

Rosane Menezes Faria Dutra

**Saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e
pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de
cardiopatias congênitas cianogênicas com hipofluxo pulmonar
durante procedimento odontológico**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Doutor em
Ciências

Programa de Pneumologia

Orientador: Dr. Ubiratan de Paula Santos

São Paulo

2012

Rosane Menezes Faria Dutra

**Saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e
pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de
cardiopatía congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar
durante procedimento odontológico**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Doutor em
Ciências

Programa de Pneumologia

Orientador: Dr. Ubiratan de Paula Santos

São Paulo

2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Dutra, Rosane Menezes Faria

Saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar durante procedimento odontológico / Rosane Menezes Faria Dutra. -- São Paulo, 2012.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de
São Paulo.

Programa de Pneumologia.

Orientador: Ubiratan de Paula dos Santos.

DEDICATÓRIA

Se dedicar significa,

1 Destinar, empregar, votar, com afeto ou sacrifício, em favor de **2** Oferecer por dedicação **3** Pôr sob a proteção ou invocação de **4** Devotar-se, oferecer-se ao serviço de, sacrificar-se por **5** Destinar-se **6** Entregar-se (*Michaelis* - © 1998-2009 Editora Melhoramentos Ltda. © 2009 UOL)

Então dedico essa tese à família que constitui nos últimos quatro anos...

Ao meu marido Daniel

...pelo amor e compreensão nos momentos em que estive ausente. Agradeço a Deus todos os dias por ter te conhecido, por cada momento que passamos juntos e por tudo que estamos conquistando ao longo desses dezessete anos, inclusive os nossos filhos.

"O amor é muito mais do que um simples sentimento, é algo muito complexo para ser compreendido por nós seres humanos, que vai muito além do nosso conhecimento e que se encontra fora do nosso alcance, porém o que sabemos sobre ele é que tal mistério ainda a ser desvendado, é capaz de unir dois corpos em um só, em uma só alma, em um só coração". (Rogério Boldori)

Aos meus filhos, os trigêmeos: Caio, Isabela e Lorenzo,

... pelo amor incondicional, por me fazer ver a vida com outros olhos. Eles foram o estímulo para que pudesse finalizar esse trabalho, pois, vieram ao mundo quando tudo já havia começado. Sou mãe deles por opção e amor.

“Filho é um ser que nos foi emprestado para um curso intensivo de como amar alguém além de nós mesmos, de como mudar nossos piores defeitos para darmos os melhores exemplos e de aprendermos a ter coragem. Isto mesmo! Ser pai ou mãe é o maior ato de coragem que alguém pode ter, porque é expor se a todo o tipo de dor, principalmente o da incerteza de estar a agir corretamente e do medo de perder algo tão amado. Perder? Como? Não é nosso, recordam-se? Foi apenas um empréstimo”. (José Saramago)

AGRADECIMENTOS

Procurei por muito tempo uma forma verbal para expressar meus sinceros agradecimentos...

Se agradecer significa...

Mostrar-se grato por benefício recebido (Michaelis - © 1998-2009 Editora Melhoramentos Ltda. © 2009 UOL), então é com profunda sinceridade que eu venho aqui manifestar meus agradecimentos a todas aquelas pessoas que colaboraram de forma direta ou indireta para realização e conclusão desse trabalho, que foi uma longa e árdua caminhada:

- Ao meu orientador, Dr. Ubiratan de Paula Santos, pela orientação, competência e sabedoria com que conduziu a orientação desse trabalho.
- À Dra Itamara Lúcia Itagiba Neve, por acreditar em mim, pelo empenho, competência e disponibilidade total para colaborar na orientação. Se não fosse por ela, esse trabalho não teria sido desenvolvido e concluído
- Ao Dr. Ricardo Simões Neves, pela oportunidade concedida para realização deste trabalho no Departamento de Odontologia
- Ao Prof. Dr. Edmar Atik pela competência e elegância pelas quais conduziu grande parte do estudo, me orientando principalmente na área de Cardiologia e correções ortográficas
- À Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP)
- Ao Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP)
- À Divisão de Pneumologia do Instituto do Coração (InCor)
- Ao Departamento de Odontologia do Instituto do Coração (InCor)

- À secretária de pós-graduação do Departamento de Pneumologia do InCor, especialmente à Luciana Vitale e Solange Cristina Soares Pereira.
- À secretária da Unidade Clínica de Cardiologia pediátrica do Instituto do Coração (InCor) , em especial à Rute Sotero
- À Unidade Clínica de Cardiologia pediátrica do InCor, em especial à Dra Wilma Tomiko Maeda, que muito colaborou para realização deste trabalho, auxiliando na seleção dos pacientes
- Aos meus pais, Ubirajara e Rozângela, que me deram a vida e me ensinaram a viver com dignidade. Obrigada pelo incentivo, pela doação, por deixarem, muitas vezes, seus próprios desejos em prol da realização dos meus
- Ao meu querido irmão Douglas, estimada cunhada Adriana e adorável sobrinho Felipe
- Aos meus queridos cunhados Tiago e Marcos e sogra, Matildes
- À Comissão de pós-graduação, pela ajuda imprescindível
- À equipe de Odontologia do Instituto do Coração (InCor): Tânia Cristina Pedroso Montano, Cíntia Maria Alencar de Carvalho, Maria Eliana da Silveira Brito e às ex-funcionárias, Elaine de Abreu Mesini Paschoal e Mariana Aparecida Lima Vasconcelos
- À FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – órgão financiador do estudo
- A todos os colegas do Doutorado que por caminhos e ideais diferentes, chegaram ou chegaram ao mesmo destino

- Aos meus colegas Márcio Ohashi, Júlio Felipe, Andrea Tinae Nacamura, Flávia Ganzelli Mastrorosa, Ana Clélia Muniz e Simone Minamoto.

- Às minhas babás Eloana Tereza, Maria Lenice Farias e Darlene

Especial agradecimento às crianças que participaram deste trabalho e aos pais/responsáveis que permitiram essa participação em *prol* da ciência:

Alecssandro	Alicia
Daniel	Amanda
Diego	Ana Beatriz
Elson Júnior	Bruna
Fábio Augusto	Flávia Cristina
Flávio Felipe	Gabrielly
Gabriel	Jaqueline
Gustavo A.	Juliana
Gustavo J.	Karina
Igor	Kathlyn
João Pedro	Luana Cristina
Jonathan	Mariana
Jordan	Mônica
Kayque	Monique
Leandro Thiago	Nathally Adriny
Lucas	Samira Vitória
Luciano	Sulamita
Octávio	Tamires
Talles	Thais
Viktor Raphael	Thays
Vinicius	Vitória
Vitor C.	Vanessa
Vitor D.	

“Se o desafio foi enorme, as motivações foram ainda maiores... afinal de contas, a pesquisa é difícil, mas é algo surpreendente, que fascina aqueles que buscam sempre algo a mais (Rosane M F Dutra)”.

“Só o homem íntegro é capaz de confessar suas faltas e de reconhecer seus erros”



Biografia de Benjamin Franklin

Benjamin Franklin (Boston, 17 de Janeiro de 1706 - Filadélfia, 17 de Abril de 1790) foi um jornalista, editor, autor, maçom, filantropo, abolicionista, funcionário público, cientista, diplomata, inventor e enxadrista americano.

Foi um dos líderes da Revolução Americana, conhecido por suas citações e experiências com a electricidade. Religioso, calvinista, é ao mesmo tempo uma figura representativa do iluminismo. Correspondeu-se com membros da sociedade lunar e foi eleito membro da Royal Society. Em 1771, Franklin tornou-se o primeiro Postmaster General (ministro dos correios) dos Estados Unidos.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver)*

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	1
2.OBJETIVOS	5
3.MÉTODOS	7
3.1 Crianças avaliadas.....	7
3.1.1. Critérios de inclusão do grupo de estudo (GE).....	8
3.1.2 Critérios de inclusão do grupo controle (GC)	9
3.1.3 Critérios de não inclusão de ambos os grupos.....	9
3.2 Procedimento odontológico.....	10
3.3 Registro de saturação periférica de oxigênio (SpO ₂).....	11
3.4 Medidas da frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistêmica (PA)	13
3.5 Avaliações laboratoriais	15
3.6 Sessões do estudo (coleta de dados)	16
3.6.1 Primeira Sessão: Período Lúdico (PL)	16
3.6.2 Segunda sessão: Período de anamnese/exame clínico odontológico e radiográfico (PAER).....	17
3.6.3 Terceira sessão: Período do procedimento odontológico (PPO) e subperíodos.....	18
3.7 Avaliação da ansiedade	19
3.8 Análise dos dados	20
3.8.1 Análises estatísticas	20
3.9 Risco da Pesquisa	21
4. RESULTADOS	23
4.1 Características dos indivíduos avaliados	23
4.2 Duração dos períodos do estudo	29
4.3 Saturação periférica de oxigênio (SpO ₂)	29

4.3.1 SpO ₂ média abaixo de 70% no GE e GC:	32
4.4 Frequência cardíaca (FC)	33
4.5 Pressão arterial sistêmica (PA)	34
4.6 Medidas do grau de ansiedade nos períodos dos estudos.....	38
4.6.1 Comparação dos scores da ansiedade ao longo dos períodos	39
5. DISCUSSÃO	42
5.1 Crianças cardiopatas e tratamento odontológico	42
5.2 Comportamento da saturação periférica de oxigênio (SpO ₂).....	45
5.3 Comportamento da frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistêmica (PA)	51
5.4 Relação entre nível de ansiedade e valores de SpO ₂ , FC e PA:	57
5.5 Limitações do estudo	62
6. CONCLUSÕES	64
7. ANEXOS	67
8. REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE	

LISTAS DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

ABREVIATURAS

et al.	e outros
fig.	figura
max.	máxima
med.	mediana
min.	mínima
p.	página

SIMBOLOS

CCCHP	cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar
EA	escala de ansiedade
g/dl	grama por decilitro
GC	grupo controle
GE	grupo de estudo
Kg	quilograma
m	metro
mL	mililitros
nm	nanômetro
OP	oxímetro de pulso
PAER	período de anamnese, exames clínico e radiográfico
PAN	período da anestesia
PL	período lúdico
PP	período do procedimento
PPO	período do procedimento odontológico
PPP	período pós-procedimento
PPR	período pré-procedimento

SIGLAS

bpm	batimentos por minuto
FC	frequência cardíaca
Hb	hemoglobina
HT	hematócrito
IMC	índice de massa corporal
INR	International Normalized Ratio
PA	pressão arterial sistêmica
PAD	pressão arterial diastólica
PAS	pressão arterial sistólica
SpO ₂	saturação periférica de oxigênio

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Diagnóstico e/ou condição cardiológica dos pacientes no GE no momento da avaliação	23
Tabela 2 –	Diagnóstico e/ou condição cardiológica dos pacientes do GC no momento da avaliação	24
Tabela 3 –	Distribuição dos dentes decíduos extraídos no GE e GC	25
Tabela 4 –	Etiologia que levou à extração dos dentes no GE e GC	26
Tabela 5 –	Características gerais e dados laboratoriais dos participantes ...	26
Tabela 5.1 –	Valores de INR segundo uso de anticoagulante oral	27
Tabela 6 –	Etnia e procedência no GE (n=20) e GC (n=24)	27
Tabela 7 –	Uso de medicamento(s) no GE (n=20) e GC (n=24)	28
Tabela 8 –	Tempo de duração dos períodos (em minutos) no GE e GC	29
Tabela 9 –	Saturação periférica de oxigênio (SpO ₂) média (em %) por períodos em GE e GC	30
Tabela 10 –	Saturação periférica de oxigênio (SpO ₂) mínima (em %) por períodos no GE e GC	31
Tabela 11 –	Frequência cardíaca (FC) média (em bpm) por períodos em GE e GC	33
Tabela 12 –	Pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) por períodos no GE e no GC	35
Tabela 13 –	Medidas de ansiedade por período	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da SpO ₂ média, segundo grupo e períodos de estudo	31
Gráfico 2 – Evolução da SpO ₂ mínima segundo grupo e períodos de estudo	32
Gráfico 3 – Evolução da FC média segundo grupo e períodos de estudo	34
Gráfico 4 – Evolução da PAS segundo grupo e períodos de estudo	36
Gráfico 5 – Evolução da PAD, segundo grupo e períodos de estudo	37
Gráfico 6 – Evolução da Escala de Ansiedade segundo grupo e períodos de estudo	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema do Sistema The Wand	11
Figura 2 – Oxímetro de pulso WristOX®	12
Figura 3 – Medidor de pressão digital automático de pulso da marca <i>microlife</i>	15
Figura 4 – Mostra a criança com oxímetro de pulso instalado no dedo indicador na sala lúdica	17
Figura 5 – Escala de imagem facial	20

N. USP 6013221/1 EMAIL - rosanemenezesfaria@hotmail.com

DUTRA, RMF. *Saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar durante procedimento odontológico* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012. 95p.

INTRODUÇÃO: Crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar (CCCHP) necessitam de tratamento odontológico com frequência. Não encontramos estudos na literatura sobre o impacto na oxigenação dessas crianças durante os procedimentos odontológicos. A hipótese inicial era de que essas crianças submetidas a tratamento odontológico em consultório, poderiam apresentar alterações de saturação periférica de oxigênio (SpO₂), pressão arterial sistêmica (PA) e frequência cardíaca (FC). **OBJETIVOS:** O objetivo principal da pesquisa foi avaliar a ocorrência e magnitude de variações na SpO₂, FC e PA em crianças portadoras CCCHP durante exodontia de dente decíduo. Os objetivos secundários foram avaliar o risco potencial de submeter a criança portadora de CCCHP ao tratamento odontológico em consultório e instituir protocolo de atendimento odontológico à criança portadora de cardiopatia congênita do tipo cianogênica. **MÉTODOS:** Foram estudados 44 pacientes, sendo 20 do grupo de estudo (GE) e 24 do grupo controle (GC), com idade entre 6 e 12 anos submetidos à exodontia de dente decíduo superior. O estudo foi dividido em três períodos: lúdico (PL); anamnese, exame clínico e radiográfico (PAER) e período de procedimento odontológico (PPO), sendo esse último dividido em quatro subperíodos: pré-procedimento (PPR), anestesia (PAN); procedimento (PP) e pós-procedimento (PPP). Durante os períodos foram realizados registros da SpO₂, da FC e da PA e aplicada escala de ansiedade *facial image scale* para avaliação do estresse. **RESULTADOS:** Os valores da SpO₂, FC e PA sistólica, no GE, durante o protocolo de tratamento variaram, discreta mas significativamente ($p < 0.05$), de 80,5 ($\pm 7,6$)% a 82,8 ($\pm 7,8$)%, de 98,7 ($\pm 11,0$) bpm a 101,3 ($\pm 9,8$) bpm e de 93,6 a 108,5 mmHg, respectivamente. O GC também apresentou variação significativa durante o procedimento. **DISCUSSÃO e CONCLUSÃO:** Embora tenham sido observadas alterações significantes nos marcadores estudados durante os períodos, eles foram considerados pelos autores discretos e sem relevância clínica, sendo desnecessários a interrupção do tratamento odontológico ou suporte terapêutico às crianças contrariando

a hipótese inicial com base na literatura, pois, ocorreu aumento de SpO₂ durante o PPO quando comparado aos períodos de menor estresse. O tratamento odontológico de crianças com cardiopatia cianogênica, com uso de um protocolo padronizado, envolvendo preparo das crianças revelou ser um procedimento seguro, o que permite sua implantação em serviços, sem suporte de centro cirúrgico, facilitando assim a abordagem destas crianças em serviços descentralizados. Os resultados encontrados sugerem que o protocolo estabelecido para o atendimento a crianças portadoras de CCCHP foi adequado.

Descritores: 1.Oxigênio 2.Frequência cardíaca 3.Pressão arterial
4.Assistência odontológica 5.Cardiopatias congênitas 6.Cianose
7.Criança.

ABSTRACT

DUTRA, RMF. *Oxygen saturation, heart rate and blood pressure in children with cyanotic congenital heart disease with decreased pulmonary blood flow during dental procedures* [thesis]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2012. 95p.

INTRODUCTION: Children with cyanotic congenital heart disease with decreased pulmonary blood flow (CCHHP) often require dental treatment. We didn't find studies about the impact of the oxygenation in those children during dental procedures. The initial hypothesis was that these children undergoing dental treatment in the clinic could present a peripheral oxygen saturation (SpO₂), systolic blood pressure (BP) and heart rate (HR). **OBJECTIVES:** The main objective of this research was to evaluate the occurrence and magnitude of changes in SpO₂, HR and BP in children with CCHHP during extraction of primary deciduous. Secondary objectives were to evaluate the potential risk in subjecting the child with CCHHP to dental treatment in the office and establish protocol for dental care to children with congenital cyanotic type. **METHODS:** We studied 44 patients, 20 out of the study group (SG) and 24 from control group (CG), aged between 6 and 12 years who underwent upper primary tooth extraction. The study was divided into three periods: leisure time (LT), anamnesis, clinical and radiographic examination period (ACER) and period of dental procedure (PDP), the latter being divided into four sub-periods: pre-procedure (PPR), anesthesia (PAN); procedure (PP) and post-procedure (PPP). During periods of SpO₂ records were made of HR and BP and applied an anxiety facial image scale to evaluate the stress. **RESULTS:** The values of SpO₂, HR and systolic BP at SG during the treatment protocol varied, quite but significantly ($p < 0.05$), 80.5 (± 7.6) to 82.8% ($\pm 7, 8$)%, 98.7 (± 11.0) to 101.3 bpm (± 9.8) bpm and 93.6 to 108.5 mmHg, respectively. The CG also varied significantly during the procedure. **DISCUSSION and CONCLUSION:** Although significant changes were observed during the periods studied, they were considered, by the authors, discrete and without clinical relevance, and unnecessary interruption of dental treatment or therapeutic support to children contradicts the initial hypothesis based on the literature because of an increase of SpO₂ during the PPO compared to periods of lower stress. The dental treatment of children with cyanotic heart disease using a standardized protocol involving the preparation of children proved to be a safe procedure, which allows its implementation in services supported by surgical centers, thus facilitating the approach of those children in local services. The results suggest that the established protocol for the care of children with CCHHP was adequate.

