante procedimentos cirúrgicos menores, enfatizando a responsabilidade do profissional no controle da dor, seja ela ocasionada por cirurgias e procedimentos, seja por patologias. As respostas obtidas nos questionários e os dados de prontuários médicos foram semelhantes.

Embora nos estudos de Purcell-Jones, Dormon e Sumner (1987), Campbell, Reynolds e Perkins (1989) e Fernandez e Rees (1994), os profissionais tenham respondido afirmativamente quanto à administração de fármacos analgésicos prescritos no pós-operatório de RN, os resultados dos estudos realizados por Beyer, DeGood, Ashley et al. (1983) e Burokas (1985) contradizem esta prática pela análise de registros em prontuário

sobre a efetiva administração de fármacos. Os estudos que analisam dados de prontuários apresentam limitações quanto às informações referentes às práticas terapêuticas efetivamente realizadas, pois é sabido que há deficiência no registro de informações documentadas por preenchimento inadequado dos impressos ou pela omissão de informações por parte dos profissionais que implementam as ações e intervenções.

McRae, Rourke e Imperial-Perez (1997) realizaram estudo com o objetivo de examinar o controle da dor e os fármacos empregados. Na primeira fase do estudo, analisaram retrospectivamente os registros de 100 prontuários de crianças submetidas a cirurgias cardíacas, sendo 50 delas na faixa etária de zero a três anos de idade e as outras 50 entre três e 18 anos. Na segunda fase, examinaram prospectivamente os registros em prontuário de diferentes pacientes, submetidos ao mesmo tipo de cirurgia com idades entre três e 18 anos. Para a avaliação da dor, usaram a *Wong-Baker FACES Pain Rating Scale*. Na fase prospectiva do estudo, os autores não incluíram crianças de zero a três anos pela dificuldade da avaliação da dor nessa faixa etária. Pelos resultados, todas as crianças receberam opióides; as submetidas à segunda intervenção cirúrgica apresentaram maiores escores de dor que as submetidas à primeira cirurgia. Os pacientes com incisão cirúrgica esternal relataram mais dor comparados aos com incisão submamária.

A administração insuficiente de fármacos analgésicos no pós-operatório foi evidenciada nas publicações de Beyer, Degood, Ashley et al. (1983) e de Burokas (1985). Após pouco mais de uma década, McRae,

Rouker e Imperial-Perez (1997) destacaram o emprego de opióides no pós-operatório de todos os pacientes inclusos no estudo.

Com o objetivo de verificar a influência da implantação da avaliação sistemática da dor na prescrição de analgésicos endovenosos em RN submetidos à cirurgia para correção de retinopatia da prematuridade, Allegaert, Tibboel, Naulaers et al. (2003) analisaram retrospectivamente prontuários médicos (no período de 1996 e 2001). Constataram aumento significativo no número de doses de citrato de fentanil e propacetamol administrados no pós-operatório, após a implementação de uma escala específica para avaliação da dor (*Leuven Neonatal Pain Scale*). Reforçaram que não houve aumento significativo nas potenciais complicações associadas à administração dos opióides.

Inúmeros estudos foram realizados sobre o controle da dor pós-operatória por meio de entrevistas e questionários com enfermeiros e análise dos registros de prontuários de crianças (Mather e Mackie, 1983; Boughthon, Blower, Chartrand et al, 1998; Hudson-Barr, Duffey, Holditch-Davis et al, 1998) e de adultos (Pimenta, Koizumi, Ferreira et al, 1992; MacLellan, 1997; Nash, Yates, Edward et al, 1999; Santos e Pimenta, 2000; Idvall e Ehrenberg, 2002; Schafheutle, Cantrill e Noyce, 2001; Chaves e Pimenta, 2003; Manias, 2003; Manias, Bucknall e Botti, 2005) que, em geral, apontam para informações incompletas, controle inadequado da dor, necessidade de melhorar o conhecimento técnico-científico dos profissionais sobre a fisiopatologia e estratégias de controle da dor, além de melhorar e individualizar o atendimento ao paciente.

Quanto aos profissionais atuantes na área neonatal, questionários não específicos a respeito da dor pós-operatória demonstram que, embora a ocorrência de dor no RN seja aceita pelos profissionais, ainda existe deficiência no conhecimento e atuação em relação à avaliação e tratamento da dor no período neonatal (Porter, Wolf, Gold et al, 1997; Jacob e Puntillo, 1999; Gaíva e Dias, 2002; Bueno, Toma e Berti, 2003; Chermont, Guinsburg, Balda et al, 2003).

1.2.3 Avaliação da dor pós-operatória no recém-nascido

No que se refere às escalas para avaliação da dor neonatal, a literatura evidencia a publicação de diversos instrumentos, unidimensionais, que se baseiam na alteração de indicadores comportamentais no RN, ou multidimensionais, avaliação que considera os parâmetros comportamentais e fisiológicos específicos para ocorrência de dor no período neonatal. A *Neonatal Facial Coding System (NFCS)*, constitui-se em um exemplo de escala de avaliação de dor neonatal, desenvolvida por Grunau e Craig (1987); o *Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)*, foi proposto por Lawrence, Alcock, McGrath et al. (1993); o *Crying, Requires for saturation above 95%, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness (CRIES)*, foi proposto por Krechel e Bildner (1995); o *Premature Infant Pain Profile (PIPP)* foi elaborado por Stevens, Johnston, Petryshen et al. (1996).

As escalas citadas objetivam avaliar a dor neonatal, mediante procedimento doloroso, exceto a escala *CRIES*, desenvolvida especificamente para avaliação da dor pós-operatória. Todos os

instrumentos foram validados em sua língua de origem; entretanto, há uma série de outras escalas desenvolvidas ou em desenvolvimento e em processo de validação.

Dentre as escalas desenvolvidas e validadas até o momento, nenhuma delas mostrou-se ideal para avaliar de modo preciso os neonatos nas diferentes situações dolorosas a que são submetidos rotineiramente durante sua internação em terapia intensiva (Stevens, 1998; Franck, 2002; Warnock e Lander, 2004).

Assim, estudos têm sido propostos a fim de verificar o comportamento de RN submetido à intervenção cirúrgica e validar comportamentos específicos e escalas desenvolvidas para neonatos para avaliação da dor pós-operatória.

Côté, Morse e James (1991) enfatizam a dificuldade em se mensurar a dor e o desconforto resultantes de procedimentos cirúrgicos no RN. Realizaram estudo piloto, no qual filmaram quatro neonatos submetidos a grandes cirurgias torácicas, por um período médio de 12 horas, a partir da 24^a hora de pós-operatório e analisaram o comportamento dos RN. Constataram manipulação freqüente dos RN por parte dos profissionais, episódios de dor aguda durante procedimentos, como punção de calcâneo, aspiração traqueal e mudança de decúbito, episódios mais recorrentes de desconforto no neonato que recebeu menos analgésico e identificaram comportamentos específicos de dor em RN no pós-operatório.

Hodgkinson, Bear, Thorn et al. (1994) verificaram a eficácia da escala *Pain Assessment Tool (PAT)* na avaliação da dor pós-operatória, nas

primeiras 24 horas, em 20 RN submetidos a diversos tipos de cirurgias. As enfermeiras realizaram avaliações utilizando a escala a cada hora, nas primeiras seis horas de pós-operatório, e a cada três horas, nas 18 horas subseqüentes. Os resultados indicaram que a escala foi efetiva para avaliar a presença de dor, bem como a eficácia das medidas analgésicas (medicamentosas e não-medicamentosas) empregadas.

O estudo de Büttner e Finke (2000) teve como objetivo verificar a sensibilidade e especificidade de parâmetros comportamentais para avaliar a dor pós-operatória e a administração de analgésicos, além de verificar a aplicabilidade das escalas já existentes para avaliação da dor. Os autores selecionaram 26 indicadores comportamentais, apoiados em diversas escalas, utilizando-os na observação de 584 crianças (com idades de zero a cinco anos). Nos neonatos e lactentes, identificaram nove comportamentos específicos e sensíveis de dor pós-operatória, destes escolheram cinco, inclusos na escala *Children's and Infants' Postoperative Pain Scale* (CHIPPS), preexistente. O uso desta escala demonstrou sua sensibilidade na avaliação da ocorrência ou não de dor pós-operatória e na necessidade de analgesia medicamentosa. Concluíram o estudo afirmando que a dor pós-operatória em neonatos e crianças jovens pode ser avaliada pelo comportamento e pela escala CHIPPS.

Com o objetivo de verificar a confiabilidade e validade da escala COMFORT no pós-operatório de crianças de zero a três anos, Van Dijk, de Boer, Koot et al. (2000) avaliaram 158 neonatos e crianças, submetidos a cirurgias torácicas e abdominais. Enfermeiras e anestesistas previamente

treinados avaliaram as crianças a cada três horas de pós-operatório, até a 36ª hora, utilizando as escalas *COMFORT* e *VAS* simultaneamente. Os resultados mostraram uma boa confiabilidade interobservadores, alta correlação entre os escores obtidos com ambas as escalas e concluíram que a escala *COMFORT* pode ser utilizada para avaliação da dor pós-operatória na faixa etária estudada.

Com o objetivo de verificar a validade da escala *Neonatal Facial Coding System (NFCS)* para avaliação da dor pós-operatória e mostrar a possibilidade de simplificação do instrumento, sem comprometer sua confiabilidade, Peters, Koot, Grunau et al. (2003) realizaram um estudo prospectivo e observacional com 37 crianças, na faixa etária de zero a 18 meses. Enfermeiras aplicaram as escalas *COMFORT 'behavior'* e *VAS*, a cada três horas, no primeiro pós-operatório. Nas avaliações, registraram frequência cardíaca e pressão arterial. As crianças foram filmadas para posterior aplicação da *NFCS*. Amostras de sangue também foram coletadas ao término da cirurgia, com seis, 12 e 24 horas de pós-operatório. Encontraram como resultados associações significativas entre os escores das escalas *NFCS*, *COMFORT 'behavior'* e *VAS*, além da associação entre os escores, frequência cardíaca e pressão arterial. Não houve associação significativa entre os escores de *NFCS* e os níveis séricos de adrenalina, noradrenalina, morfina ou M6G. Os autores verificaram a predominância de cinco das dez alterações faciais contempladas pela *NFCS* nas crianças avaliadas e afirmaram que o uso da escala simplificada melhora sua especificidade, sem redução da sensibilidade e validade.

Em estudo prospectivo, McNair, Ballantyne, Dione et al. (2004) compararam a validade convergente entre as escalas *PIPP*, *CRIES* e a *VAS*, além de descrever os padrões de intensidade de dor e estratégias de controle nas primeiras 72 horas de pós-operatório. A amostra constituiu-se de 51 neonatos, com idade gestacional variando entre 28 e 42 semanas ao nascimento, submetidos a diferentes tipos de cirurgias. As avaliações por meio das escalas *PIPP* e *CRIES* ocorreram no momento da admissão na unidade, a cada hora, nas primeiras 24 horas e a cada oito horas entre a 24^a e 72^a horas de pós-operatório. A escala *VAS* foi aplicada no momento da admissão e uma vez a cada 24 horas. Os resultados demonstraram que tanto a escala *CRIES* quanto a *PIPP* podem ser aplicadas no pós-operatório; houve melhor correlação entre as três escalas nas primeiras 24 horas de pós-operatório; escores de dor elevados nas primeiras 12 horas e escores dependentes do método analgésico empregado no pós-operatório.

Na revisão de literatura realizada, identificou-se um número escasso de publicações sobre os instrumentos de avaliação da dor pós-operatória em RN. Dentre as publicações apresentadas, apenas duas, a de Hodgkinson, Bear, Thorn et al. (1994) e a de McNair, Ballantyne, Dionne et al. (2004) tratam da avaliação da dor pós-operatória especificamente em neonatos.

1.2.4 Terapia medicamentosa para alívio da dor pós-operatória

No que se refere aos fármacos, além da eficácia quanto ao alívio da dor pós-operatória em neonatos, os estudos buscam estabelecer os tipos de analgésicos mais adequados para que sejam utilizados nesse segmento

populacional, as vias de administração e o tipo de infusão que resultam em melhor controle da dor, adequação de doses em relação a diversas variáveis como idade do neonato, idade gestacional ao nascimento, tipo de procedimento cirúrgico, metabolismo, excreção e ocorrência de efeitos adversos.

Nos estudos que objetivam verificar a ocorrência de dor e a eficácia dos fármacos administrados, além do emprego de escalas, os autores podem utilizar-se de indicadores fisiológicos, comportamentais e de níveis séricos de marcadores de estresse e dor, como dosagem de catecolaminas e hormônios.

Koren, Butt, Chinyanga et al. (1985) estudaram os efeitos do uso contínuo de morfina em 12 RN, submetidos a diferentes tipos de procedimentos cirúrgicos. Doses que variaram entre 6,2 e 40mcg/kg/h foram administradas, mas quatro pacientes receberam uma dose de ataque que variou entre 50 e 100mcg/kg, precedendo a infusão contínua do fármaco. Amostras sangüíneas foram colhidas após a administração *in bolus*, de três a cinco vezes durante a infusão contínua e de duas a quatro vezes, nas 24 horas após o término da infusão. Os resultados mostraram que a meia-vida da morfina é mais longa em RN, comparando-os a crianças maiores de um ano e adultos; doses entre 32 e 40mcg/kg/h, em infusão contínua, promoveram reações musculares, abalos generalizados e bradicardia. Os autores recomendam que, para uma terapia segura, a administração contínua do medicamento deve ser de 15mcg/kg/h.

Com o objetivo de comparar dois diferentes tipos de anestesia e analgesia pós-operatória em RN submetidos a cirurgias cardíacas, o estudo randomizado de Anand e Hickey (1992) envolveu 45 neonatos. O grupo controle foi composto por 15 RN que receberam halotano, cetamina, morfina e pancurônio no período intra-operatório; no pós-operatório, receberam morfina e diazepam, em doses intermitentes. No grupo experimental, os 30 neonatos receberam citrato de sufentanila e pancurônio durante a cirurgia e, no pós-operatório, infusão contínua de citrato de fentanil e citrato de sufentanila. Os níveis séricos de marcadores hormonais e metabólicos de estresse foram analisados no pré, intra e pós-operatório. Os grupos foram semelhantes quanto à caracterização dos RN, condição clínica pré-operatória, diagnóstico e tipo de cirurgia e os resultados indicaram: menores níveis séricos de β -endorfina, norepinefrina, epinefrina, glucagon, aldosterona, cortisol, entre outros hormônios esteroidais no grupo experimental. Além disso, o grupo controle apresentou hiperglicemia, elevação de ácido láctico e cetoacidose mais acentuadas. No pós-operatório, a ocorrência de sepse, acidose metabólica, coagulação intravascular disseminada e morte foi maior no grupo controle. Os autores citaram como limitação do estudo o tamanho amostral reduzido e a necessidade de se realizar outros estudos para o estabelecimento de conclusões definitivas; no entanto, reforçaram a eficácia da anestesia e analgesia profundas no neonato submetido à cirurgia cardíaca.

A fim de verificar a eficácia e segurança do uso de morfina contínua, Farrington, McGuinner, Johnson et al. (1993) mensuraram os níveis séricos

de morfina e β -endorfina e níveis de excreção urinária de morfina, em 20 RN submetidos a diversos procedimentos cirúrgicos. Todos os neonatos receberam dose de ataque (50 mcg/kg), seguida de infusão contínua na dose de 15 mcg/kg/h, por um período médio de 34 horas. Os resultados mostraram que a terapêutica adotada não ocasionou efeitos adversos no sistema respiratório e promoveu redução nos níveis séricos de β -endorfina. Além disso, a análise dos registros de enfermagem revelou a ausência de documentação sobre a ocorrência de dor e a administração de fármacos em doses intermitentes foi desnecessária. Os autores concluíram que o tratamento medicamentoso nas doses instituídas é seguro e efetivo.

Corroborando as recomendações feitas por Koren, Butt, Chinyanga et al. (1985), Farrington, McGuinnes, Johnson et al. (1993) encontraram resultados satisfatórios em relação à analgesia contínua, usando morfina, como também em relação à segurança da administração do fármaco. Ressalta-se que o emprego de níveis séricos de β -endorfina parece ser um recurso importante para a avaliação da ocorrência de dor na condução de estudos clínicos; no entanto, não é um recurso facilmente aplicável na prática clínica.

Entretanto, a ausência de registros de ocorrência de dor no estudo de Farrington, McGuinnes, Johnson et al. (1993) não reflete especificamente a eficácia da analgesia empregada. Pode ser resultado de pouca habilidade ao avaliar a dor no RN ou da não padronização da avaliação da dor neonatal, por meio de indicadores ou escalas específicas.

Com o objetivo de verificar os efeitos da administração de morfina sobre o sistema respiratório de crianças submetidas a cirurgias cardíacas, com idades entre dois e 570 dias de vida, Lynn, Nespeca, Opheim et al. (1993) avaliaram 30 pacientes. Foram administrados: morfina contínua na dose de 20 a 30 mcg/kg/h, e doses intermitentes de citrato de fentanil, 1mcg/kg, midazolan, 0,05mg/kg, ou diazepam, 0,1mg/kg. Os níveis sangüíneos de morfina, O₂ e CO₂ foram monitorados e os resultados evidenciaram hipercabia nos pacientes estudados. Assim, os autores concluíram que neonatos e crianças maiores apresentam as mesmas alterações ventilatórias resultantes do uso da morfina e reforçaram a necessidade de observação criteriosa de pacientes que recebem o fármaco.

Okur, Küçükaydin e Üstdal (1995) compararam as respostas endócrinas e metabólicas observadas no pós-operatório de dez neonatos e de dez crianças com idades entre 45 dias e 20 meses, submetidos à técnica anestésica e procedimento cirúrgico similares. As concentrações séricas de cortisol e hormônio do crescimento e as concentrações séricas e urinárias de zinco, cobre e magnésio foram analisadas no pré e pós-operatório. Os autores verificaram que os níveis de cortisol e hormônio do crescimento elevaram-se em ambos os grupos, após o procedimento cirúrgico e retornaram ao valor inicial em 48 horas de pós-operatório. Os níveis séricos de zinco, cobre e magnésio decresceram ao término da cirurgia e sua excreção urinária aumentou em ambos os eventos com maior significância estatística no grupo de neonatos. Como conclusão, os autores reafirmaram a ocorrência de alterações metabólicas e endócrinas, mediante procedimentos

cirúrgicos em neonatos e lactentes, mas enfatizaram a necessidade de estudos em situações mais específicas.

Os procedimentos anestésicos e cirúrgicos foram similares e como limitação no estudo de Okur, Küçükaydin e Üstdal (1995) observou-se a ausência de especificações sobre a analgesia oferecida no período pós-operatório.

Os objetivos do estudo randomizado e duplo cego realizado por Vaughn, Townsend, Thilo et al. (1996) foram de verificar e comparar a incidência de episódios de apnéia em neonatos submetidos a procedimentos cirúrgicos, recebendo citrato de fentanil contínuo ou intermitente. Os RN foram divididos em três grupos: infusão *in bolus*, na dose de 2 mcg/kg, a cada 2 horas (nove pacientes) e infusão contínua, 1mcg/kg/h (nove pacientes). Estes dados foram coletados paralelamente na denominada Fase 1 do estudo; e em um segundo grupo de infusão contínua (composto por 20 RN), os dados foram coletados, posteriormente, na Fase 2. Registros das complicações respiratórias ocorridas, avaliação da ocorrência de dor por meio da escala comportamental *Infant Pain Scale (IPS)* e coleta de amostras de cortisol salivar com duas, oito e 24 horas de pós-operatório foram realizados. Os resultados evidenciaram: incidência de episódios de apnéia severa em 89,0% dos RN que receberam o fármaco intermitente e de 14,0% (na Fase 1) e 25,0% (na Fase 2) nos que receberam infusão contínua de citrato de fentanil. Os episódios de apnéia no grupo que recebeu *in bolus*, ocorreram em até dez minutos do término da administração do fármaco. Os RN que receberam infusão contínua permaneceram por maior tempo em

ventilação assistida; os valores de cortisol salivar e escores de dor decresceram significativamente nas 24 horas de pós-operatório. Não houve diferenças quanto à eficácia da analgesia (segundo os escores de dor e as concentrações de cortisol salivar) nos três grupos. Para os autores, embora a eficácia das infusões contínua e intermitente sejam semelhantes, a infusão contínua parece ser mais segura quanto às complicações ventilatórias.

A incidência de complicações, em especial, as ventilatórias, resultantes do emprego de fármacos opióides é uma preocupação recorrente nos estudos que investigam sua eficácia, como é possível perceber nas publicações de Koren, Butt, Chinyanga et al. (1985), Farrington, McGuinness, Johnson et al. (1993), Lynn, Nespeca, Opheim et al. (1993) e Vaughn, Townsend, Thilo et al. (1996).

