RENATA MARTINS DA SILVA PRADO

**Análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) em cirurgias de
exodontia de terceiros molares inferiores**

São Paulo

2013

RENATA MARTINS DA SILVA PRADO

**Análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) em cirurgias de
exodontia de terceiros molares inferiores**

Versão Original

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas.

Área de Concentração: Clínica Integrada

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sibeles Sarti Penha

São Paulo

2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Prado, Renata Martins da Silva.

Análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em cirurgias de exodontia de terceiros molares inferiores / Renata Martins da Silva Prado; orientadora Sibeles Sarti Penha. -- São Paulo, 2013.

105 p.: il. : fig., tab.; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Clínica Integrada. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão original.

1. Ansiedade ao Tratamento Odontológico. 2. Extração Dentária. 3. Terceiro Molar - Cirurgia. 4. Sistema Cardiovascular. 5. Pressão Sanguínea. I. Penha, Sibeles Sarti. II. Título.

Prado RMS. Análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) em cirurgias de exodontia de terceiros molares inferiores. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Aprovado em: / /2013

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a). Dr(a). _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Dedico esse trabalho:

aos meus **pais, Terezinha e Edevaldo**, sempre meu Porto Seguro, por todas as oportunidades e torcida diária. Vocês seguem sendo o meu maior estímulo.

ao meu **irmão Júnior**, sempre com muitas palavras doces e gestos de admiração e carinho.

ao meu **marido Gustavo**, a quem devo todo apoio, estímulo e paciência. Esse trabalho, mais uma vez, é também seu.

e a minha pequena **filha Mariana**, que tão profundamente me olha e me faz querer ser uma pessoa maior e melhor.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Sibele Sarti Penha, minha querida orientadora, pela amizade e por ter confiado em mim e nas minhas ideias e escolhas. Trabalhar com você é sempre fácil e agradável. Obrigada.

Ao Prof. Dr. Rodney Garcia Rocha, sempre com suas palavras de apoio e incentivo. Obrigada pela oportunidade.

À Prof. Dra. Maria Aparecida Borsatti, minha primeira orientadora, de quem diariamente procuro absorver o quanto posso de conhecimento e virtude.

À Profa. Dra. Carina Domaneschi pelo convívio e amizade, sempre doce. Sua dedicação e amor ao trabalho me inspiram.

Aos professores da disciplina de Clínica Integrada, Carlos Alberto Adde, Flávio Eduardo Guillin Perez, Inês Aparecida Buscariolo, Isabel de Freitas Peixoto, José Leonardo Simone, Marcelo Munhões Romano, Maria Aparecida Borsatti, Mário Sérgio Soares e Waldyr Antonio Jorge por estarem sempre disponíveis em passar ensinamentos a todos.

Aos amigos Kazue Kanegane, Helena Regina Tornelli e Maurício José Tornelli que me ensinam muito, a cada minuto de convívio. Obrigada por toda ajuda, força e estímulo. Guardo nossas horas de trabalho com muito carinho e gratidão. Como foi gostoso seguir com vocês por perto. Obrigada!

Aos meus colegas de pós graduação Tiago, Camila, Roberta, Talita, Valdirene, pelo respeito e companheirismo.

Ao colega Bruno Daniel Nader Marcos, pela ajuda nas pesquisas e convívio sempre divertido.

Às secretarias e técnicas da Disciplina de Clínica Integrada e do Departamento de Estomatologia: Vera, Cecília, Vilma, Regina, Márcia e Nina e às funcionárias da comissão de pós-graduação da FOUSP: Cátia, Nair, Donata e Alessandra.

Às bibliotecárias Glauci, Vânia e Cláudia pela ajuda nas pesquisas e na finalização do trabalho.

Ao Prof. Dr. Ubiratan de Paula Santos pela inspiração inicial, ajuda e sugestões valiosíssimas.

Aos funcionários da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

À CAPES, pelo fomento à pesquisa.

E mais uma vez, agradeço a meu marido Gustavo. Não bastasse todo seu conhecimento médico, acadêmico, dedicação, prazer em ensinar e cientificismo, me ajudou com seu tempo precioso, paciência, estímulo, curiosidade e amor. Não há uma linha aqui que não tenha sido criada com sua ajuda.

E meu especial agradecimento aos voluntários de nosso estudo, por me confiarem seu tempo, paciência e preciosos batimentos cardíacos.

“A ostra, para fazer uma pérola, precisa ter dentro de si um grão de areia que a faça sofrer. Sofrendo, a ostra diz para si mesma: “Preciso envolver essa areia pontuda que me machuca com uma esfera lisa que lhe tire as pontas...” Ostras felizes não fazem pérolas... Pessoas felizes não sentem necessidade de criar. O ato criador, seja na ciência ou na arte, surge sempre de uma dor. Não é preciso que seja uma dor doída... Por vezes a dor aparece como aquela coceira que tem o nome de curiosidade. Este livro está cheio de áreas pontudas que me machucaram. Para me livrar da dor, escrevi.”

Rubem Alves, Ostra feliz não faz pérola

RESUMO

Prado RMS. Análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) em cirurgias de exodontia de terceiros molares inferiores [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Original.

Embora amplamente utilizados no monitoramento durante o tratamento odontológico, pesquisas questionam a sensibilidade de medidas como da Pressão Arterial e Frequência Cardíaca na detecção precoce de anormalidades cardiocirculatórias iniciais e, sobretudo, das respostas autonômicas ao estresse mental e às drogas administradas durante procedimentos cirúrgicos. A Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), isto é, a variação do intervalo RR batimento-a-batimento, é reconhecida como uma sensível preditora de eventos cardiovasculares graves como arritmias, isquemia miocárdica e morte súbita, além de trazer informações sobre a atividade do sistema nervoso autônomo. O objetivo deste estudo foi avaliar a aplicabilidade da análise da VFC (obtida a partir da utilização de frequencímetro portátil) na mensuração de respostas fisiológicas durante cirurgias odontológicas. 33 pacientes, ASA 1, com indicação de extração de terceiros molares inferiores foram avaliados em 3 momentos: entrevista, cirurgia e pós-operatório, com intervalos de uma semana. Também foi avaliada a ansiedade ao tratamento odontológico e relato de evento traumático prévio. A VFC foi obtida após processamento dos intervalos RR registrados com o frequencímetro Polar RS800. Foram analisadas as variáveis do domínio tempo (SDNN e rMSSD) e frequência (razão LF/HF). Concomitantemente foram medidas Pressão Arterial Sistólica (PAS), Diastólica (PAD), Média (PAM), Frequência Cardíaca (FC) e variáveis eletrocardiográficas. Nesta amostra de voluntários saudáveis, a ansiedade ao tratamento odontológico e o antecedente de experiências traumáticas não se mostraram correlacionados à maior intensidade de dor pós-operatória. Não foram observadas alterações da PAS, PAD, PAM, FC, tampouco alterações eletrocardiográficas relevantes ao longo das fases cirúrgicas. Com relação à VFC, houve redução do SDNN entre a fase basal e a fase anestesia. Gênero, idade, ansiedade e tabagismo passivo não determinaram comportamentos diferentes nas variáveis estudadas. O presente estudo demonstrou viabilidade da inclusão do estudo da VFC em protocolos clínicos de avaliação do comportamento do aparelho cardiovascular em procedimentos odontológicos. O estudo da VFC através de

frequencímetros de pulso, instrumentos de baixo custo, ampla disponibilidade e fácil manuseio, pode prestar-se como uma ferramenta útil em estudos de segurança cardiovascular de novos fármacos e procedimentos.

Palavras-chave: Ansiedade ao tratamento odontológico. Variabilidade da frequência cardíaca. Pressão arterial. Terceiro molar.

ABSTRACT

Prado RMS. Analysis of heart rate variability (HRV) in lower third molar surgeries [Thesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Original.

Although widely used in monitoring during dental treatment, researches question the sensitivity measures such as Blood Pressure and Heart Rate (HR) in the early detection of cardiovascular abnormalities early and especially of autonomic responses to mental stress and drugs administered during surgical procedures. The Heart Rate Variability (HRV), the variation of the RR interval beat-to-beat, is recognized as a significant predictor of serious cardiovascular events such as arrhythmias, myocardial ischemia and sudden death, in addition to providing information about the activity of autonomic nervous system. The aim of this study was to evaluate the applicability of HRV analysis (obtained from the use of portable frequency meter) in measuring physiological responses during dental surgery. 33 patients, ASA 1, indicating the extraction of third molars were evaluated in three stages: interview, surgery and postoperatively at intervals of a week. Was also assessed anxiety during dental treatment and reported prior traumatic event. HRV was obtained after processing of RR intervals recorded with the frequency meter Polar RS800. The variables analyzed were in the time domain (SDNN and rMSSD) and frequency (LF / HF ratio). Concomitantly were measured systolic blood pressure (SBP), diastolic (DBP), Medium (PAM), HR and electrocardiographic variables. In this sample of healthy volunteers, anxiety during dental treatment and previous traumatic experiences were not correlated to the intensity of postoperative pain. No changes were observed in SBP, DBP, MAP, HR, nor relevant electrocardiographic changes along the surgical stages. Regarding to HRV, the SDNN decreased between the baseline phase and phase anesthesia. Gender, age, anxiety, and passive smoking didn't determine different behaviors in studied variables. The present study demonstrated feasibility of including the study of HRV in clinical protocols for assessing the behavior of the cardiovascular system in dental procedures. The study of HRV by pulse frequency meters, instruments low cost, wide availability and easy handling, it may lend itself as a useful tool in studies of cardiovascular safety of new drugs and procedures.

Keywords: Dental Anxiety. Heart Rate Variability. Blood Pressure. Third molar.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 4.1 - Classificação de Pell e Gregory (1933).....	41
Figura 4.2 - Frequencímetro Polar RS800cx.....	43
Figura 4.3 - Eletrocardiógrafo, eletrodos e conectores para o aparelho e para o microcomputador.....	43
Figura 4.4 - Captura de tela de exame do software Wincardio 5.0.....	44
Figura 4.5 - Captura da tela do monitor automático de pressão não-invasivo CRITICARE System®, Inc, modelo Scholar II.....	44
Figura 5.1 - Histograma de distribuição de idade dos voluntários, conforme frequência.....	50
Figura 5.2 - Histograma de distribuição da escolaridade dos voluntários, conforme frequência das faixas.....	50
Figura 5.3 - Histograma de distribuição faixas de renda familiar dos voluntários, conforme frequência.....	51
Figura 5.4 - Prevalência de ansiedade e antecedente de experiência traumática no consultório odontológico, diagrama de Venn.....	51
Figura 5.5 - Frequência Cardíaca, Pressão Arterial Sistólica, Diastólica e Média – ANOVA medidas repetidas	55
Figura 5.6 - Variáveis Eletrocardiográficas - ANOVA medidas repetidas.....	57
Figura 5.7 - Variabilidade da Frequência Cardíaca – ANOVA medidas repetidas.....	59
Tabela 5.1 - Características demográficas, antropométricas e clínicas da população estudada.....	49
Tabela 5.2 - Escala MDAS de ansiedade e EVA de dor no pós-operatório, conforme o gênero.....	52
Tabela 5.3 - Variáveis eletrocardiográficas, triagem.....	52
Tabela 5.4 - Escala de dor (EVA), conforme antecedente de experiência traumática ou ansiedade em ambiente odontológico.....	53
Tabela 5.5 - Correlação entre as variáveis demográficas e antropométricas e escalas de dor e ansiedade, teste de Spearman.....	54
Tabela 5.6 - Características basais hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca dos voluntários, conforme idade.....	60

Tabela 5.7 - Características basais hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca dos voluntários, conforme gênero.....	61
Tabela 5.8 - Características basais hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca dos voluntários, conforme exposição à poluição tabágica ambiental (PTA) domiciliar.....	62
Tabela 5.9 - Características basais hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca dos voluntários, conforme antecedente de experiência traumática e/ou ansiedade.....	63
Tabela 5.10 - Efeito das variáveis de contraste gênero, idade, ansiedade e/ou trauma e exposição à PTA sobre as variáveis hemodinâmicas FC, PAS, PAD e PAM – valor de p obtido pelo teste de ANOVA de duas entradas.....	64
Tabela 5.11 - Efeito das variáveis de contraste gênero, idade, ansiedade e/ou trauma e exposição à PTA sobre as variáveis eletrocardiográficas intervalo PR, complexo QRS e intervalo QTc – valor de p obtido pelo teste de ANOVA de duas entradas.....	65
Tabela 5.12 - Efeito das variáveis de contraste gênero, idade, ansiedade e/ou trauma e exposição à PTA sobre as transformadas logarítmicas naturais das variáveis da VFC SDNN, rMSSD, LF, HF, LF/HF – valor de p obtido pelo teste de ANOVA de duas entradas.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA	American Society of Anesthesiologists
ASA I	Paciente saudável e normal, de acordo com o índice da ASA
Cols.	colaboradores
DAS	Dental Anxiety Scale
DP	Desvio padrão
ECG	Eletrocardiograma
EVA	Escala Visual Analógica
FC	Frequência Cardíaca
HF	High-frequency
HRV	Heart Rate Variability
IASP	International Association for the Study of Pain
IMC	Índice de massa corporal
IQ	Intervalo Interquartil
LF	Low-frequency
Log	Logarítimo
MDAS	Modified Dental Anxiety Scale
NN	Intervalos normais – batimento a batimento
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
PAM	Pressão arterial média
pNN50	% de NN consecutivos com diferença superior a 50 milissegundos
rMSSD	Root mean square successive differences
RR	Intervalos NN
SDNN	The standard deviation of NN intervals
SNA	Sistema nervoso autônomo
SNAP	Sistema nervoso autônomo parassimpático
SNAS	Sistema nervosa autônomo simpático
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TPA	Tabagismo Passivo Ambiental
VFC	Variabilidade da frequência cardíaca

LISTA DE SÍMBOLOS

%	porcento
mg	miligrama
ms	milissegundo
Hz	Hertz
N ₂ O	Óxido nitroso
Kg	quilograma
mmHg	milímetros de mercúrio
nu	unidades normatizadas
°	graus
min	minuto
mL	mililitro
mm	milímetro
®	marca registrada
h	hora
™	trademark – marca registrada
≤	menor ou igual a
>	maior
<	menor
≥	maior ou igual a
p	nível de significância
n	número de pessoas – tamanho da amostra
±	mais ou menos
=	igual
+	mais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	18
3 PROPOSIÇÃO	39
4 MATERIAL E MÉTODOS	40
5 RESULTADOS.....	48
6 DISCUSSÃO	67
7 CONCLUSÕES	79
REFERÊNCIAS.....	80
APÊNDICES	94
ANEXOS	105

1 INTRODUÇÃO

O atendimento odontológico pode gerar estresse, medo e ansiedade. Porém, não estão definidas as razões que levam ao desenvolvimento de ansiedade ao tratamento odontológico. Vários fatores podem ser relacionados, como experiências traumáticas, medo e expectativa de sentir dor, histórias envolvendo sofrimento contadas por outras pessoas.