Key-words: 1.Oxygen 2.Heart rate 3. Blood pressure 4. Dentistry assistant 5. Congenital heart disease 6. Cyanosis 7. Children

1. INTRODUÇÃO

O defeito cardíaco congênito constitui-se na malformação mais comum no ser humano. Alguns defeitos discretos são corrigidos espontaneamente em dias ou semanas após o nascimento, e outros podem ser tão complexos que são capazes de levar rapidamente ao óbito¹. A incidência em geral das cardiopatias congênitas é estimada em 8 a cada 1000 nascidos vivos². Desta forma, estima-se o surgimento de 28.846 novos casos de cardiopatias congênitas no Brasil por ano³. A incidência de cardiopatia grave que requer intervenção cardiológica é de 2,5 a 3 por cada mil nascidos vivos⁴. Dentre as cardiopatias congênitas graves se destacam as cianogênicas com hipofluxo pulmonar, que cursam com fluxo pulmonar reduzido, têm como característica anatômica principal a obstrução ao esvaziamento do ventrículo direito, como se verifica na atresia pulmonar ou ainda a obstrução ao enchimento do ventrículo direito, como ocorre na atresia tricúspide. As principais cardiopatias cianogênicas com hipofluxo pulmonar são: atresia pulmonar, tetralogia de *Fallot*, atresia tricúspide, algumas formas de ventrículo único e de dupla via de saída do ventrículo direito, transposição das grandes artérias, anomalia de *Ebstein*.

Com a melhora gradual dos recursos terapêuticos para tratar as cardiopatias congênitas houve um aumento da sobrevida desses indivíduos, elevando assim a demanda por tratamento odontológico. Manter a saúde oral em crianças portadoras de cardiopatias congênitas é de suma importância, pois, a cavidade bucal é uma das portas de entrada

para bactérias causadoras da endocardite infecciosa (EI), condição que incide com maior frequência em pessoas com doenças congênitas^{5,6}. Crianças portadoras de cardiopatia congênita do tipo cianogênica possuem baixa saturação periférica de oxigênio (SpO₂), apresentando por isso algumas particularidades para o tratamento odontológico. Crianças que permanecem agitadas durante o tratamento odontológico, podem, pelo estresse gerado, apresentar alterações abruptas nas funções cardiovasculares e eventualmente cursarem com piora da hipoxemia ou até mesmo desenvolver insuficiência cardíaca aguda⁷⁻⁹, embora essa última condição seja rara em crianças¹⁰. Indivíduos adultos com alterações cardiológicas submetidos à extração dentária também podem apresentar variações importantes em outros parâmetros cardiovasculares como pressão arterial sistêmica e frequência cardíaca¹¹. Apesar destes fatos, não existem na literatura protocolos de atendimento odontológico a crianças portadoras de cardiopatia congênita e são escassos os estudos que tenham avaliado o comportamento da SpO₂, frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistêmica (PA) durante tratamento odontológico, mesmo sendo considerado um procedimento estressante para a criança. Sirakawa *et al.*⁷ revelaram que crianças portadoras de cardiopatias congênitas podem apresentar queda dos níveis de SpO₂ durante procedimentos odontológicos. Nesse estudo, as crianças cardiopatas em geral apresentaram SpO₂ que variou entre 56 e 98 %, sendo que a dessaturação abaixo de 80% durante o estudo, esteve presente apenas em crianças portadoras de cardiopatias cianóticas. E quando compararam

as crianças cardiopatas com crianças não cardiopatas, estas últimas não apresentaram a queda da SpO₂ abaixo de 95% durante o tratamento odontológico. Os autores⁷ sugerem que essas crianças devem ser monitoradas constantemente por oxímetros de pulso (OP) durante o atendimento. Porém, esse único estudo não avaliou o estresse causado pelo tratamento odontológico, utilizando métodos de mensuração de medo e ansiedade, não padronizou o procedimento odontológico e não avaliou períodos prévios e após o procedimento como parâmetros de comparação. Por isso, houve motivação e estímulo para que esse estudo fosse realizado e que além da SpO₂, fossem estudadas outras variáveis como frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistêmica (PA).

2. OBJETIVOS

Avaliar ocorrência e magnitude de variações na saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica, com hipofluxo pulmonar, durante exodontia de dente decíduo superior.

2.2. Objetivos secundários

- Avaliar o risco potencial de submeter a criança portadora de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar ao tratamento odontológico em consultório;
- Instituir protocolo de atendimento odontológico à criança portadora de cardiopatia congênita do tipo cianogênica.

3. MÉTODOS

Este estudo observacional envolveu crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica, definida como aquela em que o indivíduo apresenta baixa SpO₂, em contraposição à acianogênica, em que o indivíduo não apresenta alteração na SpO₂. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CaPPesq) após aprovação da Comissão Científica e de Ética do Instituto do Coração (Apêndice 1). O responsável pela criança consentiu na realização do procedimento odontológico e em participar da pesquisa e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 2). A criança recebeu esclarecimentos prévios de todos os períodos do estudo. O financiamento da pesquisa foi obtido por meio da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

3.1 Crianças avaliadas

No período de março de 2008 e junho de 2010 foram requisitadas 44 crianças com diagnóstico de cardiopatia congênita, sendo 20 portadoras de cardiopatia congênita cianogênica, operadas ou não, apresentando hipofluxo sanguíneo pulmonar devido à presença de estenose pulmonar, anatomicamente semelhante à tetralogia de *Fallot*, com idade entre seis e 12 anos, aqui considerado GE (grupo de estudo). O grupo controle (GC) foi composto por 24 crianças portadoras de cardiopatia congênita acianogênica,

obedecendo aos mesmos critérios de inclusão e não inclusão do GE, exceto pela cardiopatia apresentada.

O cálculo do tamanho da amostra considerou decréscimo de 10% do valor do SpO₂ do PL para um momento de estresse, para um nível de significância de 5% e poder de teste de 80%.

A convocação dessas crianças foi realizada junto à Unidade Clínica de Cardiologia Pediátrica do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

3.1.1. Critérios de inclusão do grupo de estudo (GE)

- Pessoal: idade entre seis e 12 anos;
- Clínicos: portadora de cardiopatia congênita cianogênica, com hipofluxo sanguíneo pulmonar; seguimento médico periódico e prévio à coleta de dados;
- Odontológico: indicação de exodontia de dente decíduo superior, com qualquer grau de rizólise[†], desde que existisse necessidade de infiltração de solução anestésica para realização do procedimento.

[†] Rizólise: É um processo de reabsorção que as raízes dos dentes decíduos sofrem, para que dê início a erupção dos dentes permanentes

3.1.2 Critérios de inclusão do grupo controle (GC)

- Pessoal: idade entre seis e 12 anos;
- Clínicos: portadora de cardiopatia congênita acianogênica sem hipofluxo sanguíneo pulmonar; seguimento médico periódico prévio à coleta de dados;
- Odontológico: indicação de exodontia de dente decíduo superior com qualquer grau de rizólise, desde que existisse necessidade de infiltração de solução anestésica para realização do procedimento.

3.1.3 Critérios de não inclusão de ambos os grupos

- Clínicos: desnutrição, hepatopatia, quadro agudo de doença infecciosa das vias aéreas superiores e/ou pulmonar, história progressiva de doença pulmonar crônica obstrutiva ou restritiva; encefalopatias; diabetes; deficiência visual; retardo mental; obesidade (Força tarefa internacional de obesidade, 1997-International Obesity Task Force)¹².
- Odontológico: fobia odontológica, história de alergia ou choque anafilático por anestésicos locais, crianças não condicionáveis ao atendimento odontológico em consultório, com indicação de sedação consciente ou anestesia geral.

3.2 Procedimento odontológico

Foi escolhido como procedimento a exodontia por ser considerado como gerador de maior estresse no paciente¹³. A opção por dentes decíduos foi feita com intuito de padronizar o procedimento, até porque trata-se de um procedimento mais simples que a exodontia de dente permanente. A escolha apenas pelo maxilar, não incluindo dentes inferiores, foi devido à técnica anestésica ser mais simples e eficaz, pois o maxilar é um osso predominantemente medular e sua cortical vestibular é bastante adelgada, ou seja, um osso mais poroso com maior facilidade de difusão rápida do anestésico¹⁴, tendo a anestesia boa eficácia, excluindo necessidade de aplicação de mais um cartucho de anestésico.

O anestésico selecionado para o bloqueio de estímulos dolorosos foi a lidocaína 2% sem vasoconstritor, protocolo utilizado há mais de 25 anos pela Unidade de Odontologia do InCor¹⁴, sendo o anestésico mais usado com segurança em cardiopatas, aplicando-se um cartucho (1,8 mL). A anestesia tópica foi realizada com gel de benzocaína 20% e a anestesia infiltrativa foi aplicada com o equipamento computadorizado de anestesia *The Wand* (Fig. 1), como recursos para minimizar o desconforto da injeção. O painel de luzes indicadoras da unidade motriz do *The Wand*, à medida que as luzes se apagam, indicando a fração de volume (F, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ e E) de solução anestésica do cartucho oferecido, permite controle sobre o volume injetado em cada um dos dois pontos de penetração da agulha.

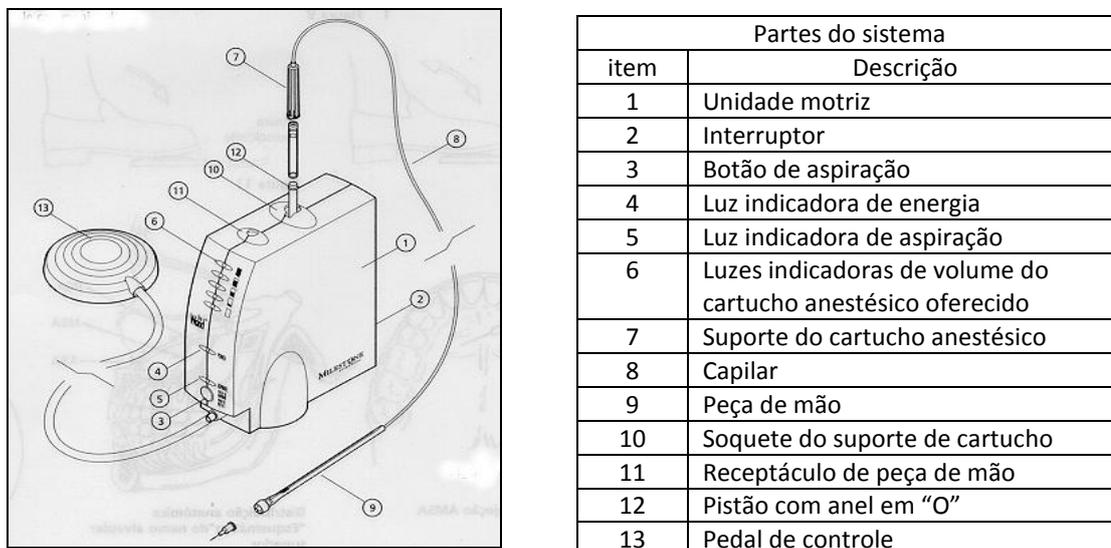


Figura 1 – Esquema do Sistema The Wand † F = full (cheio); E = empty (vazio)

A posição da cadeira odontológica foi padronizada em 45 graus em todos os períodos, para evitar interferências na medição dos parâmetros do estudo.

3.3 Registro de saturação periférica de oxigênio (SpO₂)

Foi utilizado um OP WristOX[®] que registra a SpO₂ continuamente e armazena-as permitindo a transferência para computador (Fig. 2). Conforme indicação técnica do fabricante, o sensor foi colocado no dedo indicador da mão direita em todos os pacientes.

A avaliação da SpO₂ foi realizada nos três períodos distintos, originando seis períodos de análise. O aparelho foi programado para registros da SpO₂ a cada quatro segundos(s) e o critério de eventos de

alteração da saturação adotado foi de queda de pelo menos 4% da SpO₂, com duração mínima de seis segundos.



Figura 2 – Oxímetro de pulso WristOX®

Na necessidade de suplementação de O₂ neste tipo de paciente, utilizamos um valor limite de 70% para a SpO₂ e da observação clínica da criança (taquipnéia/hiperpnéia, tiragem, batimento de asa de nariz, irritabilidade e confusão mental) como critérios para suplementação de O₂ durante o atendimento odontológico em consultório.

O estado de hipóxia constitui-se no problema de maior relevância nesses pacientes, acarretando consequências metabólicas significativas ligadas à baixa saturação sistêmica de oxigênio¹⁰. A hipoxemia pode ser avaliada pelos sinais clínicos, análise de oxigênio no sangue e oximetria de pulso, sendo que a sensibilidade para avaliar tal parâmetro aumenta

quando mais de uma ferramenta é utilizada para seu diagnóstico¹⁵. O princípio de funcionamento do OP se baseia no fato do sangue saturado de oxigênio absorver diferentes quantidades de luz em cada comprimento de onda, quando comparado com o sangue não saturado de oxigênio. Cada LED (*Light Emitting Diode*) emite luz em comprimentos de onda específicos de 660nm e 940nm¹⁶. Neste estudo foi utilizado oximetria de pulso por ser uma ferramenta que quando corretamente manuseada é considerada o método não invasivo mais adequado para avaliação da SpO₂^{17,18}. O OP WristOX[®] deste estudo apresenta esses mesmos princípios, inclusive os comprimentos de onda segundo consta o fabricante (610 de onda vermelha e 910 de onda infravermelha).

3.4 Medidas da frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistêmica (PA)

A frequência cardíaca (FC) e a pressão arterial sistêmica (PA) foram monitorizadas nos mesmos períodos descritos. O OP permitiu também a monitorização da FC através do pulso, sendo uma aceita para esse fim¹⁶. A FC calculada com OP é obtida por medição do intervalo de tempo entre a detecção dos picos da onda do infravermelho. O inverso desta medida é mostrado como FC¹⁹. Com o OP WristOX[®], a FC assim como a SpO₂, foi registrada a cada quatro segundos.

Os valores das pressões arteriais sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram registrados nos períodos do estudo, por meio de medidor de pressão

digital automático de pulso da marca *Microlife* APA-P00001 (Fig. 3), recomendado pela *American Heart Association (AHA)* e validado e certificado pela *BHS (British Hypertension Society)* e pela *ESH (European Society of Hypertension)*. A opção por esse esfigmomanômetro decorreu da pela facilidade em medir a PAS em cada período/subperíodo, pois o aparelho já permanecia no pulso na criança, fazendo com que obtivéssemos medidas instantâneas em cada momento da avaliação. Foi colocado no pulso contrário ao do OP (pulso direito, conforme orientações do fabricante). Conforme recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial²⁰, foram realizadas no mínimo três medidas sequenciais a cada período, que deveriam apresentar valores similares. Quando as sistólica e/ou diastólicas apresentavam diferenças acima de 4 mmHg, novas medidas seriam tomadas até se obter menor diferença. A criança era mantida em repouso e tranquila por cinco a 10 minutos²¹ na posição sentada, com as pernas descruzadas, o braço direito estendido na altura do coração e com a bexiga urinária vazia prévia a medição da PA. A PA foi registrada, analisada e comparada com os valores de referência adotados. Utilizam-se as Tabelas de PA da atualização de 1996 da Força Tarefa (*Task Force*) de 1987, que definem os limites da PA segundo o sexo, a idade e o percentil de estatura²² em que considera-se a PA normal sistólica e diastólica abaixo do percentil de 90²¹.



Figura 3 – Medidor de pressão digital automático de pulso da marca Microlife

3.5 Avaliações laboratoriais

Foram realizados exames laboratoriais para determinação das taxas de hemoglobina (Hb%), do hematócrito (Ht%) e coagulograma, nos dias da coleta de dados dos períodos. Estes exames laboratoriais constam do acompanhamento de rotina destes pacientes e fizeram parte do preparo para o procedimento (pré-operatório) de cada paciente. Essa coleta de dados laboratoriais foi feita no dia do estudo com a finalidade de verificar se o valor do INR estava acima de 3, pois acima disso, o procedimento de exodontia seria adiado até que o paciente pudesse se submeter a nova consulta médica e a dose do medicamento ajustada, para que pudessemos realizar a exodontia com segurança, evitando assim distúrbios de hemostasia. Nas crianças que estavam em uso do anticoagulante oral e INR abaixo de 3, medidas locais para conter uma possível hemorragia seriam

tomadas. Essas medidas, instituídas na Unidade de Odontologia do InCor, incluiu dentre outras, cuidados para um mínimo trauma tecidual oral no momento da exodontia, compressão do local com gaze cirúrgica, uso de ácido tranexâmico e cola biológica no alvéolo pós-extração. Além disso, foram dadas recomendações pós-cirúrgicas aos pais.

3.6 Sessões do estudo (coleta de dados)

Para avaliação dos desfechos estudados todo o procedimento odontológico foi dividido em 3 períodos: lúdico (PL), anamnese, exame clínico e radiográfico (PAER) e de procedimento odontológico (PPO). Este último por sua vez foi subdividido em 4 subperíodos: período pré-procedimento (PPR), período de anestesia (PAN), período do procedimento propriamente dito (PP) e período pós-procedimento (PPP).

3.6.1 Primeira Sessão: Período Lúdico (PL)

No início deste período o Oxímetro de Pulso era instalado na criança na sala de recreação existente no consultório, distante do ambiente do consultório odontológico, logo após sua chegada ao hospital (Fig. 4). Avaliado que houve adaptação à presença do dispositivo, tinha início o período de coleta de dados. Durante os 30 minutos seguintes, que foi denominado de período lúdico (PL), foram realizadas atividades lúdicas e orientação de higienização bucal. Foi feito apenas um registro de PA ao final da sessão, enquanto FC e SpO₂, foram medidas a cada quatro segundos.

Nesta primeira sessão, a pesquisadora se apresentou sem avental branco, não havendo nenhum tipo de contato com o consultório odontológico e foi apresentado o Termo de Consentimento Esclarecido para assinatura do responsável pela criança. As atividades lúdicas utilizadas foram colorir desenhos infantis e uso de brinquedos educativos de montagem e desmontagem. A temperatura dos ambientes em que foi realizado o estudo manteve-se, entre 20 e 25°C.