Em estudo descritivo, Bösenberg (1998) relata a experiência da administração de analgesia epidural em neonatos submetidos a intervenções cirúrgicas torácicas e abdominais. A analgesia epidural foi realizada através de cateter torácico (29 neonatos) ou lombar (211 neonatos), utilizando-se bupivacaína 0,2%, tanto no período intra-operatório como no pós-operatório (em infusões intermitentes, em 170 RN, e contínuas em dez pacientes). O estudo traz as seguintes conclusões: a analgesia epidural no neonato é eficaz, resulta em poucas complicações, reduz a necessidade de administração de relaxantes musculares e opióides no pós-operatório, diminuindo ainda a necessidade de suporte ventilatório nesse período.

Embora a analgesia epidural seja tratada pelo autor como método promissor para alívio da dor pós-operatória em neonatos, instrumentos

específicos não foram usados para avaliar a presença de dor nos RN inclusos no estudo. Assim, são necessários estudos verificando especificamente sua eficácia em relação ao controle da dor.

Lynn , Nespeca, Bratton et al. (2000) com o objetivo de comparar a segurança quanto à ocorrência de depressão respiratória na administração contínua de morfina em relação à administração intermitente, estudaram 83 crianças, na faixa etária de zero a um ano de vida, submetidas a diferentes tipos de cirurgias, todas em ventilação espontânea. As crianças foram divididas em dois grupos. No Grupo 1, 56 receberam infusão contínua, a fim de manter o nível sérico de até 20ng/ml. No Grupo 2, 27 receberam infusão intermitente, na dose de 0,05mg/kg, a cada uma ou duas horas. A dor foi avaliada a cada quatro horas por meio da escala *Modified Infant Pain Scale (MIPS)* e amostras sanguíneas arteriais foram coletadas. Os resultados demonstraram menores escores de dor no grupo que recebeu infusão contínua de morfina, entretanto quatro crianças apresentaram complicações, sendo hipercabia em duas crianças, queda de saturação em uma e ambas as complicações em uma criança. No grupo de crianças que recebeu morfina intermitente não foram observadas complicações ventilatórias. Embora a diferença não seja estatisticamente significativa, os autores recomendam parcimônia na administração contínua de morfina.

Bouwmeester, Anand, Van Dijk et al. (2001) compararam o uso contínuo e intermitente de morfina endovenosa no período pós-operatório em crianças de zero a três anos. Trata-se de um estudo randomizado, duplo cego, que estabeleceu a hipótese de que a infusão contínua do fármaco

promove melhor analgesia e menores respostas endócrinas e metabólicas resultantes de intervenção cirúrgica. A amostra constitui-se de 206 crianças, entre zero e três anos, divididas em quatro grupos, segundo a faixa etária. O Grupo 1 compôs-se de 68 RN; o Grupo 2, por 67 crianças com idade entre um e seis meses; o Grupo 3, por 31 crianças entre seis e 12 meses e o Grupo 4, por 40 crianças com idade entre um e três anos. As crianças foram randomizadas para receber morfina contínua na dose de 10mcg/kg/h, ou intermitente, a cada 3 horas, 30mcg/kg/dose. Os pacientes estudados foram submetidos a cirurgias torácicas não cardíacas e cirurgias abdominais, com anestesia padronizada, sendo avaliados quanto à ocorrência de dor, por meio das escalas *COMFORT* e *VAS* e quanto aos níveis plasmáticos de epinefrina, norepinefrina, insulina, glicose e lactase. As avaliações foram realizadas antes e imediatamente, após o procedimento cirúrgico e no pós-operatório, nas 1^a, 6^a, 12^a e 24^a horas. A hipótese foi refutada e a conclusão do estudo mostrou não haver vantagens na administração de morfina contínua sobre a morfina intermitente, em nenhuma das faixas etárias estudadas.

Van Dijk, Bouwmeester, Duivenvoorden et al. (2002) compararam a eficácia do uso de doses equivalentes de morfina, em infusão contínua (10mcg/kg/h) e intermitente (30mcg/kg/dose), a cada três horas, em pós-operatório de grandes cirurgias torácicas e abdominais. A amostra do estudo foi de 181 crianças, entre zero e três anos de idade, que foram avaliadas a cada três horas nas primeiras 24 horas de pós-operatório, utilizando-se as escalas *COMFORT* e *VAS*. Os resultados não evidenciaram diferenças na

analgesia quanto as duas formas de administração do fármaco e os neonatos obtiveram bons efeitos analgésicos com a dose de morfina oferecida.

Os resultados dos estudos de Bouwmeester, Anand, Van Dijk et al. (2001) e Van Dijk, Bouwmeester, Duivenvoorden et al. (2002) reforçaram os achados dos estudos de Koren, Butt, Chinyanga et al. (1985) e Farrington, McGuinness, Johnson et al. (1993), quanto à segurança e eficácia do uso de morfina, em doses padronizadas, na analgesia de RN submetidos a procedimentos cirúrgicos.

Bouwmeester, Hop, Van Dijk et al. (2003) verificaram os efeitos da maturidade do RN, em dias de vida, no metabolismo da morfina. A amostra constituiu-se de 68 neonatos submetidos a cirurgias torácicas e abdominais e seis neonatos foram excluídos, posteriormente. As mesmas doses de morfina foram administradas, tanto na infusão contínua, 10mcg/kg/h, em 30 neonatos como na infusão intermitente, 30mcg/kg/dose, a cada três horas, em 32 RN, além de doses adicionais de 5mcg/kg/dose, de acordo com os escores de dor, avaliados pelas escalas *COMFORT* e *VAS*. As medidas das concentrações plasmáticas de morfina foram feitas antes e após a cirurgia e nas primeiras seis, 12 e 24 horas de pós-operatório. Os autores apresentaram como principais resultados: neonatos com uma semana de vida ou menos necessitam de menores concentrações plasmáticas de morfina que neonatos com mais dias de vida. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as administrações de doses adicionais de

morfina em ambos os grupos; as infusões contínuas e intermitentes são igualmente seguras e eficazes quanto à analgesia.

Em seus estudos, Bouwmeester, Hop, Van Dijk et al. (2003) e Van Dijk, Bouwmeester, Duivenvoorden et al. (2002), verificaram que a eficácia da analgesia contínua e intermitente, utilizando morfina, é similar.

A terapêutica medicamentosa para analgesia e sedação no RN, prematuro e a termo, internado em UTIN tem sido temática de publicações recentes, inclusive de revisões sistemáticas, a exemplo de: Johnston, Collinge, Henderson et al. (1997); Lago, Benini, Agosto et al. (1998); Saarenmaa, Huttunen, Leppaluoto et al. (1999); Castro, Guinsburg, Almeida et al. (2003); Simons, Van Dijk, Van Lingen et al. (2003); Anand, Hall, Desai et al. (2004); Stoppa, Perrota, Tomasello et al. (2004); Bellù, de Wall e Zanini (2005); McGrath (2005); Prestes, Guinsburg, Balda et al. (2005); Ng, Taddio e Ohlsson (2005); Dempsey, Al Hazzani, Faucher et al. (2006), dentre inúmeras outras.

Os fármacos mais comuns utilizados na prática clínica e estudados para a administração em neonatos criticamente enfermos são os opióides (Goldman e Koren, 2002; Taddio, 2002). Entretanto, estudos do tipo ensaio clínico randomizado ainda são escassos, em especial, aqueles que avaliam o emprego de dois ou mais fármacos, sendo necessário o desenvolvimento de mais estudos para adequar as doses administradas e conhecer os efeitos de longo prazo da exposição dos RN a opióides (American Academy of Pediatrics e Canadian Paediatric Society, 2000; Van Lingen, Simons,

Anderson et al. 2002; Taddio, 2002; Simons, Van Dijk, Van Lingen et al. 2003).

Assim, a padronização de doses de infusão, em diferentes situações clínicas, não está estabelecida, conforme evidencia a literatura.

1.2.5 Dor pós-operatória neonatal

Artigos de revisão de literatura, abordando especificamente a dor neonatal no período pós-operatório, também são escassos, como descritos a seguir.

Truog e Anand (1989) discorreram a respeito da capacidade do RN sentir dor, de indicadores de dor e métodos de avaliação e de fármacos e vias de administração a serem utilizados no pós-operatório. Enfatizaram as vantagens e desvantagens da administração de opióides no RN submetido a procedimento cirúrgico e recomendaram como dose de ataque 50mcg/kg, seguida de infusão contínua de 10 a 15mcg/kg/h de morfina e infusão contínua de 1 a 5mcg/kg/h de citrato de fentanil.

Menon, Anand e McIntosh (1998) relataram sobre a exposição do RN internado em terapia intensiva a diversas situações geradoras de dor e estresse e as alterações cardiovasculares, respiratórias, imunológicas, endócrinas, metabólicas, na coagulação e na homeostase decorrentes de estimulação dolorosa. Classificaram a dor pós-operatória como persistente, ressaltando a importância da avaliação da dor, bem como da eficácia do tratamento instituído.

Ivani e Tonetti (2004) citaram que a analgesia pós-operatória em RN e crianças é desafiadora aos profissionais e salientaram a importância da atuação da equipe multiprofissional, do uso de protocolos e do planejamento das intervenções que deve iniciar-se no período pré-operatório, estendendo-se ao pós-operatório. Descreveram brevemente os fármacos mais utilizados e as possibilidades de vias de administração e enfatizaram sua experiência com anestesia regional em crianças.

Ivani, Tonetti e Mossetti (2005) publicaram a revisão de literatura descrevendo as técnicas de anestesia regional como efetivas no alívio da dor em crianças submetidas a procedimentos cirúrgicos. Apontaram como vantagens a redução da ocorrência de hipoxia, a estabilidade cardiovascular, o rápido retorno das funções gastrintestinais, a menor necessidade de ventilação assistida e a redução do período de internação.

1.3 Justificativa do estudo

A revisão da literatura realizada possibilitou constatar uma limitação no volume de publicações, abordando as práticas assistenciais de controle da dor pós-operatória em neonatos, tanto no que diz respeito aos métodos de avaliação empregados em RN submetidos a cirurgias de grande porte como em relação aos métodos medicamentosos para alívio da dor nesse segmento populacional.

Há que se reconhecer que as equipes de profissionais que assistem o RN em pós-operatório de cirurgias de grande porte no contexto das UTIN, certamente, empregam métodos de avaliação da dor, bem como utilizam métodos analgésicos para o controle da dor pós-operatória, seguindo rotinas e protocolos institucionais e baseados em suas experiências profissionais.

Dessa forma, compreender as ações que efetivamente vêm sendo realizadas na prática clínica, é uma estratégia que pode contribuir para melhorar a assistência referente ao controle da dor e proporcionar maior conforto ao RN em pós-operatório de cirurgias de grande porte.

Objetivos

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

Descrever as práticas assistenciais implementadas para o controle da dor pós-operatória em RN submetidos à cirurgia cardíaca, internados na UTIN da Sociedade Hospital Samaritano – São Paulo (SP).

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar os RN no primeiro dia de pós-operatório;
- ✓ Verificar os métodos de avaliação de dor e a prevalência de ocorrência de dor no primeiro pós-operatório;
- ✓ Identificar os agentes medicamentosos empregados para o alívio da dor pós-operatória.

Método

3 Método

3.1 Desenho do estudo

Estudo transversal com coleta retrospectiva de dados registrados em prontuários médicos de RN submetidos à cirurgia cardíaca.

Nos estudos transversais, segundo Kesley, Whittemore, Evans et al. (1996), coletam-se, em um ponto no tempo, informações sobre a frequência e distribuição de variáveis relacionadas ao processo de saúde-doença na população em estudo, a ocorrência do evento de interesse.

3.2 Local do estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Sociedade Hospital Samaritano – São Paulo (SP), hospital geral, de médio porte, referência dentre as instituições privadas do Município de São Paulo no atendimento a RN portadores de cardiopatias congênitas que necessitem de intervenções cirúrgicas.

Nessa instituição, cirurgias cardíacas são realizadas desde julho de 2001. O atendimento pós-operatório dos RN submetidos a procedimentos cirúrgicos é feito na Unidade Neonatal (UN), onde os mesmos permanecem até a alta hospitalar.

A UN é composta pela Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), Unidade de Terapia Semi-Intensiva Neonatal (UTSIN), cada uma delas com seis leitos de internação e Unidade de Baixo Risco (UBR).

No período do estudo, entre julho de 2001 e dezembro de 2005, a equipe de enfermagem da UN compunha-se, em média, de uma enfermeira encarregada, oito enfermeiras clínicas e 14 profissionais, entre técnicos e auxiliares de enfermagem, distribuídos de modo equivalente em quatro períodos (turnos matutino e vespertino e dois noturnos). A equipe médica era composta, em média, por oito pediatras neonatologistas.

No mesmo período, atuavam conjuntamente pediatras neonatologistas, cardiologistas pediátricos e equipes cirúrgicas, a fim de estabelecer as condutas clínicas necessárias a cada neonato em pós-operatório.

Os cuidados de enfermagem aos RN em pós-operatório, internados na UN, eram providos com base na Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), aplicada a todos os pacientes internados nessa instituição hospitalar.

De julho de 2001 a dezembro de 2005, a SAE foi realizada por intermédio da Evolução e Prescrição de Enfermagem. Até outubro de 2003, não havia padronização com relação à avaliação da dor no RN, ficando a critério da enfermeira clínica a prescrição de métodos e intervalos entre as avaliações de dor, quando julgasse esta prescrição pertinente. A partir de novembro de 2003, foi instituído o uso da escala *NIPS* para avaliação da dor, e um impresso específico para registrar a ocorrência de dor e os métodos de alívio empregados*.

Método

55

* O conceito da dor como 5º sinal vital foi um processo implementado na Sociedade Hospital Samaritano – SP durante o ano de 2003. Este processo foi conduzido por um grupo de enfermeiras e teve início com a escolha de escalas específicas para as diversas faixas etárias, com base na literatura científica, seguido de treinamentos sobre a importância da avaliação da dor e dos meios utilizados este fim, que foram proferidos para toda a equipe de enfermagem da instituição. Na prática clínica, foi implementado, em novembro de 2003, em todas as unidades do hospital. Pode ser lida uma breve descrição do processo no Jornal da Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (SBED), ano V, volume 15, 2005.

Assim, padronizou-se o método de avaliação, entretanto os intervalos entre as avaliações de dor continuaram a ser prescritos, conforme a necessidade verificada pela enfermeira clínica. A implementação desse processo é apresentada adiante, na descrição dos impressos utilizados na coleta de dados.

A enfermeira clínica elaborava a Evolução de Enfermagem em impresso específico, assim como a Prescrição de Enfermagem. Toda a assistência prestada pela equipe de enfermagem, seguindo o plano de cuidados prescrito pela enfermeira, era anotada em impresso próprio (“Anotações de Enfermagem – Unidades Infantis”). Todas as informações a respeito da avaliação, ocorrência de dor, fármacos administrados eram registrados nesse impresso.

As informações referentes ao período de internação do RN ficam registradas em impressos institucionais que, após preenchimento, são arquivados sob a forma de prontuário médico impresso.

Após a alta hospitalar, os prontuários são enviados ao SAME (Serviço de Arquivo Médico), para consulta manual. Todos os impressos inclusos no prontuário médico são digitalizados e armazenados em uma base de dados informatizada, permanecendo disponíveis para consulta interna a ser realizada nos diversos terminais disponíveis na instituição.

Os impressos contendo informações relativas aos RN submetidos à cirurgia cardíaca consultados para o presente estudo foram:

- “História Clínica – Unidade Neonatal” que, dentre outras informações registradas pela equipe médica, contém a idade gestacional de nascimento.
- “Descrição de Cirurgia” contém informações registradas pela equipe médica referentes ao(s) diagnóstico(s) pré-operatório(s) e a(s) cirurgia(s) realizada(s).
- “Prescrição Médica”, nas quais são registrados os tipos de fármacos, a via, as doses prescritas, bem como o registro dos horários de administração dos medicamentos.
- “Folha de Controle das Unidades Infantis”, contém registros feitos pela equipe de enfermagem sobre o peso do neonato na data da cirurgia, o horário de admissão no pós-operatório imediato na UTIN, os dispositivos mantidos no RN (tais como: sondas, cateteres, entre outros) e os escores obtidos na avaliação da dor.
- “Anotações de Enfermagem – Unidades Infantis”, informações registradas pela equipe de enfermagem sobre a ocorrência de dor, utilizando indicadores ou escalas, os dispositivos mantidos no RN e os fármacos administrados continuamente e ou de modo intermitente.
- “Gerenciamento de Dor – Unidades Infantis”, impresso que contém campos a serem preenchidos pela equipe de enfermagem relativos à ocorrência de dor e às condutas implementadas. Esse impresso foi introduzido na unidade em novembro de 2003, com a introdução de escala específica, com a finalidade de sistematizar e melhorar o controle da dor neonatal. Convém destacar que, no período anterior à sua

implementação, os registros de dor eram feitos somente no impresso “Anotações de Enfermagem – Unidades Infantis”.

Para a avaliação da dor no RN, o serviço adotou a escala *Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)* (Tabela 1), que considera presença de dor com escore superior a três.

Tabela 1 – Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)

Indicador	0 ponto	1 ponto	2 pontos
Expressão facial	Relaxada	Contraída	---
Choro	Ausente	‘Resmungos’	Vigoroso
Respiração	Regular	Diferente da basal	---
Braços	Relaxados	Fletidos/Estendidos	---
Pernas	Relaxadas	Fletidas/Estendidas	---
Estado de Alerta	Dormindo e/ou Calmo	Agitado e/ou Irritado	---

Fonte: (Lawrence, Alcock, McGrath et al, 1993)

3.3 Casuística

Todos os prontuários médicos de RN submetidos a cirurgias cardíacas na instituição, campo de estudo, no período compreendido entre julho de 2001 e dezembro de 2005, foram analisados.

No período delimitado para o estudo, foram identificados 42 prontuários médicos de RN submetidos a cirurgias cardíacas neonatais na instituição.

3.4 Critérios de inclusão

RN com idade gestacional de nascimento igual ou superior a 35 semanas.

3.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os prontuários de RN:

- Que morreram durante as primeiras 48 horas de pós-operatório;
- Portadores de malformações de outros sistemas (neurológicas, gastrintestinais, entre outras).

Dos quarenta e dois prontuários identificados, 12 foram excluídos: dois RN por terem idade gestacional inferior a 35 semanas e por apresentarem agravos específicos da prematuridade, como doença de membrana hialina, sepse, persistência do canal arterial; sete RN morreram nas primeiras 48 horas de pós-operatório e três, por apresentarem outras malformações associadas à cardiopatia.

3.6 Variáveis do estudo

A seguir, as variáveis do estudo são descritas:

3.6.1 Dados de caracterização

3.6.1.a Dados do recém-nascido

- Idade gestacional de nascimento (avaliada pelo método de Capurro, em semanas completas);
- Peso na data do procedimento (em gramas);
- Dias de vida na data do procedimento (dias de vida completos).

3.6.1.b Dados clínicos

- Diagnóstico pré-operatório (tipo(s) de anomalia(s) cardíaca(s) evidenciada(s) pelo ecocardiograma bidimensional com mapeamento de fluxo a cores, realizado previamente ao procedimento cirúrgico).

3.6.1.c Dados cirúrgicos

- Procedimento cirúrgico realizado (técnica cirúrgica ou correções realizadas);
- Tipo de incisão (esternal ou intercostal).

3.6.1.d Dispositivos invasivos

- Cânula traqueal (presente ou ausente e tempo de permanência, considerando intervalos de seis horas);
- Dreno pleural (presente ou ausente e tempo de permanência, considerando intervalos de seis horas);
- Dreno de mediastino (presente ou ausente e tempo de permanência, considerando intervalos de seis horas);
- Cateter venoso central (presente ou ausente e tempo de permanência, considerando intervalos de seis horas);
- Cateter central de inserção periférica (presente ou ausente e tempo de permanência, considerando intervalos de seis horas);
- Cateter arterial (presente ou ausente e tempo de permanência, considerando intervalos de seis horas);
- Cateter tenckoff (presente ou ausente e tempo de permanência, considerando intervalos de seis horas);
- Sonda vesical de demora (presente ou ausente e tempo de permanência, considerando intervalos de seis horas).

3.6.2 Avaliação da dor

- Método(s) utilizado(s) para avaliação (indicadores, escala, associação entre indicadores e escala);

- Indicadores comportamentais e indicadores fisiológicos registrados;
- Número de avaliações registradas nas 24 horas;
- Intervalo entre as avaliações (máximo e mínimo, em horas);
- Presença ou ausência de registros de dor (presença, por meio de registros de ocorrência de dor por indicadores, escalas e associação entre indicadores e escala; ausência, pelos registros ausência de dor por meio de indicadores, escalas e associação entre indicadores e escala).

3.6.3 Intervenções medicamentosas para o alívio da dor

3.6.3.a Fármacos

- Administração mediante ocorrência de dor (sim ou não);
- Fármacos contínuos (administrados de modo ininterrupto, por via endovenosa);
- Fármacos intermitentes (administrados em intervalos fixos de horário ou se necessário por via endovenosa).

3.6.3.b Fármacos contínuos

- Agente (princípio ativo do fármaco prescrito e administrado);
- Dose (em mcg/kg/h ou mg/kg/h);
- Duração da infusão (em intervalos de seis horas).