As reações individuais ao estresse incluem respostas comportamentais, cognitivas, motoras e fisiológicas, entre as quais alterações dinâmicas da modulação autonômica da frequência cardíaca.

Ao longo das duas últimas décadas, tem-se correlacionado as alterações disfuncionais do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) à mortalidade cardiovascular e eventos agudos graves, como arritmias, angina, infarto e morte súbita (American Heart Association, 1996; American College of Cardiology/American Heart Association, 2007).

Parâmetros hemodinâmicos como a Pressão Arterial Sistólica (PAS), Diastólica (PAD) e a Frequência Cardíaca (FC) são frequentemente utilizados como marcadores fisiológicos dos efeitos do aumento da atividade do Sistema Nervoso Simpático durante o estresse. As reações cardiovasculares a situações de estresse são resultantes da redução do tônus parassimpático vagal e pela estimulação (agonismo) dos receptores adrenérgicos alfa e beta, resultando num aumento do cronotropismo, inotropismo e resistência vascular periférica. O resultado final é um aumento da PAS, PAD e FC.

Os padrões reativos dessas variáveis hemodinâmicas durante uma situação de estresse dependem da resposta de cada indivíduo. Um aumento na resistência vascular periférica, em algumas pessoas, leva a um contínuo aumento na pressão arterial, que é responsável por um declínio na frequência cardíaca, através de reflexos desencadeados pelos barorreceptores. Uma resposta efetora predominantemente cardíaca, em outras pessoas, leva a um aumento na frequência, com declínio reflexo da pressão arterial (Herbert et al., 1994; Sherwood et al. 1990).

Embora largamente utilizados no monitoramento durante tratamento odontológico, pesquisas questionam a atual validade da PA e FC na detecção precoce de anormalidades cardiocirculatórias que podem ocorrer em situações de

emergência (Borea et al., 1991; Marks e Groch, 2000; Convertino, 2012; Wu et al., 2013).

Nos últimos trinta anos, diversos estudos têm demonstrado que as variações nos intervalos batimento-a-batimento (intervalos RR) expressam de forma sensível a modulação autonômica do ritmo cardíaco. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC), comumente apresentada através de variáveis que descrevem a dispersão dos intervalos RR em determinadas séries temporais, pode ser entendida como o balanço entre as interferências dinâmicas do sistema nervoso simpático (de efeito cronotrópico positivo) e parassimpático (cronotrópico negativo); o primeiro encurtando os intervalos RR e o último prolongando-os. Este equilíbrio dinâmico, assim chamado balanço simpato-vagal, demonstra que, em condições normais, o sistema cardiovascular saudável exibe sua capacidade adaptativa a cada batimento. A redução dessa variabilidade revela-se, portanto, como uma situação anormal em que frente à dinâmica do ambiente e do próprio organismo, indivíduos doentes, sob efeito de determinados medicamentos ou mesmo submetidos a situações estressoras podem ter um embotamento desta resposta adaptativa, manifesta por um comportamento mais monótono da frequência cardíaca ao longo do tempo.

A VFC tem sido reconhecida como um estratificador do risco de arritmias, eventos isquêmicos e instabilidade hemodinâmica. Observou-se que baixos valores de VFC indicam atividade simpática elevada, diminuição do tônus parassimpático e um aumento no risco de arritmias malignas, particularmente em pacientes com doenças cardíacas (Casolo et al., 1992; La Rovere et al., 2001; Mine et al., 2008; Marijon et al., 2009; Hillebrand et al., 2013; Watanabe et al., 2013), mas também são observados, entre outras situações, em pacientes com doenças metabólicas (Singh et al., 2000; Rodriguez-Colón et al., 2011) e distúrbios psicológicos e psiquiátricos (Rechlin et al., 1994; Yeragani et al., 1998; Agelink et al., 2002; Boettger et al., 2006; Bar et al., 2007; Miu et al., 2009; Henry et al., 2010).

Sabe-se, também, que a VFC é fortemente afetada por situações de estresse, como consultas e tratamentos odontológicos e sugerem que ela seria um marcador sensível da atividade autonômica nessas situações (Matsumura et al., 1998; Nakamura et al., 2001; Montebugnoli et al., 2004).

Alterações dinâmicas do equilíbrio do sistema nervosa autônomo, muitas vezes imperceptíveis em exames eletrocardiográficos e em variáveis cardiovasculares do exame físico (pressão arterial sistêmica e frequência cardíaca,

por exemplo) poderiam ser então flagradas com a avaliação da VFC, método que pretendemos estudar e, possivelmente incluir na rotina dos estudos de segurança de procedimentos e drogas já em curso e em planejamento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O medo é comum no tratamento odontológico e pode ser definido como uma resposta emocional a um indício de perigo imediato. Trata-se de uma reação instantânea a uma ameaça presente, caracterizada pelo ímpeto de fugir, e resulta em uma ativação do sistema nervoso simpático (Rhudy; Meagher, 2000).

A ansiedade é capaz de desencadear reações orgânicas que preparam o indivíduo para a manutenção e preservação de seu meio e vida. Os sintomas mais comuns são taquicardia, palpitações, pré-cordialgia ou pontadas no peito, tremores das mãos, sudorese, fraquezas, tonturas, náuseas, diarreias e pode ocorrer a Síndrome da Hiperventilação, endurecimento das extremidades, dormência ao redor da boca e nos dedos das mãos e dos pés (Pereira et al., 1995). No entanto, quando presente em níveis elevados, compromete o desempenho da pessoa, fazendo com que esta apresente comportamento inadequado para a situação vivenciada, caracterizando um quadro patológico (Bernik et al., 2002).

A percepção do perigo é individual caracterizada pelo medo – que é uma reação imediata a uma ameaça presente - e pela ansiedade – referida como uma emoção existencial ligada à incerteza se algo vai dar certo ou não. A ansiedade e o medo são emoções frequentemente relacionadas; o que diferencia essas duas emoções é que o medo mobiliza o organismo para reagir, enquanto a ansiedade leva a um aumento na receptividade sensorial (Rhudy; Meagher, 2000).

2.1 Ansiedade no Tratamento Odontológico:

Segundo Corah (1969), a ansiedade ao tratamento odontológico é mais específica que a ansiedade geral, sendo uma resposta do indivíduo ao estresse típico da situação. Cohen et al., em 2000, expõem que o medo do desconhecido ou a incerteza a respeito do tratamento, com ênfase na expectativa de dor, são fatores que contribuem para a etiologia da ansiedade ao tratamento odontológico. Indivíduos com ansiedade dental são mais propensos a ter uma condição de saúde bucal ruim, em comparação com indivíduos que são menos ansiosos. A fobia dental

estaria assim, presa a um ciclo vicioso, onde o medo e a dor podem impedir uma boa higienização oral e tratamento adequado (Berggren; Meynert, 1984).

O termo “ansiedade ao tratamento odontológico” cobre uma gama de emoções que vão desde um sentimento de apreensão à extrema ansiedade ou fobia odontológica (DSM IV – TR) (American Psychiatric Association, 2000), que pode levar, inclusive ao abandono de tratamentos necessários. Apesar de vários procedimentos no consultório odontológico serem capazes de levar o paciente ao medo, a ansiedade relatada ao uso da injeção para anestesia, certamente é um dos de maior resposta psicológica. A fobia ligada à injúria pela injeção anestésica pode levar o indivíduo a evitar tratamentos até que seus problemas sejam inadiáveis e, por vezes, mais traumáticos (Malamed, 2003).

A ansiedade ao atendimento odontológico pode ser aferida através de parâmetros subjetivos - com a utilização de escalas de ansiedade - e objetivos, através da avaliação de alterações fisiológicas.

2.1.1 Escala de Ansiedade e Experiências Traumáticas Prévias

Em 1969, Corah desenvolveu a *Dental Anxiety Scale* (DAS). A DAS é uma escala de fácil e rápido preenchimento, relacionada a como o paciente pensa e acredita sentir o procedimento. Isso, porém, nem sempre reflete o comportamento do paciente no consultório - uma vez que as reações de medo são incontroláveis. Apesar de existirem outros métodos para se medir a ansiedade, essas alternativas tendem a ser longas, não sendo muito convenientes para uma situação clínica.

Desde de sua validação DAS foi utilizada em diversos trabalhos, e traduzida para o português por Pereira et al. (1995). Alterações na escala de Corah (1969) foram feitas por Humphris et al. (1995), que acrescentaram uma pergunta sobre anestesia e padronizaram as respostas, passando então a ser chamada de “Modified Dental Anxiety Scale (MDAS)”. Em 2003, Kanegane et al. validaram a escala MDAS em português, através de um estudo realizado em um grupo de pacientes de atendimento de urgência no Brasil.

Assim, com a utilização de técnicas para diferenciar pacientes ansiosos, o cirurgião-dentista poderá se prevenir e tomar providências para diminuir esta

ansiedade durante o atendimento odontológico (Corah et al., 1978). Os autores concluíram também que em relação ao gênero, as mulheres são mais ansiosas do que os homens.

Locker et al. (1999) relataram que experiências condicionantes, medo e expectativa de dor, influências familiares e fobias sociais contribuem para a ansiedade ao tratamento odontológico.

Thomson et al. (2000) classificaram os pacientes ansiosos ao tratamento odontológico em dois grupos; o endógeno (indivíduos vulneráveis a desenvolver algum distúrbio de ansiedade) e o exógeno (indivíduos que tiveram alguma experiência condicionante). Segundo Eli et al. (2004), esta experiência condicionante pode ser adquirida tanto por modelos dos pais, amigos ou parentes, como por vivência própria.

Desta maneira, é possível aceitar que procedimentos odontológicos como as cirurgias orais, atinjam níveis bastante altos de ansiedade, apesar de serem procedimentos que comumente não ameaçam a vida, mas podem tornar essas experiências estressantes (Jöhren et al., 2000).

Segundo Rhudy e Meagher (2000), a maioria dos indivíduos que antecipam uma ocorrência imprevisível poderiam experimentar uma dor maior do que aqueles que já foram expostos ao evento.

O medo do tratamento odontológico é a maior barreira para a procura por atendimento. Em um estudo desenvolvido por Cohen et al. (2000), com indivíduos que apresentavam medo ao tratamento odontológico, estes tinham maior número de dentes perdidos e menos dentes restaurados comparados com aqueles que não tinham nenhuma associação forte com qualquer das barreiras para o atendimento.

No Brasil, Cesar et al. (1999) concluíram que, entre os motivos citados para não ir ao cirurgião-dentista nos últimos doze meses numa pesquisa domiciliar, foi encontrado que 56% não vão porque acham que não precisam, 14% porque não têm condições financeiras e 3,2% declararam que não o fazem por medo.

As experiências aversivas não se originam apenas de situações dolorosas, mas também podem ocorrer da interação social entre paciente e profissional. Maggiri e Locker (2002) concluíram que estas experiências interpessoais são mais importantes que a dor no desenvolvimento de ansiedade ao tratamento dentário.

Vários autores sugerem que pacientes com medo frente ao tratamento odontológico frequentemente referem experiências traumáticas prévias no

consultório odontológico, como origem da ansiedade relacionada ao tratamento (de Jongh et al., 1995; Milgrom et al., 1995; Locker et al., 1996; Poulton et al., 2001).

2.1.2 Prevalência

Grande parte da população dos Estados Unidos (80%) apresenta alguma ansiedade ao tratamento odontológico e 5 a 14% apresentam grau elevado de ansiedade, conforme descrito pelos autores Wong e Lytle (1991). Os autores relataram ainda que diferentes procedimentos proporcionam respostas distintas, acarretando graus variáveis de ansiedade, além das respostas individuais. Foram classificados como alto nível de ansiedade os tratamentos endodônticos e as cirurgias orais; como nível moderado, as restaurações e os procedimentos para a confecção de próteses; e baixo nível de ansiedade, as profilaxias e os exames clínicos iniciais. Fatores como desconhecimento do tratamento, experiências prévias negativas, experiências dentárias traumáticas, mau comportamento profissional, procedimentos que envolvam o uso de anestesia local, percepção e expectativa do paciente com relação ao tratamento que será realizado podem ser evidenciados como possíveis causas.

Apesar dos avanços no controle da dor em todo o mundo, dados sobre a prevalência de ansiedade frente ao atendimento odontológico ainda estão na proporção de 10-15% (Chanpong et al., 2005, Skaret et al., 1998) permanecendo como um obstáculo significativo a uma parte consistente da população, ocasionando evasão de cuidados dentários (Cohen et al., 2000; Sharif, 2010).

Klingberg e Broberg (2007) ao analisarem a literatura publicada entre 1982 a 2006 estimam a prevalência de ansiedade a fatores odontológicos no mundo, em 9%. Estudos realizados na Suécia (Hakeberg et al., 1992), EUA (Ronis, 1994) e na Dinamarca, demonstraram prevalência de 6,7%, 10% e 10,2% da população, respectivamente. No mundo em desenvolvimento há pouca literatura sobre o assunto.

Em uma amostra de indivíduos adultos residentes na região metropolitana de Toronto - Canadá (Locker et al., 1996) utilizando a escala DAS, encontraram uma prevalência de 10,9% de indivíduos ansiosos. Dentre esses indivíduos ansiosos,

94,5% declararam ter vivenciado uma experiência ruim no dentista anteriormente. Houve diferença entre as mulheres e os homens, sendo que as primeiras tinham níveis de ansiedade quase duas vezes maior. Em um segundo trabalho (1999), os mesmos autores analisaram 1420 pacientes. A prevalência da ansiedade foi de 16,4% dos indivíduos e não houve diferença entre os gêneros.