Figura 4 – Mostra a criança com oxímetro de pulso instalado no dedo indicador na sala lúdica

3.6.2 Segunda sessão: Período de anamnese/exame clínico odontológico e radiográfico (PAER)

O segundo período de registros da SpO₂, FC, PA compreendeu anamnese, exame clínico odontológico e radiográfico. Assim como no período anterior, no PAER foi realizada uma tomada de PA, no final da

sessão registramos medidas de SpO₂ e FC a cada quatro segundos. Essa segunda etapa foi realizada no mesmo dia e após a primeira sessão, iniciado após adaptação da criança ao consultório do momento inicial da anamnese ao momento de saída da cadeira odontológica, denominado de período de anamnese/exame clínico e radiográfico (PAER). Foi dada orientação à mãe, relativa à exodontia, à prescrição da profilaxia antibiótica para EI e ao pedido de exames laboratoriais.

3.6.3 Terceira sessão: Período do procedimento odontológico (PPO) e subperíodos

No terceiro período, de procedimento odontológico, os registros da SpO₂, FC, PA foram obtidos no mesmo dia dos outros dois períodos. O OP foi instalado antes da entrada no consultório. Este período foi subdividido em quatro subperíodos. O subperíodo ocorrido entre a entrada no consultório e a orientação quanto aos procedimentos realizados foi denominado de período pré-procedimento (PPR) e incluiu a aplicação do anestésico tópico. O subperíodo decorrido entre a aplicação da anestesia até o momento do início da intervenção foi denominado de período da anestesia (PAN). O subperíodo do início ao final do procedimento foi denominado de período do procedimento (PP). No PPO foi feita uma medida de PA para cada subperíodo e uma medida de SpO₂ e FC a cada quatro segundos em todos os subperíodos. O subperíodo determinado entre a saída da cadeira odontológica e a remoção do OP foi denominado de período pós-

procedimento (PPP). Nesse período também houve uma medida de PA ao final do procedimento e medidas de SpO₂ e FC a cada quatro segundos. Os horários relativos a cada medição foram registrados.

Foi utilizada ficha odontológica para coletar as informações pertinentes (Anexo 1). Todos os registros de SpO₂ e FC foram analisados pelo *software nVISION versão 5.0, Nonin*. Os resultados das medições de SpO₂ e FC foram apresentados por meio de representações gráficas. Já os registros de PA foram feitos de forma manual conforme o aparelho apresentava os valores.

3.7 Avaliação da ansiedade

Para avaliação da ansiedade, foi aplicada a Escala de Imagem Facial (EIF) ou originalmente *Facial Image Scale (FIS)* (Fig. 5) nos períodos de estudo. Trata-se de escala utilizada internacionalmente e tem como finalidade o uso odontológico²³. Essa escala é constituída de cinco faces que variam de “muito triste” a “muito feliz” (*unhappy to very happy*). A criança foi questionada no final de cada período sobre como ela estava se sentindo naquele momento, atribuindo valor de 1 a 5 ao seu estado emocional. Não há validação em português, porém, consideramos que sua simplicidade não interfere na interpretação.

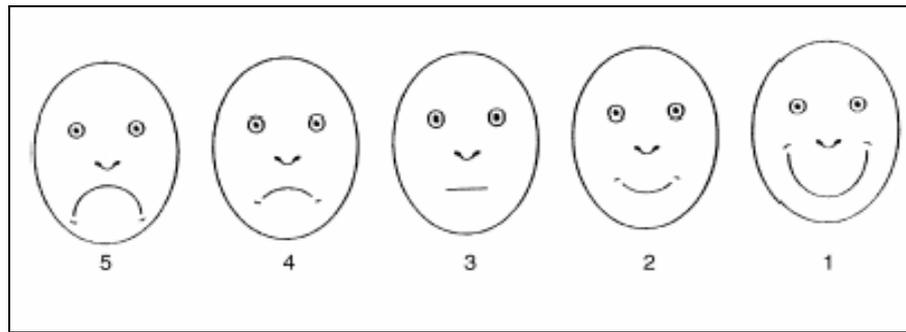


Figura 5 – Escala de imagem facial

3.8 Análise dos dados

3.8.1 Análises estatísticas

Foram realizadas análises descritivas para todas as variáveis. Para as variáveis quantitativas a análise foram feitos os cálculo das médias e dos respectivos desvios-padrão e das medianas, com os valores mínimos e máximos. Para as variáveis qualitativas foram calculadas frequências absolutas e porcentagens.

Para a comparação dos dois grupos de pacientes em relação a médias foi utilizado o teste t de *Student* e em relação às proporções o teste *qui-quadrado* ou exato de Fisher²⁴.

Para avaliar o comportamento dos grupos de pacientes considerando as várias condições estudadas foi usada a Análise de Variância para medidas repetidas²⁵. Quando a suposição de normalidade dos dados foi

rejeitada, foram utilizados testes não-paramétricos *Mann-Whitney* e *Friedman*.

O nível de significância utilizado para os testes foi de 5%.

3.9 Risco da Pesquisa

Segundo dados da literatura e pela experiência do Serviço de Odontologia do InCor, a pesquisa envolveu risco mínimo, pois, não há registro de ocorrências graves, quando da utilização de lidocaína a 2% com ou sem epinefrina 1:100.000 em crianças ou em portadores de cardiopatia congênita¹⁴, que obedecem aos critérios de inclusão e não-inclusão descritos e o emprego do volume de solução injetada de acordo com a relação peso e altura. Também não foi encontrado na literatura relato de intercorrências com relação ao atendimento odontológico em geral dessas crianças.

4. RESULTADOS

Foram avaliadas 44 crianças. Todos os exames foram considerados válidos por não ter havido perda de informações, exceto para um paciente do GE sem registro de PA, INR, Hb e HT.

4.1 Características dos indivíduos avaliados

Das 44 crianças, 20 (45,45%) compuseram o grupo experimental (GE) e 24 (54,55%), o grupo controle (GC). O diagnóstico e/ou condição cardiológica dos pacientes do GE e GC são apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1 – Diagnóstico e/ou condição cardiológica dos pacientes no GE no momento da avaliação

Nome do paciente		Diagnóstico
1	MLS	<i>Estenose subaórtica discreta + Cirurgia paliativa de Glenn</i> ²
2	ACS	Insuficiência tricúspide + dupla via de saída do ventrículo único direito + ausência conexão atrioventricular + comunicação interatrial + comunicação interventricular + Cirurgia paliativa de <i>Glenn</i> *
3	VVNA	Atresia pulmonar + comunicação interventricular
4	ABMC	Atresia pulmonar + comunicação interventricular + colaterais sistêmico pulmonares
5	SVSL	Dupla via de saída do ventrículo direito
6	GJ	Atresia pulmonar + estenose pulmonar + defeito total do septo ventricular + transposição das grandes artérias+prótese metálica + Cirurgia paliativa de <i>Glenn</i> *
7	ABCS	Transposição das grandes artérias + ventrículo direito hipoplásico + comunicação interventricular + Estenose pulmonar valvar + cirurgia paliativa de <i>Glenn</i> *

² Cirurgia paliativa de *Glenn*: Cirurgia em que se realiza anastomose término-terminal da veia cava superior com a artéria pulmonar direita

8	JHS	Tetralogia de <i>Fallot</i>
9	AWCC	Tetralogia de <i>Fallot</i>
10	LSO	Atresia tricúspide
11	LLM	Transposição das grandes artérias + comunicação interventricular + estenose pulmonar + Cirurgia paliativa de <i>Glenn</i> *
12	JJP	Atresia tricúspide
13	FAFP	Interrupção do arco aórtico tipo B + comunicação interventricular + hipertensão pulmonar + Cirurgia paliativa de <i>Glenn</i> *
14	VCC	Atresia tricúspide + cirurgia paliativa de <i>Glenn</i> + cirurgia paliativa de <i>Fontan</i> + prótese mitral
15	KMSC	Atresia mitral com hipoplasia de ventrículo direito esquerdo + cirurgia paliativa de <i>Glenn</i> *
16	MGS	Comunicação interventricular + comunicação interatrial + estenose pulmonar + dextrocardioversão
17	KCS	Atresia pulmonar + comunicação interventricular + colaterais sistêmico-pulmonares
18	JPC	Transposição das grandes artérias + comunicação interatrial + comunicação interventricular
19	BCS	Insuficiência tricúspide + cirurgia paliativa de <i>Blalock-Taussig</i> + resíduo de cianose
20	GAJ	Atresia pulmonar + comunicação interventricular + colaterais sistêmico-pulmonares/ausência de artéria pulmonar

Legenda: GE: grupo de estudo

Tabela 2 – Diagnóstico e/ou condição cardiológica dos pacientes do GC no momento da avaliação

	Nome do paciente	Diagnóstico
1	GGG	Persistência do canal arterial
2	KOM	Tronco arterial comum tipo I operado
3	TOSP	Coarctação da aorta + comunicação interatrial
4	LCSS	Comunicação interventricular
5	GSR	Coarctação da aorta
6	NASL	Tetralogia de <i>Fallot</i> operada sem resíduo de cianose
7	FFSF	Coarctação da aorta + comunicação interventricular
8	SPS	Comunicação interventricular pós-operatória
9	EDSJ	Estenose pulmonar
10	MFLA	Valvopata pulmonar
11	OPS	Insuficiência pulmonar
12	VDV	Atresia pulmonar + cirurgia de <i>Fontan</i> sem resíduo de cianose
13	VSP	Defeito do septo atrio-ventricular parcial + coarctação da aorta + estenose mitral + válvula protética metálica
14	TFV	Ventrículo único operado
15	TPA	Insuficiência tricúspide

16	DGSB	Estenose aórtica + coarctação da aorta + comunicação interatrial + insuficiência tricúspide
17	FCS	Coarctação da aorta
18	TAR	Comunicação interventricular
19	LTLS	Tetralogia de <i>Fallot</i> operada sem resíduo
20	JPRAS	Comunicação interventricular
21	JBR	Dupla via de saída do ventrículo direito operada (comunicação interventricular residual + estenose pulmonar + comunicação interatrial + hipertrofia de Ventrículo direito) - sem resíduo de cianose
22	VRCN	Insuficiência mitral
23	IZB	Dupla via de saída do ventrículo direito operada sem resíduo de cianose
24	DSO	Comunicação interventricular

Legenda: GC: grupo controle

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os dados relativos às extrações dentárias realizadas nos dois grupos. Observou-se que não houve diferença entre GE e GC com relação ao tipo de dente extraído e etiologia que levou a essa extração. A Tabela 3 representa os dentes em números e porcentagem dos dentes extraídos.

Tabela 3 – Distribuição dos dentes decíduos extraídos no GE e GC

Dente extraído	GE (n=20)	GC (n=24)
53	3 (15,0%)	6 (24,0%)
54	5 (25,0%)	3 (12,5%)
55	5 (25,0%)	2 (8,3%)
63	4 (20,0%)	4 (16,6%)
64	2 (10,0%)	5 (20,8%)
65	1 (5,0%)	4 (16,6%)

Legenda: GE: grupo experimental; GC: grupo controle. 53:canino superior direito decíduo; 54: primeiro molar superior direito decíduo; 55: segundo molar superior direito decíduo; 63: canino superior esquerdo decíduo; 64:primeiro molar superior esquerdo decíduo; 65: segundo molar superior direito decíduo

Tabela 4 – Etiologia que levou à extração dos dentes no GE e GC

Grupo	Hígido com rizólise avançada dentro da cronologia padrão	Hígido com rizólise avançada fora da cronologia padrão	Cariado com rizólise avançada	Cariado sem rizólise avançada
GE (n=20)	9 (45%)	8 (40%)	0	3 (15%)
GC (n=24)	11 (45,8%)	6 (25%)	4 (16,6%)	3 (12,5%)

Legenda: GE: grupo experimental; GC: grupo controle

Na Tabela 5 são apresentadas as características gerais e dados laboratoriais dos participantes. Nota-se valores significativamente maiores de Hb e HT no GE.

Tabela 5 – Características gerais e dados laboratoriais dos participantes

Característica	GE (n=20)	GC (n=24)	<i>p</i>
Idade (anos) (média; dp)	9,6 (1,9)	9,6 (1,5)	0,866
Gênero Masculino (n e %)	10,0 (50,0%)	13,0 (54,2%)	0,783
Peso (Kg) (média; dp)	27,4 (4,6)	29,9 (8,9)	0,268
Altura (m) (média; dp)	1,20(0,08)	1,30 (0,1)	0,275
IMC (Kg/m ²) (média; dp)	16,4 (2,3)	16,7 (2,8)	0,687
INR (Med, Min; Max)	1,3 (1,1-2,9)	1,2 (1,0-2,7)	0,039
Hb (g/dl) (média; dp)	16,5 (2,0)	13,4 (0,7)	< 0,001
HT (%) (Med, Min; Max)	47,0 (40-65)	39,5 (35-43)	< 0,001

Legenda: GE: grupo de estudo; GC: grupo controle; dp: desvio-padrão; Kg: quilogramas; m: metro; IMC: índice de massa corporal; Med: mediana; Min: mínima; Max: máxima; g/dl: grama por decilitro; Hb: hemoglobina; HT: hematócrito.

No GE, seis crianças faziam uso de anticoagulante oral e no GC, apenas dois utilizavam esse medicamento por terem sido submetidos a cirurgia de *Fontan*. Na Tabela 5.1 são apresentados os valores de INR para o GE e GC quando se considerou a amostra total e depois quando se considerou apenas aqueles que utilizavam anticoagulante oral nos dois grupos.

Tabela 5.1 – Valores de INR segundo uso de anticoagulante oral

GRUPO	INR	
	n total*	n ATC**
GE	1,3 (1,2 a 1,9)	2,0 (1,3 a 2,9)
GC	1,2 (1,1 a 1,31)	2,1 (2,0 a 2,2)

*n total- GE=19; GC=24; **n ATC- GE=6; GC=2

**n ATC = crianças em uso de anticoagulante oral

Na Tabela 6 são apresentadas etnia e nacionalidade dos indivíduos. Não houve diferença entre os grupos GE e GC com relação a esses dois itens.

Tabela 6 – Etnia e procedência no GE (n=20) e GC (N=24)

Variável	Categoria	GE (n=20)	GC (n=24)	Total (%)	P*
Etnia	Caucaseana	11 (55,0%)	15 (62,5%)	26 (59,1%)	0,752
	Negróide	8 (40,0%)	9 (37,5%)	17 (38,6%)	
	Indígena	1 (5,0%)		1 (2,3%)	
Nacionalidade	Brasileira	19 (95,0%)	24 (100%)	43 (97,7%)	0,455
	Paraguaia	1 (5,0%)		1 (2,3%)	

Legenda: GE: grupo de estudo; GC: grupo controle

Na Tabela 7 são apresentados os medicamentos utilizados pelos participantes em cada grupo. Nota-se diferença entre os grupos GE e GC.

Tabela 7 – Uso de medicamento(s) no GE (n=20) e GC (n=24)

Medicamento	GE (n=20)	GC (n=24)
Anticoagulante oral (cumarínico)	6 (30,0%)	2 (8,3%)
Anticoagulante heparina	1 (5,0%)	1 (4,1%)
Antiagregante plaquetário	4 (20,0%)	0
Beta-bloqueador	3 (15,0%)	2 (8,3%)
Inibidores da Enzima Conversora da Angiotensina (IECA)	5 (25,0%)	2 (8,3%)
Diuréticos	2 (10,0%)	4 (16,6%)
Vasodilatores de ação direta	1 (5,0%)	0
Digitálicos	1 (5,0%)	0
Antigotoso	1 (5,0%)	0
Antiulceroso	1 (5,0%)	0
Antagonistas de receptores H1	1 (5,0%)	0
Opiáceos	1 (5,0%)	0
Vitaminas	1 (5,0%)	0
Analgésico	1 (5,0%)	1(4,1%)

Legenda: GE: grupo de estudo; GC: grupo controle

4.2 Duração dos períodos do estudo

Os valores dos tempos de duração em minutos dos períodos são apresentados na Tabela 8. Não houve diferença significativa entre o GE e GC com relação à duração dos períodos dos procedimentos.

Tabela 8 – Tempo de duração dos períodos (em minutos) no GE e GC

Períodos	GE (n=20)		GC (n=24)		p
	Mediana	Mín; Max	Mediana	Mín; Max	
PL	30,0	(25,0; 31,0)	30,0	(21,0; 33,0)	0,878
PAER	8,5	(5,0; 17,0)	9,0	(5,0; 21,0)	0,686
PPO-PPR	6,6	(3,8; 15,0)	6,2	(3,4; 14,3)	0,294
PPO-PAN	7,8	(6,3; 14,7)	7,0	(4,3; 13,6)	0,071
PPO-PP	14,7	(3,7; 33,3)	12,2	(4,0; 38,6)	0,637
PPO-PPP	15,0	(12,3; 17,0)	15,1	(13,2; 19,4)	0,933
PPO	44,0	(30,0; 68,0)	41,5	(30,0; 60,0)	0,555

Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-PPR: período de pré-procedimento; PPO-PAN: período de anestesia; PPO-PP: período de procedimento e PPO-PPP: período pós-procedimento. PPO: período do procedimento odontológico (PPR+PAN+PP+PPP); GE: grupo de estudo GC: grupo controle; Min: valor mínimo encontrado para duração dos períodos, Max: valor máximo encontrado para duração dos períodos.

4.3 Saturação periférica de oxigênio (SpO₂)

As médias da SpO₂ média e as médias da SpO₂ mínima observadas nos períodos são apresentados nas Tabelas 9 e 10, respectivamente. O índice ajustado e os artefatos obtidos durante essas medições estão expostos na tabela em anexo (Anexo 2). No PPO não houve mensuração da SpO₂ por subperíodo, sendo realizada apenas uma medida referente ao período todo.