3.6.3.c Fármacos intermitentes

- Administração (sim ou não);
- Agente (princípio ativo do fármaco administrado);
- Dose (em mcg/kg ou mg/kg);
- Horário de administração (em intervalos de seis horas).

3.7 Instrumento de coleta de dados

O instrumento para coleta de dados (ANEXO I) foi composto por três partes:

- Parte I: refere-se aos dados de caracterização do RN;
- Parte II: refere-se à ocorrência e avaliação da dor;
- Parte III: referente ao tratamento medicamentoso empregado no pós-operatório.

Os dados registrados na Parte I do instrumento incluem: idade gestacional de nascimento, idade em dias de vida do RN na data da cirurgia (data de nascimento e data da realização da cirurgia), peso na data da intervenção cirúrgica, diagnóstico(s) pré-operatório(s), procedimento(s) realizado(s).

Na Parte I foram incluídos dados sobre os dispositivos invasivos utilizados nos RN no período estudado, sendo verificado o tempo de permanência de cada um deles. Segundo McRae, Rourke e Imperial-Perez (1997); American Academy of Pediatrics e American Pain Society (2001); Anand e The International Evidence-Based Group of Neonatal Pain (2001), alguns dos dispositivos instalados nos RN, incluindo situações de pós-operatório de grandes cirurgias, embora indispensáveis ao controle e manutenção da vitalidade provocam desconforto e dor, o que demanda a prescrição e administração de analgésicos e de sedativos.

Dessa forma, no instrumento de coleta foram incluídos dispositivos que, em geral, são necessários no período pós-operatório de cirurgias cardíacas neonatais para monitorização e terapêutica, citados por Guerra

(2000); João e Faria Junior (2003) e Morris, Butt e Karl (2004), destacando-se como principais e com mais frequência utilizados: cânula traqueal, dreno pleural, dreno de mediastino, cateter venoso central, cateter central de inserção periférica, cateter arterial, cateter tenckoff e sonda vesical de demora. Linhas extras foram deixadas para eventual registro de dispositivos que não tenham sido previamente listados.

A Parte II do instrumento de coleta de dados, contém os registros referentes à: avaliação (método utilizado, frequência, intervalo máximo e mínimo entre as avaliações), presença de dor, número de episódios de dor e conduta adotada.

Para o registro da ocorrência de dor nos neonatos submetidos à cirurgia cardíaca, foram considerados, além dos registros de escores obtidos por meio da aplicação de instrumento específico (*NIPS*), os dados relativos à percepção do profissional que avaliou a dor, mediante a observação de indicadores de dor comportamentais ou fisiológicos.

Os indicadores comportamentais incluídos no instrumento de coleta de dados foram elaborados com base em Anand e Hickey (1987); Guinsburg (1996); McGrath (1998); Jorgensen (1999); Craig, Korol e Pillai (2002) e Beacham (2004) que consideram como indicadores: choro, inclusive choro não-vocalizado, observado em neonatos intubados, face contraída, movimentação excessiva de membros, rigidez torácica, tensão muscular, além de alterações no comportamento do neonato, a exemplo de indisponibilidade para o contato visual e auditivo, prolongamento de sono não REM, manutenção do estado de vigília

Os indicadores fisiológicos de dor incluídos no instrumento de coleta de dados foram elaborados com base naqueles citados por Anand e Hickey (1987); Sweet e McGrath (1998); Jorgensen (1999); Pereira, Guinsburg, Almeida et al. (1999) e Beacham (2004), que incluem: taquicardia, elevação da pressão arterial, alteração no padrão ventilatório, queda da saturação de oxigênio, alteração nas pressões transcutâneas de oxigênio e dióxido de carbono, redução do tônus vagal, sudorese palmar, redução do fluxo sanguíneo cutâneo e elevação das pressões intracraniana e intratorácica.

Na Parte III, foram incluídos: tipos de analgésicos ou sedativos administrados de modo contínuo e intermitente, doses e período de administração.

3.8 Procedimento para a coleta de dados

Os dados foram coletados entre outubro e dezembro de 2005.

Inicialmente, realizou-se a consulta ao 'Livro de Registros de Internação' da UN para se identificar neonatos portadores de cardiopatias congênitas, submetidos a procedimentos cirúrgicos para correção da anomalia.

Identificados os registros hospitalares dos prontuários dos RN selecionados, realizou-se a consulta eletrônica, tendo acesso aos programas institucionais *Laser Fiche* e *GED* (Gerenciamento Eletrônico dos Dados), que disponibilizam digitalmente os prontuários de pacientes já internados na instituição. Os prontuários não disponíveis eletronicamente foram solicitados ao SAME da instituição, para consulta manual.

Analisaram-se as informações registradas nos prontuários médicos no período entre as 24^a e 47^a horas de pós-operatório, divididos em quatro intervalos de seis horas completas, ou seja: de 24^a a 29^a horas, de 30^a a 35^a horas, de 36^a a 41^a horas e de 42^a a 47^a horas de pós-operatório . A delimitação desse intervalo de tempo justifica-se em razão dos possíveis efeitos residuais e adversos de anestésicos empregados durante a cirurgia e sua interferência na avaliação da dor e na administração de fármacos analgésicos e sedativos, nas primeiras 24 horas de pós-operatório. Além disso, o período pós-operatório imediato caracteriza-se por instabilidade clínica do RN.

Os dados da Parte I do instrumento de coleta foram obtidos por meio de informações contidas nos seguintes impressos: “História Clínica – Unidade Neonatal”, “Descrição da Cirurgia”, “Folha de Controle das Unidades Infantis” e “Anotações de Enfermagem – Unidades Infantis”

Os dados relacionados à avaliação e ocorrência de dor da Parte II foram coletados baseados nos impressos: “Anotações de Enfermagem – Unidades Infantis” e “Gerenciamento de Dor – Unidades Infantis”.

Para verificar o emprego de fármacos, na Parte III do instrumento de coleta de dados, foram analisados conjuntamente as ‘Prescrições Médicas’, as ‘Anotações de Enfermagem – Unidades Infantis’ e o ‘Gerenciamento de Dor – Unidades Infantis’.

3.9 Tratamento e análise dos dados

Os dados foram coletados e registrados no instrumento de coleta de dados (Anexo I) e pré-codificados (Anexo II), precedendo seu armazenamento em planilha eletrônica.

Os dados codificados foram armazenados em aplicativo Excell for Windows XP e transportados para o programa Epi-Info, versão 6.04 para seu processamento.

Análises descritivas foram realizadas, os dados estão apresentados em forma de tabelas, quadros e figuras. As tabelas e quadros apresentam frequências absolutas (N) e relativas (porcentuais) das classes de cada variável estudada. Para as variáveis quantitativas, calcularam-se as médias, as medianas, os valores máximos e mínimos e os valores de desvio-padrão. As frequências absolutas (N) e relativas (porcentuais) dos dados referentes às variáveis classificatórias foram calculadas.

3.10 Aspectos éticos

Em cumprimento à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o projeto deste estudo foi submetido à análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição, cadastrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Após a aprovação do projeto pelo CEP da instituição (Anexo III), iniciou-se a coleta de dados.

Resultados

4 Resultados

Como abordado no capítulo do Método, o número final de prontuários médicos de RN submetidos a cirurgias cardíacas analisados para este estudo foi de 30.

Para melhor apresentação dos resultados, estes foram divididos em três grandes grupos:

- 4.1 Caracterização da população;
- 4.2 Avaliação da dor;
- 4.3 Intervenções medicamentosas para o alívio da dor.

4.1 Caracterização da população

Os dados de caracterização referem-se à idade gestacional ao nascimento, peso (em gramas) e dias de vida na data da cirurgia, além de diagnósticos pré-operatórios, tipos de intervenções e incisões cirúrgicas realizadas e dispositivos invasivos utilizados.

A Tabela 2 apresenta os dados referentes à idade gestacional ao nascimento, ao peso (em gramas) na data da cirurgia, aos dias de vida na data do procedimento cirúrgico e à estatística descritiva destas variáveis e os dados relacionados ao tipo de incisão cirúrgica.

Tabela 2 – Caracterização da população estudada quanto à idade gestacional de nascimento (em semanas completas), peso (em gramas) e dias de vida na ocasião do procedimento cirúrgico e tipo de incisão cirúrgica realizada. São Paulo, 2001-2005. (N=30)

Idade gestacional de nascimento					N	%
Pré-termo					3	10,0
Termo					22	73,3
Sem registro					5	16,7
Total					30	100
Média	Mediana	Moda	Máxima	Mínima	DP	
37,64	38	38	39	35	1,15	
Peso na ocasião do procedimento cirúrgico					N	%
2.000 a 2.499g					9	30,0
2.500 a 2.999g					8	26,7
3.000 a 3.499g					8	26,7
≥ 3.500g					5	16,6
Total					30	100
Média	Mediana	Moda	Máxima	Mínima	DP	
2.885,5	2.837,5	2.310	4.120	2.010	573,9	
Dias de vida na ocasião do procedimento cirúrgico					N	%
0 a 6 dias					21	70,0
7 a 28 dias					9	30,0
Total					30	100
Média	Mediana	Moda	Máxima	Mínima	DP	
6,5	4	2	25	1	6,4	
Tipo de incisão cirúrgica					N	%
Eternal					22	73,3
Intercostal					8	26,7
Total					30	100

Dentre os trinta RN, 22 (73,3%) nasceram com 37 semanas gestacionais ou mais, caracterizando a predominância de RN a termo na população estudada. Apenas três (10,0%) neonatos foram classificados como prematuros, com idades gestacionais de nascimento de 35 e 36

semanas. Não foram encontrados registros de idade gestacional em cinco (16,7%) dos prontuários analisados.

Conforme demonstra a análise descritiva a respeito da idade gestacional ao nascimento, os valores de média e mediana mostram proximidade, 37,6 e 38 semanas, respectivamente, com desvio padrão de 1,1 semana, caracterizando a homogeneidade da população estudada.

Nota-se que nove (30,0%) neonatos apresentaram peso inferior a 2.499 gramas e 21 (70,0%) RN pesaram mais de 2.500 gramas na data do procedimento cirúrgico.

O grupo também se mostrou homogêneo em relação a esta variável, uma vez que a média e a mediana apresentam valores aproximados (2.885,5 e 2.837,5) e o desvio-padrão foi de 573,9 gramas.

Os dados apresentados mostram que 21 (70,0%) dos neonatos foram operados precocemente, até o sexto dia de vida, e apenas nove (30,0%) dos RN foram submetidos à cirurgia com idade pós-natal entre sete dias e 28 dias.

A análise estatística permite verificar que a idade mínima foi de um dia e a idade máxima de 25 dias de vida na data da cirurgia. A média foi de 6,5 dias com desvio-padrão de 6,4, também demonstrando semelhança entre a população.

O tipo de incisão cirúrgica mais comum foi a incisão esternal, em 22 (73,3%) dos RN. Apenas oito (26,7%) neonatos foram submetidos a incisão intercostal, conforme descrito na Tabela 2.

O Quadro 1 apresenta os diagnósticos pré-operatórios, por RN, registrados nos prontuários médicos analisados.

Ressalta-se que foram consideradas todas as malformações cardíacas encontradas e não apenas o diagnóstico da cardiopatia principal.

Quadro 1 – Diagnósticos pré-operatórios por RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

RN	Diagnóstico pré-operatório																								
	Persistência do Canal Arterial	Comunicação Interatrial	Comunicação Interventricular	Tetralogia de Fallot	Tranposição de Grandes Arterias	Coarctação da Aorta	Hipoplasia de Arco Aórtico	Hipoplasia do Coração Esquerdo	Hipoplasia de Ventrículo (direito ou esquerdo)	Dupla Via de Entrada de Ventrículo Único Tipo Esquerdo	Dupla Via de Saída de Ventrículo Direito	Estreitamento de Via de Saída de Ventrículo (esquerdo ou direito)	Atresia de Valva Pulmonar	Estenose de Valva Pulmonar	Valva Pulmonar Imperfurada	Valva Aórtica Bicúspede	Estenose de Valva Aórtica	Insuficiência de Valva Tricúspede	Atresia de Valva Tricúspide	Atresia de Valva Mitral	Ausência de Veia Cava Superior Esquerda	Bloqueio Atrio-ventricular Total	Drenagem Anômala Total de Veias Pulmonares	Isomerismo Atrial Esquerdo	
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									
26																									
27																									
28																									
29																									
30																									

Nos prontuários médicos analisados, foram identificados 24 diferentes diagnósticos pré-operatórios das cardiopatias, conforme apresentado no Quadro 1. A média de diagnósticos foi de 2,9 por RN.

Com um único diagnóstico foram identificados seis (20,0%) RN: três (10,0%) com hipoplasia de coração esquerdo, dois (6,7%) RN com tetralogia de Fallot e um (3,3%) RN com bloqueio atrioventricular. Destaca-se que um (3,3%) neonato apresentou oito diferentes tipos de alterações cardíacas associadas: comunicação interatrial, comunicação interventricular, isomerismo atrial esquerdo, hipoplasia ventricular, transposição de grandes artérias, atresia das valvas mitral e pulmonar e ausência de veia cava superior esquerda.

A persistência do canal arterial foi a patologia de maior prevalência na população estudada, em 21 (70,0%) RN. A comunicação interatrial foi diagnosticada em 12 (40,0%) RN; a transposição de grandes artérias, em 11 (36,3%) RN; os defeitos valvares, em dez (33,3%) RN; a comunicação interventricular, oito (26,7%) RN; a coarctação de aorta, sete (23,3%) RN e a hipoplasia do coração esquerdo, cinco (16,7%) RN. Cada uma das demais patologias ocorreu em um ou dois RN.

A seguir, o Quadro 2 apresenta as intervenções cirúrgicas realizadas nos RN incluídos no estudo.

Quadro 2 – Tipos de intervenções cirúrgicas realizadas por RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

RN	Cirurgias realizadas													
	Ligadura de Canal Arterial	Correção de Comunicação Interatrial	Correção de Comunicação Interventricular	AtriaseptostomiaAtriaseptectomia	Blalock – Taussig	Cirurgia de Norwood	Cirurgia de Jatene	Correção de Coarctação de Aorta	Correção de Drenagem Anômala de Veias Pulmonares	Bandagem do Tronco Pulmonar	Anastomose Tronco Pulmonar e Arco Aórtico	Valvoplastia Pulmonar	Valvoplastia Tricúspede	Implante de Marca-passo Interno
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														

Quanto ao tipo de cirurgias realizadas, foram identificados 14 diferentes procedimentos. Dentre os 30 RN, sete (23,3%) foram submetidos a apenas um tipo de intervenção. Os demais, 23 (76,7%) neonatos foram submetidos a duas ou mais técnicas cirúrgicas combinadas.

Dentre o grupo de 23 RN submetidos a duas ou mais intervenções, quatro (13,4%) RN foram submetidos a quatro diferentes tipos de cirurgias. A média de procedimentos cirúrgicos foi de 2,3 por RN.

A correção da persistência do canal arterial (ligadura do canal) foi o procedimento realizado com mais frequência na população estudada, em 19 (63,3%) neonatos. A anastomose de Blalock-Taussig foi a segunda correção cirúrgica mais realizada na população estudada, em dez (33,3%) RN.

O tempo de permanência dos dispositivos utilizados nos RN foi analisado em quatro intervalos, de seis horas completas, conforme descrito no capítulo de Método: da 24^a a 29^a horas, da 30^a a 35^a horas, da 36^a a 41^a horas e da 42^a a 47^a horas de pós-operatório.

O Gráfico 1 apresenta os dados referentes aos dispositivos invasivos utilizados: cateter venoso central, cânula traqueal, cateter arterial, sonda vesical de demora, drenos de mediastino e pleural, cateter tenckoff, cateter central de inserção periférica, acesso venoso periférico, cateter umbilical venoso e cateter de átrio direito. Os dados representados na 24^a hora referem-se aos dispositivos em uso no momento inicial da coleta de dados.

Gráfico 1 – Distribuição do número de RN, segundo dispositivos utilizados entre 24^a e 47^a horas de pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Pelo Gráfico 1, verifica-se que o cateter venoso central foi o dispositivo vascular utilizado com mais frequência no primeiro pós-operatório, em 28 (93,3%) neonatos. Destaca-se ainda que nenhum desses dispositivos foi retirado durante todo o período estudado.

A cânula traqueal foi o dispositivo utilizado em 26 (86,6%) RN, que permaneciam intubados na 24^a hora de pós-operatório. Destes, cinco (16,7%) foram extubados até a 47^a hora.

Um dos neonatos extubado no período estudado necessitou de ventilação com pressão positiva (CPAP), após a remoção da cânula traqueal, no intervalo entre 42^a e 47^a horas de pós-operatório.

Na 24^a hora de pós-operatório, 23 (76,6%) RN utilizavam cateter arterial. Até a 47^a horas, sete (23,3%) destes dispositivos foram retirados.

A sonda vesical de demora foi verificada em 22 (73,3%) neonatos e apenas um (3,3%) RN teve o dispositivo removido no período estudado.

O dreno de mediastino foi utilizado em 20 (66,6%) RN e dois (6,6%) deles foram removidos até a 47ª hora de pós-operatório. Já o dreno pleural estava instalado em 13 (43,4%) neonatos e dois (6,6%) deles também foram removidos no período estudado.

Dentre os dez (33,3%) neonatos com cateter tenckoff, um (3,3%) deles foi inserido no intervalo entre 42ª e 47ª horas de pós-operatório, como demonstrado no Gráfico 1.

A frequência do acesso venoso periférico, do cateter central de inserção periférica, do cateter umbilical venoso e do cateter de átrio direito foram menores e o número de dispositivos em uso no período estudado sofreu pouca variação, como demonstra o Gráfico 1.

4.2 Avaliação da dor

Quanto à avaliação da dor, foram identificados dados relativos ao método utilizado, indicadores de dor registrados, número e intervalo entre as avaliações, presença de dor e conduta adotada.

As avaliações de dor realizadas no primeiro pós-operatório foram classificadas, conforme o método utilizado: indicadores (comportamentais e fisiológicos), escala (*NIPS*) e associação quando usados, tanto os indicadores como a escala.

Os dados referentes ao método de avaliação de dor nos RN estudados distribuem-se, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3 – Método empregado para avaliação da dor. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Método de avaliação da dor	N	%
Indicadores	7	23,3
Escala <i>NIPS</i>	9	30,0
Indicadores e escala <i>NIPS</i>	8	26,7
Sem registro	6	20,0
Total	30	100

O método mais usado para avaliação de dor foi a escala, em 17 (56,7%) neonatos. Os indicadores comportamentais e fisiológicos foram registrados em 15 (50,0%) prontuários médicos, sendo anotados isoladamente em sete (23,3%) e em combinação com a escala *NIPS*, em oito (26,7%) prontuários.

Mesmo após a introdução de um método específico de avaliação de dor, percebe-se que os indicadores continuaram a ser empregados pelos profissionais, como recurso para o reconhecimento da ocorrência de dor.

Os indicadores de dor estavam registrados nos prontuários da seguinte forma: em três deles havia apenas um indicador anotado; em outros seis prontuários foram encontrados dois; em quatro foram registrados três diferentes e em dois prontuários, quatro indicadores foram anotados, caracterizando a ocorrência de evento doloroso.

Os indicadores comportamentais e fisiológicos de ocorrência de dor registrados nos prontuários médicos analisados estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 – Indicadores comportamentais e fisiológicos registrados nos prontuários médicos que indicam ocorrência de dor. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Indicadores de dor	N	%
Comportamentais		
Agitação	11	36,3
Choro	6	20,0
Face contraída	4	13,4
Abertura ocular	1	3,3
Movimentação de membros	1	3,3
Irritabilidade	1	3,3
Fisiológicos		
Taquicardia	4	13,4
Aumento de pressão arterial	3	10,0
Tiragem intercostal	1	3,3
Queda de saturação O ₂	1	3,3
Taquipnéia	1	3,3

Dentre os seis indicadores comportamentais registrados, a agitação foi o mais citado, em 11 (36,6%) prontuários; choro em seis (20,0%) prontuários e face contraída em quatro (13,4%) prontuários. Abertura ocular, movimentação de membros e irritabilidade foram comportamentos registrados em um (3,3%) prontuário cada.

Quanto aos indicadores fisiológicos de dor, a taquicardia foi registrada em quatro (13,4%) prontuários e o aumento da pressão arterial em três (10,0%). Tiragem intercostal, queda de saturação de oxigênio e taquipnéia em um (3,3%) prontuário cada.

O número de avaliações a que cada neonato foi submetido nas 24 horas estudadas, foi verificado nos prontuários dos 24 RN que foram avaliados (Tabela 5).

Tabela 5 – Frequência de avaliação de dor no primeiro pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Frequência de avaliação de dor	N	%
Uma a quatro	7	23,3
Cinco a seis	-	-
Sete ou mais	17	56,7
Sem registro	6	20,0
Total	30	100

A frequência de avaliação variou entre um e 13 no primeiro pós-operatório; 17 (56,7%) RN foram avaliados, no mínimo, por sete vezes no período estudado.