Carvalho et al. (2012), afirmam que o medo e a ansiedade a fatores odontológicos existem de fato na população brasileira, mostrando valores superiores à média mundial. Seus resultados demonstraram que 2 em cada 8 brasileiros avaliados neste estudo apresentaram moderada ou severa ansiedade frente ao tratamento odontológico. No estudo, as respostas dos pacientes evidenciam que a maioria teve uma experiência prévia de odontalgia, gerando elevada ansiedade a cada atendimento. Mulheres, idade superior a 20 anos, não possuir acesso a internet e/ou jornais, baixa frequência de higiene oral, visita ao dentista ser por busca de tratamento curativo ou por dor (ao invés de um check-up) e experiência de odontalgia são variáveis preditivas significantes, sugerindo que além da falta de recursos econômicos, o descaso com a saúde bucal, o gênero e a idade podem aumentar o grau de ansiedade. Os escores de ansiedade foram maiores entre os pacientes com menor escolaridade e baixa renda familiar, estando em semelhança à população indiana (Acharya, 2008), onde escores de ansiedade são maiores entre os de menor escolaridade. Por esses achados, tudo sugere que além do grau de escolaridade, a classe social e a falta de recursos econômicos em países em desenvolvimento como o Brasil e a Índia, possam aumentar os níveis de estresse, diferentemente do que é observado em sociedades desenvolvidas. Hakeberg et al. (1992) em estudo semelhante realizado com pacientes suecos, demonstraram que nesta sociedade o nível de escolaridade ou renda não apresentou correlação significativa à ansiedade odontológica, evidenciando o envolvimento cultural da população.

Entre pacientes que procuraram atendimento de urgência no Brasil, na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 28,2% eram ansiosos em relação ao tratamento. As mulheres declararam ser ansiosas com mais frequência que os homens. Quase a metade dos entrevistados (46,48%) relatou alguma história prévia traumática. Não houve relação entre a faixa etária, a renda e o grau de escolaridade e a ansiedade (Kanegane et al., 2003).

Ferreira et al. (2004), em uma pesquisa realizada no Brasil (Universidade de Fortaleza-Ceará), com pacientes da Clínica Integrada, selecionados aleatoriamente, obtiveram resultados semelhantes. Houve uma prevalência de 18% de indivíduos altamente ansiosos, sendo que as mulheres apresentaram escores mais altos que os homens. Além disto, neste estudo, concluiu-se que a comparação entre indivíduos normais e ansiosos mostrou não haver diferença na distribuição deles relacionada à escolaridade e renda familiar; entretanto os pacientes mais ansiosos evitaram com mais frequência o tratamento odontológico, faltando às consultas ou procurando o cirurgião-dentista com menor assiduidade.

Em outro estudo realizado com pacientes que compareceram ao Plantão de Urgências da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP, foi correlacionado a influência da dor e da ansiedade sobre a pressão arterial. A análise dos dados mostrou diferenças estatisticamente significativas entre os gêneros e a ansiedade, sendo que as mulheres exibiram maior ansiedade do que os homens, porém não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre as faixas etárias com relação ao grau de ansiedade. Todos os pacientes que participaram desse estudo apresentaram dor de dente e a ansiedade esteve presente nos diferentes níveis verificados pela escala de ansiedade de Corah (Rodrigues et al., 2011).

No estudo de Humphris et al. (1995) os autores não encontraram relação da ansiedade com a renda e o grau de escolaridade, porém como conclusão observaram que as mulheres e os indivíduos mais jovens são mais ansiosos do que seus pares.

Méndez et al. (2009), no estudo da influência da ansiedade na duração da cirurgia de terceiro molar inferior e recuperação no pós-operatório da mesma, concluíram que pacientes com alto traço de ansiedade dental tendem a exigir maior tempo de cirurgia e tem pior recuperação pós-operatória.

A ansiedade-traço também parecem estar relacionados à ansiedade no tratamento odontológico (Lago-Méndez et al., 2006). Além disso, mulheres costumam apresentar um nível maior de ansiedade ao tratamento comparadas aos homens. É provável, portanto, que o gênero tenha um efeito importante na ansiedade ao tratamento odontológico (Armfield et al., 2006; Liddell, Locker, 1997; Rodríguez-Vázquez et al., 2008).

O estudo de Liao et al. (2008), mostrou que a escala de ansiedade de Corah (DAS) é ferramenta útil para estimar o impacto da ansiedade na frequência cardíaca

durante a anestesia local, no bloqueio do nervo mandibular, em cirurgias de exodontias. Os pacientes mais jovens apresentaram os maiores índices na escala de ansiedade. Os pacientes jovens com altos níveis de ansiedade foram os que mais reportaram eventos traumáticos prévios. Alta ansiedade, ser jovem e evento traumático prévio foram correlacionados com maiores aumentos na frequência cardíaca durante a anestesia (dor à injeção). A ansiedade, como medida pela DAS, poderia reduzir o limiar de dor, aumentando a percepção de dor associada à administração de anestésicos local para o procedimento.

A anestesia local é amplamente utilizada em odontologia. A administração do vasoconstritor em combinação com o anestésico local é uma fonte de catecolaminas exógenas que, quando combinada à liberação de catecolaminas endógenas (induzidas pela ansiedade de antecipação ao procedimento odontológico) pode levar a efeitos cardiovasculares adversos indesejados. Alguns autores sugerem que o aumento na frequência cardíaca e alterações na pressão arterial durante procedimentos odontológicos resultam da liberação de catecolaminas endógenas do estresse emocional (Meyer, 1987; Hondrum, 1985); outros, entretanto, consideram a resposta cardiovascular apresentada ser influenciada pela ação farmacológica do anestésico local (Meechan et al., 2002; Tolas et al., 1982).

Segundo Raab et al. (1998) é fundamental tomar medidas para redução do estresse ao atendimento odontológico, principalmente se considerarmos que muitos pacientes cardiopatas ou em terapias medicamentosas diversas, frequentemente recebem tratamentos considerados menos invasivos com a intenção que esses procedimentos não levem a grandes cargas psicológicas, ainda que possam existir soluções odontológicas mais apropriadas para seus casos.

É frequente encontrar pacientes que, diante da possibilidade da realização da cirurgia odontológica, apresentem receios e preocupações, muitos dos quais irrealis, sobre possíveis intercorrências durante a realização da extração, causando grande ansiedade.

2.2 Respostas cardiovasculares durante procedimentos odontológicos

Muitos procedimentos odontológicos são associados a uma marcante resposta cardiovascular, que pode ser evocada por estímulos nociceptivos, ansiedade e, em casos particulares, também algumas drogas, como bases anestésicas, vasoconstritores ou alguns agonistas (Meyer, 1987; Brand; Abraham-Inpijn, 1996; Liao et al., 2008; Alemany-Martinez et al., 2008; Dillane; Finucane, 2010; Tornelli, 2012). Esses efeitos são normalmente bem tolerados em indivíduos saudáveis, mas podem se constituir num fator de estresse potencialmente deletério em pacientes com cardiopatias, sobretudo os coronariopatas e portadores de insuficiência cardíaca e arritmias (Campbell et al., 1996; Meechan et al., 2002; Montebugnoli; Prati, 2002; Laragnoit et al., 2009; Lambrecht et al., 2011).

Uma criteriosa anamnese pré-operatória pode identificar pacientes com risco aumentado de complicações cardiovasculares ou descompensação de suas doenças de base; nestas situações, alguns exames complementares e eventualmente uma avaliação médica podem orientar estratégias específicas para redução ou manejo dos riscos de eventos adversos no ambiente odontológico (Campbell et al., 1996; Raab et al., 1998; Lambrecht et al., 2011). No curso de procedimentos cirúrgicos de rotina ou na execução de protocolos de pesquisa clínica sobre segurança de novos procedimentos ou drogas, muitas vezes faz-se necessário o monitoramento intra-operatório do paciente (ou voluntário), visando a identificação de eventos adversos e a caracterização mais completa e precisa do perfil de segurança do procedimento ora avaliado (Borea et al., 1991; Blinder et al., 1996; Yoshiyuki et al., 2001; Meral et al., 2005; Alemany-Martinez et al., 2008).

2.2.1 Medidas Diretas – Pressão Arterial, Frequência Cardíaca, Eletrocardiograma

Apesar das controvérsias em relação ao significado dos achados eletrocardiográficos e das alterações na dinâmica cardiovascular observados em estudos clínicos em odontologia, alguns autores advogam que, eventualmente, pequenas perturbações dessa homeostase, mesmo que assumidas como pré-

clínicas, podem compor um cenário de maior risco de eventos adversos cardiovasculares, especialmente quando somadas ao estresse emocional (e consequente liberação de catecolaminas endógenas) ou à administração de doses elevadas de vasoconstritores adrenérgicos e anestésicos locais (Brand; Abraham-Inpijn, 1996; Laragnoit et al., 2009; Dillane; Finucane, 2010).

A análise do eletrocardiograma (ECG) pode fornecer subsídios à identificação de pacientes cirúrgicos de alto risco cardíaco. O ECG possibilita o diagnóstico de arritmias, distúrbios de condução, isquemia ou necrose miocárdica, sobrecargas cavitárias sugerir distúrbios eletrolíticos. Além disso, um traçado basal pode ser importante para análise evolutiva em ambiente de pesquisa, quando ocasionalmente se avaliam os efeitos e potenciais interações de bases anestésicas, vasoconstritores e das próprias respostas fisiológicas ao estresse cirúrgico ou à ansiedade (Abraham-Inpijn et al., 1988; Moffa; Sanches, 2001; Mine et al., 2008; Romano et al., 2012; Tornelli, 2012).

Alterações na atividade elétrica do miocárdio pela ação moduladora autonômica, decorrentes da resposta à ansiedade e ao estresse emocional podem gerar distúrbios do ritmo cardíaco, chegando em alguns casos à fibrilação ventricular.

O registro eletrocardiográfico apresenta 5 elementos de variação de potencial (ondas ou complexos) e 3 intervalos e segmentos que os separam. Assim, tem-se a onda P, o complexo QRS e a onda T que perfazem os 5 elementos, e o intervalo e segmento PR, o intervalo e segmento ST e o segmento T, perfazem os 3 intervalos e segmentos que separam os 5 elementos supracitados (Barbosa, 1976). A onda P representa a onda de despolarização da musculatura atrial (ativação atrial) da qual propaga radialmente pelo nó sinoatrial para o nó atrioventricular.

O complexo QRS consiste na despolarização da musculatura ventricular. Já, o segmento ST é a parte correspondente entre o fim do complexo QRS e o começo da onda T, representando aproximadamente o estado de despolarização ou a duração da excitabilidade da musculatura ventricular. Anormalidades neste segmento podem indicar insuficiência coronária ou infarto do miocárdio. A onda T consiste na repolarização ventricular.

Num estudo clínico desenvolvido para investigar possíveis alterações eletrocardiográficas induzidas pela mepivacaína associada à epinefrina em diferentes concentrações, Bjorlin e Malmberg (1966), avaliaram os registros obtidos

no pré- e trans-operatório durante procedimentos cirúrgicos convencionais, em 61 pacientes. Destes, 42% (26 pacientes) apresentaram alguma alteração nos exames, como taquicardias sinusais, extrassístoles supra-ventriculares, alterações inespecíficas da repolarização ventricular e outros achados, sobretudo de baixa relevância clínica. Os autores concluíram que a ansiedade seria uma possível causa dessas alterações, embora não tenham utilizado método de avaliação de ansiedade.

Ryder (1970) analisou a ocorrência de alterações hemodinâmicas e eletrocardiográficas em 97 procedimentos de cirurgia oral menor com anestesia local utilizando lidocaína 2% com norepinefrina 1:80.000. Neste estudo, nove pacientes (9,2%) exibiram arritmias, sendo cinco deles ectopias ventriculares, duas extrasístoles atriais e três bradicardias sinusais. Destes pacientes, três apresentaram síncope. A frequência cardíaca aumentou durante a exodontia e manteve-se sem alteração durante a anestesia. Neste estudo, os autores discutem sobre a etiologia das alterações no ritmo, assim como sua significância clínica, e as atribuem possivelmente a acidentes de injeção intravascular da solução com vasoconstritor adrenérgico.

Em um estudo clínico conduzido por Barkin e Middleton (1978), foram avaliados registros eletrocardiográficos contínuos durante cirurgias de exodontias de 225 pacientes sem comprometimento sistêmico anestesiados com lidocaína 2% associada à epinefrina 1:100.000. Excluindo as taquicardias sinusais, foram encontrados 36 casos de arritmias cardíacas (16% dos pacientes), sendo que, desse total, 32 foram extra-sístoles ventriculares. Cinco das arritmias foram consideradas como de grande relevância clínica, ocasionando alterações no tratamento. Sob a justificativa de que metade dessas arritmias não teria sido detectada se apenas a avaliação convencional (registro dos sinais vitais no pré-operatório e, ocasionalmente, no intra-operatório) tivesse sido utilizada os autores concluem o estudo indicando a monitoração cardíaca contínua durante todos os procedimentos odontológicos.

Durante a realização de cirurgias orais menores para exodontias, com uso de lidocaína 2 % associada à epinefrina 1:100.000, Hasse et al. (1986) avaliaram a resposta da pressão arterial sistêmica e parâmetros eletrocardiográficos. Os autores observaram que a incidência de infra-desnívelamento do segmento ST foi significativamente maior em pacientes cardiopatas comparativamente aos não-cardiopatas, indicando ocorrência de isquemia miocárdica durante o tratamento

nesses pacientes. Comparando a ocorrência desse evento entre as fases do procedimento cirúrgico, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, sugerindo que a administração do anestésico local não se mostrou mais estressante que o procedimento de exodontia em si. O estudo demonstra ainda que alterações eletrocardiográficas podem ocorrer mesmo com baixas doses de anestésicos locais e vasoconstritores, sugerindo que os próprios procedimentos invasivos possam atuar como agentes estressores do sistema cardiovascular, sobretudo em indivíduos susceptíveis. Pacientes com suspeita clínica ou diagnóstico de cardiopatias, deveriam, segundo os autores, consultar um médico previamente ao atendimento dentário, para o qual estariam indicadas técnicas de redução do estresse emocional.

Investigando possíveis alterações na pressão arterial, frequência cardíaca e eletrocardiograma durante exodontias com uso de anestésico local, Abraham-Inpijn et al. (1988) avaliaram 40 pacientes alocados em 4 grupos, conforme os quartis de distribuição dos valores basais da pressão arterial. Foi observado aumento na pressão arterial em todos os grupos, sendo de maior magnitude o incremento pressórico nos pacientes com maiores valores basais. A frequência cardíaca, por sua vez, aumentou de forma semelhante em todos os grupos, não tendo permitido detectar um padrão hiper-reativo entre os hipertensos. As alterações eletrocardiográficas observadas foram arritmias em 9 pacientes; destes, 6 extrasístoles ventriculares e, em outro, uma extra-sístole bigeminada. Um paciente com 82 anos de idade apresentou extrasístoles supraventriculares multifocais, e uma jovem com 27 anos de idade, sem comprometimento sistêmico, nem fatores predisponentes, apresentou ausência de atividade elétrica (assistolia) por 10 segundos.