Tabela 9 – Saturação periférica de oxigênio (SpO₂) média por períodos no GE e GC

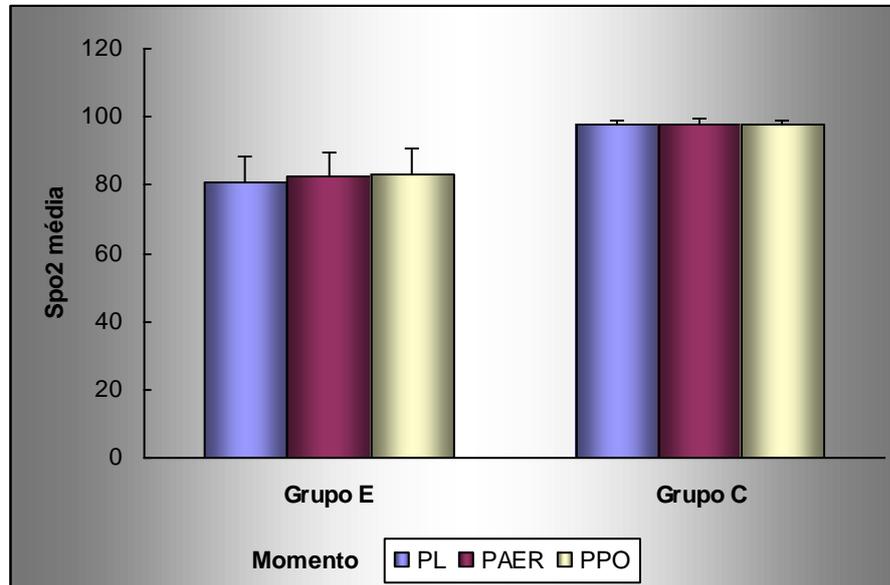
Períodos	SpO ₂ média (%)			
	GE (n=20)	Min; Max	GC (n=24)	Min; Max
	Média (dp)		Média (dp)	
PL	80,5 (7,6)	(67,2; 93,1)	97,6 (1,1)	(94,1; 99,3)
PAER	82,4(7,3)	(69,1; 93,4)	98,0 (1,3)	(94,2; 99,7)
PPO	82,8 (7,8)	(67,7; 94,4)	97,8 (1,2)	(94,0; 99,0)

Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO: período de procedimento odontológico; GE: grupo de estudo; GC: grupo controle; Min: valor mínimo encontrado para SpO₂ média; Max: valor máximo encontrado para SpO₂ média

Foi observado que os grupos apresentaram diferença significativa de comportamento ($p=0,004$), para a SpO₂ média ao longo dos períodos (Gráfico 1).

O GE apresentou alteração significativa na SpO₂ média ao longo das avaliações ($p=0,004$). O PL diferiu significativamente do PAER ($p < 0,001$) e PPO ($p= 0,002$). O PAER não diferiu do PPO ($p=0,300$).

O GC apresentou alteração significativa ao longo das avaliações ($p= 0,019$), na SpO₂ média. O PL difere significativamente de PAER ($p= 0,004$) e PPO ($p= 0,039$). O PAER não difere do PPO ($p=0,056$).

Gráfico 1 – Evolução da SpO₂ média, segundo o grupo e períodos de estudo

Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-Período de procedimento odontológico; Grupo E: grupo de estudo; Grupo C: grupo controle; SpO₂: Saturação periférica de oxigênio

Tabela 10 – Saturação periférica de oxigênio (SpO₂) - média dos valores de SpO₂ mínima por períodos no GE e GC

Períodos	SpO ₂ mínima (%)			
	GE (n=20) Média (dp)	Min;Ma xi	GC (n=24) Média (dp)	Min;Maxi
PL	73,6 (7,9)	(62;88)	90,2 (7,3)	(70; 98)
PAER	75,2 (8,8)	(56;90)	93,3 (5,8)	(56;98)
PPO	75,4 (8,2)	(61;89)	90,1 (6,0)	(70;96)

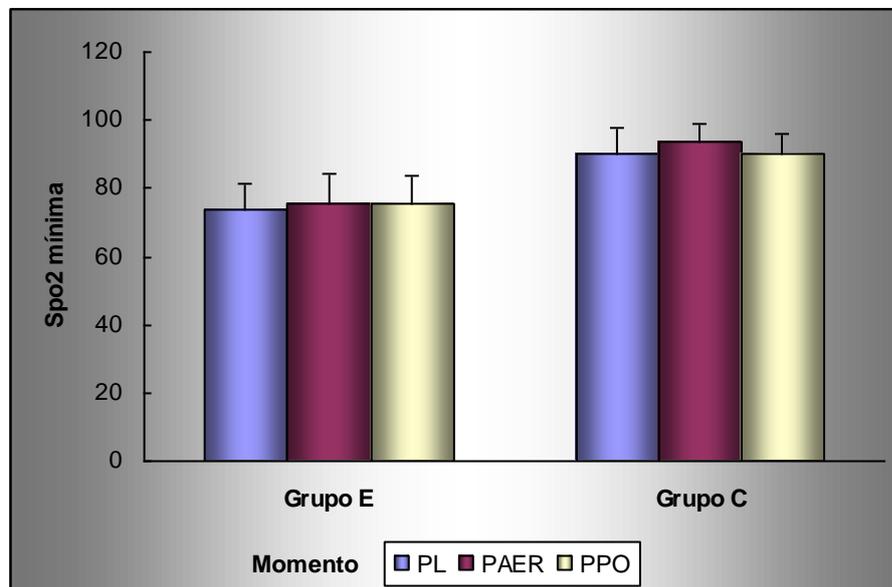
Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO: período de procedimento odontológico; GE: grupo de estudo; GC: grupo controle; Min: valor mínimo encontrado para SpO₂ média;Max: valor máximo encontrado para SpO₂média; Min: valor mínimo encontrado para SpO₂ mínima; Max: valor máximo encontrado para SpO₂ mínima

Foi observado que GE e GC não apresentaram diferença significativa de comportamento ($p=0,363$) da SpO₂ mínima entre as medidas, diferem em

relação as médias ($p < 0,001$), o GC apresenta valor significativamente maior em todos os períodos quando comparado ao GE.

Os dois grupos não apresentaram alteração significativa da SpO_2 mínima ao longo das avaliações ($p = 0,181$) (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Evolução da SpO_2 mínima, segundo o grupo e períodos de estudo



Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-Período de procedimento odontológico; Grupo E: grupo de estudo; Grupo C: grupo controle; SpO_2 : Saturação periférica de oxigênio

4.3.1 SpO_2 média abaixo de 70% no GE e GC:

No GE houve duas crianças com SpO_2 média abaixo de 70% ao longo dos períodos.

4.4 Frequência cardíaca (FC)

Os dados da FC nos períodos e por grupo são apresentados na Tabela 11. O índice ajustado e os artefatos obtidos durante essas medições estão expostos na Tabela em anexo (Anexo 3).

Tabela 11 – Frequência cardíaca (FC) média (em bpm) por períodos em GE e GC

Períodos	GE (n=20)	GC (n=24)	p*
	Média (dp)	Média (dp)	
PL	101,3 (9,8)	91,9 (12,4)	0,009
PAER	95,3 (11,3)	87,6 (13,3)	0,046
PPO	98,7 (11,0)	90,2 (11,4)	0,017

Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO: período de procedimento odontológico; GE: grupo de estudo; GC: grupo controle

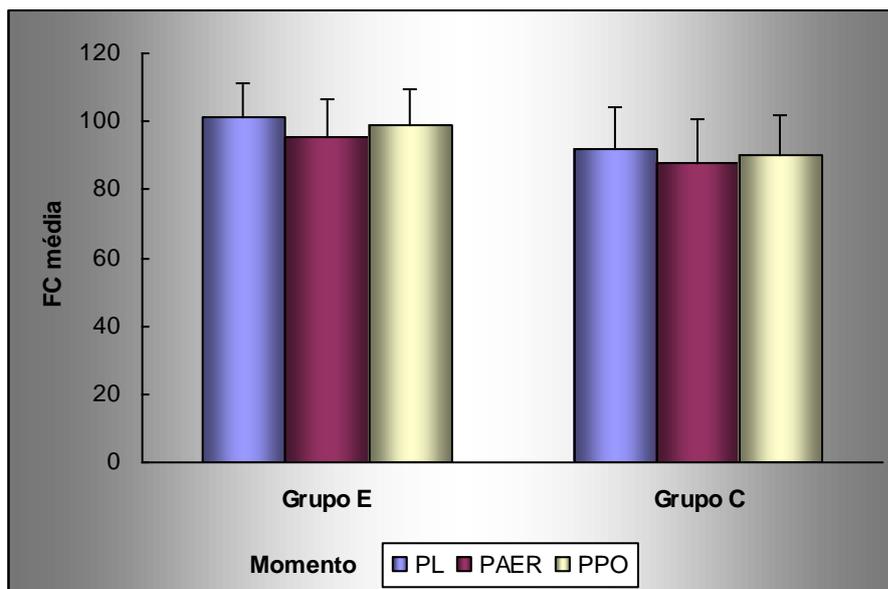
(*) nível descritivo de probabilidade do teste t de *Student*

Analisando a média de FC média entre os grupos por meio de análise de variância para medidas repetidas, observa-se que GE e GC não apresentaram diferença significativa de comportamento ($p=0,783$) e diferem em relação às médias ($p=0,013$). O GC apresenta valor significativamente menor em todos os períodos quando comparado ao GE.

Os dois grupos apresentam alterações significantes da FC média ao longo das avaliações ($p<0,001$). O PL difere significativamente do PAER ($p<$

0,001) e não difere do PPO ($p=0,095$), para os dois grupos. O PAER difere significativamente do PPO ($p= 0,002$) para os dois grupos (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Evolução da FC média, segundo o grupo e períodos de estudo



Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-Período de procedimento odontológico; Grupo E: grupo de estudo; Grupo C: grupo controle; FC: frequência cardíaca

4.5 Pressão arterial sistêmica (PA)

Os dados da PAS e PAD são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) por períodos no GE e no GC

Períodos	PAS		PAD	
	GE (n=19)	GC (n=24)	GE (n=19)	GC (n=24)
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)
PL	93,6 (13,3)	101,5 (13,9)	59,6 (8,8)	65,7 (11,6)
PAER	99,5 (11,9)	100,9 (16,6)	62,2 (8,8)	64,8 (11,1)
PPO-PPR	97,5 (12,1)	100,0 (15,3)	62,3 (10,3)	68,0 (13,2)
PPO-PAN	102,7 (15,3)	103,6 (14,4)	66,6 (13,1)	65,2 (12,9)
PPO-PP	106,7 (11,6)	104,6 (13,3)	67,1 (12,8)	70,1 (12,2)
PPO-PPP	108,5 (12,0)	107,2 (12,2)	73,5 (11,1)	72,0 (13,0)

Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-PPR: período de PPO- pré-procedimento; PAN: período de anestesia; PPO-PP: período de procedimento e PPP: período pós-procedimento; PPO: PPR+PAN+PP+PPP; GE: grupo de estudo GC: grupo controle

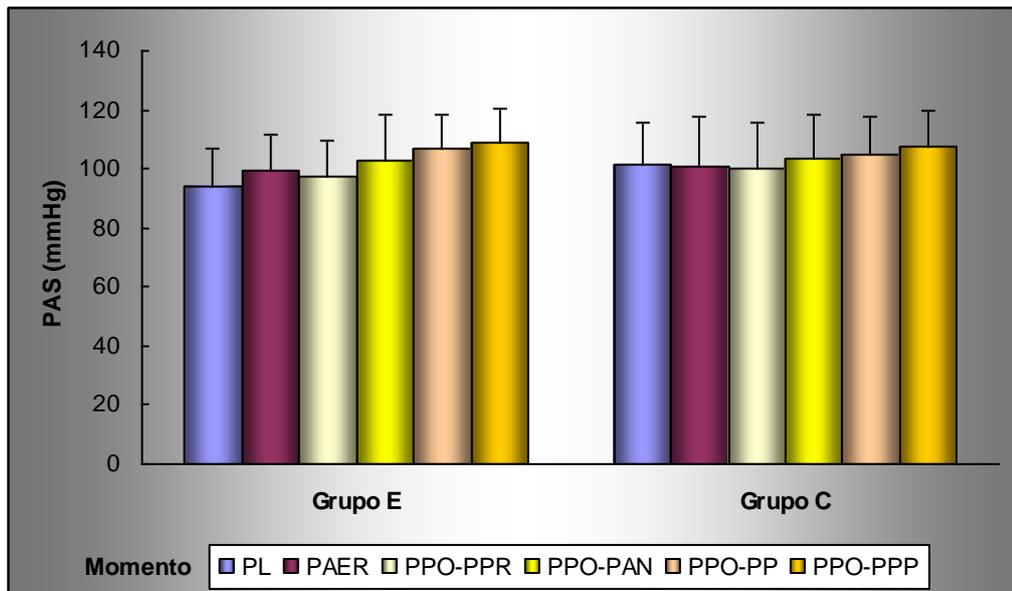
Observa-se que GE e GC não apresentaram diferença significativa de comportamento da PAS ($p=0,579$) entre os dois grupos não diferem em relação às médias ($p=0,624$).

Os dois grupos (GE e GC) isoladamente apresentam alteração significativa da PAS ao longo das avaliações ($p<0,001$). O PL não apresenta diferença significativa do PAER ($p=0,308$) e de PPR ($p=0,588$) e difere significativamente de PAN ($p=0,049$), PP ($p=0,005$) e PPP ($p<0,001$), para os dois grupos.

O PAER não apresenta diferença significativa de PPR ($p=0,474$) e PAN ($p=0,187$) e difere de PP ($p=0,043$) e PPP ($p<0,001$), para os dois grupos. PPR apresenta diferença significativa em relação ao PAN ($p=0,015$), PP ($p=0,001$) e PPP ($p<0,001$) para os dois grupos. PAN não apresenta diferença significativa do PP ($p=0,265$) e difere do PPP ($p=0,048$), para os

dois grupos. Já o PP não difere do PPP ($p=0,211$). O gráfico 4 representa essas análises:

Gráfico 4 – Evolução da PAS, segundo grupo e períodos de estudo



Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-PPR: período de PPO- pré-procedimento; PAN: período de anestesia; PPO-PP: período de procedimento e PPP: período pós-procedimento; PPO: PPR+PAN+PP+PPP; Grupo E: grupo de estudo; Grupo C: grupo controle; PAS: Pressão arterial sistêmica

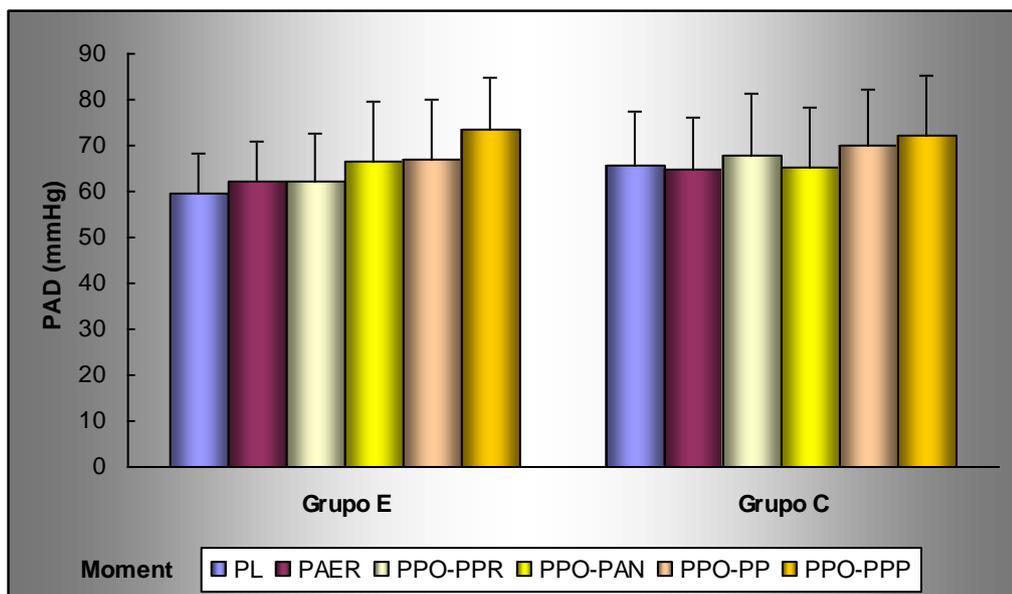
Observa-se que os grupos GE e GC não apresentaram diferença significativa de comportamento da PAD ($p=0,321$) e não diferem em relação às médias ($p=0,359$).

Os dois grupos apresentam alteração significativa da PAD ao longo das avaliações ($p<0,001$). PL não apresenta diferença significativa com relação à PAD no PAER ($p=0,641$), PPR ($p=0,212$) e PAN ($p=0,148$) e difere de PP ($p=0,005$) e PPP ($p<0,001$) para os dois grupos.

PAER não apresenta diferença significativa de PPR ($p=0,332$) e PAN ($p=0,220$) e difere de PP ($p=0,015$) e PPP ($p<0,001$) para os dois grupos com relação a PAD. PPR não apresenta diferença significativa de PAN ($p=0,671$) e PP ($p=0,065$) e difere de PPP ($p<0,001$), para os dois grupos. PAN não apresenta diferença significativa de PP ($p=0,167$) e difere de PPP ($p=0,001$), para os dois grupos.

PP difere significante de PPP ($p=0,043$). O gráfico 5 representa essas análises:

Gráfico 5 – Evolução da PAD, segundo grupo e períodos de estudo



Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-PPR: período de PPO- pré-procedimento; PAN: período de anestesia; PPO-PP: período de procedimento e PPP: período pós-procedimento; PPO: PPR+PAN+PP+PPP; Grupo E: grupo de estudo; Grupo C: grupo controle; PAD: Pressão arterial diastólica

4.6 Medidas do grau de ansiedade nos períodos dos estudos

As pontuações atribuídas ao grau de ansiedade relatada pela criança por meio da escala facial de imagens, observadas nos grupos e por período de estudo são apresentadas na Tabela 13.