Um único registro de avaliação de dor foi verificado em quatro (13,3%) dos prontuários analisados e em dois (6,7%) prontuários foram registradas 13 avaliações. A média de avaliações por RN foi de 7,9.

Ao levantar os horários em que as avaliações eram realizadas, constatou-se que os intervalos entre estas não se mantiveram regulares. Dessa forma, verificou-se o intervalo, em horas, entre as avaliações realizadas nas 24 horas estudadas, identificando-se os intervalos mínimos e máximos.

Os intervalos nos quais as avaliações de dor foram realizadas, são apresentados na Tabela 6 a seguir. Foram considerados apenas os 20 neonatos que apresentaram duas ou mais avaliações nas 24 horas estudadas.

Tabela 6 – Intervalos máximo e mínimo, em horas, entre as avaliações de dor nos RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=20)

Intervalo em horas	N	%
Máximo		
Uma a três	13	43,4
Quatro a seis	4	13,4
Sete a nove	1	3,3
Dez ou mais	2	6,7
Mínimo		
Uma a três	18	60,0
Quatro a seis	1	3,3
Sete a nove	1	3,3

Assim, treze (43,4%) RN foram avaliados em intervalos máximos de uma e três horas e apenas dois (6,7%) neonatos foram avaliados em intervalos máximos iguais ou superiores a dez horas. O intervalo mínimo mais freqüente foi de uma a três horas, 18 (90,0%) RN.

A Tabela 7 apresenta os dados referentes ao registro da avaliação e ocorrência de dor nos prontuários médicos analisados.

Tabela 7 – Registro de ocorrência de dor nos prontuários médicos. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Ocorrência de dor	N	%
Sim	17	56,7
Não	7	23,3
Sem registro	6	20,0
Total	30	100

Os dados apresentados evidenciam que, dentre os 30 prontuários analisados, 24 (80,0%) apresentaram registros quanto à avaliação de dor e destes, 17 (56,7%) continham registros de ocorrência de dor no primeiro pós-operatório.

Cabe destacar que todos os seis (20,0%) prontuários sem nenhuma anotação referente à avaliação de dor, eram de neonatos submetidos à cirurgia cardíaca entre julho de 2001 e outubro de 2003, portanto, antes da implementação do uso da escala *NIPS*, instrumento específico para avaliação de dor nos RN.

Verificou-se a frequência de episódios de dor registrados no período estudado (Tabela 8).

Tabela 8 – Frequência de episódios de dor registrados nos prontuários dos RN avaliados. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Frequência de episódios de dor	N	%
Um	9	30,0
Dois	4	13,4
Três	1	3,3
Quatro	3	10,0
Sem dor	7	23,3
Sem registro	6	20,0
Total	30	100

Durante as 24 horas de pós-operatório estudadas, nove (30,0%) RN apresentaram um episódio de dor registrado em prontuário médico. Dois ou mais episódios de dor foram registrados em 26,7% dos prontuários verificados. A média de episódios de dor por RN foi de 1,8.

Os dados referentes à distribuição dos neonatos, segundo o método de avaliação utilizado e ocorrência de dor, podem ser vistos na Tabela 9.

Tabela 9 – Método de avaliação empregado, segundo a ocorrência de dor. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Ocorrência de dor	Método de avaliação							
	Indicador		Escala		Escala e Indicador		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Sim	7	23,3	2	6,6	8	26,7	17	56,7
Não	-	-	7	23,3	-	-	7	23,3

Dentre os trinta RN incluídos no estudo, 24 (80,0%) foram avaliados quanto à ocorrência de dor.

A alteração de indicadores comportamentais e fisiológicos sugere a ocorrência de dor no RN. Entretanto, a ausência dos registros de quaisquer destas alterações não permite afirmar a ausência de dor nos RN estudados. Assim, a avaliação por meio da escala e da escala associada aos indicadores parecem ser os métodos mais adequados para identificar a presença ou ausência de dor.

Destaca-se que o registro de ausência de dor, em sete (23,3%) prontuários, foi somente baseado na avaliação pela escala específica.

4.3 Intervenções medicamentosas para alívio o da dor

Em relação à analgesia, contínua e intermitente, administrada aos RN no primeiro pós-operatório, foram avaliados os tipos de fármacos, as doses e o período de infusão (para administrações contínuas) ou intervalo de administração (para medicamentos intermitentes).

O emprego de analgésicos, contínuos e intermitentes, durante o período estudado, ocorreu conforme demonstram os dados da Tabela 10.

Tabela 10 – Administração de fármacos analgésicos no primeiro pós-operatório. São Paulo, 2001 a 2005. (N=30)

Fármacos analgésicos	N	%
Sim	29	96,7
Não	1	3,3
Total	30	100

Destaca-se que um (3,3%) RN não recebeu qualquer tipo de analgésico para o alívio da dor pós-operatória no período estudado.

A Tabela 11 apresenta os tipos de fármacos analgésicos e as formas de administração empregadas no período estudado.

Tabela 11 – Tipos de analgésicos e formas de administração no primeiro pós-operatório. São Paulo, 2001 a 2005. (N=30)

Analgésicos administrados	N	%
Contínuo		
Citrato de fentanil	18	60,0
Intermitente		
Dipirona	5	16,7
Contínuo e intermitente		
Citrato de fentanil e dipirona	5	16,7
Citrato de fentanil e morfina	1	3,3

Pelos dados apresentados na Tabela 11, nota-se que 24 (80,0%) RN receberam citrato de fentanil de forma contínua. Destes, seis (20,0%) receberam analgésicos intermitentes associados. Cinco (16,7%) neonatos receberam analgésicos em doses intermitentes.

Associado aos analgésicos, grande parte dos RN estudados recebeu fármacos sedativos. Estes não têm ação analgésica, entretanto inibem as respostas motoras do neonato, conseqüentemente, interferindo nas respostas aos estímulos dolorosos. Dos vinte e nove RN que receberam

analgesia, 21 (70,0%) RN receberam também sedativos, conforme descrito na Tabela 12.

Tabela 12 – Fármacos contínuos e intermitentes administrados aos RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Fármacos	N	%
Analgésico contínuo		
Citrato de fentanil contínuo	2	6,7
Analgésico contínuo e analgésico intermitente		
Citrato de fentanil contínuo e dipirona intermitente	1	3,3
Analgésico intermitente		
Dipirona intermitente	5	16,7
Analgésico e sedativo contínuos		
Citrato de fentanil e midazolan contínuos	8	26,7
Citrato de fentanil, midazolan e besilato de cisatracúrio contínuos	1	3,3
Citrato de fentanil, midazolan e cloridrato de clorpromazina contínuos	1	3,3
Analgésico e sedativo contínuos e analgésico intermitente		
Citrato de fentanil e midazolan contínuos e dipirona intermitente	2	6,7
Analgésico e sedativo contínuos e analgésico e sedativo intermitentes		
Citrato de fentanil e midazolan contínuos, midazolan e morfina intermitentes	1	3,3
Citrato de fentanil e midazolan contínuos, midazolan e dipirona intermitentes	1	3,3
Analgésico contínuo e analgésico e sedativo intermitentes		
Citrato de fentanil contínuo, midazolan e dipirona intermitentes	1	3,3
Analgésico contínuo e sedativo intermitente		
Citrato de fentanil contínuo e midazolan intermitente	4	13,4
Analgésico e sedativo contínuos e sedativo intermitente		
Citrato de fentanil e midazolan contínuos e midazolan intermitente	1	3,3
Citrato de fentanil e midazolan contínuos, midazolan e propofol intermitentes	1	3,3
Não medicado	1	3,3
Total	30	100

Sete diferentes tipos de fármacos foram administrados aos neonatos estudados. Os analgésicos usados foram: citrato de fentanil, dipirona e morfina. Os sedativos administrados foram: midazolan, besilato de cisatracúrio, cloridrato de clorpromazina e propofol.

A associação entre citrato de fentanil e midazolan contínuos foi utilizada em oito (26,7%) RN. A dipirona intermitente foi administrada a cinco (16,7%) neonatos. A associação entre citrato de fentanil contínuo e midazolan intermitente foi administrada a quatro (13,4%) neonatos.

A Tabela 13 apresenta os dados referentes ao uso de analgesia e sedação contínuas e intermitentes.

Tabela 13 – Utilização de fármacos contínuos e intermitentes nos RN. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Fármacos contínuos	Fármacos intermitentes				Total	
	Sim		Não			
	N	%	N	%	N	%
Sim	12	40,0	12	40,0	24	80,0
Não	5	16,7	1	3,3	6	20,0
Total	17	56,7	13	43,3	30	100

Observa-se que doze (40,0%) neonatos receberam fármacos contínuos e intermitentes em associação, 12 (40,0%), apenas fármacos contínuos e cinco (16,4%), só fármacos intermitentes.

Os dados referentes ao intervalo de tempo da infusão contínua de fármaco analgésico, associado ou não a sedativos, estão dispostos no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Distribuição do número de RN segundo tempo de recebimento de analgesia contínua no intervalo entre 24^a e 47^a horas de pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=24)

Na 24^a hora de pós-operatório verificou-se que 24 (80,0%) RN recebiam analgesia contínua, associada ou não a sedativos. Ao final do período estudado, 20 (66,6%) neonatos ainda recebiam fármacos contínuos.

Para cada um dos RN, as doses máximas e mínimas dos fármacos infundidos continuamente foram calculadas em mcg/kg/h ou mg/kg/h, durante o primeiro pós-operatório.

O Gráfico 3 apresenta as doses máximas e mínimas de citrato de fentanil administradas aos RN inclusos no estudo e a Tabela 14 apresenta a análise estatística descritiva a respeito das doses máximas e mínimas administradas de citrato de fentanil, em mcg/kg/h.

Gráfico 3 – Doses individuais máximas e mínimas de citrato de fentanil, em mcg/kg/h, administradas em infusão contínua. São Paulo, 2001 - 2005. (N=24)

Tabela 14 – Estatística descritiva referente às doses máximas e mínimas de citrato de fentanil, em mcg/kg/h, administradas continuamente. São Paulo, 2001 - 2005. (N=24)

Doses	Média	Mediana	Moda	Máxima	Mínima	Desvio-padrão
Máxima	3,205	2,260	1,0	9,0	0,180	2,610
Mínima	2,093	1,830	1,0	7,8	0,180	1,832

Doses constantes de citrato de fentanil foram administradas a oito (26,7%) neonatos durante o primeiro pós-operatório; por outro lado, em 16 (53,3%) RN houve variação nas doses ao longo das 24 horas estudadas, conforme mostra o Gráfico 3.

Os achados referentes às doses máximas do analgésico apresentaram grande variação, com valor máximo de 9 mcg/kg/h, valor mínimo de 0,180 mcg/kg/h e desvio-padrão de 2,610.

As doses mínimas também apresentaram ampla variação, com valor máximo de 7,8mcg/kg/h, valor mínimo de 0,180mcg/kg/h e desvio-padrão de 1,832.

No Gráfico 4, estão distribuídas as doses máximas e mínimas de midazolan, sedativo administrado continuamente aos RN, e a Tabela 15 apresenta a estatística descritiva relacionada às doses máximas e mínimas de midazolan, administradas continuamente.

Gráfico 4 – Doses individuais máximas e mínimas de midazolan, em mg/kg/h, administradas em infusão contínua. São Paulo, 2001 - 2005. (N=16)

Tabela 15 – Estatística descritiva referente às doses máximas e mínimas de midazolan, em mg/kg/h, administradas continuamente. São Paulo, 2001 - 2005. (N=16)

Doses	Média	Mediana	Moda	Máxima	Mínima	Desvio-padrão
Máxima	0,206	0,09	0,01	0,90	0,004	0,252
Mínima	0,135	0,05	0,01	0,51	0,002	0,153

Quanto à infusão contínua de midazolan, sete (23,3%) RN receberam doses constantes e nove (30,0%) doses que sofreram alterações entre as 24^a e 47^a horas de pós-operatório, conforme apresentado no Gráfico 4.

Verificou-se ampla variação nas doses de midazolan administradas continuamente. As doses máximas apresentaram valor máximo de 0,9 mg/kg/h, valor mínimo de 0,004 mg/kg/h e desvio-padrão de 0,252. As doses mínimas também variaram, com valor máximo de 0,51mg/kg/h, valor mínimo de 0,002mg/kg/h e desvio-padrão de 0,153.

Em relação à infusão contínua de besilato de cisatracúrio, apenas um RN incluído no estudo recebeu este fármaco, sendo constante a dose administrada (0,01mg/kg/h) no período estudado; a interrupção de sua infusão ocorreu entre as 36^a e 41^a horas de pós-operatório.

O citrato de clorpromazina também foi administrado em apenas um neonato, na dose constante de 0,02mg/kg/h em todo o intervalo avaliado.

Quanto aos fármacos intermitentes, estes foram administrados a 17 (56,4%) RN, conforme descrito nas Tabelas 12 e 13.

Os fármacos com mais frequência empregados de modo intermitente foram a dipirona, em dez (66,6%) RN e o midazolan, em nove (60,0%) neonatos. A morfina e o propofol foram utilizados em apenas um (6,6%) RN cada.

Vale ressaltar que alguns RN receberam diferentes tipos de fármacos intermitentes entre as 24^a e 47^a horas de pós-operatório.

A Tabela 16 apresenta o número de doses de dipirona e midazolan administradas de modo intermitente no primeiro pós-operatório.

Tabela 16 – Número de doses de fármacos intermitentes administradas entre as 24^a e 47^a horas de pós-operatório. São Paulo, 2001 - 2005. (N=17)

Intervalo	Doses de fármacos intermitentes			
	Dipirona		Midazolan	
	N	%	N	%
24 ^a a 29 ^a	6	20,0	3	10,0
30 ^a a 35 ^a	6	20,0	4	13,4
36 ^a a 41 ^a	5	16,7	4	13,4
42 ^a a 47 ^a	8	26,7	3	10,0

Os fármacos analgésicos e sedativos intermitentes foram administrados em todos os períodos intervalares, havendo um aumento da frequência do uso de dipirona no intervalo entre as 42^a e 47^a horas de pós-operatório.

A seguir, a Tabela 17 apresenta a estatística descritiva das doses de dipirona e midazolan administradas de modo intermitente, durante o intervalo estudado.

Tabela 17 – Estatística descritiva referente às doses de dipirona e midazolan, em mg/kg, administradas de modo intermitente. São Paulo, 2001 - 2005.

Fármacos	Média	Mediana	Moda	Máxima	Mínima	Desvio-padrão
Dipirona	24,436	21,730	21,730	89,280	15,620	13,920
Midazolan	0,139	0,110	0,180	0,400	0,030	0,088

Houve grande variabilidade nas doses de dipirona administradas, conforme apresentado na Tabela 17. A dose máxima administrada foi de 89,280mg/kg, a dose mínima de 15,620, com desvio-padrão de 13,920.

As doses de midazolan também apresentaram ampla variabilidade, sendo a dose máxima 0,4mg/kg, a dose mínima 0,03mg/kg e o desvio-padrão de 0,088.

Três doses de morfina foram administradas para um único neonato, nos intervalos entre as 30^a e 35^a horas, as 36^a e 41^a horas e as 42^a e 47^a horas de pós-operatório. As doses foram constantes de 0,08mg/kg/dose

Duas doses de propofol foram administradas a apenas um neonato, sendo uma dose entre as 30^a e 35^a horas de pós-operatório e uma dose no intervalo entre as 36^a e 41^a horas. A dose foi de 1,42mg/kg/dose.

A Tabela 18 apresenta os dados referentes a ocorrência de dor, segundo administração de fármacos, contínuos e intermitentes.

Tabela 18 – Registros de ocorrência de dor e administração de fármacos. São Paulo, 2001 - 2005. (N=30)

Ocorrência de dor	Fármacos				Total	
	Sim		Não			
	N	%	N	%	N	%
Sim	16	53,4	1	3,3	17	56,7
Não	7	23,3	-	-	7	23,3
Sem registro	6	20,0	-	-	6	20,0
Total	29	96,7	1	3,3	30	100

Dentre os trinta neonatos participantes do estudo, 29 (96,7%) receberam doses de fármacos analgésicos e sedativos, dos quais 16 (53,4%) RN apresentaram dor. Sete (23,3%) RN que receberam fármacos não apresentaram registros de ocorrência de dor ao serem avaliados com a escala *NIPS*. Houve um (3,3%) RN que não recebeu nenhum tipo de fármaco, contínuo ou intermitente, embora apresentasse registros de ocorrência de dor.

Verificou-se ainda que, dentre os 17 RN que apresentaram dor à avaliação, 15 neonatos tiveram as prescrições de analgésicos e sedativos

alteradas no tipo de fármaco ou na dose administrada, o que foi considerado como intervenção terapêutica para o alívio da dor (Tabela 19).

Tabela 19 – Intervenção analgésica para os RN com registro de ocorrência de dor. São Paulo, 2001 - 2005. (N=17)

Intervenção analgésica	N	%
Sim		
Administração de fármaco intermitente	13	76,4
Aumento na dose de fármaco contínuo	1	5,9
Administração de fármaco intermitente e aumento na dose de fármaco contínuo	1	5,9
Não	2	11,8
Total	17	100

A conduta predominantemente adotada foi a administração de fármacos intermitentes, em 13 (76,4%) dos RN. Dois (11,8%) RN que apresentaram dor não receberam intervenção analgésica para seu controle.

Dentre os neonatos que apresentaram dor, 11 (36,6%) foram medicados, mediante todos os episódios de dor. Dois (6,7%) RN não foram medicados em um dos episódios de dor e dois (6,7%) neonatos não foram medicados em dois episódios de ocorrência de dor registrados.

Discussão

5 Discussão

Assim, a discussão dos dados será apresentada respeitando-se os seguintes tópicos:

5.1 Caracterização da população;

5.2 Avaliação da dor;

5.3 Intervenções medicamentosas para o alívio da dor.

5.1 Caracterização da população

Medoff-Cooper, Bakewell-Sachs, Buus-Frank et al. (2005) classificam os neonatos com idade gestacional de nascimento entre 34 e 37 semanas, como RN próximos do termo (*near term*), e não como prematuros. Justificam esta caracterização baseados no melhor desenvolvimento fisiológico observado ao nascimento nestes neonatos quando comparados aos prematuros com idade gestacional inferior a 34 semanas. Além disso, os autores referem ainda que o peso de nascimento de neonatos próximos do termo (*near term*) varia entre 2.000 e 2.500 gramas, sendo mais elevado que o peso de nascimento de prematuros.

Os dados mostraram que 22 (73,3%) neonatos submetidos à cirurgia cardíaca nasceram a termo (Tabela 2) e que 21 (70,0%) neonatos foram submetidos ao procedimento cirúrgico com peso superior a 2.500 gramas (Tabela 2).

Para Bové, François, De Groote et al. (2004) e Parkman e Woods (2005), a idade gestacional e o baixo peso são variáveis relevantes na abordagem do RN cardiopata, sendo considerados como importantes fatores

de risco para comprometimento neurológico e mortalidade precoce no pós-operatório.

Os RN estudados foram submetidos às cirurgias em sua grande maioria, até o sexto dia de vida (70,0%), sendo a idade mínima um dia e a máxima 25 dias de vida, na data do procedimento cirúrgico, conforme evidenciam os dados da Tabela 2.

Contrário aos dados encontrados neste estudo, Fragata (2004) sugere que as cirurgias sejam realizadas, após a primeira semana de vida, respeitando a adaptação do RN à vida extra-uterina.

Para Sharieff e Wylie (2004), a intervenção entre as segunda e terceira semanas de vida é necessária nos neonatos cujas cardiopatias são dependentes de fluxo sangüíneo, sistêmico e pulmonar, pelo canal arterial, como na tetralogia de Fallot, na transposição das grandes artérias, na drenagem anômala de veias pulmonares. Os autores consideram que RN portadores de cardiopatias com desvio intracardíaco de fluxo sangüíneo da esquerda para a direita, a exemplo do coração esquerdo hipoplásico, da coarctação de aorta, da estenose aórtica, interrupção do arco aórtico devem ser operados ainda no período neonatal.

O estudo descritivo de Parkman e Woods (2005) realizado em um hospital de nível terciário, incluiu 551 crianças com idades entre zero e um ano, sendo verificada a relação entre idade, peso, número de diagnósticos e tempo de internação com a ocorrência de complicações. Dentre os neonatos inclusos na população estudada, apenas 38,96% deles foram operados na primeira semana de vida.

Segundo Bové, François, De Groote et al. (2004), o restabelecimento precoce da função cardiovascular pela intervenção cirúrgica, promove efeitos benéficos na maturação de órgãos, como os pulmões, o cérebro e o próprio coração, o que evidencia a importância do reparo cirúrgico ainda no período neonatal.

O tipo de incisão cirúrgica foi predominantemente esternal, realizado em 22 (73,3%) RN, corroborando os resultados obtidos no estudo de McRae, Rourke e Imperial-Perez (1997), no qual relatam a prevalência de 74,0% de incisões esternais em cirurgias cardíacas em crianças com até três meses de idade.