Para a avaliação da incidência de isquemia miocárdica em pacientes submetidos a tratamento odontológico rotineiro foi observada a ocorrência de infra-desnivelamento do segmento ST (maior ou igual a 1 mm) no registro do ECG. Foram realizados procedimentos periodontais em 20 pacientes com histórico de cardiopatia isquêmica, que estavam em tratamento de rotina para a manutenção do tratamento periodontal (Vanderheyden et al., 1989). Neste estudo foi utilizada lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000, injetada lentamente com teste de aspiração sanguínea prévia. Nenhum episódio de isquemia do miocárdio foi observado, embora tenha-se notado entre os pacientes significativo aumento na pressão arterial e frequência

cardíaca. Os autores relataram que seus resultados podem ter sido influenciados pelo fato de que seus pacientes estavam acostumados ao tratamento e que, portanto, o procedimento não causou estresse, diferenciando-se de outros trabalhos previamente publicados que atribuíram ao estresse do procedimento a ocorrência desses eventos.

Em 32 voluntários jovens saudáveis (idades entre 16 e 30 anos), Rodrigo et al. (1990) compararam a incidência de arritmias durante cirurgia para exodontia de terceiros molares inclusos realizadas com a solução anestésica de lidocaína a 2 % com epinefrina 1:80.000 isolada ou associada a 1 mg de midazolam aplicado via intravenosa. No grupo com sedação, 28,5% dos pacientes desenvolveram arritmias, enquanto no grupo onde foi utilizado apenas o anestésico local, apenas 7,1% desenvolveram arritmias. A mais frequente arritmia encontrada foi a ectopia ventricular. Essa maior porcentagem das arritmias encontradas no grupo midazolam foi observada durante o momento da administração intravenosa do fármaco. Os autores discutem que, reconhecendo-se o baixíssimo potencial arritmogênico e cardiodepressor dessa droga, especialmente em tão baixa dose, uma possível explicação para a maior ocorrência de arritmias neste grupo poderia ser atribuída à ansiedade em si, ou seja, a punção venosa propriamente dita e a expectativa da ação farmacológica do medicamento poderiam ter influenciado o desfecho avaliado.

Blinder et al. (1996), num protocolo para estudo de segurança cardiovascular da mepivacaína 3% sem vasoconstritor como anestésico local para cirurgias de exodontia em pacientes com comprometimento cardíaco, avaliaram 40 voluntários através dos registros eletrocardiográficos contínuos colhidos através de *Holter*. Analisaram-se o número de batimentos prematuros, depressão do segmento ST e ritmo cardíaco durante 2 horas após a injeção do anestésico local e durante as 22 horas subsequentes. Houve alterações em 35% dos pacientes, que ocorreram durante as primeiras duas horas após a injeção de anestésico local. Oito pacientes apresentaram extra-sístoles ventriculares, um voluntário apresentou extra-sístoles atriais, dois apresentaram episódios de fibrilação atrial, um apresentou taquicardia ventricular não-sustentada, doze apresentaram infra-desnívelamento do segmento ST associado à taquicardia sinusal, um paciente apresentou apenas taquicardia sinusal e outro apenas infra-desnívelamento do segmento ST. Dos 16 pacientes que utilizavam digoxina, 12 apresentaram alterações no ECG. Os autores sugeriram que pacientes que utilizam digoxina, seja pelo viés de seleção de terem provavelmente

insuficiência cardíaca, seja pelo potencial arritmogênico intrínseco da droga, apresentam alto risco de complicações em tratamento odontológico e recomendaram a estes pacientes monitorização cardiovascular durante o procedimento cirúrgico.

Para estudar a incidência e significância das arritmias em cirurgias orais em pacientes geriátricos, foram selecionados 40 pacientes (24 mulheres e 16 homens), sendo 20 com terapia medicamentosa para doenças cardiovasculares e 20 não medicados (Campbell et al., 1996). Os autores observaram arritmias consideradas sem risco em 17 pacientes (42,5%). Foram encontradas mais alterações no período anterior à anestesia local (lidocaína 2% e epinefrina 1:100.000) e durante o procedimento cirúrgico quando comparado ao período da anestesia local. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi relatada em relação à distribuição dos achados quando separados os voluntários quanto à idade, ao sexo ou ao uso de medicamentos. Os autores concluíram que, embora as arritmias em tratamentos ambulatoriais de pacientes idosos sejam comuns, são consideradas de caráter benigno e o uso de medicamentos não necessariamente é um preditor de sua ocorrência.

Alterações na concentração plasmática de lidocaína e epinefrina, assim como nos parâmetros cardiovasculares hemodinâmicos, eletrocardiográficos e saturação de oxigênio foram investigadas após injeção de 2,0 mL de lidocaína 2% associada à epinefrina 1:100.000 (*versus* lidocaína 2% sem vasoconstritor) para realização de procedimento cirúrgico odontológico, em 17 pacientes saudáveis (Meral et al., 2005). As coletas de sangue venoso foram obtidas nos tempos: $T_{-30'}$, T_0 (ou anestésico), $T_{3'}$, $T_{30'}$ e T_{60} minutos da cirurgia. Segundo os pesquisadores, a presença de epinefrina, assim como o próprio anestésico, foi considerada segura, pois induziu mínima alteração hemodinâmica e eletrocardiográfica em pacientes saudáveis durante a realização de procedimento cirúrgico.

Cento e oitenta pacientes, sem comprometimento sistêmico, foram avaliados por Liao et al. (2008) em cirurgias odontológicas, utilizando 2 tubetes de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000, em bloqueio pterigomandibular. Após anestesia, foi observada elevação da frequência cardíaca em todos os grupos avaliados (leve, moderada e severa ansiedade ao tratamento odontológico - segundo escala de Corah), sendo que mais intensa elevação, ocorreu no último grupo. Não foram observadas alterações nas pressões sistólica e diastólica. Houve significativa

alteração no exame de eletrocardiograma dos pacientes aos 5 e 10 minutos após a anestesia. Alterações no exame, apresentadas aos 5 minutos após a injeção anestésica, como taquicardias, estavam presentes em 1,5%, 11% e 50% dos pacientes com leve, moderada e severa ansiedade, respectivamente (com diferença entre os grupos). Extra-sístoles ventriculares e fibrilação atrial foram observadas em poucos pacientes (0-8,3%), sem variação significativa entre os grupos. Ainda nos pacientes que apresentaram intensidade severa de ansiedade ao tratamento odontológico, foi observada significativa dor na punção da injeção.

Para avaliar uma possível associação entre a dispersão do intervalo QT e a pressão arterial foram avaliados registros eletrocardiográficos obtidos em 56 pacientes submetidos a cirurgias dentais (Matsumura et al., 2001). Embora tenha havido correlação entre os valores basais da pressão arterial diastólica e do intervalo QTc, evolutivamente não houve alteração significativa dessas variáveis no curso do procedimento. A pressão arterial sistólica e a frequência cardíaca, por sua vez, aumentaram significativamente durante a anestesia e a exodontia.

Utilizando como anestésico local a mepivacaína a 2%, associada à epinefrina (1:100.000) para realização de cirurgias de implantes dentários em 18 pacientes ASA I, Romano et al. (2009) avaliaram os registros eletrocardiográficos obtidos nas etapas clínicas: período basal, anestesia local, incisão muco-periostal, na perfuração do leito ósseo, colocação do implante, sutura e 20 minutos após o término do procedimento cirúrgico. Os registros pontuais de 12 derivações foram colhidos a cada 2 minutos; o registro da derivação DII foi obtido de maneira contínua, com mensuração automática de frequência cardíaca, da duração e amplitude das ondas P, da duração do segmento PR, de eventuais desnivelamentos do segmento ST, da duração do complexo QRS e dos intervalos, RR, QT e QTc (corrigido). A frequência cardíaca aumentou nas fases da anestesia e da incisão, tendo atingido seu valor máximo durante a perfuração óssea. A duração dos intervalos RR e QT diminuíram durante as fases de incisão e perfuração. Em relação às arritmias foram detectadas taquicardia e bradicardia sinusais, arritmia sinusal, extra-sístoles supraventriculares e ventriculares, além da inversão da onda T.

O mesmo grupo de pesquisadores (Romano et al., 2012) também observou alterações eletrocardiográficas durante cirurgias para a colocação de implantes dentários sob anestesia local com mepivacaína 2% associado à epinefrina 1:100.000, utilizando midazolam ou placebo no pré-operatório. O estudo foi realizado

em 18 pacientes ASA I, 10 homens e 8 mulheres, sendo que 2 destes foram submetidos duas vezes ao procedimento, totalizando 20 procedimentos. Foram utilizados eletrocardiogramas obtido pelo software Wincardio®, que permitiu o registro de 12 derivações a cada 2 minutos, o registro contínuo do traçado em D2 durante todo o experimento, e a mensuração automática dos seguintes parâmetros eletrocardiográficos: frequência cardíaca, duração e amplitude da onda P, duração do segmento PR, desnivelamento do segmento ST, duração do complexo QRS, duração dos intervalos QT e QTc. O procedimento foi dividido em 7 etapas: (1) período basal; (2) durante a anestesia local; (3) durante a incisão muco-periostal; (4) durante a perfuração do leito ósseo; (5) durante a colocação do implante; (6) durante a sutura e (7) 20 minutos após o término do procedimento. A frequência cardíaca aumentou durante as fases de anestesia, incisão e perfuração, quando atingiu seu valor máximo. A duração dos intervalos RR e QT diminuíram durante as fases de incisão e perfuração. Foram encontrados alguns valores alterados para a duração da onda P, do complexo QRS e dos intervalos QT e QTc. Os achados eletrocardiográficos observados foram a taquicardia sinusal, bradicardia sinusal, arritmia sinusal, extra-sístole supraventricular, extra-sístole ventricular e inversão da onda T. Concluiu-se que a cirurgia para a colocação de implantes dentários pode induzir alterações eletrocardiográficas, visto que ocorreram em 60% dos pacientes. As arritmias mais frequentes encontradas foram extra-sístolia e taquicardia sinusal. As fases anestesia, incisão e perfuração apresentaram maiores valores de frequência cardíaca e menores valores para duração dos intervalos RR e QRS.

Com a crescente demanda de atendimento de pacientes idosos e a considerável prevalência de portadores de múltiplas comorbidades (sobretudo cardiovasculares), diversos estudos seguem pesquisando o perfil de segurança dos fármacos (anestésicos, vasoconstritores e outros), procedimentos (especialmente os de maior porte, como cirurgias) e a interação desses com os efeitos da ansiedade ao tratamento odontológico. Neste cenário, a inserção de metodologias direcionadas ao estudo dos impactos diretos e instantâneos da modulação do sistema nervoso autônomo sobre a dinâmica cardiovascular, entre as quais se destaca principalmente a avaliação da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), vem ganhando espaço principalmente por seu poder preditor de eventos cardiovasculares graves e de ser razoavelmente exequível no ambiente de consultório.

2.2.2 Sistema Nervoso Autônomo e Variabilidade da Frequência Cardíaca

Muitas das funções orgânicas são continuamente monitoradas (por aferências nervosas) e ativamente moduladas por eferências do sistema nervoso autônomo. Quando um estímulo estressante ou potencialmente nocivo é identificado, deflagra-se uma resposta adaptativa através da ativação do sistema nervoso autônomo simpático (SNAS). Quase que imediatamente, as reações cardiovasculares, respiratórias e hormonais são ativadas pela liberação de adrenalina pela medula das adrenais e de noradrenalina pelos neurônios simpáticos centrais e periféricos. A ação do SNAS sobre o sistema cardiovascular evoca aumento do débito cardíaco principalmente através do efeito inotrópico e cronotrópico positivo das catecolaminas endógenas; paralelamente, induz também aumento da ventilação através da dilatação da musculatura lisa peri-brônquica. Esta resposta está ligada ao início do alarme e ao estágio de “luta-fuga” (Tsigos; Chrousos, 2002; King; Hegadoren, 2002; Davis; Granger, 2009). De maneira antagônica, as eferências do sistema nervoso autônomo parassimpático (SNAP) efetuam as vias contra-regulatórias desse equilíbrio dinâmico através, principalmente, de fibras colinérgicas.

O efeito dessas duas vias regulatórias sobre o nó sinusal, marca-passo natural do ritmo cardíaco, traduz-se na condição normal de flutuação da frequência cardíaca. Essa variabilidade da frequência cardíaca (VFC) indica a integridade de uma complexa rede regulatória composta pelas interferências do sistema nervoso central sobre o sistema nervoso autônomo (SNA), do SNA sobre o ritmo cardíaco e das aferências nervosas sobre ambos. O estudo da VFC, realizado através das análises das variações (periódicas e não periódicas) dos intervalos batimento-a-batimento (intervalos RR consecutivos), permite avaliar a integridade dessas vias regulatórias e os efeitos de variáveis externas sobre a homeostase do sistema cardiovascular (Hartikainen et al., 1998).

A análise da VFC no domínio do tempo (variáveis não periódicas) consiste na exploração de medidas de dispersão dos intervalos RR normais (assim chamados intervalos NN) ao longo de uma determinada série temporal registrada com eletrocardiograma, *holter* ou frequencímetros portáteis. Neste domínio, as variáveis mais estudadas são o SDNN (desvio padrão dos intervalos NN), rMSSD (raiz quadrada da média das diferenças quadradas de NN consecutivos) e pNN50

(porcentagem de NN consecutivos com diferença superior a 50 milissegundos). Através de modelagens matemáticas (como a Transformada de Fourier) das sequências de intervalos RR, podem ser extraídas as variâncias específicas da frequência cardíaca de determinados padrões oscilatórios, arbitrariamente separados por faixas de frequência. Habitualmente descrevem-se os padrões de interferência da VFC em baixa frequência (0,04 - 0,15Hz), resultado da interação da atividade do SNAS com o braço efetor parassimpático da resposta baro-reflexa, e alta frequência (0,15 - 0,40Hz), determinada principalmente pela influência do ritmo respiratório sobre a atividade do SNAP, através do reflexo vagal (arritmia sinusal ventilatória). A razão LF/HF, por isso, é tratada como o balanço simpato-vagal. (Hartikainen et al., 1998).