Tabela 13 – Medidas de ansiedade por período

Períodos	GE (n=20)		GC (n=24)	
	Mediana	(Min; Max)	Mediana	(Min; Max)
PL	1,0	(1;4)	1,0	(1;5)
PAER	2,0	(1;3)	1,5	(1;5)
PPO-PPR	2,0	(1;5)	2,0	(1;5)
PPO-PAN	3,0	(1;5)	2,0	(1;5)
PPO-PP	2,0	(1;5)	2,0	(1;5)
PPO-PPP	1,0	(1;5)	1,0	(1;5)

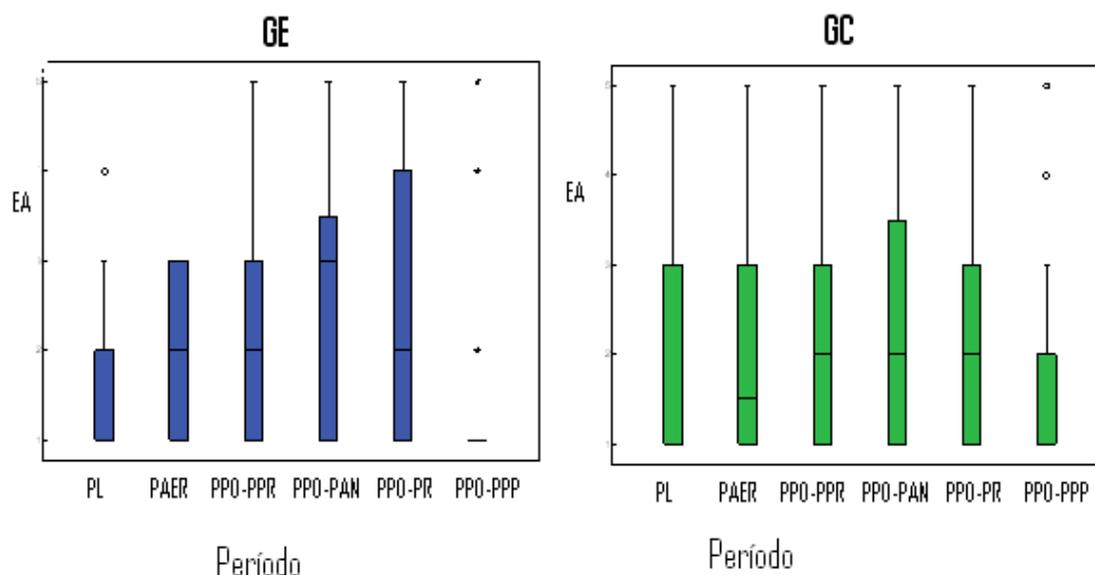
Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-PPR: período de pré-procedimento; PAN: período de anestesia; PP: período de procedimento e PPP: período pós-procedimento. PPO: PPR+PAN+PP+PPP; GE: grupo de estudo; GC: grupo controle, Min:mínima; Max:máximo.

Pode-se observar que GE e GC não apresentam diferença significativa em relação à ansiedade em nenhum dos períodos avaliados acima (PL, $p=0,621$; PAER: $p=0,831$; PPO-PPR: $p=0,900$; PPO-PAN: $p=0,616$; PPO-PP: $p=0,530$; PPO-PPP: $p=0,247$).

4.6.1 Comparação dos scores da ansiedade ao longo dos períodos

O GE apresentou alteração significativa da ansiedade ao longo dos períodos ($p<0,001$). A ansiedade das crianças no PPO-PAN difere significante da ansiedade em PPO-PP ($p<0,05$) e PPO-PPP ($p<0,05$). As demais comparações não apresentam diferença significativa para GE. O GC não apresentou diferença ao longo dos períodos ($p=0,301$) (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Evolução da Escala de Ansiedade, segundo grupo de e períodos de estudo



Legenda: PL: período lúdico; PAER: período de anamnese, exame clínico e radiográfico; PPO-PPR: período de PPO- pré-procedimento; PAN: período de anestesia; PPO-PP: período de procedimento e PPP: período pós-procedimento; PPO: PPR+PAN+PP+PPP; GE: grupo de estudo; GC: grupo controle; EA: escala de ansiedade

Não houve associação significativa entre os escores das escalas de ansiedade com as variáveis SpO₂, FC e PA. Importante ressaltar que o resultado da EA para a PPO foi considerada apenas no período de

procedimento para que fosse possível essa análise, pois nesse período temos quatro avaliações de ansiedade (PPR, PAN, PP, PPP).

5 DISCUSSÃO

5.1 Crianças cardiopatas e tratamento odontológico

Nas cardiopatias com hipofluxo pulmonar, a magnitude da cianose relaciona-se diretamente ao grau de obstrução da via de saída do ventrículo direito e ao estado funcional em que se encontra o paciente¹⁰. Por maior que seja a resistência imposta ao esvaziamento sanguíneo da câmara ventricular direita, a sua pressão sistólica será sempre idêntica à do ventrículo esquerdo em presença de grande comunicação interventricular, ou seja, limitada aos níveis de pressão arterial sistêmica. Por isso, embora a cianose possa aumentar gradativamente, é raro haver insuficiência cardíaca em lactentes e em crianças portadoras desse grupo de anomalias. A cianose pode acentuar-se transitoriamente, acarretando estados de hipóxia, em função de fatores que elevam a resistência pulmonar como choro, esforço físico, movimentos intestinais e outros ou que diminuem a resistência sistêmica, permitindo maior fluxo da direita para esquerda¹⁰. Todos os pacientes do grupo de estudo (GE) apresentavam cianose em menor ou maior grau, em período prévio ou mesmo após a cirurgia cardíaca. Outros tinham realizado cirurgia (s) paliativa (s) e alguns, sofrido intervenções cirúrgicas que deixaram resíduos na tentativa de recuperação da morfologia e/ou fisiologia do coração, e, portanto, também permaneciam cianóticos. Já as crianças do GC, não apresentavam cianose no momento do estudo. Algumas desse último grupo eram cianóticas no passado, já haviam se submetido a

procedimento cirúrgico corretivo com sucesso, e, portanto, não apresentam-se hipoxêmicas no momento do estudo. A maior parte dos pacientes dos dois grupos apresentava mais de uma alteração cardíaca.

Diversos estudos sugerem que crianças portadoras de cardiopatia congênita apresentam alterações bucais significantes relacionados à higiene oral²⁶⁻²⁹ quando comparadas a crianças que não apresentam alterações cardíacas, sendo que esse fator pode alterar a qualidade de vida desses indivíduos, expondo-os à EI, grave infecção cardíaca, frequentemente associada a condições bucais precárias^{5,6}. Segundo alguns autores, crianças portadoras de cardiopatia congênita complexa parecem apresentar ainda mais problemas bucais devido à frequência de vômitos, náuseas e estados de anorexia. Essas dificuldades de nutrição, muitas vezes resultam em alimentação negligente e noturna, associada à necessidade de ingestão contínua noturna de alimentos complementares²⁷. Nesse quadro se encaixam as crianças portadoras de CCCHP. Na maioria das vezes, essa má condição bucal é atribuída à falta de conhecimento dos pais sobre o elo entre condições bucais e cardiopatia congênita, ou seja, os pais desconhecem o risco aumentado de EI atribuído às más condições bucais^{26,28,30}. Tasioula *et al.* (2008)³¹ postularam que os índices de cárie parecem ser maiores em dentes decíduos de crianças cardiopatas quando comparados em relação a dentes permanentes. No entanto, Tasioula *et al.* (2002)³¹ e Ramos (2002)²⁹ não encontraram diferenças entre as condições bucais de crianças que apresentam cardiopatia congênita e crianças sem alterações cardíacas. Em concordância com esses últimos estudos,

observou-se na investigação que as condições bucais em geral das crianças não mostraram alterações significantes tanto em GE como em GC, sendo que a maioria das exodontias foi indicada por apresentarem-se com rizólise avançada, e não por apresentarem lesões cariosas que indicassem tal procedimento, embora não tenhamos comparado crianças cardiopatas com crianças não cardiopatas. Em nosso estudo também não houve nenhuma indicação de exodontia de dente permanente, fato pelo qual podemos inferir que a cavidade bucal dessas crianças era sadia, tanto do GE como GC.

Com relação aos outros dados pessoais das crianças, os dois grupos (GE e GC) diferiram apenas com relação aos valores de Hb e HT e medicação utilizada no momento do estudo em face das diferenças funcionais entre ambos. De fato, crianças com cardiopatia congênita, particularmente as cianogênicas, exibem um desequilíbrio na maior parte dos mecanismos hemostáticos, resultando em eventos trombóticos e/ou hemorrágicos³². Sendo assim, crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica parecem ter mais alterações nos mecanismos regulatórios da hemostasia que as acianóticas³³, tanto que algumas crianças cianóticas, mesmo sem uso de anticoagulante oral, apresentam alterações de coagulação sanguínea, porém esse ainda é um mecanismo pouco conhecido. Dentre as alterações de coagulação presentes nas crianças cianóticas que poderiam levar à alteração do INR, figuram a deficiência de vitamina C, fatores II, V, VII, X, plasminogênio, fibrinogênio e antitrombina³⁴. Em nosso estudo, algumas crianças do GC também faziam uso de anticoagulante oral, assemelhando-se daí a média de INR do GE à média do

INR de GC ($p=0,039$) quando se considerou a amostra total. Nenhuma criança de GC e GE apresentou alteração de INR sem uso de anticoagulante oral. A Hb e HT, elementos que diferiram entre os grupos ($p<0,001$), são indicadores importantes de hipoxemia, sendo, portanto, mais elevados quanto maior for a insaturação periférica ou ainda quanto mais pobre a circulação pulmonar¹⁰. Em concordância com esses parâmetros, as crianças cianóticas do nosso estudo apresentaram Hb e HT significativamente maior ($p<0,001$) quando comparadas às crianças acianóticas (GC).

Também houve diferença entre os medicamentos em uso pelas crianças do GE com relação ao GC, diante da complexidade das cardiopatias do primeiro grupo, que por si só, requerem maiores cuidados na tentativa de manutenção da fisiologia normal cardíaca. Para a realização do estudo, toda a medicação que os pacientes faziam uso foi mantida, incluindo profilaxia para prevenção de EI conforme protocolo da *American Heart Association*⁵. Até mesmo os anticoagulantes orais não foram suspensos e nesses casos, o coagulograma orientou as ações para conter possíveis hemorragias.

5.2 Comportamento da saturação periférica de oxigênio (SpO₂)

Os níveis normais de SpO₂ no sangue do ser humano ao nível do mar é de 94 a 100%^{35,36}. Em altas altitudes, a SpO₂, em indivíduos saudáveis, pode ser menor que 90%^{15,35}. Crianças cardiopatas cianóticas apresentam

valores menores de SpO₂, em decorrência de sua própria condição fisiológica, em que se observa mistura de sangue venoso e arterial, não apresentando os mesmos parâmetros que crianças não cardiopatas. O estado de hipóxia constitui-se no problema de maior relevância nesses pacientes, acarretando consequências metabólicas significativas ligadas à baixa saturação sistêmica de oxigênio¹⁰. A hipoxemia pode ser avaliada pelos sinais clínicos, análise de oxigênio no sangue e oximetria de pulso, sendo que a sensibilidade para avaliar tal parâmetro aumenta quando mais de uma ferramenta é utilizada para seu diagnóstico¹⁵. O princípio de funcionamento do OP se baseia no fato do sangue saturado de oxigênio absorver diferentes quantidades de luz, em cada comprimento de onda, quando comparado com o sangue não saturado de oxigênio. Em nosso estudo, utilizamos oximetria de pulso por ser uma ferramenta que, quando corretamente manuseada, é considerada adequada para avaliação de hipoxemia^{17,18}. Nenhuma criança do estudo fazia uso de oxigênio suplementar domiciliar no momento do estudo.

Alguns fatores são conhecidos como sendo capazes de interferir na determinação correta da SpO₂. Os métodos em nosso estudo foram rigorosos, atentos a vieses e fatores que poderiam afetar de alguma forma a SpO₂. Mengelkoch *et al.* (1994)³⁷ relataram que deve ser dada atenção especial na avaliação para evitar a obtenção de registros imprecisos. Segundo alguns autores, o uso do OP no dedo e não na orelha, aumenta a precisão das medidas obtidas³⁷. Sinex *et al.* (1999)³⁸ relataram que as maiores limitações destes aparelhos podem ser primeiramente divididas em:

calibração do aparelho, interferência óptica, movimentação do aparelho e, ainda, substâncias capazes de alterar a precisão desses aparelhos. Essas substâncias podem estar presentes no sangue e nas unhas, como o esmalte. A mensuração da SpO₂ pode sofrer interferências da luz do ambiente^{16,39,40}, podendo ser facilmente resolvida pela colocação de um material opaco na sonda do OP³⁹. Em nosso estudo, a luz não pode ser considerada uma interferência, pois o ambiente de coleta de dados sempre foi o mesmo. As crianças não apresentaram movimentações bruscas, pois, eram orientadas a não fazê-las, sendo monitoradas durante o tempo de observação. O esmalte na unha também é capaz de interferir na precisão^{16,40}, principalmente os de cores azul, preta, marrom escuro e verde^{38,41} sendo as cores vinho e vermelho as que menos influem⁴¹. Nenhuma das crianças do nosso estudo apresentou coloração nas unhas previamente a realização do estudo. A pigmentação da pele também pode alterar a precisão desses aparelhos, sendo que a pele mais escura oferece maior dificuldade de penetração da luz^{40,42,43}, podendo comprometer a medição da saturação pelos OP, talvez pela calibração empírica desses aparelhos em indivíduos leucodermas³⁹. Nesses casos, os valores de SpO₂ parecem ser superestimados segundo constam os estudos realizados por Bickler *et al.* (2005)⁴³. Os grupos em nosso estudo se apresentaram similares com relação à etnia, e, portanto, crianças negróides estavam presentes na mesma proporção que caucaseanas, não sendo um fato que representasse um problema na análise dos resultados. A anemia é outro fato que pode interferir na obtenção dos valores no OP. Não se sabe ao certo o

mecanismo pelo qual crianças anêmicas apresentam problemas nessa acúrcia, no entanto, Severinghaus e Koh (1990)⁴⁴ revisaram 43 OP em indivíduos anêmicos durante hipoxemia e encontraram erros de medidas tanto em indivíduos anêmicos como não anêmicos, sendo o erro maior de precisão dessa medida encontrado em indivíduos anêmicos. Foi constatado que nenhuma criança do nosso estudo era anêmica por meio do exame de Hb/HT. Outro fator capaz de interferir no registro da SpO₂ por meio de OP é a hipoxemia grave, ou seja, SpO₂ abaixo de 70%. Em nosso estudo, apenas dois pacientes apresentaram SpO₂ média abaixo de 70%, sendo um deles durante a medição nos três sessões e outro apenas em PL. Além disso, o desenho do nosso estudo considerou uma queda de no mínimo 4% com duração mínima de 6 segundos e não foi encontrado correlação significativa em GE entre SpO₂ média ($p= 0,736$) e mínima ($p=0,360$) e número de eventos em que houve queda segundo os critérios determinados. Portanto, não consideramos esse um fator excludente.

Apenas um estudo na literatura avaliou a SpO₂ em crianças cardiopatas submetidas a tratamento odontológico⁷, tendo os autores encontrado diminuição de SpO₂ frente à ansiedade do tratamento odontológico. No entanto, esse estudo apresentou limitações, como a não preconização do tipo de procedimento realizado e não medição do nível de ansiedade, diferentemente do nosso que preconizou exodontia superior de dente decíduo, usou escala de ansiedade facial para avaliar medo e ansiedade da criança frente ao tratamento odontológico, além de outros critérios adotados que evitaram vieses.

Apesar dos estudos que correlacionam crianças cardiopatas, SpO₂ e ansiedade frente ao tratamento odontológico, serem escassos, há outros estudos na literatura que analisaram SpO₂ em crianças não cardiopatas submetidas ao estresse e ansiedade provocados pelo tratamento odontológico. Rayen *et al.* (2006)⁴⁵ avaliaram crianças saudáveis com idade entre quatro e 11 anos em relação a alguns fatores fisiológicos e constataram que a SpO₂ não apresentou alteração durante o estresse do tratamento odontológico. Ao contrário desse estudo, inclusive do realizado por Shirakawa *et al.*⁷, verificou-se em nosso estudo que a SpO₂ média das crianças cardiopatas cianóticas aumentou de forma significativa ($p < 0,004$) ao longo dos períodos e não diminuiu como pressuposto em ambos os grupos. Embora não tenhamos encontrado correlação entre ansiedade e SpO₂, nos períodos dos procedimentos, nossa observação subjetiva pressupôs que a ansiedade deveria ser sempre maior no PP comparado a PL, por exemplo. Provavelmente esse aumento da SpO₂ ocorreu no período de maior estresse devido ao aumento da hiperventilação que ocorreu nesses pacientes⁴⁶. Com relação a SpO₂ mínima, é importante ressaltar que ela não teve alteração significativa ao longo das avaliações tanto para GE como GC ($p = 0,181$). Esse fato permite inferir que o procedimento odontológico, exodontia de decíduo, não apresenta malefícios com relação a SpO₂ e até mesmo, seria um momento em que o paciente apresenta melhoras nessa condição. O estudo de Rayen *et al.* (2006)⁴⁵, corrobora com o nosso apenas com relação às crianças acianóticas, que assim como as não cardiopatas, não

apresentaram alterações na SpO₂ quando submetidas a ansiedade frente ao tratamento odontológico.

Em crianças saudáveis, dessaturação abaixo de 90% já indica suplementação com oxigênio⁴⁷. No presente estudo, por incluir crianças que já apresentavam dessaturação pela própria condição cardíaca, foi proposto SpO₂ média limite para o atendimento odontológico de 70%, sendo que abaixo desse valor, o atendimento odontológico deveria ser interrompido e a criança cianótica deveria prosseguir o tratamento com uso de oxigênio (O₂) administrado por cateter nasal. No decorrer dos períodos, oito pacientes do GE apresentaram SpO₂ mínima abaixo de 70% em PL, sendo neste o período em que era esperado menor estresse. Já no PPO-PP, período em que o pesquisador observou de forma subjetiva o maior estresse, seis pacientes cianóticos (GE) apresentaram SpO₂ mínima abaixo de 70% no decorrer do atendimento e no PPO-PPP, cinco pacientes. Com relação a SpO₂ média, apenas um paciente do GE apresentou média de SpO₂ média abaixo de 70% nos três períodos e um paciente apresentou essa medição em PL apenas. Nas ocasiões em que houve SpO₂ média abaixo de 70%, foi aplicado oxigenoterapia 2L/minuto. Essas crianças apresentaram apenas uma melhora na saturação, não alcançando os valores de um indivíduo normal e foram mantidos no estudo. Outros pacientes que, embora tenhamos observado que a SpO₂ mínima ficou abaixo de 70%, não dessaturaram de tal forma que a média fosse também abaixo de 70% e, portanto, também não consideramos necessário suplementação de oxigênio. A criança que apresentou SpO₂ média abaixo de 70% nos três períodos já

apresentava essa medição como SpO₂ basal, e mesmo assim apresentou sinais clínicos de hiperventilação, e por isso justificou a oxigenoterapia.