Embora a população do estudo tenha sido constituída, predominantemente, por RN a termo, a alteração mais comumente diagnosticada foi a persistência do canal arterial, em 21 (70,0%) dos neonatos estudados.

A persistência do canal arterial é uma patologia de importante repercussão clínica no prematuro, sua incidência é tanto maior quanto menor o peso corpóreo, ocorrendo em até 70,0% dos neonatos com peso inferior a 1.000 gramas (Chaccur e Dancini, 2000; Mesquita, Ikari e Ebaid, 2000). Pode ser tratada por intermédio de abordagem medicamentosa ou cirúrgica e não é uma patologia de significância clínica importante no RN a termo (Pedra, Jatene, Riso et al. 2005; Zanetta, Afiune e Stape, 2005)

Na população estudada, destaca-se que a persistência do canal arterial sempre esteve associada a outros defeitos maiores.

No estudo de Robertson, Justo, Burke et al. (2004), os diagnósticos de 35 crianças, com até quatro meses de idade, submetidas a cirurgias cardíacas em uma instituição australiana incluíram: transposição de grandes artérias em 12 (34,3%) RN; tetralogia de Fallot, em nove (25,8%) RN; defeitos de septo ventricular, em oito (22,8%) RN; drenagem anômala de vasos pulmonares em dois (5,7%) RN; truncus arteriosus em dois (5,7%) RN e ventrículo único em dois (5,7%) RN.

Parkman e Woods (2005) encontraram a incidência dos seguintes defeitos cardíacos: 87 (15,8%) crianças portadoras de defeito de septo ventricular; 54 (9,8%) com transposição de grandes artérias; 53 (9,6%) com tetralogia de Fallot; 53 (9,6%) portadores de hipoplasia do coração esquerdo; 48 (8,7%) apresentaram coarctação de aorta e 38 (6,9%), persistência do canal arterial.

Vale ressaltar que os estudos de Robertson, Justo, Burke et al. (2004) e Parkman e Woods (2005) consideraram apenas a patologia principal de cada neonato e não todas das malformações identificadas, como no presente estudo.

Isoladamente, a comunicação atrial é uma lesão simples, com incidência de 7,0% dentre os neonatos com anomalias cardíacas (Mesquita, Ikari e Ebaid, 2000) e taxa de mortalidade de 2,0% (Pedra, Jatene, Riso et al. 2005).

Para Silva (2000), os defeitos de septo ventricular incidem entre 20,0% e 34,6% dos neonatos portadores de cardiopatias congênitas. A taxa de mortalidade é de 2,0% (Pedra, Jatene, Riso et al. 2005).

A transposição de grandes artérias apresenta incidência de 7,0% dentre as cardiopatias congênitas (Bustamente, 2000). Bosiro, Jatene e Jatene (2000) observam que, quando não tratada cirurgicamente, a transposição de grandes artérias apresenta mortalidade de 28,7% na primeira semana de vida e de até 56,1% no primeiro mês.

Segundo Callow (1992) e Barbero-Marcial e Tanamati (2000), a hipoplasia do coração esquerdo incide em 7,0% a 9,0% dos RN portadores de cardiopatias congênitas.

Barbero-Marcial e Tanamati (2000) relatam uma taxa de mortalidade na primeira semana de vida, dentre os neonatos portadores de hipoplasia do coração esquerdo de até 25,0%. Callow (1992) afirma que a mortalidade chega a 95,0% em neonatos não submetidos a procedimento cirúrgico.

A incidência de coarctação de aorta é de 3,4% a 9,8% dentre os neonatos cardiopatas (Mesquita, Ikari e Ebaid, 2000). Conforme Fontes, Pedra e Pedra (2000), dentre os pacientes não tratados cirurgicamente provoca mortalidade de 10,0% nos pacientes ainda no período neonatal.

Tanto na literatura como na população estudada, verifica-se uma incidência elevada na ocorrência dos defeitos de septo atrial e ventricular e da persistência do canal arterial, malformações relativamente simples. Ressalta-se que os neonatos inclusos no estudo apresentaram tais malformações sempre associadas a outros tipos de lesões.

Quanto às malformações complexas, a transposição de grandes artérias, a hipoplasia do coração esquerdo e a coarctação de aorta foram as patologias que mais prevaleceram. Estas cardiopatias apresentam altas

taxas de mortalidade, em especial na primeira semana de vida. Os neonatos submetidos a cirurgias até o sexto dia de vida eram portadores de cardiopatias, cuja anatomia do defeito cardíaco e as condições clínicas necessitavam de intervenções precoces.

Em relação aos procedimentos cirúrgicos, a correção da persistência do canal arterial (ligadura do canal) foi realizada em 19 (63,3%) neonatos. É um procedimento relativamente simples e de baixa mortalidade quando realizado de modo isolado, de acordo com Pedra, Jatene, Riso et al. (2005). Entretanto, em todos os neonatos do estudo submetidos à ligadura do canal, esta cirurgia foi realizada em associação com outras correções.

A anastomose de Blalock-Taussig foi a segunda intervenção cirúrgica mais realizada na população estudada, em dez (30,0%) RN (Quadro 2).

A cirurgia de Blalock-Taussig consiste na implantação de uma prótese para estabelecer comunicação entre as circulações sistêmica e pulmonar, a fim de melhorar o fluxo sanguíneo pulmonar (Sabri, Sholler, Hawker et al. 1999; Monagle, 2005). Pode ser realizada isoladamente como uma intervenção paliativa, recurso utilizado na tetralogia de Fallot, por exemplo, ou associada a outras intervenções cirúrgicas, como na síndrome do coração esquerdo hipoplásico (Mongale, 2005; Pedra, Jatene, Riso et al. 2005).

No estudo de Parkman e Woods (2005) as cirurgias mais comumente realizadas foram: correção de defeitos de septo ventricular (11,9%); cirurgia de Norwood (9,9%) e correção tetralogia de Fallot (7,1%).

Todos os RN permaneciam com algum tipo de dispositivo invasivo instalado para terapêutica ou monitorização de dados vitais, no período estudado, dentre os quais 28 (93,3%) RN estavam com cateter venoso central, 26 (86,6%) com cânula traqueal, 23 (76,6%) com cateter arterial, 22 (73,3%) com sonda vesical de demora, 20 (66,6%) com dreno de mediastino, 13 (43,3%) com dreno pleural e nove (30,0%) com cateter tenckoff, além dos outros dispositivos incluídos na coleta de dados, conforme o Gráfico1.

O acesso venoso central, por punção ou venodissecação, é necessário não só para a administração de drogas vasoativas, fluidos e hemoderivados, como também para a verificação da pressão venosa central no pós-operatório.

A cânula traqueal foi utilizada em 26 (86,6%) RN e é um dispositivo imprescindível para manter adequada ventilação pulmonar e prevenir ou minimizar alterações respiratórias que, segundo João e Faria Júnior (2003) podem ocorrer no pós-operatório, decorrentes das funções cardíaca e pulmonar prejudicadas no pré-operatório, da circulação extracorpórea e do nível de sedação.

Para João e Faria Júnior (2003) e Guerra (2000), a cateterização arterial é necessária à monitorização invasiva das pressões arteriais (sistólica, diastólica e média) no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

Os drenos, pleural e de mediastino, são utilizados com o objetivo de remover secreções resultantes da manipulação cirúrgica local, auxiliar na reexpansão pulmonar e remover qualquer quantidade de ar que possa

evadir-se por meio de incisões realizadas na pleura, de acordo com Mueller, Tinguely, Tevaearai et al. (2000) e Waldhausen, Cusick, Graham et al. (2002).

A função renal de neonatos submetidos à cirurgia cardíaca pode ser afetada como resultado da circulação extracorpórea e hipotermia, procedimentos realizados no intra-operatório e da ocorrência do baixo débito cardíaco, condição pós-operatória comum (Craig, 1991).

O volume urinário reflete indiretamente o débito cardíaco e a perfusão tissular (Guerra, 2000). Assim, o controle rigoroso de débito urinário através de sonda vesical de demora é imprescindível no pós-operatório.

A diálise peritoneal é com freqüência realizada no pós-operatório de cirurgia cardíaca neonatal para o tratamento de insuficiência renal aguda (Dittrich, Vogel, Dähnert et al. 2000). Para realizar a diálise peritoneal, utiliza-se o cateter tenckoff que, geralmente, é instalado no ato cirúrgico.

Outros dispositivos utilizados com menor freqüência na população estudada também são necessários: acesso venoso periférico, cateter central de inserção periférica e cateter umbilical venoso que são acessos para administração de fluidos e fármacos. O cateter de átrio direito é também usado para a administração de fluidos e fármacos e monitorização da pressão venosa central.

A compatibilidade entre os fármacos e a velocidade do volume a ser infundido são fatores determinantes para o número de vias de acesso venoso necessárias à administração de drogas (Miller-Hoover, 2003). No

presente estudo, diversos tipos de dispositivos vasculares foram utilizados em razão do volume e da diversidade de fármacos a serem infundidos.

Os dados que caracterizam os RN incluídos no presente estudo, possibilitam concluir que os neonatos em pós-operatório de cirurgia cardíaca neonatal, além da incisão cirúrgica em si, apresentam uma série de dispositivos invasivos, necessários à terapêutica, mas dentre outros cuidados, requerem analgesia adequada, como será discutido adiante.

5.2 Avaliação da dor

Embora as cirurgias cardíacas neonatais sejam procedimentos crescentemente realizados em instituições hospitalares de nível terciário, o controle da dor pós-operatória, destacado por Guerra (2000); João e Faria Junior (2003) e Pedra, Jatene, Riso et al. (2005) como ponto relevante na assistência, ainda não é uma intervenção cientificamente fundamentada e, por esse motivo, não é implementada de modo padronizado na prática assistencial.

Para autores como Debillon, Zupan, Ravault et al. (2001) e Mitchell e Boss (2002), a avaliação da dor no neonato é desafiadora, não apenas aos profissionais que prestam assistência, mas também aos pesquisadores.

Para muitos profissionais, avaliar a dor no neonato e na criança representa consumo exacerbado de tempo, além de ser um exercício complexo (Simons e Macdonald, 2004)

Segundo Stevens (1998) e Young (2005), o auto-relato é considerado como “padrão-ouro” para a avaliação da dor, mas esta é uma limitação

inerente ao RN. Assim, crianças com idade inferior a três anos devem ser avaliadas por meio de indicadores, comportamentais, fisiológicos, bioquímicos e psicológicos (Mathew e Mathew, 2003).

Entretanto, Anand e Craig (1996) e Grunau, Oberlander, Holsti et al. (1997) asseguram que o uso de instrumento confiável, validado e multidimensional é descrito como mais acurado que o emprego de medidas fisiológicas e comportamentais isoladamente.

Em levantamento bibliográfico a respeito dos instrumentos publicados para avaliação da dor em neonatos, Duhn e Medves (2004) encontraram 35 escalas específicas, sendo 18 unidimensionais e 17 multidimensionais. Os autores ressaltam a importância da avaliação da dor no RN e referem que a escolha do método de avaliação deve ser precedida de análise criteriosa dos instrumentos disponíveis e deve considerar os aspectos da população atendida e da instituição onde será implementada.

Em sua maioria, as escalas disponíveis visam avaliar a dor resultante de procedimentos dolorosos (Duhn e Medves, 2004). Não existe uma única escala capaz de avaliar a dor pós-operatória, a dor decorrente da permanência de inúmeros dispositivos instalados, de procedimentos dolorosos e de patologias que causam dor.

Apesar do elevado número de instrumentos disponíveis, autores como Stevens (1998), Franck (2002), Hutchinson e Hall (2005), Spence, Gillies, Harrison et al. (2005) afirmam que não existe escala ideal capaz de avaliar a dor neonatal nas diversas situações.

Poucas instituições usam instrumentos específicos para avaliação da dor em neonatos. Harrison, Loughnan e Johnston (2006) verificaram que, dentre 105 instituições australianas, apenas seis (6,0%) utilizavam escalas para avaliação da dor neonatal.

Na população estudada, mesmo após a implementação da escala *NIPS* para avaliação da dor, os indicadores comportamentais e fisiológicos continuaram a ser usados pela equipe de enfermagem. Dos 17 (56,7%) neonatos com registros de avaliação por meio da escala *NIPS*, oito (26,7%) também apresentavam registros de indicadores comportamentais e fisiológicos sugestivos de dor (Tabela 3).

No estudo de Howard e Thurber (1998), mais de 50,0% das enfermeiras entrevistadas que atuam em assistência neonatal apontaram como indicadores de dor as seguintes manifestações: agitação, inquietação, caretas, choro, aumento da frequência cardíaca e respiratória, alterações bruscas do comportamento, franzir a testa e cerrar os punhos.

No estudo de Bueno, Toma e Berti (2000), todas (100%) as enfermeiras que responderam a um questionário consideraram choro, gemido e caretas como sinais indicativos de dor. A alteração de dados vitais foi considerada como indicador de dor por 76,2% e a movimentação corporal, por 52,3% das enfermeiras.

Dos cento e quatro pediatras entrevistados por Chermont, Guinsburg, Balda et al. (2003), verificou-se que menos de 50,0% conheciam escalas de dor neonatal, 74,0% dos profissionais consideravam o choro como

comportamento indicativo de dor e 66,6% consideravam a mímica facial como indicativo de dor.

Para Guinsburg, Balda, Berenguel et al. (1997), as alterações comportamentais são mais específicas que as fisiológicas para o reconhecimento da dor. Craig (1998) considera que a mímica facial é capaz de oferecer informações sobre a natureza e a intensidade da dor.

Embora os indicadores de dor sejam amplamente descritos na literatura e considerados como medidas úteis na avaliação da ocorrência de dor, sua utilização no pós-operatório de cirurgias cardíacas necessita ser melhor analisada.

Autores como Craig (1991), Wessel (1993), Guerra (2000) e João e Faria Júnior (2003) descrevem como complicações clínicas e cirúrgicas que podem ser observadas no período pós-operatório: alterações no débito cardíaco, arritmias, modificações na contratilidade miocárdica, hipertensão arterial sistêmica e pulmonar, hipoxemia, distúrbios de coagulação, desequilíbrio hidroeletrólítico, entre outras. Estas complicações podem resultar em alterações fisiológicas e comportamentais semelhantes às aquelas descritas, como indicadoras de dor.

Além disso, a maioria dos neonatos permanecia com cânula traqueal no primeiro pós-operatório, fator limitante na avaliação da dor por meio da ocorrência de choro e mímica facial, em função do próprio dispositivo e de adesivos para sua fixação, que interferem na avaliação destes indicadores.

Dentre os vinte e quatro neonatos que receberam fármacos contínuos, 16 (53,4%) receberam sedativos; dentre os 17 RN que receberam

fármacos intermitentes, dez (33,3%) receberam sedativos. Faz-se necessário salientar que o uso de sedativos reduz a agitação, a atividade motora e a movimentação do RN, embora não promova analgesia (Bueno, 2004). Assim, a administração de fármacos sedativos pode ter prejudicado a constatação da ocorrência de dor em alguns dos neonatos incluídos no estudo.

Quanto à frequência das avaliações de dor no RN, poucas publicações mencionam recomendações sobre os intervalos ideais entre as avaliações.

Guinsburg e Balda (2003) e Balda e Guinsburg (2004) recomendam o uso de instrumento específico para avaliar a dor pós-operatória em neonatos submetidos a cirurgias de grande porte, em intervalos de quatro horas no pós-operatório imediato e a cada oito horas nas 96 horas subseqüentes.

Gallo (2003), diferente do que recomendam Guinsburg e Balda (2003) e Balda e Guinsburg (2004), afirma que a dor deve ser avaliada a cada manipulação que promova desconforto ou a cada procedimento considerado doloroso.

Já Anand e The International Evidence-Based Group for Neonatal Pain (2001) recomendam a avaliação da dor com a verificação dos dados vitais, em geral, a cada quatro ou seis horas e, ainda, conforme a suspeita de ocorrência de dor e de acordo com a condição clínica do neonato.

Corroborando a posição adotada por Anand e The International Evidence-Based Group for Neonatal Pain (2001), Clifford, Stringer, Christensen et al. (2004) afirmam que a dor deve ser avaliada com a

verificação dos dados vitais do neonato, além de ser aplicada antes e após a realização de procedimentos dolorosos.

Assim, a avaliação de dor no RN submetido à cirurgia cardíaca deve ocorrer com frequência, mas, não necessariamente em intervalos regulares. Além da avaliação a cada duas ou três horas, intervalo geralmente usado para aferir os dados vitais no primeiro pós-operatório, a dor deve ser avaliada mediante procedimentos, como a aspiração de cânula traqueal, remoção de drenos e cateteres e punções para coletas de exames.

Os dados apresentados mostram que 70,9% dos RN foram avaliados em uma frequência desejável, corroborando as sugestões feitas por alguns autores (Tabela 5). Provavelmente, as avaliações foram realizadas associadas à verificação de dados vitais e, em alguns casos, talvez mediante a realização de procedimentos ou mediante a percepção do profissional a respeito da presença de dor, visto que alguns RN tiveram até 13 avaliações nas 24 horas.

O intervalo de uma a três horas entre as avaliações, verificado em 18 (60,0%) prontuários (Tabela 6), reforça a possibilidade de avaliações de dor realizadas concomitante à aferição dos dados vitais. Os dois (6,7%) RN com intervalos de dez ou mais horas, podem ter sido avaliados somente na vigência de dor ou mediante procedimentos dolorosos (Tabela 6).

Registros sobre a avaliação de ocorrência de dor foram encontrados em 24 (80,0%) prontuários analisados (Tabela 7). Ressalta-se que a ausência de registros a respeito da avaliação da dor em seis (20,0%) dos prontuários analisados foi verificada nos RN submetidos à cirurgia cardíaca

entre julho de 2001 e outubro de 2003 e, portanto, antes da implementação de instrumento específico para avaliação da dor.

Dentre os RN com registros de avaliação de dor em prontuário, 17 (56,7%) RN apresentaram anotações de dor, sendo a média de episódios de dor de 1,8 por RN nas 24 horas estudadas (Tabela 8).

Sete (23,3%) neonatos apresentaram registros de ausência de dor (Tabela 7). Todos estes RN foram avaliados, utilizando-se a escala *NIPS*. O caráter multidimensional e a especificidade da escala permitem avaliar o RN e registrar escores condizentes com a ausência de dor.

Entretanto, Büttner e Finke (2000) afirmam que a ocorrência de escores indicativos de ausência de dor está, predominantemente, relacionada à efetividade da analgesia empregada.

A avaliação de dor do neonato em pós-operatório de cirurgia cardíaca deve ser criteriosa, realizada por profissionais com conhecimento técnico-científico e embasada em um instrumento que atenda às necessidades dos neonatos avaliados, da equipe que o utiliza e da instituição.

5.3 Intervenções medicamentosas para o alívio da dor

Em função dos inúmeros efeitos deletérios resultantes da dor, seu tratamento no pós-operatório de RN submetidos à cirurgia cardíaca é de extrema relevância clínica.

O adequado controle da dor pós-operatória é capaz de reduzir a morbidade e mortalidade das cirurgias cardíacas neonatais (Strafford e Zucker, 1995).

Os dados apresentados na Tabela 10 mostram que um (3,3%) RN não recebeu qualquer tipo de fármaco, analgésico ou sedativo, no primeiro pós-operatório, contradizendo as recomendações da American Academy of Pediatrics e American Pain Society (2001) que orientam a administração de opióides, em especial, morfina e citrato de fentanil para o controle da dor pós-operatória moderada e severa.

O tratamento medicamentoso deve ser baseado em doses ajustadas de acordo com o peso corpóreo, maturação e desenvolvimento fisiológico e condição clínica (American Academy of Pediatrics e American Pain Society, 2001).

Para o controle da dor, o primeiro passo é a adequada avaliação, por meio de instrumentos práticos, confiáveis, validados e apropriados para o estágio de desenvolvimento da criança (Young, 2005).

Os fármacos podem ser administrados de forma contínua ou intermitente. De acordo com a revisão de literatura não existem diferenças significativas entre infusão contínua e intermitente, quanto à eficácia da analgesia e efeitos adversos.

No entanto, Taddio (2002) ressalta que a administração contínua dos fármacos opióides é preferível à administração *in bolus*, visto que reduz a variação da concentração sérica do fármaco, diminuindo assim a toxicidade associada aos picos de concentração.

Pelos dados apresentados nas Tabelas 11 e 12 nota-se que não houve uma padronização para a analgesia nos RN em pós-operatório. Foram administrados sete diferentes fármacos aos neonatos, dentre

analgésicos e sedativos, em 13 diferentes combinações entre tipos de fármacos e formas de administração.

Dentre os neonatos que receberam fármacos, oito (26,7%) receberam somente analgésicos, de forma contínua ou intermitente e 21 (70,0%), associação entre analgésicos e sedativos, contínuos e intermitentes, segundo os dados das Tabelas 12 e 13.