O declínio da variabilidade da frequência cardíaca, resultado de redução do tônus parassimpático e aumento da estimulação simpática, sinaliza situações de menor adaptabilidade do SNA e prediz aumento do risco cardiovascular (Servant et al., 2009). Além disso, a VFC tem demonstrado ser um indicador confiável para estadiamento e prognóstico de pacientes com doenças cardiovasculares (Casolo et al., 1992; Nolan et al., 1998; La Rovere et al., 2001; American College of Cardiology/American Heart Association, 2007; Marijon et al., 2009; Watanabe et al., 2013) e diabetes (Singh et al., 2000; Turker et al., 2013; Wu et al., 2013). Em outros cenários, alguns estudos também demonstraram que pacientes com transtornos de ansiedade e depressão exibem menores parâmetros de VFC que voluntários sem distúrbios mentais (Rechlin et al., 1994; Yeragani et al., 1998; Agelink et al., 2002; Bar et al., 2007; Servant et al., 2009; Henry et al., 2010).

Fisiologicamente, a variabilidade da frequência cardíaca é, pois, uma medida da modulação autonômica, humoral e intrínseca da frequência cardíaca. Como uma medida da regulação autonômica da excitação, a VFC traz informações sobre a habilidade do sistema nervoso em organizar uma resposta homeostática conforme a demanda da situação. Evidências recentes sugerem também que a VFC pode servir como um índice objetivo de emotividade (Appelhans; Luecken, 2006). Estados emotivos diversos e as dimensões psico-afetivas da dor evocam um grau de excitação fisiológica que prepara o corpo para responder a condições ambientais, e essa resposta é mediada por ativação do SNA (Hagemann et al., 2003).

Baseado na hipótese de que a dor (como sintoma físico e por sua dimensão emocional) poderia interferir na modulação autonômica ou que, ainda, essa

modulação pode regular vias inibitórias da dor e alterar a percepção (limiar e intensidade) dos estímulos nociceptivos, Appelhans e Luecken (2008) estudaram a associação da VFC e sensibilidade à dor evocada por estímulos térmicos de temperaturas sucessivamente decrescentes. Consistentemente com as expectativas dos autores, maiores valores de LF predisseram menores índices de percepção de dor, flagrados por maiores limiares e menores intensidades de desconforto. Esse achado sugere, segundo os autores, que diferenças individuais na sensibilidade à dor podem ser entendidas como uma possível tradução da emotividade através de uma resposta autonômica adaptativa de ativação de vias inibitórias da dor; um padrão de resposta emocional-comportamental-orgânica de um estado basal a uma condição reativa-adaptativa.

No âmbito geral de avaliação da correlação da VFC com desfechos cirúrgicos, Ushiyama et al. (2008) avaliaram o estresse cirúrgico e o desenvolvimento de complicações pós-operatórias em 30 pacientes submetidos a cirurgias digestivas diversas. Os pacientes foram acompanhados no pré-operatório e no primeiro e sétimos dias de pós-operatório. Foi avaliada a relação da variabilidade da frequência cardíaca e a duração das cirurgias, o volume total de sangue perdido e o desenvolvimento de complicações no pós-operatório. A frequência cardíaca média teve aumento ao longo das etapas avaliadas e os índices da VFC, diminuição. Esses índices também mostraram alteração significativa com relação à duração da cirurgia e perda de sangue no primeiro dia de pós-operatório. Apenas o índice SDNN mostrou diminuição nos pacientes com complicação pós-operatória. Os autores apontam que a VFC provê informações úteis com respeito ao estresse cirúrgico e ao risco de complicações pós-operatórias.

2.2.3 Variabilidade da Frequência Cardíaca e Odontologia

Matsumura et al. (1998), no primeiro estudo clínico que incorporou a avaliação da VFC em odontologia, avaliaram 40 pacientes separados em dois grupos de acordo com a idade (menores *versus* maiores de 40 anos) submetidos a exodontias sob anestesia local com lidocaína 2% e epinefrina 1:80.000. Neste protocolo, foram registradas a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica, a

frequência cardíaca e a VFC obtida por análise espectral (variáveis do domínio da frequência) de sequências temporais de intervalos RR obtidos a partir de Holter-ECG. Os autores observaram em todos os pacientes elevação da PAS e da frequência cardíaca na etapa da anestesia. Ambos os grupos evoluíram com redução da HF na etapa da anestesia, de maior magnitude nos pacientes mais jovens. Nesta etapa, a razão LF/HF, que sinaliza o balanço simpátovagal, apresentou elevação nos jovens e redução nos mais velhos, confirmando os achados de um desvio da modulação autonômica reativa para um predomínio simpático entre os jovens e parassimpático nos voluntários maiores de 40 anos. Os autores hipotetizaram que a resposta simpática vista entre os jovens poderia ser uma reação fisiológica ao estresse e à anestesia com vasoconstritor, fato não observado entre os idosos por possível embotamento dessa resposta pelo uso dos anti-hipertensivos ou por disautonomia. A observação dos pesquisadores de que os idosos, ao apresentarem um padrão de resposta discordante entre a pressão arterial e a ativação do SNA mostraram que as reações cardiovasculares ao estresse cirúrgico e emocional - e também à administração do vasoconstritor adrenérgico - podem ser bastante diversas, de acordo com perfis individuais de reatividade cardíaca e vascular e também conforme os reflexos regulatórios, como já descrito por Lawler et al. (2001). Com isso, os autores concluíram que frente à gama de variações no perfil de resposta hemodinâmica durante um procedimento cirúrgico odontológico, a avaliação da VFC pode ser uma ferramenta acurada de evidenciação dos processos regulatórios do SNA e de predição do risco de eventos cardiovasculares.

O mesmo grupo de pesquisadores (Miura et al., 2000), avaliou 18 pacientes hipertensos e 18 normotensos entre 25 e 74 anos submetidos a cirurgias de extração dental sob anestesia local com lidocaína 2% e epinefrina 1:80.000 através da mesma metodologia e observou aumento da PAS, PAD e FC durante a extração em ambos os grupos. O comportamento da VFC, no entanto, mostrou-se diferente quando comparados hipertensos e normotensos. Enquanto entre os normotensos houve queda do componente de alta frequência (HF) da VFC, sinalizando uma supressão do tônus vagal, nos hipertensos, diferentemente, essa variável não exibiu alteração evolutiva. A razão LF/HF apresentou redução nos dois grupos (durante a fase anestesia nos hipertensos e na fase cirúrgica entre os normotensos), mostrando um efeito resultante do predomínio do parassimpático, o que entre os

hipertensos pode ser interpretado como uma redução da eferência simpática reflexa cardíaca ou potencial bloqueio medicamentoso.

Yoshiyuki et al. (2001) avaliaram a atividade do Sistema Nervoso Autônomo através da análise da VFC na anestesia e durante cirurgia periodontal em 10 pacientes. Foram analisados pressão arterial, frequência cardíaca e variabilidade da frequência cardíaca em seus espectros de frequência: LF e HF, assim como a razão LF/HF. A pressão e a frequência cardíaca não apresentaram alterações significativas ao longo dos procedimentos. Houve aumento significativo na razão LF/HF, o que indicaria uma mudança no balanço autonômico, com predomínio do sistema simpático, 3 minutos antes, durante e 3 minutos após a anestesia e antes da cirurgia periodontal. A mudança em LF/HF 3 minutos após a anestesia foi observada no momento de pico da concentração plasmática de epinefrina, vasoconstritor associado ao anestésico local utilizado. Os autores concluíram que os resultados sugerem que esse aumento foi causado por estresse mental antes da anestesia e do procedimento cirúrgico e estresse físico durante a anestesia (além da epinefrina do anestésico local). Por outro lado, a cirurgia periodontal, sob eficiente anestesia local, não deflagrou alterações da VFC, apesar de se acreditar que a cirurgia periodontal seria um tratamento estressante. Segundo os pesquisadores, o comportamento da variabilidade da frequência cardíaca refletiria sensivelmente o efeito do estresse mental e físico, além do agonismo adrenérgico do vasoconstritor do anestésico local e, portanto, seria uma útil ferramenta de avaliação das respostas cardiovasculares durante o tratamento odontológico.

Montebugnoli et al. (2004) avaliaram 25 pacientes saudáveis (15 homens e 10 mulheres, com idade média de 40 anos) submetidos a cirurgia de exodontia de molares sob anestesia local com mepivacaína 2% e epinefrina 1:100.000. Durante os procedimentos foram registradas a pressão arterial sistêmica, a frequência cardíaca e a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) a partir do valor de SDNN coletado de um monitor cardíaco integrado ao equipo odontológico. Os autores observaram que ao longo das etapas do procedimento não foram flagradas alterações significativas da pressão arterial, em contraste com a frequência cardíaca, que exibiu elevação na etapa de extração e redução na fase de recuperação. O SDNN, por sua vez, evoluiu de forma quase especular com a frequência cardíaca, apresentando queda estatisticamente significativa nas fases anestesia e extração, seguida de elevação na fase de recuperação. Pelos

resultados, os autores advogaram maior sensibilidade da VFC em evidenciar alterações autonômicas e cardiovasculares discretas, muito embora não tenha sido realizado qualquer outro teste que se prestasse como padrão-ouro na detecção dessas alterações. Como limitação do estudo observa-se que não foi coletada informação sobre possíveis variáveis de confusão, como ansiedade ao tratamento odontológico.

Okushima et al. (2008) num estudo aleatorizado e controlado com 26 voluntários jovens e saudáveis, avaliaram o efeito da sedação consciente com óxido nitroso (N_2O) sobre a VFC e observaram um deslocamento do balanço simpato-vagal para um predomínio parassimpático no grupo intervenção (N_2O), expressos pela manutenção dos valores de HF (em oposição à queda observada no grupo controle, sem sedação consciente) e de LF (comparada à elevação entre os voluntários do grupo controle), o que de certa trouxe questionamentos sobre os efeitos cardiovasculares do N_2O , dados os estudos que já apontaram aumento da resistência vascular periférica, aumento da concentração plasmática de catecolaminas e aumento de disparos de nervos simpáticos e músculos esqueléticos (Eisele; Smith, 1972; Ebert; Kampine, 1989; Ebert, 1990). Uma limitação apontada pelos autores para a extrapolação desses resultados ao cenário de prática clínica reside no fato de que no estudo realizado não houve procedimento cirúrgico ou administração de anestésico e vasoconstritor, variáveis que possivelmente determinariam respostas autonômicas, além de interagirem com a resposta emocional do paciente ao procedimento cirúrgico por si.

No ambiente odontológico, nas linhas de pesquisa de segurança de procedimentos e fármacos, ainda não se dispõe de literatura acerca da aplicabilidade de métodos simplificados de aquisição de dados de VFC a partir de frequencímetros portáteis, já validados para essa finalidade em outros cenários (Gamelin et al., 2006; Nunan et al., 2008; Vanderlei et al., 2008; Nunan et al., 2009; Weippert et al., 2010). Neste sentido, pelas consistentes evidências de que a análise da VFC pode acrescentar sensibilidade ao estudo das variações do comportamento do SNA e identificação de indivíduos ou situações de elevado risco cardiovascular, o presente estudo se propõe não apenas a avaliar a viabilidade da incorporação de um método já consagrado, mas também trazer a possibilidade de simplificar essa metodologia através do uso de dispositivos de manejo facilitado e baixo custo.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo primário deste estudo é avaliar a aplicabilidade da análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) na mensuração de respostas fisiológicas à intervenção cirúrgica odontológica (exodontia de terceiro molar inferior).

Como objetivos secundários, têm-se os seguintes:

Estudo da viabilidade de utilização de frequencímetros portáteis como instrumento de coleta de dados para análise da VFC no ambiente odontológico, e;

Estudo do comportamento das variáveis hemodinâmicas (pressão arterial e frequência cardíaca), eletrocardiográficas e da VFC ao longo da cirurgia de exodontia de terceiro molar inferior.

4 CASUÍSTICA-MATERIAL E MÉTODOS

Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) com o número FR 33567 Protocolo 88/2010 (Anexo A). Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

4.1 CASUÍSTICA

O tamanho da amostra foi definido a partir do cálculo do número de indivíduos necessários à observação de alterações de magnitude superior a 15% na frequência cardíaca e pressão arterial, parâmetros habitualmente utilizados em estudos de segurança cardiovascular de procedimentos odontológicos. Como não há estudos prévios de aferição de variáveis da variabilidade da frequência cardíaca com uso de cardio-frequencímetros portáteis no ambiente odontológico, o tamanho da amostra foi arbitrariamente superestimado em 50% (30 voluntários) e acrescido de mais 10% para compensar médias históricas de abandonos de protocolo nos estudos da Clínica Integrada do Departamento de Estomatologia da FOUSP, totalizando 33 pacientes.

Desta forma, trinta e três pacientes foram selecionados de maneira consecutiva no Setor de Urgência Odontológica e na Clínica da Disciplina de Clínica Integrada da FOUSP, mediante o preenchimento dos seguintes critérios:

- ausência de doença sistêmica (*Physical Status Classification System ASA I – American Society of Anesthesiologists*, 2011);
- indicação de exodontia de terceiro molar inferior. O dente deve estar erupcionados, sem cárie, e seguir a classificação de Pell e Gregory (1933): classe I, posição A (Figura 4.1);
- idade igual ou acima de 18 anos;
- no caso de pacientes do sexo feminino, não estar grávida;
- não fazer uso de medicamento antidepressivo ou anti-inflamatório;

Figura 4.1 - Classificação de Pell e Gregory (1933).

*Classe I - Existe espaço suficiente entre o ramo e a distal do segundo molar para acomodação do diâmetro méso-distal do terceiro molar.

**Posição A - A porção mais alta do terceiro molar está acima ou no plano oclusal.

4.2 MÉTODOS

Os pacientes selecionados foram avaliados em 3 momentos.

4.2.1 Entrevista (dia 1)

As entrevistas e os procedimentos ocorreram sempre às 9h da manhã e a temperatura da sala foi mantida a 23º Celsius. Foi feita a anamnese para triagem dos pacientes (Apêndice B) e aos pacientes que atendessem aos critérios de inclusão da pesquisa, foi solicitada também uma radiografia periapical do dente com indicação para cirurgia, para confirmação da classificação de Pell e Gregory (1933). No mesmo dia da entrevista, o paciente foi informado da dinâmica do protocolo e agendado para atendimento na Clínica de Pesquisa do Departamento de Estomatologia. Após concordarem em participar da pesquisa através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), foi preenchido o protocolo de pesquisa do paciente (Apêndice C).

Além de dados demográficos como idade, gênero, escolaridade e renda familiar, o índice de massa corpórea, tabagismo passivo (exposição diária domiciliar ou laboral à poluição tabágica ambiental) e a circunferência abdominal foram

coletados. Os pacientes foram questionados também quanto a possíveis experiências em algum evento causador de medo, frente ao tratamento odontológico. Em caso de resposta afirmativa, foram anotados detalhes.