5.3 Comportamento da frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistêmica (PA)

A FC normal de crianças com idade entre seis e sete anos varia entre 95 e 100 bpm, de acordo com van den Brande *et al.* 1998 e entre oito e dez anos é igual a 90 bpm⁴⁸. Um aumento observado em determinados momentos pode ser considerado sinal de elevação de ansiedade⁴⁹.

Vários fatores são capazes de alterar a FC de um indivíduo normal. A idade, gênero, exercício físico e dor são alguns deles. Zhang *et al.*, (2007)⁵⁰ demonstrou que indivíduos com mais idade tem FC mais baixa comparado a indivíduos mais jovens, sendo esse um parâmetro de maior impacto que o gênero. Com relação à idade e gênero, os grupos do nosso estudo (GE e GC) não apresentaram diferenças significantes e, portanto, o fator FC não foi afetado por essas variáveis. As crianças do nosso estudo não foram submetidas a exercícios físicos, portanto, esse é outro fator que não interferiu. A dor também não foi fator que interferiu na FC, pois inúmeros meios para amenizá-la durante processo de anestesia e exodontia foram utilizados, inclusive para redução da ansiedade. Com relação à FC em pacientes cardiopatas, sabe-se que ela pode se alterar conforme diagnóstico cardiológico apresentado pelo paciente. Há casos, como da insuficiência

cardíaca congestiva, que esse valor pode decrescer⁵¹. Nas crianças portadoras de cardiopatia congênita em geral, o valor da FC parece estar aumentado⁵².

São escassos na literatura estudos que correlacionaram FC e ansiedade em crianças cardiopatas submetidas a tratamento odontológico. A maioria dos estudos correlaciona FC e tratamento odontológico em crianças saudáveis, no entanto, esse assunto ainda é controverso. Alguns autores mostraram que a FC em crianças saudáveis não se alterou perante a esse tipo de ansiedade^{53,54}. Outros estudos, entretanto, correlacionaram o estresse sofrido durante o tratamento odontológico com o aumento da FC^{45,55}, sendo maior no início da sessão do tratamento odontológico⁵⁶ e tendendo a mostrar um decréscimo ao longo das visitas ao dentista⁵⁵. A infiltração anestésica local e a exodontia são fatores que podem contribuir, segundo alguns autores, para o aumento de FC, durante tratamento odontológico, e parece haver uma correlação significativa entre FC e PA em crianças não cardiopatas^{45,57}.

Rosenberg e Katcher, (1976)⁵³ constataram que crianças saudáveis que se movimentaram durante infiltração do anestésico local, apresentaram aumento de FC em comparação com crianças que não se movimentaram durante esse procedimento e que a ansiedade parece não ter relação com aumento de FC. Nosso estudo, embora realizado com crianças cardiopatas, corroborou com os resultados desses últimos estudos realizados com crianças saudáveis, pois observou-se aumento significativo de FC média quando a criança é submetida ao período em que há aplicação do

anestésico e exodontia, que é o PPO ($p=0,002$) em comparação com o PAER, por exemplo, nos dois grupos. Também no PL, a média apresentada da FC média foi maior quando comparado ao PAER ($p<0,001$) nos dois grupos, provavelmente por causa da agitação em que ela se encontrava nesse período em que exercia atividades lúdicas indo também de encontro com os resultados encontrados por Rosenberg e Katcher, (1976)⁵³ com crianças sem alteração cardíaca. O decréscimo significativo da FC média em PAER nos dois grupos comparados ao PL ($p<0,001$) e PPO ($p=0,002$) provavelmente se deu pelo fato de que nesse período a criança mantinha-se com menor mobilidade para a realização de exame clínico e radiográfico. Em nosso estudo, quando se comparou a FC das crianças em PL e PPO, não foram observadas diferenças significantes da FC média para os dois grupos ($p=0,095$). Isso nos leva a supor que a agitação da criança perante atividade lúdica faz aumentar a FC da mesma forma que o estresse em que ela é submetida ao tratamento odontológico. Além disso, esse aumento de FC que ocorreu em PPO e PL quando comparado a PAER não trouxe prejuízos à saúde geral dessas crianças, pois, embora estatisticamente significativa, não teve relevância do ponto de vista clínico.

Quando se comparou o GE e GC, houve diferença significativa em relação às médias de FC média ($p=0,013$). O GC apresentando valor significativamente menor em todos os períodos quando comparado ao GE, nos faz inferir que a FC de crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar é maior quando comparadas a crianças com cardiopatia congênita acianogênica. Provavelmente isso ocorreu devido

ao fato das crianças cianóticas serem mais ansiosas por causa de inúmeras complicações e hospitalizações que sofrem desde o nascimento⁵⁸ ou por já apresentarem SpO₂ de base aumentada conforme relataram Clemente *et al.* (2001)⁵². Quando se comparou GE e GC com relação ao comportamento da FC média, os dois grupos não apresentaram diferenças de comportamento ($p=0,783$), ou seja, tanto as crianças cianóticas como as acianóticas apresentaram aumento e diminuição de FC similares conforme o período a que são submetidas, não sendo o fato de serem cianóticas, impedimento para o atendimento odontológico em consultório.

Em situações que gerem tensão ou ansiedade, indivíduos normotensos podem se comportar como hipertensos⁵⁹ e as crianças, em sua maioria, mostram-se tensas ou ansiosas durante tratamento odontológico⁴⁵. Em nosso estudo, nenhuma criança tinha diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS) como doença associada à cardiopatia. Durante cada período do nosso estudo, caso houvesse algum aumento significativo da PA do ponto de vista clínico, suspenderíamos o atendimento. No entanto, esse fato não ocorreu em nenhum dos três períodos.

Na literatura vigente, não foram encontrados estudos correlacionando PA e ansiedade frente ao tratamento odontológico em crianças cardiopatas. No entanto, foram encontrados inúmeros outros que correlacionam o aumento da PA em crianças não cardiopatas submetidas ao tratamento odontológico⁶⁰. Inúmeros autores consideram a exodontia a como um dos procedimentos que mais causam estresse e conseqüentemente alterações na PA em crianças^{61, 45,60, 62,63}. Portanto, a ansiedade está associada a

alterações significantes na PAS e PAD em crianças não cardiopatas submetidas a tratamento odontológico, como demonstraram alguns estudos e tanto pode ser encarada como aspecto psicológico como fisiológico⁴⁵. Para Satou *et al.* (1990)⁶¹, a ansiedade e o medo frente ao procedimento odontológico são fatores ligados ao aumento da PA.

Rayen *et al.* (2006)⁴⁵ avaliaram alguns aspectos fisiológicos de 115 crianças com idade entre quatro e 11 anos e encontraram que a PAS, PAD e FC após exodontia foram respectivamente 99.4mmHg, 63.0 mmHg e 101.6 mmHg. Tais valores se assemelham aos encontrados em nosso estudo, que foram 107.21 mmHg, 72.08 mmHg e 90.26 mmHg e 108.58 mmHg, 73.58 mmHg e 98.70 mmHg, respectivamente para PAS, PAD e FC em GC e GE. No entanto, há dois fatores importantes a serem considerados. O estudo de Rayen englobou apenas crianças saudáveis, ou seja, nenhuma era portadora de cardiopatia. Além disso, o estudo não deixa claro se utilizou vasoconstritor na infiltração anestésica local, o que provavelmente ocorreu. Alguns autores relataram que a presença de vasoconstritor no anestésico utilizado pode interferir nas medidas de PA, sendo indicado baixas concentrações de epinefrina, pois altas concentrações podem induzir a respostas pronunciadas do sistema cardiovascular⁶². Ao mesmo tempo, sabe-se que a dor também parece ter papel importante na ocorrência de alterações cardiovasculares como aumento da PA. No entanto, em nosso estudo, foi utilizado lidocaína a 2% sem vasoconstritor, conforme referido, por ser um protocolo seguro em crianças cardiopatas, e, portanto, não houve interferência de vasoconstritor nessas medições. Apesar dessas

divergências, nosso estudo corroborou com alguns aspectos do estudo de Rayen, pois encontrou aumento significativo de PA logo após a exodontia.

Sowjanya *et al.*, (1995)⁵⁷ também avaliaram 50 crianças com idade entre 8 e 9 anos com relação a alteração de parâmetros como PA e FC quando submetidas a tratamento odontológico. Encontraram que a FC foi significante maior nas crianças durante infiltração anestésica local. Também foi encontrada forte correlação entre FC e PA.

Em nosso estudo, houve aumento significativo tanto da PAS como PAD encontrado ao longo dos períodos para GE ($p < 0,001$), ou seja, os menores valores foram encontrados no PL, período em que subjetivamente foi encontrado o menor estresse e os maiores valores em PPO, e nesse último, aumentou gradativamente em cada subperíodo. No entanto, esse aumento não apresentou nenhuma repercussão clínica e conseqüentemente, a criança portadora de CCCHP não apresentou nenhum risco frente ao estresse do tratamento odontológico no que diz respeito a esse aspecto. O mesmo ocorreu no GC ($p < 0,001$), o que nos faz inferir que esse aumento da PA tanto pode ocorrer com crianças cianóticas como com as acianóticas, não sendo o fato de ser cianótico, aparentemente um fator de impedimento para atendimento odontológico em consultório.

A escala de ansiedade apresentada à criança apresentou correlação positiva e significativa apenas com os valores de PAS no GE no PL. Assim, quanto maior a ansiedade no GE, maior se mostra a PAS. No entanto, no PPO, foi observado de forma subjetiva pelo pesquisador, um maior nível de estresse, e não houve correlação com a mesma escala apresentada. Nesse

período, o nível de ansiedade considerado para tal correlação foi apenas de PP, que era o período em que se esperava maior ansiedade.

Quando se comparou GE e GC, observa-se que não houve diferença comportamental e com relação às médias entre os grupos em relação à PAD ($p < 0,321$) e à PAS ($p < 0,579$), ou seja, as crianças portadoras de CCCHP apresentaram a mesma variação desses parâmetros quando comparadas às portadoras de cardiopatia congênita acianogênica, sugerindo que o fato de serem cianóticas não representa problema para o atendimento odontológico comparando as crianças acianóticas.

5.4 Relação entre nível de ansiedade e valores de SpO₂, FC e PA:

O comportamento e o medo da criança frente ao tratamento odontológico representam grande desafio para a Odontologia, dada a dificuldade de comunicação que há entre ela e o profissional e a subjetividade própria do ser humano. O desenvolvimento da ansiedade odontológica em crianças é pobremente estudado, no entanto, sabe-se que diversas condições são capazes de gerar ansiedade e o tratamento odontológico é uma delas⁶⁴. Mensurar ansiedade odontológica é sempre controverso, pois, depende de medidas subjetivas, além da influência dos pais, do comportamento do cirurgião-dentista e da razão para a visita ao dentista⁶⁵. Além disso, devemos considerar que o medo e o preconceito em relação aos procedimentos odontológicos, são incutidos em grande parte da população desde a infância. Baseados nessas observações, escalas e

questionários são aplicados para avaliar a ansiedade da criança quando submetida ao estresse do tratamento odontológico. No presente estudo, utilizamos a Escala de Imagem Facial, por ser um instrumento validado para esse tipo de situação²³, podendo ser utilizada tanto para fins de estudo como na prática diária da Odontologia⁶⁶. Apesar de ser comprovada a escala mais apropriada para esse tipo de situação, em algumas ocasiões no estudo, observou-se que apesar do estresse sofrido pela criança após, por exemplo, o procedimento de anestesia ou exodontia, a criança respondia que estava feliz, provavelmente pelo fato dela ter superado o temor e apesar das dificuldades emocionais, permitiu realizar o procedimento. Portanto, em algumas ocasiões, consideramos a avaliação subjetiva do pesquisador e não a da escala utilizada no estudo.

A ansiedade parece ser mais comum em crianças abaixo dos sete anos de idade quando comparadas a crianças em idade escolar, ou seja, entre sete e 12 anos⁶⁷. Nosso estudo corrobora com os achados de Buchanan e Niven, (2002)²³ que, utilizando a mesma escala, observaram que a maioria das crianças escolheu rostos felizes antes da consulta. Nosso estudo também vai de encontro com as sugestões de Josgrilberg, (2009)⁶⁸ que relatou que, independentemente da criança estar ansiosa previamente ao tratamento, ela se identifica como feliz, e que, apesar do medo/ansiedade atenuarem-se durante a consulta, ao final, a criança encontra-se desconfortável, possivelmente pela presença do cansaço e/ou da sensação da anestesia, que permanece em média por 40 minutos após o término da consulta.

Sabe-se que a ansiedade pode provocar reações físicas, psíquicas e emocionais dentre outras como taquicardia, aceleração da respiração, aumento do cortisol e tremores⁶⁹. Realmente, o aumento da FC e PA durante cirurgias orais menores em crianças saudáveis parece ter mais relação com ansiedade e medo frente ao tratamento odontológico comparados a alterações cardíacas propriamente ditas⁶¹. Pacientes ansiosos parecem ter maior dor frente à injeção de anestésico local para fins odontológicos quando comparados a pacientes menos ansiosos⁷⁰. Em nosso estudo, essa relação foi fortemente caracterizada pelo fato de pelo menos em GE, o período em que houve maior ansiedade foi o da aplicação do anestésico (PAN) quando comparados ao PP ($p < 0,05$) e PPP ($p < 0,05$), ou seja, o momento da anestesia parece ter sido o mais estressante para essas crianças. Já em GC, não houve diferença de ansiedade ao longo das avaliações nos diferentes períodos, e isso provavelmente ocorreu porque crianças cianóticas (GE) parecem ser mais ansiosas devido a inúmeras complicações e hospitalizações que sofrem desde o nascimento⁵⁸. Não foram encontrados na literatura estudos que demonstrassem intercorrências clínicas com crianças portadoras de CCC em consultório odontológico.

Um dos recursos utilizados para redução do viés ansiedade foi o uso de anestésico tópico benzocaína 20% (Topex®) previamente à injeção de anestesia infiltrativa. Um dos objetivos do uso de anestésico tópico, segundo alguns autores, é a redução da ansiedade, mascarando o desconforto da aplicação da solução injetável⁷¹, embora outros autores tenham relatado que não houve diferença na redução da dor e ansiedade quando aplicado

anestésico tópico e placebo⁷². A opção pela benzocaína foi devido ao fato de apresentar pouca hidrossolubilidade e toxicidade e baixa possibilidade de reação alérgica⁷³. Nossa observação nesse estudo apontou para algum efeito de redução da ansiedade, seja ele psicológico ou não, pois, a criança foi orientada sobre a “aplicação de pomadinha” que já faria seu dente “dormir” antes da aplicação do anestésico propriamente dito.

A anestesia infiltrativa em nosso estudo foi realizada por meio do sistema *The Wand* (Fig.1) e não com a seringa tradicional carpule. Esse aparelho permite que a injeção de anestésico seja feita por gotejamento (0,016mL/2s), o que reduz a pressão e conseqüentemente a dor sobre os tecidos adjacentes. Alguns estudos, no entanto, não demonstraram diferença de sensibilidade entre aplicação de injeção anestésica local tradicional e uso do sistema *The Wand*^{66,74}. A ansiedade parece ser um fator muito mais importante na determinação da dor frente ao tratamento odontológico comparado ao método de aplicação^{66,75,76}. Koyuturk *et al.*, (2009)⁷⁶ também compararam o sistema *The Wand* com o método tradicional de aplicação de anestésico em 100 crianças com idades entre seis e 12 anos e encontraram que não houve diferença na redução da dor. Em nosso estudo, optamos pelo uso mais pelo fator psicológico da criança em saber que tratava-se de um “dispositivo eletrônico” que não causa tanto incômodo quando comparado ao método tradicional, e além disso, é visualmente menos agressivo, pois não se assemelha à seringa odontológica carpule.

Não houve diferença significativa entre GE e GC com relação à ansiedade avaliada pela escala FIS em nenhum dos períodos avaliados (PL, PAER e PPO), considerando a avaliação de PP com relação a essa última variável. Isso mostrou que o nível de ansiedade entre crianças portadoras de CCCHP e cardiopatia congênita acianogênica foi o mesmo, não sendo esse um fato que pudesse representar um viés no estudo, tornando os períodos similares.

No PL, o único parâmetro que apresentou correlação positiva e significativa com a EA utilizada no estudo (FIS), foi a PAS dos indivíduos do GE. Assim, pode-se inferir que quanto maior a ansiedade da criança portadora de CCCHP, maior a PAS. O mesmo não ocorreu para o GC nesse mesmo período. Em PAER, somente a PAS também manteve correlação positiva e significativa com a EA, no entanto, isso foi evidenciado apenas no GC. Já no PPO, considerando a EA apenas de PP, não houve nenhuma correlação positiva e significativa com EA. No entanto, desconsiderando a escala de ansiedade aplicada em nosso estudo, nossa avaliação subjetiva do medo e ansiedade frente ao tratamento odontológico encontrou que com a elevação gradativa do estresse e da ansiedade, e isso ocorreu progressiva e linearmente ao longo dos períodos, havia aumento dos parâmetros analisados (SpO₂, FC e PA).

Minimizar ansiedade e dor durante o tratamento deve fazer parte de qualquer intervenção terapêutica independentemente das condições cardiológicas da criança.

5.5 Limitações do estudo

Esse estudo, embora guarde o ineditismo, apresenta algumas limitações. O fato de ter sido realizado apenas exodontias de dentes decíduos superiores, não permite transpor os resultados para exodontias de dentes decíduos inferiores, em que se utiliza técnica anestésica e cirúrgica diferentes e apresenta o osso mandibular trabeculado ósseo também diferente. Também não permite transpor para exodontia de dentes permanentes nos mesmos pacientes e parâmetros utilizados no estudo, em que pode se observar maiores dificuldades na técnica cirúrgica.

Também consideramos limitação desse estudo, o fato da amostra obtida ser pequena, embora estatisticamente suficiente para os dados analisados. Houve dificuldades em encontrar crianças portadoras de cardiopatia com essas características, com todos os critérios de inclusão e não inclusão médico e odontológico mencionados.