Ressalta-se que não houve nenhum RN que recebeu somente sedativos. A administração de sedativos é efetiva como tratamento adjuvante na analgesia pós-operatória, não devendo ser substitutiva (Sttraford e Zucker,1995).

A maioria, 20 (66,6%) neonatos, recebeu fármacos contínuos até a 47ª hora de pós-operatório. Como já descrito, a analgesia é fundamental no período pós-operatório, entretanto não existe recomendação a respeito de sua duração em RN.

Tibboel, Anand e Van Den Anker (2005) recomendam o emprego de opióides a neonatos em terapia intensiva submetidos à ventilação pulmonar mecânica, a procedimentos como introdução de drenos ou cateteres venosos, mediante a ocorrência de patologias geradoras de dor, a exemplo da enterocolite necrosante. Os autores ressaltam ainda que a utilização dos opióides deve ser criteriosa e acompanhada de monitorização contínua de dados vitais.

O citrato de fentanil foi administrado a todos os 24 RN que receberam fármacos contínuos (Tabela 12).

Trata-se de um opióide sintético derivado da fenilpiperidina, 80 a 100 vezes mais potente que a morfina (Taddio, 2002).

O citrato de fentanil promove analgesia pela ligação a receptores μ , que são específicos e localizam-se em regiões cerebrais e medulares envolvidas na modulação e transmissão da dor (Way, Fields e Schumacher, 2003).

É altamente lipossolúvel e rapidamente distribuído aos tecidos, o que facilita sua passagem pela barreira hematoencefálica (Tomo, Rubbo e Jesus, 2004).

Taddio (2002) e Tibboel, Anand e Van Der Anker (2005) destacam que o citrato de fentanil tem rápido início de ação, alcançando o pico entre cinco e 15 minutos, e sua meia vida é curta, variando entre uma e duas horas.

O citrato de fentanil é o fármaco opióide de escolha em pediatria em função de sua ampla margem de segurança e dos efeitos benéficos na estabilidade hemodinâmica (Hickey, Hansen, Wessel et al. 1985 e Yaster, Koehler e Traystman, 1987).

Tibboel, Anand e Van Der Anker (2005) recomendam a administração deste opióide sintético a pacientes hemodinamicamente instáveis.

Anand e The International Evidence-Based Group for Neonatal Pain, (2001), Taddio (2002) e Aranda, Carlo, Hummel et al. (2005) recomendam doses entre 0,5 e 2mcg/kg/h de citrato de fentanil contínuo para RN em UTIN.

Sttraford e Zucker (1995) recomendam doses entre 1 e 3 mcg/kg/h a RN em pós-operatório de cirurgias cardíacas.

Vaughn, Townsend, Thilo et al. (1996), Menon, Anand e McIntosh (1998) e João e Faria Júnior (2003) recomendam doses de citrato de fentanil variando entre 1 e 5mcg/kg/h para pós-operatório de grandes cirurgias no neonato, incluindo as cirurgias cardíacas.

Pelos dados apresentados no Gráfico 3 e na Tabela 14, verifica-se que seis (20,0%) RN receberam doses mínimas de citrato de fentanil entre 0,18 e 1 mcg/kg/h e cinco (16,6%), doses máximas entre 0,18 e 1mcg/kg/h, doses inferiores às recomendadas na literatura.

Entretanto, o tratamento com citrato de fentanil não é isento de efeitos colaterais, dentre os quais se destacam: convulsões, depressão respiratória, rigidez torácica, hipotensão e bradicardia, náuseas e vômitos, diminuição da motilidade intestinal, constipação e retenção urinária (American Academy of Pediatrics e Canadian Paediatric Society, 2000; Taddio, 2002 e Way, Fields e Schumacher, 2003).

Aranda, Carlo, Hummel et al. (2005) enfatizam que a infusão contínua de citrato de fentanil pode levar à dependência física e à síndrome de abstinência neonatal.

Para Guinsburg e Balda (2003) e Guinsburg (2004), o emprego do citrato de fentanil por mais de três dias requer redução gradual da dose até sua suspensão e recomendam a administração de metadona, um opióide sintético de propriedades semelhantes às da morfina, na vigência da síndrome de abstinência.

Dentre os vinte e quatro RN que receberam citrato de fentanil contínuo, 16 (66,6%) receberam também midazolan (Tabela 12). Trata-se de um sedativo benzodiazepínico solúvel em água, com meia-vida curta e curto tempo de ação (Treluyer, Zohar, Rey et al. 2005).

Treluyer, Zohar, Rey et al. (2005) recomendam a dose de 1mg/kg/h de midazolan administrada de forma contínua a neonatos.

Os dados apresentados no Gráfico 4 e na Tabela 15 demonstram que nenhum dos RN incluídos no estudo recebeu doses contínuas de midazolan conforme recomendado por Treluyer, Zohar, Rey et al. (2005). A dose máxima utilizada foi de 0,9mg/kg/h no primeiro pós-operatório.

Mas Ng, Taddio e Ohlsson (2005) baseados em revisão sistemática, afirmam que os dados disponíveis na literatura não permitem recomendar o emprego de midazolan, como sedativo para RN.

Embora a prescrição de midazolan seja comum em UTIN, esta não é uma prática baseada em evidências científicas (Aranda, Carlo e Hummel, 2005; Carbajal, 2006).

Ressalta-se novamente que o emprego de fármacos sedativos como o midazolan pode prejudicar a avaliação da ocorrência de dor, visto que reduz globalmente as respostas comportamentais do neonato.

Dentre os vinte e quatro RN que receberam fármacos contínuos, apenas um (4,1%) recebeu besilato de cisatracúrio no período estudado (Tabela 12).

O besiltado de cisatraúrio é um bloqueador muscular não despolarizante, caracterizado por rápida distribuição e eliminação lenta (Miller e Katzung, 2003).

Brandon, Woelfel, Ference et al. (1998) estudaram o emprego de cisatracúrio em crianças com idades entre dois e dez anos, submetidas à anestesia geral com halotano e óxido nitroso. Constataram bloqueio neuromuscular efetivo e estabilidade hemodinâmica e recomendam sua utilização em crianças que precisam de bloqueio muscular durante anestesia.

Já Kenaan, Estacio e Bikhazi (2000) estudaram os efeitos do fármaco na intubação de crianças, entre dois e 12 anos, a serem submetidas à anestesia com halotano e opióides e verificaram que o fármaco favoreceu o sucesso do procedimento.

Imbeault, Withington e Varin (2006) verificaram os efeitos da administração de besilato cisatracúrio durante a anestesia com óxido nitroso e propofol, em crianças com idade entre um e seis anos. Observaram que a administração do fármaco é segura nesse segmento populacional.

Indicações de administração de bloqueadores musculares, incluindo o cisatracúrio, em terapia intensiva, são descritas não especificamente para pacientes neonatais: intubação traqueal, facilitação de ventilação pulmonar mecânica (como na ventilação de alta frequência, hipercapnia permissiva), deficiência na oxigenação (por sepse ou choque, por exemplo), contraturas musculares (observadas no tétano e no mal epilético), proteção de reparos cirúrgicos (em especial, traqueais e vasculares), para redução de

movimentação, em pacientes que necessitem de endoscopias, por exemplo (Nguyen, Stevens e Mirski, 2006).

Possivelmente, a administração de besilato de cisatracúrio no RN incluído no estudo teve como objetivo facilitar a ventilação pulmonar mecânica e reduzir a movimentação do neonato no leito. Certamente, houve redução nas respostas deste neonato à ocorrência de dor, prejudicando sua avaliação.

O cloridrato de clorpromazina foi administrado em um (4,1%) dos 24 RN que receberam fármacos contínuos. Trata-se de um agente antipsicótico capaz de diminuir a atividade motora espontânea, podendo ser usado para promover sedação (Rang, Dale e Hitter, 2001).

Apresenta efeitos cardiovasculares, em especial, redução da resistência periférica e aumento da frequência cardíaca (Potter e Hollister, 2003). No pós-operatório de cirurgias cardíacas, tem sido utilizado com a finalidade de melhorar a pós-carga e elevar o débito cardíaco.

Os efeitos benéficos cardiovasculares resultantes da administração do cloridrato de clorpromazina no pós-operatório de cirurgias cardíacas foram verificados nos estudos de Mayumi e Tokunaga (1992), com pacientes adultos, com doses contínuas de 0,1 e 0,3mg/kg/h, e de Nakano, Kado, Shiokawa et al. (2004), com neonatos submetidos à cirurgia de Norwood, na dose intermitente de 2,8 a 6,4mg/kg.

O estudo de Imoto, Kado, Masuda et al. (2002) demonstrou que a administração intra-operatória do cloridrato de clorpromazina promoveu vasodilatação, revertendo a vasoconstrição resultante de circulação

extracorpórea, em neonatos. Os autores utilizaram doses intermitentes entre 2,1 e 6,5mg/kg.

A dose administrada no RN que recebeu cloridrato de clorpromazina no pós-operatório foi de 0,02mg/kg/h, correspondendo à dose de 4,8mg/kg em 24 horas, dose equivalente às utilizadas nos estudos de Imoto, Kado, Masuda et al. (2002) e Nakano, Kado, Shiokawa et al. (2004).

Embora não tenha sido administrado com objetivo de promover sedação, há que se considerar a ocorrência deste efeito resultante da utilização do cloridrato de clorpromazina, comprometendo as respostas comportamentais do RN.

Os fármacos intermitentes foram administrados em 17 (56,7%) neonatos no primeiro pós-operatório, frequência inferior ao uso de fármacos contínuos em 80,0% nos RN.

A dipirona foi o fármaco intermitente utilizado em dez (58,8%) dos 17 RN (Tabela 12). Cabe ressaltar que o “*Food and Drug Administration*” contra-indica formalmente o uso desse fármaco em seres humanos desde 1998**.

Amplas variações foram observadas nas doses de dipirona administradas nos RN que receberam esta medicação (Tabela 17).

O midazolan foi administrado, de modo intermitente, a nove (52,9%) dos 17 RN que receberam fármacos intermitentes. As doses apresentaram ampla variação (Tabela 17).

Discussão

117

**Desde 1998 o “*Food and Drug Administration*” publicou, através do “*Department of Health and Human Services*” uma lista de medicamentos a serem retirados do mercado por questões de segurança e eficácia. A dipirona está incluída nesta lista, em função dos riscos de ocorrência de agranulocitose fatal, mediante o uso do fármaco. Disponível em: <<http://www.fda.gov/cder/fdama/10898.pdf>>.

Para Taddio (2002), a morfina é o opióide usado de modo mais amplo na prática clínica, provavelmente, por ser mais familiar aos profissionais. Sua administração tem sido motivo de diversos estudos em RN, conforme evidenciado na revisão de literatura.

Entretanto, a morfina foi empregada em apenas um (5,8%) neonato na população estudada.

Este opióide também promove analgesia através de ligação a receptores μ . Possui rápido início de ação, em torno de cinco minutos, alcançando o pico entre dez e 30 minutos; sua meia vida varia entre três e oito horas (Taddio, 2002).

As doses recomendadas para administração de morfina intermitente em RN variam entre 0,05 e 0,1mg/kg, segundo Anand e The International Evidence-Based Group for Neonatal Pain (2001).

Corroborando as recomendações, o neonato do presente estudo recebeu doses intermitentes de 0,08mg/kg de morfina.

Estão inclusos como efeitos adversos resultantes da administração de morfina: depressão respiratória e do sistema nervoso central, aumento de pressão intracraniana, bradicardia, arritmias, vasodilatação periférica, hipotensão, diminuição da motilidade do trato gastrointestinal, constipação, náuseas, vômitos, espasmo do trato biliar, liberação de hormônio anti-diurético, retenção urinária, liberação de histamina, dependência física (Anand e The International Evidence-Based Group for Neonatal Pain, 2001 e Guinsburg, 2004).

Os ensaios clínicos randomizados publicados recentemente por Simons, Van Dijk, Van Lingen et al. (2003) e Anand, Hall, Desai et al. (2004) apontam prejuízos no desenvolvimento neurológico em prematuros que receberam morfina contínua, em relação àqueles que receberam placebo ou doses intermitentes do fármaco. Embora tenham sido realizados com prematuros, os resultados merecem destaque e apontam para a necessidade de estudos mais aprofundados a respeito do uso de morfina em RN.

O propofol foi administrado de modo intermitente em um (5,8%) neonato que recebeu três doses.

Trata-se de um agente anestésico geral que produz anestesia semelhante à dos barbitúricos intravenosos, utilizado tanto para indução como para manutenção da anestesia (Trevor e Miller, 2003). É um fármaco amplamente lipossolúvel, com componentes idênticos aos utilizados em emulsões lipídicas de soluções para nutrição parenteral (Cray, Robinson e Cox, 1998).

O propofol sofre rápido metabolismo, permitindo rápida recuperação do paciente (Rang, Dale e Ritter, 2001). Pode ser usado para sedação prolongada, entretanto sua administração em crianças deve ser parcimoniosa (Trevor e Miller, 2003).

Parke, Stevens, Rice et al. (1992) relataram a ocorrência de lipidemia, acidose metabólica e bradiarritmia em crianças, com idades entre quatro meses e seis anos que receberam propofol de forma contínua no período

pós-operatório. Todas as crianças apresentavam infecções do trato respiratório e morreram.

Em relato de caso, Cray, Robinson e Cox (1998) descrevem as mesmas alterações observadas por Parke, Stevens, Rice et al. (1992) em uma criança intubada e mecanicamente ventilada, que recebeu propofol continuamente durante 50,5 horas.

Kumar, Urrutia, Thomas et al. (2005) relataram a ocorrência de efeitos adversos em dois pacientes adultos que receberam propofol por período prolongado: hipotensão, bradiarritmias e acidose metabólica e um paciente apresentou hipotensão, acidose metabólica e rabdomiólise.

No estudo de Rigby-Jones, Nolan, Priston et al. (2002), foram usadas doses contínuas de propofol, de 4 a 6 mg/kg/h, por até 28 horas, em crianças com idades entre uma semana de vida e 12 anos. Os efeitos adversos descritos por outros autores não foram verificados.

Peeters, Prins, Knibbe et al. (2006) usaram doses entre 2 a 4 mg/kg/h de propofol contínuo, por 12,5 horas em média, no pós-operatório de crianças com idades entre três e 17 meses. Obtiveram também bons efeitos de sedação, sem efeitos adversos associados.

Mart, Parrish, Rosen et al. (2006) utilizaram dose média de 8,3mg/kg de propofol contínuo, obtiveram bom efeito sedativo e ausência de efeitos adversos em crianças com idade média de 12,9 anos.

Os dados apresentados na literatura evidenciam importantes efeitos colaterais resultantes da administração contínua e prolongada do propofol. Neste estudo, o RN incluído recebeu propofol intermitente, porém sua

utilização como agente sedativo em neonatos merece melhor exploração antes de sua indicação.

Apesar da administração de fármacos ter ocorrido em 29 RN, 17 (56,7%) deles apresentaram dor (Tabela 18).

A ausência de protocolos e padronização relacionada à analgesia pós-operatória que pode ser evidenciada pelos diversos esquemas analgésicos utilizados como mostram os dados da Tabela 12, e as doses inferiores às recomendadas pela literatura administradas continuamente e de modo intermitente aos neonatos estudados podem ter contribuído para a elevada ocorrência de dor, a despeito da utilização de fármacos.

Conclusão

6 Conclusão

Quanto à caracterização da população:

- ✓ 22 (73,3%) RN nasceram a termo.
- ✓ 21 (70,0%) RN pesavam 2.500 gramas ou mais na data da cirurgia.
- ✓ 21 (70,0%) RN foram submetidos à cirurgia cardíaca no período neonatal precoce.
- ✓ A incisão cirúrgica esternal foi realizada em 22 (73,3%) RN e a intercostal em oito (26,7%) RN.
- ✓ Os diagnósticos de malformações cardíacas mais freqüentes foram: persistência do canal arterial, 21 (70,0%) RN; comunicação interatrial, 12 (40,0%) RN; transposição de grandes artérias, 11 (36,3%) RN; defeitos valvares, dez (33,3%); comunicação interventricular, oito (26,7%); coarctação de aorta, sete (23,3%) RN e hipoplasia de coração esquerdo, cinco (16,7%).
- ✓ Dentre os procedimentos cirúrgicos realizados, os mais freqüentes foram a ligadura do canal arterial, 19 (63,3%) RN e a anastomose Blalock Taussig, dez (33,3%) RN.
- ✓ Todos os neonatos tinham, ao menos, um dispositivo invasivo em uso durante o primeiro pós-operatório. O cateter venoso central estava instalado em 28 (93,3%) RN.

Quanto às práticas de avaliação e controle medicamentoso da dor realizadas no primeiro pós-operatório na população estudada:

✓ 24 (80,0%) RN foram avaliados quanto à ocorrência de dor no primeiro pós-operatório.

✓ Avaliação de dor utilizando a escala *NIPS* foi o método mais empregado, verificado em 17 (56,7%) RN. Avaliação de dor por indicadores comportamentais e fisiológicos de dor foi registrada em 15 (50,0%) prontuários.

✓ As alterações comportamentais indicativas de dor mais freqüentes foram: agitação, 11 (36,3%) prontuários e choro, seis (20,0%) prontuários.

✓ Dentre as alterações fisiológicas, a taquicardia foi anotada em quatro (13,4%) prontuários e o aumento da pressão arterial em três (10,0%).

✓ 17 (56,7%) RN tiveram sete ou mais avaliações de dor no primeiro pós-operatório.

✓ Registro de ocorrência de dor no primeiro pós-operatório foi identificado em 17 (56,7%) prontuários e ausência de dor em sete (23,3%), ressaltando que em seis (20,0%) prontuários não havia quaisquer registros de avaliação de dor.

✓ Nove (30,0%) RN tiveram um episódio de dor e quatro (13,4%) neonatos tiveram dois episódios de dor.

✓ A maioria dos RN, 29 (96,6%), recebeu analgesia no primeiro pós-operatório. Analgesia contínua, exclusiva, foi administrada a 18 (60,0%) RN; analgésicos em doses intermitentes foram administrados

a cinco (16,7%) RN e associação entre analgésicos contínuos e intermitentes foi administrada a seis (20,0%) RN.

✓ O citrato de fentanil foi o analgésico mais utilizado e o único administrado de forma contínua: 24 (80,0%) RN receberam este fármaco por infusão contínua. Oito (26,7%) RN receberam doses constantes de citrato de fentanil no primeiro pós-operatório e 16 (53,4%), doses que variaram durante o período estudado, entre 0,18mcg/kg/h e 9mcg/kg/h.

✓ Doses de dipirona e morfina foram administradas intermitentemente a dez (33,3%) e um (3,3%) neonato, respectivamente. A dose de dipirona variou entre 5,62mg/kg a 89,28 mg/kg. A morfina foi administrada por três vezes a um neonato, na dose de 1,42mg/kg.

✓ Além dos analgésicos citrato de fentanil, dipirona e morfina, os neonatos foram sedados no primeiro pós-operatório: 21(70,0%) RN receberam midazolan, sendo 12 (40,0%) RN por infusão contínua, cinco (16,7%) RN por infusão intermitente e quatro (13,4%), receberam infusão contínua e intermitente. Dos 16 neonatos que receberam midazolan por infusão contínua, sete (23,3%), doses constantes e nove (30,0%) receberam doses que variaram de 0,002mg/kg/h a 0,9mg/kg/h no período estudado. Nos RN que receberam midazolan intermitente, as doses variaram de 0,03 mg/kg a 0,4 mg/kg.

✓ O sedativo besilato de cisatracúrio foi administrado continuamente associado ao citrato de fentanil e midazolan a um (3,3%) RN, na dose constante de 0,01mg/kg/h. Um (3,3%) RN recebeu cloridrato de clorpromazina, com ação sedativa, associado ao citrato de fentanil e midazolan contínuos, na dose constante de 0,02mg/kg/h.

✓ O propofol, fármaco de ação sedativa, foi administrado intermitentemente a um (3,3%) RN, que recebeu duas doses de 1,42mg/kg no primeiro pós-operatório.

Considerações

Finais

7 Considerações Finais

O presente estudo caracterizou a prática assistencial realizada para controle da dor pós-operatória em neonatos submetidos a cirurgias cardíacas em uma instituição específica do Município de São Paulo.

No grupo de pacientes estudados a dor é uma entidade complexa e multifatorial, resultante de incisão cirúrgica associada aos dispositivos, procedimentos e manipulações realizados, necessários ao tratamento e restabelecimento do RN.

A adoção de protocolos relacionados à avaliação da dor e ao tratamento empregado, além do registro sistemático das práticas implementadas, são medidas objetivas capazes de melhorar o controle da dor pós-operatória, protegendo o RN dos efeitos deletérios e promovendo melhor qualidade de assistência.

A avaliação da dor neonatal é uma etapa essencial para seu controle efetivo. A ausência de métodos sensíveis, específicos, validados e de fácil aplicabilidade na prática clínica dificulta a percepção da ocorrência de dor, em especial, no período pós-operatório, resultando em ausência ou inadequação de tratamento. Isto explica porque se realiza a avaliação de dor no neonato por meio de indicadores comportamentais, fisiológicos, psicológicos e bioquímicos e de escalas específicas.