A “ansiedade ao tratamento odontológico” foi medida pela MDAS (*Modified Dental Anxiety Scale* – Apêndice D) validada para o português (Kanegane et al., 2003). Esta escala é composta de cinco perguntas, com cinco opções de resposta cada. Para cada resposta é dado um valor, que somados, resultam num escore, que pode variar de 5 a 25. Foram considerados ansiosos os pacientes que tiveram valores da escala MDAS superior a 15.

4.2.1.1 avaliação cardiovascular

Os pacientes permaneceram 20 minutos em repouso, na posição sentada. Após esse período, foi colocada a cinta torácica ajustável do frequencímetro Polar RS800cx (Polar Electro Oy, Kempele, Finland), na altura do quarto espaço intercostal (Figura 4.2). Os dados obtidos pelo frequencímetro foram transferidos para o *software Polar ProTrainer 5* (PPT-5) - que acompanha o frequencímetro - através do sensor infravermelho. O *software* PPT-5 contém um algoritmo automático de filtragem e interpolação de intervalos RR. As séries de batimentos cardíacos foram corrigidas para eliminação de artefatos e batimentos aberrantes através do recurso automático de filtragem nas configurações padrão. Após o procedimento automático de filtragem de ruídos e batimentos precoces, as séries temporais de frequências cardíacas instantâneas (tacogramas) foram submetidas à análise visual para remoção (ferramenta de recorte) de eventuais extra-sístoles remanescentes. As sequências de intervalos RR normais (intervalos NN) foram então exportadas do *software* PPT-5 como arquivos de texto e importadas pelo programa Kubios HRV *Analysis Software v2.1* (*Biomedical Signal Analysis Group; Department of Applied Physics, University of Kuopio, Finland*) para o processamento automático da variabilidade da frequência cardíaca conforme recomendado pela European Society of Cardiology e North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996). Foram analisadas as variáveis do domínio do tempo (SDNN e rMSSD) e frequência (LF e HF, em unidades normalizadas e razão LF/HF).

Figura 4.2 - Frequencímetro Polar RS800cx.
Fonte fotos: www.polar.com.

Para registro eletrocardiográfico em repouso (exame de triagem para arritmias ventriculares e supra-ventriculares, alterações de condução e distúrbios de repolarização) foi utilizado o Eletrocardiógrafo ECG Digital (Micromed Biotecnologia, Brasil) de 12 derivações, com monitoramento por 20 minutos.

O software proprietário WinCardio®, versão 5.0 (Micromed Biotecnologia) foi utilizado como a interface para microcomputador e processamento dos dados (Figuras 4.3 e 4.4).

Figura 4.3 -
a- Eletrocardiógrafo (ECG Digital Micromed Biotecnologia)
b- Eletrodos
c- Conectores para o aparelho e para o microcomputador

Figura 4.4 - Captura de tela de exame do software Wincardio 5.0 (12 derivações).

Simultaneamente, fez-se a monitorização multiparamétrica (cardioscópio, pressão arterial não-invasiva intermitente) inicial, por 20 minutos com o monitor automático de pressão não-invasivo CRITICARE System®, Inc, modelo Scholar II (Figura 4.5). Os dados obtidos a cada 2 minutos foram impressos e usou-se a média dos valores.

Figura 4.5 – Captura da tela do monitor automático de pressão não-invasivo CRITICARE System®, Inc, modelo Scholar II.

Os dados coletados nesse momento receberam a denominação “triagem”.

4.2.2 Cirurgia (dia 2)

No dia do procedimento cirúrgico (uma semana após a triagem), antes do início da coleta de dados, os voluntários permaneceram 20 minutos em repouso. Novamente, foram colhidos os mesmos dados cardiovasculares que na Entrevista (dia1).

As cirurgias foram sempre iniciadas às 9:00h da manhã, sempre pelo mesmo cirurgião-dentista. O paciente foi colocado na posição sentada na cadeira odontológica semi-reclinada a 45° durante todo monitoramento.

Os registros do frequencímetro, eletrocardiógrafo e monitor multiparamétrico foram adquiridos ao longo da cirurgia até 20 minutos após o término da mesma.

Para efeito de análise evolutiva e comparação das variáveis ao curso do procedimento, foram considerados, além do registro basal “Cirurgia 0” (20 minutos antes da cirurgia) os seguintes tempos cirúrgicos: Fase “Cirurgia 1” (imediatamente após anestesia local), “Cirurgia 2” (luxação) e “Cirurgia 3”, 20 minutos após o término do procedimento.

Os procedimentos de antisepsia extra e intraoral foram realizados com digluconato de clorexidina a 2% e 0,12%, respectivamente. Em seguida, todos os passos de paramentação cirúrgica e cuidados para manter a cadeia asséptica no campo operatório foram seguidos.

O procedimento iniciou-se pela anestesia por bloqueio pterigomandibular com 2 tubetes (1,8 mL) de cloridrato de mepivacaína a 2% com norepinefrina 1:100.000 (Mepinor 2% DFL®). Quando necessário, foi feita complementação anestésica. A velocidade de injeção foi de aproximadamente 1,0 mL/min, assim cada tubete foi injetado num intervalo de aproximadamente 2 minutos, evitando-se, desta forma, dor excessiva que pudesse levar o paciente ao estresse. Utilizaram-se, para reduzir o risco de injeção intravascular, seringas carpules com dispositivo para aspiração.

A sequência cirúrgica foi de incisão e sindesmotomia, luxação, avulsão e sutura.

4.2.3 Pós-operatório (dia 3)

Uma semana após o procedimento cirúrgico, o paciente retornou à Clínica de Pesquisa do Departamento de Estomatologia, às 9:00h, para avaliação pós-operatória, nova coleta de dados e remoção da sutura. Nesse momento, foi aplicada a Escala Visual Analógica para avaliação de dor no pós-operatório (Apêndice E).

4.2.4 Registro Eletrocardiográfico:

Além dos tempos já descritos, foi prevista a realização de eletrocardiograma adicional caso houvesse queixa de palpitações, tontura, dor torácica, dispneia ou sinais clínicos suspeitos, como palidez, hipertensão (ou hipotensão), taquicardia superior a 120 batimentos por minuto (bpm) ou bradicardia sintomática ou inferior a 50 bpm.

Para análise final, foram coletadas as seguintes variáveis eletrocardiográficas contínuas, em todos os pacientes:

- Frequência cardíaca, em batimentos por minuto (bpm);
- Duração do segmento PR, em milissegundos (ms);
- Duração do complexo QRS, em milissegundos (ms);
- Duração do segmento QT corrigido (QTc), em milissegundos (ms);

Além das variáveis acima, a presença dos seguintes eventos foi registrada na forma de variáveis categóricas:

- Infradesnívelamento do segmento ST maior ou igual a 1mm em duas derivações contíguas;
- Supradesnívelamento do segmento ST maior ou igual a 1mm em duas derivações contíguas;
- Extrassístoles de complexo QRS largo (ventriculares ou supraventriculares com condução aberrante) isoladas, pareadas, em salvas ou taquicardias não sustentadas;
- Extrassístoles de complexo QRS estreito (supraventriculares) isoladas, pareadas, em salvas ou taquicardias supraventriculares;

- Alterações dinâmicas da onda T.

4.2.5 Métodos Estatísticos:

Os dados sócio-demográficos e antropométricos da população estudada foram submetidos à análise estatística descritiva. Variáveis qualitativas e categóricas são expressas em números absolutos e porcentagens. Variáveis contínuas, por médias e desvio padrão – quando de distribuição normal – ou mediana e intervalo interquartil, se distribuição assimétrica.

Para comparação de valores de variáveis contínuas entre grupos, foi realizado o Teste T (se distribuição normal) ou Teste Mann-Whitney, quando distribuição assimétrica.

Para análise exploratória das possíveis correlações entre as variáveis demográficas (gênero, idade, presença de ansiedade ou histórico de evento traumático), intensidade de dor pós-operatória e desfechos cardiovasculares (alterações hemodinâmicas e eletrocardiográficas), foi realizado o teste de correlação de Spearman, conforme as amostras.

A comparação de variáveis ao longo das etapas do protocolo foi realizada pelo teste de análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas. Para exploração das múltiplas comparações entre as etapas foram realizados testes *post-hoc* de Tukey.

Para avaliação de eventuais diferenças nos comportamentos evolutivos das variáveis dependentes entre diferentes subgrupos foi adotado o teste de ANOVA de duas vias para medidas repetidas.

Alguns dados necessitaram sofrer transformações numéricas como a logarítmica para preencher a condição de normalidade dos resíduos das amostras, necessária às modelagens executadas.

Foi adotado o valor de 0,05 para significância estatística. Para as análises utilizou-se o programa IBM SPSS v20.0 para Windows® (IBM Corporation, Armonk, NY, USA).

5 RESULTADOS

Trinta e três pacientes foram recrutados e ingressaram no protocolo de pesquisa. Desses, dois não compareceram à segunda consulta (cirurgia) e um não retornou à avaliação pós-operatória, perfazendo um total de 30 pacientes com registros completos.

5.1 Caracterização da população estudada

A mediana da idade dos voluntários foi de 23 anos, sendo 18 dos pacientes (54,5%) do gênero feminino (Tabela 5.1). Quanto à caracterização demográfica da população, trata-se de uma amostra de indivíduos jovens e de elevado nível educacional (Figuras 5.1 e 5.2). Nota-se ainda um perfil socioeconômico elevado, com mais de 50% da amostra estudada apresentando renda familiar acima de R\$ 5.000,00 (Figura 5.3).

As demais características antropométricas e variáveis clínicas coletadas na avaliação inicial encontravam-se dentro dos limites da normalidade. A prevalência de ansiedade ao tratamento odontológico, definida pela pontuação igual ou superior a 16 na escala MDAS (*Modified Dental Anxiety Scale*), foi baixa (4 voluntários), assim como também foi pouco descrita a experiência traumática prévia no cenário de atendimento odontológico (4 pacientes). Um voluntário apresentou o registro concomitante de ansiedade e antecedente de experiência traumática, como descrito no diagrama da figura 5.4.

Tabela 5.1 - Características demográficas, antropométricas e clínicas da população estudada (n=33)

Variáveis	Valores
Idade (anos), mediana (IQ 25-75%)	23 (21 - 31)
Gênero feminino, n (%)	18 (54,5%)
Peso (Kg), média $\pm$ DP	65,16 $\pm$ 12,80
Altura (m), média $\pm$ DP	1,68 $\pm$ 0,098
IMC, média $\pm$ DP	23,06 $\pm$ 3,69
Circunferência Abdominal (cm), média $\pm$ DP	79,97 $\pm$ 11,02
Tabagismo Passivo, n (%)	11 (33%)
Evento Traumático Prévio, n (%)	4 (12,1%)
Ansiedade ao tratamento odontológico*, n (%)	4 (12,1%)
MDAS [#] , mediana (IQ 25-75%)	9 (7-12,5)
FC (bpm), média $\pm$ DP	71,18 $\pm$ 10,89
PAS (mmHg), média $\pm$ DP	121,18 $\pm$ 11,80
PAD (mmHg), média $\pm$ DP	70,12 $\pm$ 7,21
PAM (mmHg), média $\pm$ DP	89,88 $\pm$ 7,75
SDNN (ms), mediana (IQ 25-75%)	124 (79 - 168)
rMSSD (ms), mediana (IQ 25-75%)	79 (36 - 85)
LF (nu), mediana (IQ 25-75%)	63 (56-72)
HF (nu), mediana (IQ 25-75%)	35 (27-43)
LF/HF, mediana (IQ 25-75%)	2,21(1,20-2,59)

Legenda:

DP: desvio padrão

IQ 25-75%: intervalo interquartil

IMC: Índice de Massa Corpórea

* definida como MDAS $\geq$ 16

FC: frequência cardíaca

PAS: pressão arterial sistólica

PAD: pressão arterial diastólica

PAM: pressão arterial média

SDNN: *standard deviation of the NN intervals*

rMSSD: *root mean square successive difference*

LF: low frequency

HF: high frequency

Figura 5.1 - Histograma de distribuição de idade dos voluntários, conforme frequência

Figura 5.1

Figura 5.2 - Histograma de distribuição da escolaridade dos voluntários, conforme frequência das faixas

Figura 5.2

Legenda:

Status Educacional: 1(fundamental incompleto), 2 (fundamental completo), 3 (médio incompleto), 4 (médio completo), 5 (superior incompleto), 6 (superior completo).

Figura 5.3 - Histograma de distribuição faixas de renda familiar dos voluntários, conforme frequência

Figura 5.3

Legenda:

Renda (faixa salarial): 1 (até R\$500,00), 2 (de R\$501,00 a R\$1500,00), 3 (de R\$1501,00 até R\$3000,00), 4 (de R\$3001,00 até R\$5000,00), 5 (Mais de R\$5000,00)

Figura 5.4 - Prevalência de ansiedade e antecedente de experiência traumática no consultório odontológico, diagrama de Venn

Figura 5.4

Quanto à exploração da amostra em relação às possíveis diferenças entre os gêneros, nota-se que não houve diferença estatisticamente significativa nas pontuações das escalas MDAS e EVA (Escala Visual Analógica) para ansiedade e dor, respectivamente (Tabela 5.2).

Tabela 5.2 - Escala MDAS de ansiedade e EVA de dor no pós-operatório, conforme o gênero.

	Feminino n=18	Masculino n=12	p*
Escala EVA de Dor (cm), mediana (IQ 25-75%)	2 (0 - 4)	1 (0 - 2)	0,215
Escala MDAS de Ansiedade, mediana (IQ 25-75%)	9 (6,75-10)	8 (7 - 13)	0,580

Legenda:

* teste Mann-Whitney.

Com respeito às variáveis eletrocardiográficas basais dos voluntários (Tabela 5.3), todos os pacientes apresentaram exames normais (ritmo sinusal normal), sem ocorrência de distúrbios de condução (atrioventriculares ou ventriculares), alterações de repolarização, sinais eletrocardiográficos sugestivos de isquemia miocárdica aguda, áreas inativas, ou quaisquer outros achados anormais. Os valores medidos dos intervalos PR, QRS e QT corrigido (QTc) encontravam-se dentro dos limites da normalidade.