6. CONCLUSÕES

- Embora tenha havido variações significantes na SpO₂, FC e PA em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar submetidas a estresse/ansiedade frente ao tratamento odontológico, elas não interferiram na estabilidade clínica;
- Não foram observados riscos potenciais de submeter uma criança portadora de cardiopatia congênita cianogênica, com hipofluxo pulmonar à exodontia de dentes decíduos superiores em consultório por cirurgiões-dentistas não especialistas, visto que elas não apresentaram redução da SpO₂ durante procedimento de exodontia.
- Fica estabelecido protocolo de atendimento odontológico à criança portadora de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar que se mostrou adequado e seguro.

7. Anexos

ANEXO 1

Ficha clínica – p. 1

FICHA DO PROTOCOLO DE PESQUISA – “Saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar durante procedimento odontológico”

DADOS PESSOAIS

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

BAIRRO: _____ CIDADE: _____ CEP: _____

TELEFONES: _____ / _____ / _____

NACIONALIDADE: _____ NACIONALIDADE: _____

SEXO: _____ COR: _____ DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____ IDADE: _____

RG HC: _____ GRUPO: CONTROLE ESTUDO

MEDICAMENTOS EM USO: _____

OUTRAS DOENÇAS: _____

ANTECEDENTES HEREDITÁRIOS: _____

HÁBITOS: _____

ALERGIAS: _____

DADOS CARDIOLÓGICOS

CARDIOPATIA(S): _____

RNI: _____ HB: _____ HT: _____ DATA: _____ ALTURA: _____ PESO: _____

ECOCARDIOGRAMA

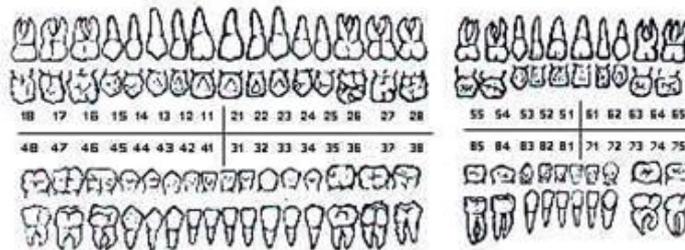
DATA: ____/____/____

GRAU DE HIPOFLUXO: _____

OUTROS DADOS DO ECO: _____

Ficha clínica – p. 2

DADOS ODONTOLÓGICOS

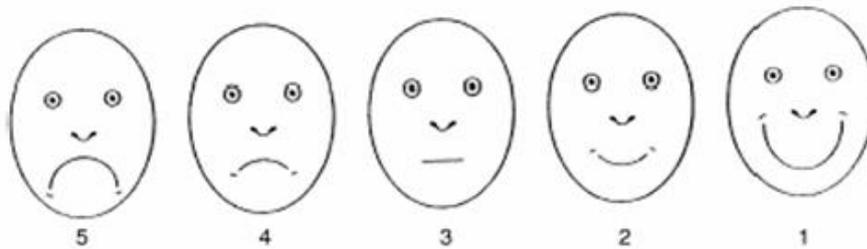


INDICAÇÃO DE EXODONTIA: _____

OUTRAS INFORMAÇÕES: _____

INTERCORRÊNCIAS _____

ESCALA DE ANSIEDADE



Ficha clínica – p. 3

PB1

DATA: ____/____/____

1. A MÃE OU RESPONSÁVEL ASSINA O TERMO DE CONSENTIMENTO;
2. SALA LÚDICA COM A CRIANÇA (NÃO USAR AVENTAL);
3. COLOCAR OXÍMETRO DE PULSO;
4. CRONOMETRAR – 30 MINUTOS;

INICIO _____ Hrs FIM _____ Hrs

5. AFERIR PA _____ mm/Hg HORÁRIO _____
6. MOSTRAR ESCALA DE ANSIEDADE _____
7. DESLIGAR CRONÔMETRO
8. ANOTAR TEMPO TOTAL _____
9. DESLIGAR OXÍMETRO/DESCARREGAR OXÍMETRO/ZERAR OXÍMETRO

PAER

DATA: ____/____/____

1. CONSULTÓRIO
2. COLOCAR OXÍMETRO DE PULSO
3. CRONOMETRAR
INICIO _____ Hrs FIM _____ Hrs
4. ORIENTAÇÕES À MÃE
5. RADIOGRAFIA PERIAPICAL
6. MOSTRAR ESCALA DE ANSIEDADE _____
7. AFERIR PA _____ mm/Hg HORÁRIO _____
8. PROFILAXIA ATB – RNI/Hb/Ht
9. DESLIGAR CRONÔMETRO-
10. ANOTAR TEMPO TOTAL _____
11. DESLIGAR OXÍMETRO/DESCARREGAR OXÍMETRO/ZERAR OXÍMETRO

Ficha clínica – p. 4

PB2
<ol style="list-style-type: none"> 1. CONSULTÓRIO 2. COLOCAR OXÍMETRO DE PULSO 3. LIGAR CRONÔMETRO INICIO _____ Hrs FIM _____ Hrs 4. DAR ORIENTAÇÕES 5. APLICAR ANESTÉSICO TÓPICO 6. MOSTRAR ESCALA DE ANSIEDADE _____ 7. AFERIR PA _____ HORÁRIO _____ 8. DESLIGAR CRONOMETRO E ANOTAR O TEMPO _____ 9. ZERAR CRONOMETRO
PAN
<ol style="list-style-type: none"> 1. LIGAR CRONÔMETRO INICIO _____ Hrs FIM _____ Hrs 2. ANESTESIA COM THE WAND 3. MOSTRAR ESCALA _____ 4. AFERIR PA _____ HORÁRIO _____ 5. DESLIGAR CRONÔMETRO E ANOTAR O TEMPO _____ 6. ZERAR CRONOMETRO 7. QUANTIDADE DE ANÉSTESICO _____
PP
<ol style="list-style-type: none"> 1. LIGAR CRONÔMETRO INICIO _____ Hrs FIM _____ Hrs 2. EXO + CURETAGEM ALVEOLAR + IRRIGAÇÃO COM SORO + SUTURA + COLAGEL + TRANSAMIM SE NECESSÁRIO 3. MOSTRAR ESCALA _____ 4. AFERIR PA _____ mm/Hg HORÁRIO _____ 5. DESLIGAR CRONÔMETRO E ANOTAR _____ 6. ZERAR CRONOMETRO
PPP
<ol style="list-style-type: none"> 1. LIGAR CRONÔMETRO INICIO _____ Hr FIM _____ Hr 2. DEIXAR 15 MINUTOS O OXÍMETRO DE PULSO 3. MOSTRAR ESCALA _____ 4. AFERIR PA _____ mm/Hg HORÁRIO _____ 5. DESLIGAR CRONÔMETRO APÓS 15 MINUTOS E ANOTAR O TEMPO _____

ANEXO 2

Tabela com dados da SPO₂ da amostra

paciente	NOME	MATRÍCULA	SPO ₂							
			Total de eventos	Tempo dos eventos (minutos)	Média de duração dos eventos (segundos)	Artefatos (%)	Índice ajustado (1/h)	Média	Mínima	Tempo (minutos) SPO ₂ <da basal
1	MLS	5217593I	2	1,1	34	3,4	3,9	74,5	69	15,7
2	ACS	5255349A	1	0,3	20	0,9	2	67,2	62	10,1
3	VVNA	5270744C	1	0,4	24	2,5	2	80,0	74	10,7
4	GGs	55715421K	0	0	0	9,4	0	97,3	96	2,9
5	KOM	55371485A	0	0	0	9,5	0	97,6	94	15,9
6	TOSP	55708463J	2	0,4	12	1,5	4,4	98,5	94	16,3
7	LC S	527324A	0	0	0	1,1	0	97,7	95	12,6
8	ABMC	5534538K	3	1	20	1,3	6	78,1	70	14,5
9	GSR	5238522C	2	0,3	8	2,4	4	97,8	85	10,8
10	NASL	55309561I	0	0	0	11,8	0	98,1	84	0
11	FFSF	55300462B	0	0	0	2,4	0	97,8	92	8,5
12	SPS	5362589E	1	0,3	16	1,8	2	99,3	92	6,2
13	EDSJ	55394685J	0	0	0	1,5	0	98,0	96	5,9
14	SVSL	5366481H	4	0,7	11	1,1	8	84,7	77	16,1
15	MFLA	6065247G	3	1,1	21,3	15,4	11,2	97,7	82	6,1
16	OPS	5269558I	2	0,7	20	2,1	3,8	98,3	92	3,9
17	VDV	5225362C	4	0,7	10	11,1	8,8	95,2	74	10,1
18	VSP	44201176F	0	0	0	0,9	0	98,0	94	7,1
19	GJ	5257770H	2	0,7	22	1,1	4	75,4	67	6,5
20	TFV	5289070H	4	0,8	12	2	8,1	94,1	89	11,1
21	ABCS	55324989C	6	2,2	22	1,6	14,4	78,0	65	12,3
22	TPA	5355576B	0	0	0	1,3	0	98,0	96	3,3
23	JHS	5274775F	2	0,3	10	0,9	3,9	76,9	68	13,7
24	DGSB	55317002F	0	0	0	3,5	0	98,6	70	15,5
25	FCS	5362381J	4	0,7	10	3,4	7,9	98,4	88	5
26	TAR	55713937C	0	0	0	2,2	0	99,0	97	2,4
27	LTLS	55485810K	0	0	0	1,1	0	96,8	94	13,4
28	JPRAS	5286098I	1	0,2	12	2,2	2	96,7	81	11
29	AWCC	5294641k	3	0,9	18,7	5,2	6,1	90,4	86	8,9
30	JBR	5257471H	0	0	0	0,7	0	98,1	96	2,6
31	VRCN	55459160K	0	0	0	1,3	0	98,3	98	0
32	IZB	5355133k	0	0	0	3,5	0	96,0	93	12,6
33	LSO	2015F529	0	0	0	9	0	83,5	79	16
34	LLM	5257192B	6	1,3	13,3	3,9	12,1	80,1	74	13,7
35	JJP	55721160D	0	0	0	2,4	0	68,0	64	12,1
36	DSO	5363700C	0	0	0	2,7	0	97,1	94	4,7
37	FAFP	5259947C	4	1,1	16	4,1	8,1	72,0	65	12,1
38	VCC	5290749H	2	0,8	12	13,7	8,5	86,0	73	4,9
39	KMSC	55302184G	1	0,3	16,0	3,5	2,1	77,6	73	15,3
40	MGS	3264966D	1	0,2	12	2,4	2	89,2	83	9,1
41	KCS	5228173I	0	0	0	2,1	0	87,4	81	9,4
42	JPC	55385037D	1	0,3	16	3,1	2,2	93,1	86	11,8
43	BCS	55321302G	0	0	0	0,9	0	92,2	88	8,9
44	GAJ	55372038B	0	0	0	0,9	0	75,6	69	30,2

ANEXO 3

Tabela com dados da FC da amostra

NOME	MATRÍCULA	FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC)						
		Total de eventos	Tempo nos eventos (minutos)	Média de duração dos eventos (segundos)	Artefatos (%)	Índice ajustado (1/h)	Média (bpm)	Mínima (bpm)
MLS	5217593I	11	3,3	18,2	3,4	21,7	100,8	85
ACS	5255349A	11	5,5	29,8	0,9	21,5	111,1	104
VVNA	5270744C	44	9,2	12,5	2,5	85,9	106,9	96
GGs	55715421K	33	6	10,9	9,4	64,6	96,9	75
KOM	55371485A	0	0	0	9,5	0	81	67
TOSP	55708463J	44	9,7	13,3	1,5	97,8	108,7	91
LC S	527324A	43	9,6	13,4	1,1	86,6	102,3	85
ABMC	5534538K	45	11,2	14,9	1,3	90,2	112	92
GSR	5238522C	19	5,5	17,5	2,4	38,3	102	94
NASL	55309561I	0	0	0	12,4	0	78,8	64
FFSF	55300462B	4	1,4	21	2,6	8,1	81,7	66
SPS	5362589E	34	14	24,7	1,8	68,2	109,5	86
EDSJ	55394685j	38	7,6	12	1,5	75,5	98,5	84
SVSL	5366481H	22	5,5	14,9	1,1	43,8	92,8	75
MFLA	6065247G	1	0,8	48	19,2	3,9	85,3	65
OPS	5269558I	37	11,7	19	3,7	71,5	113,7	90
VDV	5225362C	17	4,8	16,9	12,1	37,8	103,6	87
VSP	44201176F	3	1	20	1,1	5,9	73,7	57
GJ	5257770H	2	0,6	18	1,1	4	94,4	91
TFV	5289070H	40	11,1	16,6	2	80,5	104,4	87
ABCS	55324989C	31	7,1	13,8	1,8	74,8	108,6	97
TPA	5355576B	3	0,9	17,3	1,3	6	84,5	67
JHS	5274775F	36	7,3	12,1	0,9	71,1	101,2	85
DGSB	55317002F	1	0,2	12	3,5	2	78,6	62
FCS	5362381J	0	0	0	4,2	0	84,1	75
TAR	55713937C	23	4,7	12,3	2,2	46,8	98,3	87
LTLs	55485810K	1	0,3	16	1,1	2	93,3	87
JPRAS	5286098I	28	7,9	17	3,5	56,9	66	53
AWCC	5294641k	0	0	0	5,2	0	82,6	69
JBR	5257471H	0	0	0	0,7	0	85,3	75
VRCN	55459160K	38	6,9	10,9	1,3	76,7	94,7	76
IZB	5355133k	18	3,9	12,9	3,7	36,9	96,8	88
LSO	2015F529	8	2,5	19	9,5	17,1	90,4	74
LLM	5257192B	36	10,3	17,2	4,3	72,6	100,5	82
JJP	55721160D	38	11,5	18,1	2,4	75	124,9	112
DSO	5363700C	1	0,1	4	3,7	3	85,1	74
FAFP	5259947C	30	9,5	19,9	4,1	60,5	110,6	85
VCC	5290749H	1	0,2	6	16,5	4,4	89,2	61
KMSC	55302184G	7	2,5	21,1	4,2	14,4	91,3	43
MGS	3264966D	43	9,1	12,7	3	85,8	105,7	51
KCS	5228173I	34	7,1	12,5	2,3	65,9	98,7	88
JPC	55385037D	24	7,1	17,8	3,5	52,8	105,1	95
BCS	55321302G	34	6,3	11,1	1,1	67,3	97,9	81
GAJ	55372038B	17	3,2	11,3	1,1	33,8	103,1	96

8. REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

- 1 Meberg A, Otterstad JE, Froland G, Lindberg H, Sorland SJ. *Outcome of congenital heart defects--a population-based study*. Acta Paediatr. 2000;89(11):1344-51.
- 2 Garson A, Jr. Bricker, J.T., Fisher, D.J., Neish, S.R. *The Science and Practice of Pediatric Cardiology*. 2, editor. Batimore: Williams & Wilkins; 1998.
- 3 DATASUS. 2002 [updated 15 dez 2011]; Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2002/matriz.htm>.
- 4 Hoffman JI, Kaplan S. *The incidence of congenital heart disease*. J Am Coll Cardiol. 2002;39(12):1890-900.
- 5 Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, Bolger AF, Bayer A, Ferrieri P, Gewitz MH, Shulman ST, Nouri S, Newburger JW, Hutto C, Pallasch TJ, Gage TW, Levison ME, Peter G, Zuccaro G, Jr. *Prevention of bacterial endocarditis: recommendations by the American Heart Association*. Clin Infect Dis. 1997;25(6):1448-58.
- 6 Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, Bolger A, Cabell CH, Takahashi M, Baltimore RS, Newburger JW, Strom BL, Tani LY, Gerber M, Bonow RO, Pallasch T, Shulman ST, Rowley AH, Burns JC, Ferrieri P, Gardner T, Goff D, Durack DT. *Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and*

- Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. Circulation. 2007;116(15):1736-54.*
- 7 Shirakawa T, Noe Y, Oikawa T, Shinoguchi K, Oguchi H. *[Pulse oximetry for noninvasive oxygen monitoring during dental treatment in children with congenital heart disease]. Shoni Shikagaku Zasshi. 1990;28(4):1056-65.*
 - 8 Granzotti JAS, J.L.A.;Barreira, A.A.; Marcondes, O.M.; Santoro, J.R. *Cardiopatia congênita-Estudo eletroencefalográfico. Medicina Ribeirão Preto. 1979;44(4):239-43.*
 - 9 Granzotti JAM, P.H.; Amaral, F. *O papel do pediatra do diagnóstico e tratamento das afecções cardíacas na infância. Medicina Ribeirão Preto. 1999;31:102-6.*
 - 10 Ebaid MM, Mazzieri R. *Tétrade de Fallot. In: Macruz R, Snitcowsky R, editors. Cardiologia pediátrica. São Paulo: Sarvier; 1983.*
 - 11 Montebugnoli L, Prati C. *Circulatory dynamics during dental extractions in normal, cardiac and transplant patients. J Am Dent Assoc. 2002;133(4):468-72.*
 - 12 Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ. 2000;320(7244):1240-3.*
 - 13 Amorim V. *Visão que a criança tem do dentista através da interpretação de desenhos: um feedback para o profissional. Camarajibe: Universidade de Pernambuco. Faculdade de Odontologia.; 1994.*

- 14 Malamed S. *Emergency medicina: preparation and basics of manegement*. Dent Today. 2001;20(6):64-7.
- 15 Mwaniki MK, Nokes DJ, Ignas J, Munywoki P, Ngama M, Newton CR, Maitland K, Berkley JA. *Emergency triage assessment for hypoxaemia in neonates and young children in a Kenyan hospital: an observational study*. Bull World Health Organ. 2009;87(4):263-70.
- 16 Fukayama H, Yagiela JA. *Monitoring of vital signs during dental care*. Int Dent J. 2006;56(2):102-8.
- 17 Aka W, Jedrychowski JR. *Intraoperative and postoperative physiological monitoring practices by pediatric dentists*. J Clin Pediatr Dent. 1995;19(2):91-8.
- 18 Boxer RA, Gottesfeld I, Singh S, LaCorte MA, Parnell VA, Jr., Walker P. *Noninvasive pulse oximetry in children with cyanotic congenital heart disease*. Crit Care Med. 1987;15(11):1062-4.
- 19 Dixtal. *Manual de operação do cardioscópio de sinais vitais*. DX-7100, rev C. 1999.
- 20 [VI Brazilian Guidelines on Hypertension]. Arq Bras Cardiol. 2010;95(1 Suppl):1-51.
- 21 Salgado CM, Carvalhaes JT. [Arterial hypertension in childhood]. J Pediatr (Rio J). 2003;79 Suppl 1:S115-24.
- 22 *Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children -1987. Task Force on Blood Pressure Control in Children*.