Alterações comportamentais e fisiológicas são bem definidas na literatura como indicadores de dor neonatal. Mas sua utilização na prática clínica, particularmente, para avaliar a dor pós-operatória, é limitada visto que a qualidade e a magnitude das alterações de parâmetros

comportamentais e fisiológicos podem sofrer influência da patologia ou condição clínica do RN, dos medicamentos sedativos e analgésicos administrados que podem interferir nas respostas comportamentais de dor, e das drogas vasoativas que podem promover alterações fisiológicas semelhantes às observadas na ocorrência de dor.

Desta forma, as alterações comportamentais e fisiológicas não podem ser consideradas específicas o suficiente para confirmar a ocorrência de dor no neonato em pós-operatório de cirurgia cardíaca.

Não existem instrumentos de avaliação de dor no RN que podem ser considerados como ideais, embora haja uma variedade de escalas propostas e validadas publicadas. Assim como um único instrumento de avaliação da dor não se aplica às diversas situações dolorosas vivenciadas por RN gravemente enfermos.

A introdução de uma escala específica para avaliação da dor no neonato na instituição campo de estudo demonstra, indiscutivelmente, a preocupação em se estabelecer controle da dor neonatal de modo sistematizado e efetivo.

Na população estudada, a maioria dos neonatos foi submetida a um número apropriado de avaliações no primeiro pós-operatório. Ademais, após a implementação de escala específica para avaliação da dor no RN, todos os prontuários analisados apresentaram registros de avaliação.

Os resultados evidenciam a preocupação e o comprometimento dos profissionais atuantes em avaliar a dor no RN em pós-operatório de cirurgia cardíaca neonatal, por meio de indicadores, de escalas ou utilizando ambos

os métodos, alcançados após a implementação da avaliação da dor no RN de modo sistematizado.

Dentre os sete fármacos analgésicos e sedativos administrados à população estudada, apenas o citrato de fentanil e a morfina são recomendados para uso em RN. Seus efeitos benéficos são comprovados, assim como seus efeitos adversos em curto prazo. Contudo, ainda não foram bem delimitados os efeitos adversos, em longo prazo, da administração desses opióides a neonatos.

O midazolan e a dipirona foram fármacos amplamente utilizados nos RN estudados. Entretanto, não há evidências científicas suficientes para sua recomendação.

Ainda que a dor seja causadora de inúmeros efeitos adversos aos RN, é preciso considerar a ocorrência de efeitos colaterais resultantes do tratamento medicamentoso empregado.

Há que se considerar o impacto do uso desses fármacos nos diversos órgãos e sistemas do RN, ainda em formação e maturação no período neonatal, em especial, o sistema nervoso central.

Durante a realização deste estudo e ao concluí-lo, emergiram algumas questões, com base nos resultados obtidos e na revisão de literatura, que necessitam ser esclarecidas:

1. O desenvolvimento e a maturação do sistema nervoso central e dos demais órgãos e sistemas podem ser prejudicados pelo uso de analgésicos e sedativos no período neonatal?
2. Quais analgésicos e sedativos são os mais indicados para uso em RN?

3. O uso de sedativos interfere nas respostas à dor em neonatos?
4. Quais associações de fármacos analgésicos e sedativos são seguras e eficazes para o controle da dor pós-operatória neonatal?

Apesar de não ter sido objeto do presente estudo, as intervenções não farmacológicas também merecem estudos para avaliar sua eficácia e segurança na redução da carga total de estímulos externos ao neonato submetido à cirurgia cardíaca.

Vale ressaltar que o controle da dor neonatal é complexo e que demanda uma atuação multiprofissional integrada. Neste contexto a equipe de enfermagem tem participação ativa e hegemônica.

Assim, introduzir o conteúdo referente à avaliação da dor neonatal e dos métodos de intervenção para o alívio da dor na formação de profissionais de saúde é uma estratégia que visa a alterar a abordagem assistencial no controle da dor neonatal para superar a realidade encontrada.

A despeito do número reduzido da população estudada, os dados apontam que existe necessidade de uniformizar e sistematizar de forma mais concreta a avaliação da dor neonatal.

Referências

8 Referências

Allegaert K, Tibboel D, Naulaers G, Tison D, Jonge AD, Dijk MV, et al. Systematic evaluation of pain in neonates: effect on the number of intravenous analgesics prescribed. *Eur J Clin Pharmacol*. 2003;59(1):87-90.

American Academy of Pediatrics. Canadian Paediatric Society. Prevention and management of pain and stress in the neonate. *Pediatrics*. 2000;105(2):454-61.

American Academy of Pediatrics. American Pain Society. The assessment and management of acute pain in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*. 2001;108(3):793-97.

Anand KJ, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med*. 1987;317(21):1321-9.

Anand KJ, Carr DB. The neuroanatomy, neurophysiology and neurochemistry of pain, stress, and analgesia in newborns and children. *Pediatr Clin North Am*. 1989;36(4):795-822.

Anand KJ, Hickey PR. Halothane-morphine compared with high-dose sufentanil for anesthesia and postoperative analgesia in neonatal cardiac surgery. *N Engl J Med*. 1992;326(1):1-9.

Anand KJ, Craig KD. New perspectives on definition of pain. *Pain*. 1996; 67(1):3-6.

Anand KJ, Coskun V, Thrivikraman KV, Nemoroff CV, Plotsky PM. Long-term behavioral effects of repetitive pain in neonatal rat pups. *Physiol Behav*. 1999; 66(4):627-37.

Anand KJ, International Evidence-Based Group for Neonatal Pain. Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001;155(2):173-80.

Anand KJ, Hall RW, Desai N, Shephard B, Bergqvist LL, Young TE, et al. Effects of morphine analgesia in ventilated preterm neonates: primary outcomes from the NEOPAIN randomized trial. *Lancet*. 2004;363(9422):1673-82.

Aranda JP, Carlo W, Hummel P, Thomas R, Lehr VT, Anand KJS. Analgesia and sedation during mechanical ventilation in neonates. *Clin Ther*. 2005;27(6): 877-99.

Aylin P, Bottle A, Jarman B, Elliot P. Paediatric cardiac surgical mortality in England after Bristol: descriptive analysis of hospital episode statistics 1991-2002. *BMJ*. 2004;329(7470):825.

Balda RCX, Guinsburg R. Avaliação da dor no período neonatal. In: Kopelman BI, Santos AMN, Goulart AL, Almeida MFB, Miyoshi MA, Guinsburg R, editores. *Diagnóstico e tratamento em neonatologia*. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 577-85.

Barbero-Maciel M, Tanamati C. Síndrome de hipoplasia do coração esquerdo. In: Santana MVT. *Cardiopatias congênitas no recém-nascido: diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 123-32.

Beacham PS. Behavioral and physiological indicators of procedural and postoperative pain in high-risk infants. *JOGNN*. 2004;33(2):246-55.

Bellu R, de Waal KA, Zanini R. Opioids for neonates receiving mechanical ventilation [Cochrane Review]. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;25(1):CD004212.

Beyer JE, DeGood DE, Ashley LC, Russel GA. Patterns of postoperative analgesic use with adults and children following cardiac surgery. *Pain*. 1983; 17(1):71-81.

Bösenberg AT. Epidural analgesia for major neonatal surgery. *Pediatr Anaesth*. 1998;8(6):479-83.

Bosiro IBJ, Jatene M, Jatene A. Transposição das grandes artérias. In: Santana MVT. *Cardiopatias congênitas no recém-nascido: diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 133-46.

Bouwmeester NJ, Anand KJ, Van Dijk M, Hop WCJ, Boosma F, Tiboel D. Hormonal and metabolic responses after major surgery in children aged 0-3 years: a double-blind, randomized trial comparing the effects of continuous versus intermittent morphine. *Br J Anaesth*. 2001;87(3): 390-9.

Bouwmeester NJ, Hop WCJ, Van Dijk M, Anand KJ, Van den Anker JN, Tibboel D. Postoperative pain in the neonate: age-related differences in morphine requirements and metabolism. *Intensive Care Med*. 2003;29(11):2009-15.

Boughthon K, Blower C, Chartrand C, Dircks P, Stone T, Youwe G, et al. Impacto of research on pediatrics pain assessment and outcomes. *Pediatr Nurs*. 1998; 24(1):31-5.

Bové T, François K, De Groote K, Suys B, De Wolf D, Verhaaren H et al. Outcome analysis of major cardiac operations in low weight neonates. *Ann Thorac Surg*. 2004; 78(1):181-7.

Brandom BW, Woelfel SK, Ference A, Dayal B, Cook DR, Kerls S. Effects of cisatracurium in children during halothane-nitrous oxide anesthesia. *J Clin Anesth.* 1998;10(3):195-9.

Bueno M, Toma E, Berti ER. Percepção do enfermeiro assistencial acerca da dor aguda no recém-nascido. *Rev Dor.* 2003;4(2):71-80.

Bueno M. dor no período neonatal. In: Leão ER, chaves LD. *Dor: 5º sinal vital – reflexões e intervenções de enfermagem.* Curitiba: Ed. Maio; 2004. p. 193-5.

Burokas L. Factors affecting nurses' decisions to medicate pediatric patients after cardiac surgery. *Heart Lung* 1985;14(4):373-9.

Bustamante LN. Cardiopatias congênitas cianogênicas. In: Ebaid M, coordenador. *Cardiologia em pediatria: temas fundamentais.* São Paulo: Rocca; 2000. p. 287-330.

Büttner W, Finke W. Analysis of behavioral and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. *Paediatr Anaesth.* 2000;10(3):303-18.

Callow LB. Current strategies in the nursing care for infants with hypoplastic left-heart syndrome undergoing first-stage palliation with the Norwood operation. *Heart Lung.* 1992;21(5):463-70.

Campbell NN, Reynolds GJ, Perkins G. Postoperative analgesia in neonates: an Australia-wide survey. *Anaesth Intensive Care.* 1989;17(4):487-99.

Carbajal R. Douleur du nouveau-né: traitement pharmacologique. *Arch Pediatr.* 2006;13(2):211-24.

Castro MCFZ, Guinsburg R, Almeida MFB, Peres CA, Yanaguibashi G, Kopelman BI. Perfil da indicação de analgésicos opióides em recém-nascidos em ventilação pulmonar mecânica. *J Pediatr (Rio J).* 2003;79(1):41-8.

Cavalcante VO, Teixeira MJ, Franco RA. Dor pós-operatória. *Rev Simbodor.* 2000;1(1):45-53.

Chaccor P, Dancini JL. Persistência do canal arterial. In: Santana MVT. *Cardiopatas congênitas no recém-nascido: diagnóstico e tratamento.* São Paulo: Atheneu; 2000. p. 267-74.

Chaves LD, Pimenta CAM. Controle da dor pós-operatória: comparação entre métodos analgésicos. *Rev Lat Am Enferm.* 2003;11(2):215-9.

Chermont AG, Guinsburg R, Balda RCX, Kopelman BI. O que os pediatras conhecem sobre avaliação e tratamento da dor no recém-nascido? *J Pediatr (Rio J)*. 2003;79(3):265-72.

Clifford PA, Stringer M, Christensen H, Mountain D. Pain assessment and intervention for term newborns. *J Midwifery Womens Health*. 2004;49(6):514-9.

Craig J. The postoperative cardiac infant: physiologic basis for neonatal nursing interventions. *J Perinat Neonatal Nurs*. 1991;5(2):60-70.

Craig KD. The facial display of pain. In: Finley GA, McGrath PJ. *Measurement of pain in infants and children*. Seattle: IASP Press; 1998. p. 103-22.

Craig KD, Korol CT, Pillai RR. Challenges of judging pain in vulnerable infants. *Clin Perinatol*. 2002;29(3):445-57.

Cray SH, Robinson BH, Cox PN. Lactic acidemia and bradyarrhythmia in a child sedated with propofol. *Crit Care Med*. 1998; 26(12):2087-2.

Connolly D, McCloskey S, Hayman L, Mahony L, Artman M. Posttraumatic stress disorder in children after cardiac surgery. *J Pediatr*. 2004;144(4):480-4.

Côté JJ, Morse JM, James SG. The pain response of the postoperative newborn. *J Adv Nurs*. 1991;16(4):378-87.

Debbillon T, Zupan V, Ravault N, Magny JF, Dehan M. Development and initial validations of the EDIN scale, a new tool for assessing prolonged pain in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2001;85(1):F36-41.

Dempsey EM, Al Hazzani F, Faucher D, Barrington KJ. Facilitation of neonatal endotracheal intubation with mivacurium and fentanyl in the NICU. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2006 Feb 7; [Epub ahead of print]

Dittrich S, Vogel M, Dähnert I, Haas NA, Alexi-Meskishvili V, Landge PE. Acute hemodynamic effects of post cardiectomy peritoneal dialysis in neonates and infants. *Intensive Care Med*. 2000;26(1):101-4.

Duhn LJ, Medves LJM. A systematic integrative review of infant pain assessment tools. *Adv Neonatal Care*. 2004;4(3):126-40.

Farrington EA, McGuinness GA, Johnson GF, Erenberg A, Leff RD. Continuous intravenous morphine infusion in postoperative newborn infants. *Am J Perinatol*. 1993;10(1):84-7.

Fernandez CV, Rees EP. Pain management in Canadian level 3 neonatal intensive care units. *Can Med Assoc J.* 1994;150(4):499-504.

Finley GA, McGrath PJ. Introduction: the roles of measurement of pain management and research. In: Finley GA, McGrath PJ, editors. *Measurement of pain in infants and children.* Seattle: IASP; 1998. p. 1- 4.

Fitzgerald M, Shaw A, MacIntosh N. Postnatal development of the cutaneous flexor reflex: comparative study of preterm infants and newborn rat pups. *Dev Med Child Neurol.* 1988;30(4):520-6.

Fitzgerald M, Andrews K. Flexion reflex properties in the human infant: a measure of spinal sensory processing in the newborn. In: Finley GA, McGrath PJ, editors. *Measurement of pain in infants and children.* Seattle: IASP; 1998. p. 47- 58.

Fontes VF, Pedra CAC, Pedra SRF. Coarctação da aorta. In: Santana MVT. *Cardiopatias congênitas no recém-nascido: diagnóstico e tratamento.* São Paulo: Atheneu; 2000. p. 287-95.

Fragata J. Neonatal cardiac surgery. *Rev Port Cardiol.* 2004;23(2):283-92.

Franck LS. Some pain, some gain: reflections on the past two decades of neonatal pain research and treatment. *Neonatal Netw.* 2002;21(5):37-41.

Gaíva MAM, Dias NS. Dor no recém-nascido: percepção de profissionais de saúde de um hospital universitário. *Rev Paul Enferm.* 2002;21(3):234-39.

Gallo AM. The fifth vital sign: implementation of the Neonatal Infant Pain Scale. *JOGNN.* 2003;33(2):199-6.

Goldman RD, Koren G. Biologic markers of pain in the vulnerable infant. *Clin Perinatol.* 2002;29(3):415-25.

Guerra ALP. Cuidados pós-operatórios imediatos no recém-nascido. In: Santana MVT. *Cardiopatias congênitas no recém-nascido: diagnóstico e tratamento.* São Paulo: Atheneu; 2000. p. 401-9.

Guinsburg R, Kopelman BI, Almeida MFB, Miyoshi MH. A dor no recém-nascido prematuro submetido a ventilação mecânica através de cânula traqueal. *J Pediatr (Rio J).* 1994;70(2):82-90.

Guinsburg R. A linguagem da dor no recém-nascido. *Diagn Tratamento.* 1996; 1(2):37-44.

Guinsburg R, Balda RCX, Berenguel RC, Almeida MFB, Tonelloto J, Santos AMN, et al. Aplicação de escalas comportamentais para avaliação da dor em recém-nascidos. *J Pediatr (Rio J).* 1997;73(6):37-44.

Guinsburg R, Balda RCX. Dor em neonatologia. In: Teixeira MJ, editor. Dor: contexto interdisciplinar. Curitiba: Ed. Maio; 2003. p. 547-54.

Guinsburg R. Analgesia e sedação no período neonatal. In: Kopelman BI, Santos AMN, Goulart AL, Almeida MFB, Miyoshi MA, Guinsburg R, editores. Diagnóstico e tratamento em neonatologia. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 587-93.

Grunau RV, Craig KD. Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain* 1987;28(3):395-410.

Grunau RE, Oberlander T, Holsti L, Whitfield MF. Bedside application of the Neonatal Facial Coding System in pain assessment of premature neonates. *Pain*. 1998;76(3):277-86.

Harrison D, Loughnan P, Johnston L. Pain assessment and procedural pain management practices in neonatal units in Australia. *J Paediatr Child Health*. 2006;42(1-2): 6-9.

Hickey PR, Hansen DD, Wessel DL, Lang P, Jonas RA, Elixson EM. Blunting of stress responses in the pulmonary circulation of infants by fentanyl. *Anesth Analg*. 1985;64(12):1137-42.

Hodgkinson K, Bear M, Thorn J, Blaricum SV. Measuring pain in neonates: evaluating an instrument and developing a common language. *Aust J Adv Nurs*. 1994;12(1):17-22.

Howard VA, Thurber FW. The interpretation of infant pain: physiological and behavioral indicators used by NICU nurses. *J Pediatr Nurs*. 1998;13(3):164-74.

Hudson-Baar DC, Duffey MA, Holditch-Davis D, Funk S, Frauman A. Pediatric nurses' use of behaviors to make medication administration decisions in infants recovering from surgery. *Res Nurs Health*. 1998;21(1):3-13.

Hutchinson F, Hall C. Managing neonatal pain. *J Neon Nurs*. 2005;11(1):28-32.

Idvall E, Ehrenberg A. Nursing documentation of postoperative pain management. *J Clin Nurs*. 2002;11(6):734-42.

Imbeault K, Withington D, Varin F. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of a 0,1mg/kg dose of cisatracurium besylate in children during NO₂/O₂/propofol anesthesia. *Anesth Analg*. 2006;102(3):738-43.

- Imoto Y, Kado H, Masuda M, Yasui H. Effects of chlorpromazine as a systemic vasodilator during cardiopulmonary bypass in neonates. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;50(6):241-5.
- Ivani G, Tonetti F. Postoperative analgesia in infants and children: new developments. *Minerva Anesthesiol.* 2004;70(5):399-403.
- Ivani G, Tonetti F, Mossetti V. Update in postoperative analgesia in children. *Minerva Anesthesiol.* 2005;71(9):501-5.
- Jacob E, Puntillo KA. Pain in hospitalized children: pediatrics nurses' beliefs and practices. *J Pediatr Nurs.* 1999;14(6):379-91.
- João PRD, Faria Junior A. Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *J Pediatr (Rio J).* 2003;79 Supl 2: S213-22.
- Johnston CC, Collinge JM, Henderson SJ, Anand KJS. A cross-sectional survey of pain and pharmacological analgesia in Canadian neonatal intensive care units. *Clin J Pain.* 1997;13(4):308-12.
- Jorgensen KM. Pain assessment and management in the newborn infant. *J Peri Anesth Nurs.* 1999;14(6):349-56.
- Kanaan CA, Estacio RL, Bikhazi GB. Pharmacodynamics and intubating conditions of cisatracurium in children during halothane and opioid anesthesia. *J Clin Anesth.* 2000;12(3):173-6.
- Kesley JA, Whittemore AS, Evans AS, Thompson WD. Cross-sectional and other type of studies. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1996. *Methods in observational studies*; p. 244-67.
- Koren G, Butt W, Chinyanga H, Soldin S, Tan YK, Pape K. Postoperative morphine infusion in newborn infants: assessment of disposition characteristics and safety. *J Pediatr.* 1985;107(6):963-67.
- Krechel SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatr Anesth.* 1995;5(1):53-61.
- Kumar MA, Urrutia VC, Thomas CE, Abou-Khaled KJ, Schwartzman RJ. The syndrome of irreversible acidosis after prolonged propofol infusion. *Neurocrit Care.* 2005;3(3):257-9.
- Lago P, Benini F, Agosto C, Zachello F. Randomised controlled trial of low dose fentanyl infusion in preterm infants with hyaline membrane disease. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1998; 79(3):194-7.

Lawrence J, Alcock D, McGrath PJ, Kay J, McMurray SB, Dulberg C. The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Netw.* 1993;12(6):59-63.

Lynn AM, Nespeca MK, Opheim KE, Slattery JT. Respiratory effects of intravenous morphine infusions in neonates, infant, and children after cardiac surgery. *Pediatr Anesth.* 1993;77(4):695-701.

Lynn AM, Nespeca MK, Bratton SL, Shen DD. Intravenous morphine in postoperative infants: intermittent bolus dosing versus targeted continuous infusions. *Pain.* 2000;88(1):89-95.

MacLellan K. A chart audit reviewing the prescription and administration trends of analgesia and the documentation of pain, after surgery. *J Adv Nurs.* 1997; 26(2):345-50.

Manias E. Medication trends and documentation of pain management following surgery. *Nurs Health Sci.* 2003;5(1):85-94.