Tabela 5.3 - Triagem, variáveis eletrocardiográficas n=30)

Variável	Valores
PR(ms), média ± desvio padrão	142,83 ± 24,45
QRS (ms), média ± desvio padrão	87,97 ± 12,69
QTc(ms), média ± desvio padrão	400,83 ± 32,16
Alargamento de intervalo PR, n (%)	0 (0%)
Alargamento de complexo QRS, n (%)	0 (0%)
Alargamento de intervalo QTc, n (%)	0 (0%)
Desnivelamento do segmento ST, n (%)	0 (0%)
Extra-sístoles ou taquicardias supraventriculares, n (%)	0 (0%)
Extra-sístoles ou taquicardias ventriculares, n (%)	0 (0%)
Bradicardias sintomáticas ou com FC<50bpm, n (%)	0 (0%)

O antecedente de experiência traumática prévia no ambiente odontológico não esteve associado a maiores relatos de dor no pós-operatório, como pode ser observado na tabela 5.4.

Tabela 5.4 - Escala de dor (EVA), conforme antecedente de experiência traumática e/ou ansiedade em ambiente odontológico

	Sim** (n=6)	Não*** (n=24)	p*
Escala EVA de Dor (cm), mediana (IQ 25-75%)	2 (0,75-3,25)	0,5 (0-3)	0,254

Legenda:

* teste Mann-Whitney

** Ansiosos e/ou com experiência traumática prévia

*** Não-ansiosos e/ou sem antecedente de experiência traumática

Ao analisar as correlações entre as variáveis sócio-demográficas, antropométricas e os valores das escalas de ansiedade (MDAS) e dor (EVA), nota-se que não houve correlação estatisticamente significativa entre ansiedade (expressa na escala MDAS) e dor com as demais variáveis estudadas (Tabela 5.5). O achado de coeficiente de correlação negativo entre as variáveis MDAS e renda familiar, pode expressar uma associação que, embora fraca (coeficiente=-0,349; $p=0,047$), sinalize uma tendência de se observarem maiores valores da escala MDAS entre voluntários de menor renda. Da mesma forma, a renda esteve positiva e fracamente correlacionada (coeficiente=0,345; $p=0,049$) à escolaridade, evidenciando uma tendência de observação de maiores faixas de renda entre os voluntários de estratos educacionais mais altos. Correlações positivas também foram encontradas entre a idade, IMC e circunferência abdominal, tomadas duas a duas. Observou-se também uma tendência de achado de maiores valores de IMC entre voluntários de menor renda. Outro achado com significância estatística foi a correlação (fraca e negativa) entre idade e renda.

Tabela 5.5 - Correlação entre as variáveis demográficas e antropométricas e escalas de dor e ansiedade, teste de *Spearman*

		Idade	CAb	IMC	MDAS	EVA	Escolaridade	Renda
Idade	Coeficiente	1	0,348	0,372	0,203	-0,276	-0,099	-0,396
	Significância	.	0,047	0,033	0,256	0,14	0,583	0,022
CAb	Coeficiente		1	0,586	0,125	-0,043	-0,2	-0,115
	Significância		.	0	0,488	0,823	0,266	0,524
IMC	Coeficiente			1	0,178	0,021	-0,322	-0,352
	Significância			.	0,323	0,912	0,067	0,045
MDAS	Coeficiente				1	0,093	-0,084	-0,349
	Significância				.	0,626	0,641	0,047
EVA	Coeficiente					1	-0,185	0,122
	Significância					.	0,328	0,52
Escolaridade	Coeficiente						1	0,345
	Significância						.	0,049
Renda	Coeficiente							1
	Significância							.

Legenda:

CAb: Circunferência abdominal

5.2 Avaliação do comportamento evolutivo das variáveis hemodinâmicas

A evolução da pressão arterial sistêmica (PAS, PAD e PAM) e da FC ao longo das etapas do estudo (triagem, tempos cirúrgicos e retorno do sétimo dia de pós-operatório) não foi marcada por diferenças estatisticamente significativas, como se pode observar na Figura 5.5.

Figura 5.5 - Frequência Cardíaca, Pressão Arterial Sistólica, Diastólica e Média – ANOVA medidas repetidas

Variável	p*
FC	0,360
PAS	0,285
PAD	0,431
PAM	0,180

* Anova para medidas repetidas

Figura 5.5

Legenda:

Cir0: registro basal (20 minutos antes da cirurgia); Cir1: (imediatamente após anestesia local); Cir2: luxação; Cir3: 20 minutos após o término do procedimento; 7PO: pós operatório 7 dias após a cirurgia.

5.3 Avaliação do comportamento evolutivo das variáveis eletrocardiográficas

No curso das etapas do estudo, não foram constatados eventos eletrocardiográficos adversos de quaisquer natureza, quais fossem arritmias, bloqueios, distúrbios da repolarização ou evidências de isquemia miocárdica (desnívelamentos do segmento ST ou inversão da onda T).

Na triagem de detecção de diferenças de médias entre as medidas repetidas (teste ANOVA MR) dos intervalos PR, QRS e QTc, observaram-se alterações estatisticamente significativas ao longo de todas as fases do protocolo (Figura 5.6). Realizando os testes de múltiplas comparações pelo procedimento de Tukey (Apêndice G), o intervalo PR teve alteração estatisticamente significativa em relação às fases Triagem e as seguintes: fases Cir0, Cir2, Cir3 e 7PO; os demais períodos não guardaram diferenças estatisticamente significativas entre si. A duração do complexo QRS também foi marcada por diferenças significativas entre a fase Triagem e as demais, assim como entre as fases basal (Cir0) e anestesia (Cir1). De forma similar, para a duração do intervalo QT corrigido, o teste de Tukey para múltiplas comparações, resultou em diferenças significativas apenas entre a Triagem e as fases Cir0 e Cir1.

Figura 5.6 - Variáveis Eletrocardiográficas - ANOVA medidas repetidas.

Figura 5.6

Legenda:

Cir0: registro basal (20 minutos antes da cirurgia); Cir1: (imediatamente após anestesia local); Cir2: luxação; Cir3: 20 minutos após o término do procedimento; 7PO: pós operatório 7 dias após a cirurgia.

5.4 Avaliação do comportamento evolutivo da variabilidade da frequência cardíaca (VFC)

O comportamento da VFC ao longo das etapas clínicas foi de um decremento estatisticamente significativo do SDNN e do LF. Após a análise *post-hoc* das múltiplas comparações pelo procedimento de Tukey (Apêndice H), confirmou-se apenas a redução do SDNN entre a fase basal e a fase anestesia (Figura 5.7). As demais variáveis não expressaram alteração evolutiva com significância estatística.

Figura 5.7 - Variabilidade da Frequência Cardíaca – ANOVA medidas repetidas

Figura 5.7

Legenda:

Cir0: registro basal (20 minutos antes da cirurgia); Cir1: (imediatamente após anestesia local); Cir2: luxação; Cir3: 20 minutos após o término do procedimento; 7PO: pós operatório 7 dias após a cirurgia; sdnnLOG: logaritmo natural de SDNN; rmssdLOG: logaritmo natural de rMSSD; lfLOG: logaritmo natural de LF; hfLOG: logaritmo natural de HF; lfhfLOG: logaritmo natural da razão LF/HF.

5.5 - Análises *post-hoc* de subgrupos nas condições basais, conforme variáveis de contraste idade, gênero, exposição domiciliar à poluição tabágica ambiental (PTA) e ansiedade e/ou antecedente de evento traumático

Na exploração de possíveis contrastes das condições basais entre subgrupos conforme faixas etárias (acima *versus* menor ou igual à mediana), notamos que as pressões arteriais sistólica, diastólica e média eram maiores no subgrupo de idade mais elevada (Tabela 5.6). Dentre as variáveis eletrocardiográficas, o intervalo QTc apresentou diferença estatística com tendência de se aproximar de seu limite superior (440ms), nos pacientes com idade igual ou menor que a mediana (23 anos).

Em relação à FC e VFC os subgrupos não diferiram entre si.

Tabela 5.6 - Características basais hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca dos voluntários, conforme idade

	≤ mediana n=14	>mediana n=16	p
FC (bpm) média ± DP	74,53 ± 12,21	67,63 ± 8,24	0,068*
PAS (mmHg) média ± DP	116,59 ± 7,46	126,06 ± 13,73	0,019*
PAD (mmHg) média ± DP	66,59 ± 6,12	73,88 ± 6,47	0,002*
PAM (mmHg) média ± DP	86,12 ± 5,83	93,88 ± 7,68	0,003*
PR (ms) média ± DP	136,00 ± 24,35	148,82 ± 23,67	0,156*
QRS (ms) média ± DP	83,71 ± 6,13	91,69 ± 15,72	0,086*
QTc (ms) média ± DP	419,09 ± 26,78	384,88 ± 28,22	0,002*
SDNN (ms) mediana (IQ 25-75%)	118 (84-168)	113(67-168)	0,827 [#]
rMSSD (ms) mediana (IQ 25-75%)	68(40-130)	60(31-78)	0,296 [#]
LF (nu) mediana (IQ 25-75%)	60(52-70)	62(58-75)	0,527 [#]
HF (nu) mediana (IQ 25-75%)	39(29-47)	37(24-41)	0,536 [#]
LF/HF mediana (IQ 25-75%)	1,56 (1,10-2,40)	1,66(1,40-3,09)	0,972 [#]

Legenda:

* Teste t

[#]Teste Mann-Whitney

Em relação ao gênero, os voluntários diferiram nas condições basais apenas quanto à pressão arterial sistólica ($p=0,002$), maior entre os homens, e ao SDNN ($p=0,015$), também maior entre os indivíduos do sexo masculino (Tabela 5.7). Em relação às demais variáveis avaliadas, os dois subgrupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 5.7 - Características basais hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca dos voluntários, conforme gênero

	Homens n=15	Mulheres n=18	p
FC (bpm) média $\pm$ DP	67,40 $\pm$ 10,06	74,33 $\pm$ 10,81	0,100*
PAS (mmHg) média $\pm$ DP	127,53 $\pm$ 12,69	115,89 $\pm$ 8,03	0,002*
PAD (mmHg) média $\pm$ DP	72,20 $\pm$ 7,60	68,39 $\pm$ 6,59	0,401*
PAM (mmHg) média $\pm$ DP	93 $\pm$ 8,24	87,28 $\pm$ 6,44	0,073*
PR (ms) média $\pm$ DP	157,47 $\pm$ 27,66	166,61 $\pm$ 25,22	0,325*
QRS (ms) média $\pm$ DP	83,67 $\pm$ 9,06	79,44 $\pm$ 9,21	0,215*
QTc (ms) média $\pm$ DP	392,47 $\pm$ 9,59	395,17 $\pm$ 33,80	0,789*
SDNN (ms) mediana (IQ 25-75%)	129 (111 - 172)	88,50 (60,75 - 125)	0,015 [#]
rMSSD (ms) mediana (IQ 25-75%)	62 (39 - 112)	63 (28,25 - 79,75)	0,532 [#]
LF (nu) mediana (IQ 25-75%)	60 (51 - 72)	63 (56 - 81)	0,361 [#]
HF (nu) mediana (IQ 25-75%)	39 (27 - 48)	36 (18 - 43)	0,361 [#]
LF/HF mediana (IQ 25-75%)	1,56 (1,06 - 2,58)	1,75 (1,30 - 4,35)	0,307 [#]

Legenda:

* Teste t

[#]Teste Mann-Whitney

Quanto ao antecedente de tabagismo passivo (exposição domiciliar à poluição tabágica ambiental), observamos também valores mais elevados da pressão arterial sistólica, diastólica e média nos voluntários expostos, comparados aos não-expostos. Houve diferença quanto às variáveis eletrocardiográficas QRS e QTc entre os dois grupos analisados.

Não se observou diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto à FC e VFC (Tabela 5.8).

Tabela 5.8 - Características basais hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca dos voluntários, conforme exposição à poluição tabágica ambiental (PTA) domiciliar

	Não-expostos n=19	Expostos n=11	p
FC (bpm) média ± DP	73,27 ± 11,44	67,00 ± 8,71	0,121*
PAS (mmHg) média ± DP	117,00 ± 7,00	129,55 ± 15,08	0,002*
PAD (mmHg) média ± DP	68,00 ± 6,03	74,36 ± 7,77	0,014*
PAM (mmHg) média ± DP	87,00 ± 5,72	94,91 ± 9,06	0,006*
PR (ms) média ± DP	144,68 ± 28,26	139,64 ± 16,69	0,595*
QRS (ms) média ± DP	84,32 ± 9,17	94,27 ± 15,70	0,036*
QTc (ms) média ± DP	409,84 ± 29,24	385,27 ± 32,26	0,042*
SDNN (ms) mediana (IQ 25-75%)	97(64-167)	129(107-172)	0,382 [#]
rMSSD (ms) mediana (IQ 25-75%)	63(29-96)	62(55-83)	0,966 [#]
LF (nu) mediana (IQ 25-75%)	60(55-69)	64(58-76)	0,659 [#]
HF (nu) mediana (IQ 25-75%)	38(30-44)	35(23-41)	0,666 [#]
LF/HF mediana (IQ 25-75%)	1,57(1,11-2,31)	1,81(1,40-3,26)	0,827 [#]

Legenda:

* Teste t

[#] Teste Mann-Whitney

Discriminando os voluntários quanto ao antecedente de ansiedade (MDAS ≥ 16) e/ou experiência traumática no ambiente odontológico (em contraste aos não-ansiosos e sem experiência traumática prévia), não se notou diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto às variáveis analisadas (Tabela 5.9).

Tabela 5.9 - Características basais hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca dos voluntários, conforme antecedente de experiência traumática e/ou ansiedade

	Sem ansiedade/trauma n=24	Com ansiedade/trauma n=6	p
FC (bpm) média ± DP	71,54 ± 10,28	69,86 ± 13,77	0,723*
PAS (mmHg) média ± DP	119,50 ± 11,12	127,43 ± 13,03	0,116*
PAD (mmHg) média ± DP	69,58 ± 6,27	72,14 ± 10,36	0,412*
PAM (mmHg) média ± DP	89,23 ± 7,63	92,29 ± 8,32	0,363*
PR (ms) média ± DP	142,38 ± 26,10	144,67 ± 18,16	0,840*
QRS (ms) média ± DP	86,27 ± 11,68	95,17 ± 15,11	0,122*
QTc (ms) média ± DP	400,96 ± 33,71	400,33 ± 27,81	0,967*
SDNN (ms) mediana (IQ 25-75%)	118(82-171)	98(49-149)	0,585 [#]
rMSSD (ms) mediana (IQ 25-75%)	62(37-94)	63(26-83)	0,931 [#]
LF (nu) mediana (IQ 25-75%)	61(56-73)	60(46-67)	0,463 [#]
HF (nu) mediana (IQ 25-75%)	37(26-43)	39(32-53)	0,480 [#]
LF/HF mediana (IQ 25-75%)	1,63(1,30-2,76)	1,31(0,87-2,03)	0,717 [#]

Legenda:

* Teste t

[#] Teste Mann-Whitney

5.6 Análises *post-hoc* de subgrupos quanto ao comportamento evolutivo das variáveis hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de variabilidade da frequência cardíaca, conforme variáveis de contraste idade, gênero, exposição domiciliar à poluição tabágica ambiental e ansiedade e/ou antecedente de evento traumático

Para efeito de exploração do comportamento dinâmico das variáveis dependentes ao longo das etapas do estudo nos diferentes subgrupos, os voluntários foram separados conforme as variáveis de contraste gênero, idade (maiores *versus* menores ou iguais à mediana), antecedente de ansiedade e/ou experiência traumática prévia (*versus* sem ambos antecedentes) e exposição

(*versus* não-expostos) à poluição tabágica ambiental (PTA). Os resultados encontram-se descritos nas tabelas 5.10, 5.11 e 5.12.