-
- National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda, Maryland. Pediatrics. 1987;79(1):1-25.*
- 23 Buchanan H, Niven N. *Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety.* Int J Paediatr Dent. 2002;12(1):47-52.
- 24 Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics 2*, editor. Boston: PWS Publishers; 1986.
- 25 Timm NH. *Multivariate Analysis with Applications in Educations and Psychology* - Monterrey: CA Brooks/Cole; 1975.
- 26 da Silva DB, Souza IP, Cunha MC. *Knowledge, attitudes and status of oral health in children at risk for infective endocarditis.* Int J Paediatr Dent. 2002;12(2):124-31.
- 27 Stecksén-Blicks C, Rydberg A, Nyman L, Asplund S, Svanberg C. *Dental caries experience in children with congenital heart disease: a case-control study.* Int J Paediatr Dent. 2004;14(2):94-100.
- 28 Rai K, Supriya S, Hegde AM. *Oral health status of children with congenital heart disease and the awareness, attitude and knowledge of their parents.* J Clin Pediatr Dent. 2009;33(4):315-8.
- 29 Ramos MEB. *Estudo comparativo da saúde bucal de crianças cardiopatas e não-cardiopatas: avaliação de variáveis biológicas e psico-sociais em relação ao risco da cárie dentária [tese].* Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2002.

-
- 30 Balmer R, Bu'Lock FA. *The experiences with oral health and dental prevention of children with congenital heart disease*. *Cardiol Young*. 2003;13(5):439-43.
- 31 Tasioula V, Balmer R, Parsons J. *Dental health and treatment in a group of children with congenital heart disease*. *Pediatr Dent*. 2008;30(4):323-8.
- 32 Sena TS, Pinheiro Filho SR, Lyra IM. *Distúrbios da hemostasia em crianças portadoras de cardiopatias congênitas*. *Rev Bras Hematol Hemoter* [serial on the Internet]. 2010 [cited 2010 Apr 30]; 32(2): Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v32n2/aop36010.pdf>.
- 33 Kajimoto H, Nakazawa M, Murasaki K, Mori Y, Tanoue K, Kasanuki H, Nakanishi T. *Increased thrombogenesis in patients with cyanotic congenital heart disease*. *Circ J*. 2007;71(6):948-53.
- 34 Heying R, van Oeveren W, Wilhelm S, Schumacher K, Grabitz RG, Messmer BJ, Seghaye MC. *Children undergoing cardiac surgery for complex cardiac defects show imbalance between pro- and anti-thrombotic activity*. *Crit Care*. 2006;10(6):R165.
- 35 Subhi R, Smith K, Duke T. *When should oxygen be given to children at high altitude? A systematic review to define altitude-specific hypoxaemia*. *Arch Dis Child*. 2009;94(1):6-10.
- 36 Lozano JM. *Epidemiology of hypoxaemia in children with acute lower respiratory infection*. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2001;5(6):496-504.

- 37 Mengelkoch LJ, Martin D, Lawler J. *A review of the principles of pulse oximetry and accuracy of pulse oximeter estimates during exercise.* Phys Ther. 1994;74(1):40-9.
- 38 Sinex JE. *Pulse oximetry: principles and limitations.* Am J Emerg Med. 1999;17(1):59-67.
- 39 Salyer JW. *Neonatal and pediatric pulse oximetry.* Respir Care. 2003;48(4):386-96; discussion 97-8.
- 40 Jubran A. *Pulse oximetry.* Intensive Care Med. 2004;30(11):2017-20.
- 41 Cote CJ, Goldstein EA, Fuchsman WH, Hoaglin DC. *The effect of nail polish on pulse oximetry.* Anesth Analg. 1988;67(7):683-6.
- 42 Cahan C, Decker MJ, Hoekje PL, Strohl KP. *Agreement between noninvasive oximetric values for oxygen saturation.* Chest. 1990;97(4):814-9.
- 43 Bickler PE, Feiner JR, Severinghaus JW. *Effects of skin pigmentation on pulse oximeter accuracy at low saturation.* Anesthesiology. 2005;102(4):715-9.
- 44 Severinghaus JW, Koh SO. *Effect of anemia on pulse oximeter accuracy at low saturation.* J Clin Monit. 1990;6(2):85-8.
- 45 Rayen R, Muthu MS, Chandrasekhar Rao R, Sivakumar N. *Evaluation of physiological and behavioral measures in relation to dental anxiety during sequential dental visits in children.* Indian J Dent Res. 2006;17(1):27-34.

-
- 46 Van Lingen B, Whidborne J. *Oximetry in congenital heart disease with special reference to the effects of voluntary hyperventilation*. *Circulation*. 1952;6(5):740-8.
- 47 World Health Organization. *Cough and difficult breathing. Pocket book of hospital care for children: guidelines for the management of common illnesses with limited resources*. Geneva 2005.
- 48 Marcondes E. *Pediatria básica*. São Paulo: Sarvier; 1992.
- 49 Klaassen MA, Veerkamp JS, Hoogstraten J. *Dental fear, communication, and behavioural management problems in children referred for dental problems*. *Int J Paediatr Dent*. 2007;17(6):469-77.
- 50 Zhang J. *Effect of age and sex on heart rate variability in healthy subjects*. *J Manipulative Physiol Ther*. 2007;30(5):374-9.
- 51 Massin MM, Derkenne B, von Bernuth G. *Correlations between indices of heart rate variability in healthy children and children with congenital heart disease*. *Cardiology*. 1999;91(2):109-13.
- 52 Clemente C, Barnes J, Shinebourne E, Stein A. *Are infant behavioural feeding difficulties associated with congenital heart disease?* *Child Care Health Dev*. 2001;27(1):47-59.
- 53 Rosenberg HM, Katcher AH. *Heart rate and physical activity of children during dental treatment*. *J Dent Res*. 1976;55(4):648-51.
- 54 Castro AM. *Avaliação da ansiedade e comportamento de crianças frente a procedimentos odontológicos preventivos e a correlação dos*

- fatores influenciadores* [dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista; 2000.
- 55 Messer JG. *Stress in dental patients undergoing routine procedures*. J Dent Res. 1977;56(4):362-7.
- 56 Lamb DH, Plant R. *Patient anxiety in the dentist's office*. J Dent Res. 1972;51(4):986-9.
- 57 Sowjanya V, Tandon S, Tharian E. *Physiological response to dental anxiety in children*. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 1995;13(1):13-7.
- 58 Toren P, Horesh N. *Psychiatric morbidity in adolescents operated in childhood for congenital cyanotic heart disease*. J Paediatr Child Health. 2007;43(10):662-6.
- 59 Neves RS, Neves IL, Giorgi DM, Grupi CJ, Cesar LA, Hueb W, Grinberg M. *Effects of epinephrine in local dental anesthesia in patients with coronary artery disease*. Arq Bras Cardiol. 2007;88(5):545-51.
- 60 Brand HS. *Cardiovascular responses in patients and dentists during dental treatment*. Int Dent J. 1999;49(1):60-6.
- 61 Satou T, Mukaida T, Abe E, Nozaka K, Amari E. *[Blood pressure changes in children during minor oral surgery]*. Shoni Shikagaku Zasshi. 1990;28(3):761-9.
- 62 Brand HS, Abraham-Inpijn L. *Cardiovascular responses induced by dental treatment*. Eur J Oral Sci. 1996;104(3):245-52.

-
- 63 Brand HS, Gortzak RA, Palmer-Bouva CC, Abraham RE, Abraham-Inpijn L. *Cardiovascular and neuroendocrine responses during acute stress induced by different types of dental treatment*. Int Dent J. 1995;45(1):45-8.
- 64 Tickle M, Jones C, Buchannan K, Milsom KM, Blinkhorn AS, Humphris GM. *A prospective study of dental anxiety in a cohort of children followed from 5 to 9 years of age*. Int J Paediatr Dent. 2009;19(4):225-32.
- 65 Blinkhorn AS. *O primeiro contato com a odontologia*. In: Welbury RR, Uggal MS, Hosey M, editors. Odontopediatria. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 16-35.
- 66 Kuscu OO, Akyuz S. *Is it the injection device or the anxiety experienced that causes pain during dental local anaesthesia?* Int J Paediatr Dent. 2008;18(2):139-45.
- 67 Góes M, Domingues,MC, Couto,GBL, Barreira,AK. *Ansiedade, medo e sinais vitais dos pacientes infantis**. Odontol Clín-Cient,. 2010;9(1):39-44.
- 68 Rodrigues JA, Diniz MB, Josgrilberg EB, Cordeiro RC. *In vitro comparison of laser fluorescence performance with visual examination for detection of occlusal caries in permanent and primary molars*. Lasers Med Sci. 2009;24(4):501-6.
- 69 Kanegane K, Penha SS, Borsatti MA, Rocha RG. *[Dental anxiety in an emergency dental service]*. Rev Saude Publica. 2003;37(6):786-92.

-
- 70 van Wijk AJ, Hoogstraten J. *Anxiety and pain during dental injections*. J Dent. 2009;37(9):700-4.
- 71 Meechan JG. *Infiltration anesthesia in the mandible*. Dent Clin North Am. 54(4):621-9.
- 72 Gill CJ, Orr DL. *A double-blind crossover comparison of topical anesthetics*. J Am Dent Assoc. 1979;98(2):213-4.
- 73 Patterson R, Anderson J. *Allergic reactions to drugs and biologic agents*. JAMA. 1982;248(20):2637-45.
- 74 Versloot J, Veerkamp J, Hoogstraten J. *Dental anxiety and psychological functioning in children: its relationship with behaviour during treatment*. Eur Arch Paediatr Dent. 2008;9 Suppl 1:36-40.
- 75 Tahmassebi JF, Nikolaou M, Duggal MS. *A comparison of pain and anxiety associated with the administration of maxillary local analgesia with Wand and conventional technique*. Eur Arch Paediatr Dent. 2009;10(2):77-82.
- 76 Koyuturk AE, Avsar A, Sumer M. *Efficacy of dental practitioners in injection techniques: computerized device and traditional syringe*. Quintessence Int. 2009;40(1):73-7.

APÊNDICE 1

Aprovação CAPPesq



APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 20/04/2011, **APROVOU** o(s) documento(s) abaixo mencionado(s) encaminhados através de carta datada de 15/02/2011 referente ao Protocolo de Pesquisa nº 0331/07, intitulado: "SATURAÇÃO PERIFÉRICA DE OXIGÊNIO (SPO2) EM CRIANÇAS PORTADORAS DE CARDIOPATIA CONGÊNITA CIANOGENICA COM HIPOFLUXO PULMONAR DURANTE PROCEDIMENTO ODONTOLÓGICO" apresentado pela COMISSÃO CIENTÍFICA DO INCOR.

- Mudança de título para: "Saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar durante procedimento odontológico"
- Termo de Consentimento Livre Esclarecido com atualização de título
- Relatório parcial Agosto de 2010

Comentário do relator: A pesquisadora comunica atualização do título da pesquisa, Saturação periférica de Oxigênio(SpO2), frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar durante procedimento odontológico", TCLE com o novo título e relatório parcial.

Pesquisador (a) Responsável: Dr. Ubiratan de Paula Santos

Pesquisador (a) Executante: Rosane Menezes de Faria

CAPPesq, 20 de Abril de 2011

PROF. DR. EUCLIDES AYRES DE CASTILHO
Coordenador
Comissão de Ética para Análise de Projetos
de Pesquisa - CAPPesq

APÉNDICE 2

MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: .M F

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE

CEP:.....TELEFONE:DDD (.....)

2. RESPONSÁVEL LEGAL

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M F

DATA NASCIMENTO.:/...../.....

ENDEREÇO: Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE:

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....).....

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: **"Saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar durante procedimento odontológico"**

PESQUISADOR: **Rosane Menezes Faria Dutra**

CARGO/FUNÇÃO: Cirurgiã- Dentista

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 86685

UNIDADE DO HCFMUSP: Unidade de Odontologia do Instituto do Coração

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO

RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO

RISCO MAIOR

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : **36 meses**

1 – Desenho do estudo e objetivo(s)

Essas informações estão sendo fornecidas para a participação voluntária da criança pela qual você é responsável legal. Ela está sendo convidada a participar deste estudo por ser portadora de cardiopatia congênita e apresentar necessidade de extração dentária no arco superior. Antes de decidir se a criança fará parte deste estudo, leia atentamente este **Termo de Consentimento**. O objetivo desta pesquisa é observar o que ocorre com a saturação periférica de oxigênio, ou seja, com o oxigênio do sangue, durante o atendimento odontológico envolvendo extração dentária.

2 – Descrição dos procedimentos que serão realizados, com seus propósitos e identificação dos que forem experimentais e não rotineiros;

Esse estudo será realizado em três etapas. Na primeira etapa do estudo, a criança será encaminhada a uma sala lúdica (brinquedoteca), onde você poderá acompanhá-la. Lá serão dadas orientações de higiene oral por meio de atividades lúdicas durante trinta minutos, com a criança monitorizada por dois aparelhos: esfigmomanômetro (aparelho para medir pressão arterial sistêmica) e oxímetro de pulso (aparelho que calcula a quantidade de oxigênio no sangue). Nas duas últimas etapas serão realizados procedimentos de rotina da clínica odontológica (descritos a seguir), exceto pelo fato de que a criança será novamente monitorizada com os mesmos aparelhos. Esse monitoramento com oxímetro de pulso e esfigmomanômetro, não é feito de rotina pelo dentista, mas nos permitirá verificar os valores da pressão arterial sistêmica, da frequência cardíaca e do oxigênio no sangue nos diferentes momentos do atendimento. Não são procedimentos invasivos, não têm risco e não causarão desconforto à criança. Os dados obtidos serão de grande importância para o conhecimento de médicos e dentistas que atendem crianças com o mesmo tipo de cardiopatia.

Para reduzir provável ansiedade e medo causado pela anestesia que será realizada no dia da extração, usaremos um equipamento que injetará o anestésico bem lentamente (cerca de uma gota a cada dois segundos), causando menos desconforto e visualmente é menos “assustador” do que a seringa normalmente utilizada. Para reduzir ainda mais o desconforto, usaremos pomada anestésica no local antes de aplicar a anestesia.

3 – Relação dos procedimentos rotineiros e como são realizados

Previamente ao início do estudo, solicitaremos exame de sangue colhido por meio de punção periférica da veia do antebraço para que sejam avaliados: nível de hemoglobina, hematócrito e INR da criança. Estes são exames rotineiros solicitados pelo médico ou dentista, para avaliação em consultas de acompanhamento. Na segunda etapa, examinaremos dentes, gengivas e mucosa bucal e faremos radiografias dos dentes que indiquem tal necessidade. A criança será monitorizada como na primeira etapa. Na terceira etapa, será realizada a extração do dente superior diagnosticado como foco e sem condições de reconstrução, devido à destruição por cárie ou com infecção, que deverá ser realizada para evitar prejuízos maiores à saúde bucal e cardíaca da criança. A indicação da extração pode também ser devido à rizólise (processo natural de reabsorção da raiz dos dentes decíduos) avançada ou ausência de rizólise, que pode interferir ou impedir a erupção do dente permanente. Será agendado retorno para a semana seguinte para retirada dos pontos caso esses sejam necessários, ou somente para avaliação pós-operatória. Usaremos anestésico que comumente é utilizado pelo cirurgião-dentista e em nosso serviço: lidocaína 2% sem vasoconstritor.

4 – Descrição dos desconfortos e riscos esperados nos itens 2 e 3

O desconforto do procedimento será mínimo, pois, a anestesia isentará de dor no momento da extração dentária. Os riscos também são mínimos e comuns neste tipo de procedimento. Caso a oxigenação periférica se apresente diminuída, será ofertado oxigênio por meio de cateter nasal. O anestésico utilizado e o volume que será aplicado podem ser usados com segurança em pacientes portadores de cardiopatia congênita. Os aparelhos para verificar a pressão arterial sistêmica e o oxigênio no sangue serão colocados no pulso, causando desconforto praticamente nulo à criança. As figuras abaixo exemplificam a colocação destes aparelhos.



Monitor de pressão arterial digital automático de pulso de oxímetro de pulso

5 – Benefícios para o participante

Não há benefício direto para o participante, nem qualquer tipo de remuneração por participar do estudo. Trata-se de um estudo que pretende saber o que ocorre com a saturação periférica da criança quando ela é submetida à extração dentária. A criança terá direito ao tratamento odontológico complementar relacionados aos procedimentos realizados de rotina pela Unidade de Odontologia do InCor, caso ainda apresente outros dentes que precisem ser extraídos ou restaurados ou de tratamento de canal, de acordo com a capacidade de agendamento do serviço. Após término do tratamento odontológico planejado, será dada alta odontológica. Os controles e tratamentos posteriores deverão ser feitos em serviços externos.

6 – Relação de procedimentos alternativos que possam ser vantajosos, pelos quais o paciente pode optar

A indicação de extração do dente é feita quando o diagnóstico clínico e radiográfico assim determinam, portanto, não há procedimento alternativo. Você, como responsável pela criança, tem direito de não autorizar, pois, a participação neste estudo não é obrigatória.

7 – Garantia de acesso ao pesquisador

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é a *Dra. Rosane Menezes Faria Dutra* que pode ser encontrada na Unidade de Odontologia do Instituto do Coração do HCFMUSP, telefone(s) 3069-5229. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 3069-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnet.usp.br

8 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

09 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada identificação de nenhum paciente.

10 – Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

11 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

12 - Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim descrevendo o estudo "**Saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica em crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogênica com hipofluxo pulmonar durante procedimento odontológico**".

Discuti com Rosane Menezes Faria Dutra sobre a minha decisão em autorizar a participação da criança sob minha responsabilidade nesse estudo. Ficaram claros os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em permitir a participação da criança sob minha responsabilidade neste estudo e

poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante
legal

Data ____ / ____ / ____

Assinatura da testemunha

Data ____ / ____ / ____

para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____ / ____ / ____