Manias E, Bucknall T, Botti M. Nurses's strategies for managing pain in the postoperative settings. *Pain Manag Nurs.* 2005;6(1):18-29.

Mart CR, Parrish M, Rosen KL, Dettorre MD, Ceneviva GD, Lucking SE, et al. Safety and efficacy of sedation with propofol for transoesophageal echocardiography in children in an outpatient setting. *Cardiol Young.* 2006; 16(2):152-6.

Mather L, Mackie J. The incidence of postoperative pain in children. *Pain.* 1983; 15(3):271-82.

Mathew PJ, Mathew JL. Assessment and management of pain in infants. *Postgrad Med J.* 2003;79(934):438-43.

Mayumi H, Tokunaga K. Constant intravenous infusion of chlorpromazine for both sedation and after-load reduction in postcardiotomy patients under intraaortic balloon pumping. *Jpn Heart J.* 1992;33(1):61-71.

McGrath PJ. Behavioral measures of pain. In: Finley GA, McGrath PJ, editors. *Measurement of pain in infants and children.* Seattle: IASP; 1998. p. 84-102.

McGrath JM. Use of analgesia and sedation for intubation in the neonatal intensive care unit. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2005;19(4):293-4.

McNair C, Ballantyne M, Dionne K, Stephens D, Stevens B. Postoperative pain assessment in the neonatal intensive care unit. *Arch Dis Fetal Neonatal Ed.* 2004; 89(6):F537-41.

McRae ME, Rourke DA, Imperial-Perez FA. Development of a research-based standard for assessment, intervention, and evaluation of pain after neonatal and pediatric cardiac surgery. *Pediatr Nurs*. 1997;23(3):263-71.

Medoff-Cooper B, Bakewell-Sachs S, Buus-Frank ME, Santa-Donato A. The AWHONN near-term infant initiative: a conceptual framework for optimizing health for near-term infants. *JOGNN*. 2005;34(6):666-71.

Menon G, Anand KJS, McIntosh N. Practical approach to analgesia and sedation in the neonatal intensive care unit. *Semin Perinatol*. 1998;22(5):417-24.

Mesquita SMF, Ikari NM, Ebaid M. Cardiopatias congênitas acianogênicas. In: Ebaid M, coordenador. *Cardiologia em pediatria: temas fundamentais*. São Paulo: Rocca; 2000. p. 257-86.

Miller RD, Katzung BG. Relaxantes musculares esqueléticos. In: Katzung BG. *Farmacologia básica & clínica*. Trad. de Patrícia Lydie Voeux. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 389-403.

Miller-Hoover SR. Pediatric and neonatal cardiovascular pharmacology. *Ped Nurs*. 2003;29(2):105-13.

Mitchell A, Boss BJ. Adverse effects of pain on the nervous systems of newborns and young children: a review of literature. *J Neurosci Nurs*. 2002;34(5):228-36.

Mongale P. Thrombosis in children with BT shunts, Glenns and Fontans. *Progress Pediatr Cardiol*. 2005;21(1):17-21.

Morris KP, Butt WW, Karl TR. Effect of peritoneal dialysis on intra-abdominal pressure and cardio-respiratory function in infants following cardiac surgery. *Cardiol Young*. 2004;14(3):293-98.

Mueller XM, Tinguely F, Tevaearai HT, Ravussin P, Stumpe S, Von Segesser LK. Impact of duration of chest tube drainage on pain after cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2000;18(5):570-4.

Nakano T, Kado H, Shiokawa Y, Fukae K, Nishimura Y, Miyamoto K, et al. The low resistance strategy for the perioperative management of the Norwood procedure. *Ann Thorac Surg*. 2004;77(3):908-12.

Nash R, Yates P, Edwards H, Fentiman B, Dewar A, McDowell J, Clark R. Pain and the administration of analgesia: what nurses say. *J Clin Nurs*. 1999;8(2): 180-9.

National Association of Neonatal Nurses. Position statement on pain management in infants [online]. Glenview (IL): NANN; 1999. Disponível em: <<http://www.nann.org/files/public/3019.doc>> [Acesso em 20 set. 2005].

Ng E, Taddio A, Ohlsson A. Intravenous midazolam infusion for sedation of infants in the neonatal intensive care unit [Cochrane Review]. Cochrane Database Syst Rev. 2005;(2):CD004219

Nguyen TT, Stevens RD, Mirski MA. Neuromuscular blockade in critically ill patients. *Contemp Crit Care* 2006;3(9):1-10.

Okur H, Küçükaydin M, Üstüdal M. The endocrine and metabolic response to surgical stress in the neonate. *J Pediatr Surg*. 1995;30(4):626-5.

Parke TJ, Stevens JE, Rice AS, Greenaway CL, Bray RJ, Smith PJ et al. Metabolic acidosis and fatal myocardial failure after propofol infusion in children: five case reports. *BMJ*. 1992; 305(6854):613-6.

Parkman SE, Woods SL. Infants who have undergone cardiac surgery: what can we learn about lengths of stay in the hospital and presence of complications? *J Pediatr Nurs*. 2005;20(6):430-40.

Pedra CAC, Jatene MB, Riso A, Stape A. Pós-operatório de cirurgia cardíaca. In: Knobel E. *Pediatria e neonatologia*. São Paulo: Atheneu; 2005. p.191-222.

Peeters MY, Prins SA, Knibbe CA, DeJongh J, van Schaik RH, van Dijk M, et al. Propofol pharmacokinetics and pharmacodynamics for depth of sedation in nonventilated infants after major craniofacial surgery. *Anesthesiology*. 2006;104(3):466-74.

Pereira ALST, Guinsburg R, Almeida MFB, Monteiro AC, Santos AMN, Kopelman BI. Validity of behavioral and physiologic parameters for acute pain assessment of term newborn infants. *São Paulo Med J*. 1999;117(1):72-80.

Peters JW, Koot HM, Grunau RE, de Boer J, Van Druenen MJ, Tibboel D, et al. Neonatal facial coding system for assessing postoperative pain in infants: item reduction is valid and feasible. *Clin J Pain*. 2003;19(6):353-63.

Peters JW, Schow R, Anand KJS, Van Dijk M, Duivenvoorden HJ, Tibboel D. Does neonatal surgery lead to increased pain sensitivity in later childhood? *Pain* 2005;114(3):444-54.

Pimenta CAM, Koizumi MS, Ferreira MTC, Pimentel ILC. Dor: ocorrência e evolução no pós-operatório de cirurgia cardíaca e abdominal. *Rev Paul Enferm*. 1992;11(1):3-10.

Porter FL, Wolf CM, Gold J, Lotsoff D, Miller JP. Pain and pain management in newborn infants: a survey of physicians and nurses. *Pediatrics*. 1997;100(4): 626-32.

Potter WZ, Hollister LE. Agentes antipsicóticos & lítio. In: Katzung BG. *Farmacologia básica & clínica*. Trad. de Patrícia Lydie Voeux. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 417-33.

Prestes AC, Guinsburg R, Balda RCX, Marba ST, Rugolo LM, Pacchi PR, Bentlin MR. The frequency of pharmacological pain relief in university neonatal intensive care units. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81(5):405-10.

Purcell-Jones G, Dormon F, Sumner E. The use of opioids in neonates. A retrospective study of 933 cases. *Anaesthesia*. 1987;42(12):1316-20.

Rang HP, Dale MM, Ritter JM. *Farmacologia*. Trad. de Patrícia Lydie Voeux. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

Reynolds ML, Fitzgerald M. Long-term sensory hyperinnervation following neonatal skin wounds. *J Comp Neurol*. 1995;358(4):487-98.

Rigby-Jones AE, Nolan JA, Priston MJ, Wright PMC, Sneyd R, Wolf AR. Pharmacokinetics of propofol infusions in critically ill neonates, infants and children in an intensive care unit. *Anesthesiology*. 2002;97(6):1393-400.

Robertson DR, Justo RN, Burke CJ, Pohlner PG, Graham PL, Colditz PB. Perioperative predictors of developmental outcome following cardiac surgery in infancy. *Cardiol Young*. 2004;14(4):389-95.

Saarenmaa E, Huttunen P, Leppaluoto J, Maretoja O, Fellman V. Advantages of fentanyl over morphine in analgesia for ventilated newborn infants after birth: a randomized trial. *J Pediatr*. 1999;134(2):144-50.

Sabri MR, Sholler G, Hawker R, Nunn G. Branch pulmonary artery growth after Blalock-Taussig shunts in Tetralogy of Fallot and pulmonary atresia with ventricular septal defect: a retrospective, echocardiographic study. *Pediatr Cardiol*. 1999;20(5):358-63.

Santos EMM, Pimenta CAM. Contradições entre o relato de dor no pós-operatório e a satisfação do doente com a analgesia. *Rev Bras Cancerol*. 2000; 46(1):93-104.

Schafheutle EI, Cantrill JA, Noyce PR. Why is pain management suboptimal on surgical wards? *J Adv Nurs*. 2001;33(6):728-37.

Sharieff GQ, Wylie TW. Pediatric cardiac disorders. *J Emerg Med*. 2004;26(1): 65-79.

Silva CMC. Comunicação interventricular em neonato. In: Santana MVT. Cardiopatias congênitas no recém-nascido: diagnóstico e tratamento. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 251-66.

Simons SHP, Van Dijk M, Anand KJS, Roofthoof D, Van Lingen RA, Tibboel D. Do we still hurt newborn babies? Arch Pediatr Adolesc Med. 2003;157(11):1058-64.

Simons SHP, Van Dijk M, Van Lingen RA, Roofthoof D, Duivenvoorden HJ, Jongeneel N, et al. Routine morphine infusion in preterm newborns who received ventilatory support. JAMA. 2003;290(18):2419-27.

Simons JM, Macdonald LM. Pain assessment tools: children's nurses' view. J Child Health Care. 2004;8(4):264-78.

Spence K, Gillies D, Harrison D, Johnston L, Nagy S. A reliable pain assessment tool for clinical assessment in the neonatal intensive care unit. JOGNN. 2005;34(1):80-6.

Strafford M, Zucker H. Pain management in the postoperative congenital heart disease. Prog Pediatr Cardiol. 1995;4(1):169-76.

Sternberg WF, Scorr L, Smith LD, Ridgway CG, Stout M. Long-term effect of neonatal surgery on adulthood pain behavior. Pain. 2005;113(3):347-53.

Stevens B, Johnston C, Petryshen P, Taddio A. Premature infant pain profile: development and initial validation. Clin J Pain. 1996;12(1):13-22.

Stevens B. Composite measures of pain. In: Finley GA, McGrath PJ, editors. Measurement of pain in infants and children. Seattle: IASP; 1998. p. 161- 78.

Stoppa F, Perrota D, Tomasello C, Cecchetti C, Marano M, Pasotti E, et al. Low dose remifentanyl infusion for analgesia and sedation in ventilated newborns. Minerva Anestesiol 2004;70(11):753-61.

Sweet SD, McGrath PJ. Physiological measures of pain. In: Finley GA, McGrath PJ, editors. Measurement of pain in infants and children. Seattle: IASP; 1998. p. 59-81.

Taddio A. Opioid analgesia for infants in the neonatal intensive care unit. Clin Perinatol. 2002;29(3):493-9.

Tibboel D, Anand KJS, Van Den Anker JN. The pharmacological treatment of neonatal pain. Semin Fetal Neonatal Med. 2005;10(2):195-5.

Tomo TT, Rubbo AB, Jesus DM. Tratamento farmacológico da dor. In: Leão ER, Chaves LD. Dor: 5º sinal vital – reflexões e intervenções de enfermagem. Curitiba: Ed. Maio; 2004. p. 85-07.

Treluyer JM, Zohar S, Rey E, Hubert P, Iserin F, Jugie M, et al. Minimum effective dose of midazolam for sedation of mechanically ventilated neonates. *J Clin Pharm Ther.* 2005;30(5):479-85.

Trevor AJ, Miller RD. Anestésicos gerais. In: Katzung BG. *Farmacologia básica & clínica.* Trad. de Patrícia Lydie Voeux. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 366-88.

Truog R, Anand KJS. Management of pain in the postoperative neonate. *Clin Perinatol.* 1989;16(1):61-78.

Van Dijk M, de Boer JB, Koot HM, Tibboel D, Passchier J, Duivenvoorden HJ. The reliability and validity of the COMFORT scale as a postoperative pain instrument in 0 to 3-year-old infants. *Pain.* 2000;84(2/3):367-77.

Van Dijk M, Bouwmeester NJ, Duivenvoorden HJ, Koot, HM, Tibboel D, Passchier J, de Boer JB. Efficacy of continuous versus intermittent morphine administration after major surgery in 0-3-year-old infants; a double-blind randomized controlled trial. *Pain* 2002; 98(3):305-13.

Van Lingen, R, Simons SHP, Anderson BJ, Tibboel D. The effects of analgesia in the vulnerable infant during the perinatal period. *Clin Perinatol.* 2002;29(3): 511-34.

Vaughn PR, Townsend SF, Thilo EH, McKenzie S, Moreland S, Kawato K. Comparison of continuous infusion of fentanyl to bolus dosing in neonates after surgery. *J Pediatr Surg.* 1996;31(12):1616-23.

Waldhausen JHT, Cusick RA, Graham DD, Pittinger TP, Sawim RS. Removal of chest tubes in children without water seal after elective thoracic procedures: a randomized prospective study. *J Am Coll Surg.* 2002;194(4):411-5.

Warnock F, Lander JL. Foundations of knowledge about neonatal pain. *J Pain Symptom Manage.* 2004;27(2):170-9.

Way WL, Fields HL, Schumacher MA. Analgésicos & antagonistas opióides. In: Katzung BG. *Farmacologia básica & clínica.* Trad. de Patrícia Lydie Voeux. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 446-62.

Wechsler SB, Wernovsky G. Distúrbios cardíacos. In: Cloherty JP, Stark AR. *Manual de neonatologia.* Trad. de Alves Filho N, Alves Junior JMS, Trindade Filho O. Rio de Janeiro: Medsi; 2000. p. 413-74.

Wessel DL. Hemodynamic responses to perioperative pain and stress in infants. *Crit Care Med.* 1993;21(9 Suppl):S361-2.

Yaster M, Koehler RC, Traystman RJ, Effects of fentanyl on peripheral and cerebral hemodynamics in neonatal lambs. *Anesthesiology*. 1987;66(4):524-30.

Young KD. Pediatric procedural pain. *Ann Emerg Med*. 2005;45(2):160-71.

Zanetta RAC, Afiune JY, Stape A. Abordagem das cardiopatias congênitas no recém-nascido. In: Knobel E. *Pediatria e neonatologia*. São Paulo: Atheneu; 2005. p.167-190.

Anexos

ANEXO I

Nº _____ RA: _____ RG: _____

Caracterização do RN

IG de Nascimento _____ semanas	Peso na data da cirurgia _____ gramas	Data de nascimento ____/____/____	Data da cirurgia ____/____/____
Diagnóstico pré-operatório: _____			
Procedimento cirúrgico realizado: _____			
Incisão cirúrgica: () esternal, () intercostal			
1º PO - Início: data ____/____/____, hora: ____:____; Término: data ____/____/____, hora: ____:____			

Dispositivos invasivos

Dispositivo	24 – 29horas	30 – 35horas	36 – 41horas	42 – 47 horas	Dispositivo	24 – 29horas	30 – 35horas	36 – 41horas	42 – 47 horas
CTR	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	PICC	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não
DPL	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	CA	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não
DM	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	CT	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não
CVC	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	SVD	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não
	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não		() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não	() Sim; () Não

Siglas: CTR – cânula traqueal; DPL – dreno pleural; DM – dreno de mediastino; CVC – cateter venoso central; PICC – cateter central de inserção periférica; CA – cateter arterial; CT – cateter tenckoff; SVD – sonda vesical de demora

Avaliação da dor

		24 – 29horas	30 – 35horas	36 – 41horas	42 – 47 horas
Avaliação através de indicadores fisiológicos e comportamentais ()	Indicador				
	Data/Horário				
	Conduta				
	Indicador				
	Data/Horário				
	Conduta				
Avaliação através de escala ()	Frequência				
	Escore de dor				
	Data/Horário				
	Conduta				
		() sem registro	() sem registro	() sem registro	() sem registro

Analgesia e Sedação

		24 - 29horas	30 - 35horas	36 - 41horas	41 - 47 horas
Analgesia/Sedação contínuos	Agentes				
	Prescrição				
	Gotejamento				
	Dose				
	Agentes				
	Prescrição				
	Gotejamento				
	Dose				
Analgesia/Sedação intermitentes	Agente				
	Dose				
	Horas de PO				
Analgesia/Sedação necessário	Agente				
	Dose				
	Horas de PO				

ANEXO II

Codificação dos Dados

Número da Ficha: _____

Dados de Caracterização		
4. IG Nascimento: _____ s.	5. Peso: _____ gr	6. Dias de vida : _____
7. Incisão cirúrgica: () ETERNAL () INTERCOSTAL		
8. Diagnóstico pré-operatório:		
() (1) PCA	() (5) Hipopl. Coração Esq	() (9) Estenose pulmonar
() (2) CIA	() (6) TGA	() (10) Outro: _____
() (3) CIV	() (7) Coarctação de Aorta	() (11) Outro: _____
() (4) Tetralogia de Fallot	() (8) Estenose aórtica	() (12) Outro: _____
9. Cirurgia realizada:		
() (1) Ligadura de CA	() (5) Norwood	() (9) Outro: _____
() (2) Correção de CIA	() (6) Jatene	() (10) Outro: _____
() (3) Correção de CIV	() (7) Correção de coarct	() (11) Outro: _____
() (4) Blalock Taussig	() (8) Outro: _____	() (12) Outro: _____
10. Dispositivos		
COT () (0) Não (1) Sim	CVC () (0) Não (1) Sim	CT () (0) Não (1) Sim
() (1) até 29h	() (1) até 29h	() (1) até 29h
() (2) até 35h	() (2) até 35h	() (2) até 35h
() (3) até 41 h	() (3) até 41 h	() (3) até 41 h
() (4) até 47h	() (4) até 47h	() (4) até 47h
DM () (0) Não (1) Sim	PICC () (0) Não (1) Sim	SVD () (0) Não (1) Sim
() (1) até 29h	() (1) até 29h	() (1) até 29h
() (2) até 35h	() (2) até 35h	() (2) até 35h
() (3) até 41 h	() (3) até 41 h	() (3) até 41 h
() (4) até 47h	() (4) até 47h	() (4) até 47h
DPL () (0) Não (1) Sim	CA () (0) Não (1) Sim	Outro () (0) Não (1) Sim
() (1) até 29h	() (1) até 29h	() (1) até 29h
() (2) até 35h	() (2) até 35h	() (2) até 35h
() (3) até 41 h	() (3) até 41 h	() (3) até 41 h
() (4) até 47h	() (4) até 47h	() (4) até 47h
11. Registro acerca de avaliação da dor		
11.1 Avaliação da Dor:	11.2. Indicadores:	() (5) Taquipnéia
() (1) Sem registro	() (1) Choro	() (6) Queda de satO2
() (2) Indicadores	() (2) Face contraída	() () _____
() (3) Escala	() (3) Agitação	() () _____
() (4) Indicadores+Escala	() (4) Taquicardia	() () _____
11.3 N° de avaliações: _____	11.4 Presença de dor	11.5. Conduta:
Intervalos:	() (0) Não	() (0) Não
Máximo: _____ h	() (1) Sim	() (1) Sim, qual: _____
Mínimo: _____ h		_____
12. Analgesia e Sedação		
12.1 Contínuas	12.2 Agentes	12.3 Doses
() (0) Não	() Fentanil	Máx: _____ Mín: _____
() (1) Sim	() Midazolam	Máx: _____ Mín: _____
	() _____	Máx: _____ Mín: _____
	() _____	Máx: _____ Mín: _____
12.4 Intermitentes	Agente: _____	Agente: _____
() (0) Não	Dose: _____	Dose: _____
() (1) Sim	Horas de PO: _____	Horas de PO: _____
	Agente: _____	Agente: _____
	Dose: _____	Dose: _____
	Horas de PO: _____	Horas de PO: _____

ANEXO III

São Paulo, 20 de Setembro de 2005.

À
Sra. Mariana Bueno
NESTA

Ref.: PROJETO DE PESQUISA “Influência do processo de gerenciamento da Dor sobre a avaliação e o tratamento farmacológico no pós-operatório de recém-nascidos submetidos à cirurgia cardíaca”.

Prezada Sra. Mariana,

Em atenção a sua solicitação para o desenvolvimento do projeto em referência, junto aos membros desta Instituição, o Comitê de Ética em Pesquisa, através de seu Coordenador **APROVOU COM RECOMENDAÇÕES** e autoriza a realização da pesquisa nos termos e métodos previstos, desde que observadas as seguintes determinações:

- Falta a descrição do material e métodos, casuística, resultados esperados e bibliografia;
- Falta duração do estudo;
- Falta critérios para suspender ou encerrar o estudo.

Atenciosamente,

JORGE M.B. AMARANTE

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Samaritano