Neste modelo de regressão, estimam-se as significâncias dos efeitos das variáveis de contraste, da variável fase e da interação entre a variável fase e a variável de contraste. Por interação das variáveis independentes entende-se, por exemplo, que o efeito da fase experimental na determinação do valor de uma variável dependente seja diferente entre indivíduos do gênero masculino e feminino, hipoteticamente. Por no presente caso não existir significado prático do intercepto da equação de regressão, seu valor de significância não foi incluído nas tabelas.

Como o alvo da exploração não são diferenças absolutas dos valores das variáveis dependentes nos subgrupos, algo já avaliado na condição basal, e como essa análise não foi pré-planejada, visto não ter havido prévio pareamento de grupos, interessa à presente investigação se o efeito das fases cirúrgicas (qual seja incremental ou decremental) foi diferente nos subgrupos então delineados; em suma, se houve ou não interação entre as variáveis independentes.

Tabela 5.10 - Efeito das variáveis de contraste gênero, idade, ansiedade e/ou trauma e exposição à PTA sobre as variáveis hemodinâmicas FC, PAS, PAD e PAM – valor de p obtido pelo teste de ANOVA de duas entradas*

		FC	PAS	PAD	PAM
Gênero	Gênero	0,001	0,004	0,002	0,006
	Fase	0,335	0,292	0,414	0,176
	Gênero*Fase	0,834	0,819	0,998	0,995
Idade	Idade	0,007	<0,001	<0,001	<0,001
	Fase	0,338	0,233	0,345	0,110
	Idade*Fase	0,824	0,648	0,423	0,445
Ansiedade/Trauma	Ansiedade/Trauma	0,011	0,097	0,167	0,048
	Fase	0,626	0,619	0,575	0,191
	Ansiedade/Trauma*Fase	0,770	0,981	0,987	0,795
Exposição à PTA	PTA	0,010	<0,001	<0,001	<0,001
	Fase	0,348	0,168	0,240	0,098
	PTA*Fase	0,461	0,868	0,716	0,815

Legenda:

*: Modelo linear geral univariado: variável dependente = intercepto + var1 (variável de contraste) + var2 (fase) + interação var1*var2.

Tabela 5.11 - Efeito das variáveis de contraste gênero, idade, ansiedade e/ou trauma e exposição à PTA sobre as variáveis eletrocardiográficas intervalo PR, complexo QRS e intervalo QTc – valor de p obtido pelo teste de ANOVA de duas entradas*

		PR	QRS	QTc
Gênero	Gênero	0,437	0,280	0,732
	Fase	0,002	<0,001	0,005
	Gênero*Fase	0,700	0,334	0,204
Idade	Idade	0,236	0,715	0,102
	Fase	0,001	<0,001	0,003
	Idade*Fase	0,569	0,950	0,121
Ansiedade/Trauma	Ansiedade/Trauma	0,489	0,560	0,078
	Fase	0,004	<0,001	0,002
	Ansiedade/Trauma*Fase	0,630	0,206	0,362
Exposição à PTA	PTA	0,334	0,775	0,583
	Fase	0,004	<0,001	0,029
	PTA*Fase	0,656	0,513	0,156

Legenda:

*: Modelo linear geral univariado: variável dependente = intercepto + var1 (variável de contraste) + var2 (fase) + interação var1*var2.

Tabela 5.12 - Efeito das variáveis de contraste gênero, idade, ansiedade e/ou trauma e exposição à PTA sobre as transformadas logarítmicas naturais das variáveis da VFC SDNN, rMSSD, LF, HF, LF/HF – valor de p obtido pelo teste de ANOVA de duas entradas*

		SDNN	rMSSD	LF	HF	LF/HF
Gênero	Gênero	0,002	0,032	0,137	0,105	0,114
	Fase	0,046	0,926	0,021	0,461	0,122
	Gênero*Fase	0,924	0,812	0,342	0,459	0,143
Idade	Idade	0,649	0,796	0,814	0,561	0,665
	Fase	0,055	0,919	0,025	0,489	0,140
	Idade*Fase	0,366	0,376	0,517	0,595	0,545
Ansiedade/Trauma	Ansiedade/Trauma	0,436	0,087	0,005	0,007	0,006
	Fase	0,882	0,944	0,016	0,336	0,073
	Ansiedade/Trauma*Fase	0,260	0,821	0,616	0,661	0,526
Exposição à PTA	PTA	0,762	0,318	0,248	0,122	0,186
	Fase	0,128	0,979	0,020	0,449	0,115
	PTA*Fase	0,616	0,529	0,857	0,839	0,822

Legenda:

*: Modelo linear geral univariado: variável dependente = intercepto + var1 (variável de contraste) + var2 (fase) + interação var1*var2.

Pelo observado nas Tabelas 5.10, 5.11, 5.12, embora tenham-se flagrado diferenças nos valores das variáveis dependentes atribuíveis ao gênero, idade, ansiedade/trauma e exposição à PTA, não foram observadas interações das variáveis independentes anteriores com a fase experimental na determinação de efeito sobre os desfechos estudados, o que permite assumir que o comportamento

dessas variáveis dependentes não foi diferente comparando-se os subgrupos. A significância estatística do efeito da variável "fase" nesta análise *post-hoc* não foi considerada por ser derivado de análise de subgrupo e já ter sido alvo de exploração nos campos 5.2, 5.3 e 5.4 desta seção de resultados

6 DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta uma abordagem exploratória das complexas interações entre variáveis clínicas e cirúrgicas sobre as manifestações reativas do sistema cardiovascular e das modulações autonômicas que determinam essas respostas. Frente às já reconhecidas investigações sobre segurança cardiovascular de anestésicos locais, vasoconstritores e procedimentos cirúrgicos orais, a lacuna neste campo específico do conhecimento é a incorporação de novos métodos diagnósticos que atendam às necessidades de rápida curva de aprendizado, baixo custo e sensibilidade diagnóstica. Ademais, a busca por métodos diagnósticos neste cenário traduz a necessidade de se direcionar o foco da investigação a um objeto mais profundo que as variáveis hemodinâmicas e eletrocardiográficas – desfechos finais ou epifenômenos da resposta homeostática cardiovascular – que poderia ser o registro das próprias respostas fisiológicas que culminariam ulteriormente nessas macro-alterações. Ocorre que a avaliação direta da atividade do sistema nervoso autônomo (SNA) demandaria procedimentos bastante complexos e de implementação inviável no ambiente cirúrgico odontológico, como a micro-eletroneurografia, a dosagem seriada de catecolaminas e metanefrinas plasmáticas e a cintilografia miocárdica com ^{123}I -meta-iodobenzilguanidina (MIBG) (Perrone-Filardi, 2011; Barbosa et al., 2012; Asahina et al., 2013). Mesmo alguns testes não-invasivos de menor complexidade, como o teste de inclinação (*tilt-table test*) e a manobra de Valsalva (Weimer, 2010) demandariam certa estrutura, além da dificuldade de conciliação com a posição e imobilidade exigidas do paciente durante a cirurgia odontológica. Neste sentido, a proposição de uma metodologia já consagrada na análise de manifestações dinâmicas do SNA – e de predição de eventos adversos cardiovasculares – como é o caso da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), pode atender aos propósitos investigativos de manifestações precoces ou discretas de respostas fisiológicas durante procedimentos anestésicos e cirúrgicos (Mazzeo et al., 2011).

6.1 Métodos Empregados

A aquisição dos dados de intervalos RR tradicionalmente é realizada a partir de eletrocardiógrafos de precisão ou monitores *Holter* com qualidade suficiente para taxas de amostragens superiores a 250Hz e algoritmos internos com acurácia suficiente para detecção de complexos QRS e eliminação de batimentos precoces ou aberrantes (European Society of Cardiology e North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

A escolha pelo uso de monitores portáteis de frequência cardíaca (frequencímetros de pulso) resultou da busca por métodos menos dispendiosos e de operação mais simplificada. Neste aspecto, diversos autores já realizaram estudos para validação desses frequencímetros comercialmente disponíveis encontrando resultados bastante consistentes.

Gamelin et al. (2006), num estudo com 18 voluntários saudáveis e fisicamente ativos do sexo masculino, demonstraram alta correlação ($r=0,99$; $p<0,001$) entre os registros de intervalos RR colhidos através do frequencímetro Polar S810 e o eletrocardiógrafo Physiotrace (Estaris, Lille, France). Comparados os valores (de cada variável do domínio da frequência e do tempo) obtidos pelos dois métodos através de teste T, os autores não encontraram diferenças estatisticamente significativas em todas elas, exceto no RMSSD durante a etapa clínica de coleta de dados na posição ereta.

Com este mesmo intuito, Vanderlei et al. (2008) confirmaram a validação do frequencímetro Polar S810 na coleta de dados de séries de intervalos RR no repouso e exercício em 15 voluntários saudáveis e jovens. Em ambos estudos, o processamento das séries temporais de intervalos RR obtidas pelos dois métodos (ECG e Polar) foi realizado pelo mesmo programa a fim de eliminar o viés de diferenças advindas do processamento e cálculo. Isso todavia se constituiu numa limitação à reprodutibilidade desses achados, uma vez que habitualmente se empregam os programas fornecidos conjuntamente com cada equipamento.

Neste sentido, para avaliar a concordância de valores das variáveis da VFC obtidas por diferentes programas, sobretudo para validar a utilização do *software* fornecido em conjunto com o monitor Polar (Polar Precision), Nunan et al. (2008) avaliaram 33 voluntários jovens e saudáveis através do registro simultâneo da

frequência cardíaca através do monitor Medical Graphics Cardio₂ (Medical Graphics Corporation, St Paul, MN, USA) e do frequencímetro Polar S810. Foram realizadas comparações e testes de correlação e intercambialidade tanto entre os registros de intervalos RR quanto das variáveis da VFC obtidos pelos dois diferentes *softwares*, o Polar Precision e o CardioPerfect (CardioControl, Delft, The Netherlands). Os autores demonstraram que ambos os métodos (cada dispositivo combinado ao programa proprietário oferecido) produziram valores intercambiáveis (sem diferença estatisticamente significativa) de sequências temporais de RR, mas o mesmo não ocorreu com os valores das variáveis da VFC, o que foi atribuído à maior robustez analítica e precisão de processamento do programa CardioPerfect, atributos não atingidos pelo Polar Precision. O mesmo grupo de pesquisadores (Nunan et al., 2009) realizou outro estudo subsequente com resultados conflitantes ao primeiro; desta vez validando não apenas o frequencímetro Polar S810, mas também o *software* Polar Precision tanto para a aquisição das séries temporais de RR, quanto para o processamento das mesmas para cálculo da VFC.

No ano de 2009, a série S (a qual pertencia o modelo S810) dos frequencímetros Polar foi descontinuada, sendo substituída pela série de monitores RS. O fabricante (Polar Electro OY, Kempele, Finland) dos dispositivos informou aos autores dos estudos (Nunan et al., 2009) que a série RS utiliza os mesmos algoritmos de detecção de ondas R assim como os mesmos procedimentos de análise de VFC da série precedente, justificando que os achados então apresentados para os frequencímetros S810 e *software* Polar Precision são aplicáveis aos modelos da série RS (à qual pertence o modelo empregado no presente estudo, o RS800cx) e ao *software* que o acompanha, o Polar ProTrainer. Como na ocasião do delineamento do presente estudo ainda havia certa incerteza acerca da acurácia do processamento das séries de RR pelo programa Polar ProTrainer, e para minimizar o "efeito caixa-preta" da geração automatizada dos valores da VFC sem uma clara demonstração dos métodos empregados, preferiu-se utilizar o *software* Kubios HRV, amplamente utilizado em estudos de VFC (Roy et al., 2009; Sookan; McKune, 2012; Reyes et al., 2012).

Quanto a utilização do registro eletrocardiográfico, optamos no presente estudo por adotar essa metodologia devido a tratar-se de um procedimento já bastante utilizado em protocolos de pesquisa de segurança cardiovascular de fármacos e procedimentos cirúrgicos (Little et al., 1990; Blinder et al., 1996; Naguib

et al., 1998; Heavner, 2002; Romano et al., 2009; Romano et al., 2012). Ademais, a possibilidade de leitura instantânea do eletrocardiograma (ECG), especialmente numa intercorrência clínica, possibilita a constatação imediata de complicações como arritmias, distúrbios de condução, sinais de isquemia miocárdica ou evidências de distúrbios eletrolíticos (Campbell et al., 1996; Blinder et al., 1998; Lambrecht et al., 2011). Por isso, e pela possibilidade de comparação dos achados presentes dos diferentes métodos entre si e com os previamente descritos na literatura, optou-se por manter o ECG.

Em relação à aferição da pressão arterial sistêmica e da frequência cardíaca, muito embora possa ser prescindível em procedimentos de baixa complexidade e em pacientes sem fatores de risco para complicações, dado o intuito do presente estudo de se investigar e propor um modelo mais completo de avaliação cardiovascular, essa coleta de dados foi mantida.

Empregou-se, também, o registro formal de possíveis variáveis de confusão, como a ansiedade, medida através da escala MDAS (Kanegane et al., 2003) e o antecedente de experiências traumáticas durante atendimento odontológico. A antecipação emocional do tratamento odontológico pode induzir uma resposta ao estresse psicológico com a liberação de cortisol e catecolaminas endógenas (King; Hegadoren, 2002; Tsigos; Chrousos, 2002; Davis; Granger, 2009), o que se traduz em respostas adaptativas mensuráveis na dinâmica do sistema nervoso autônomo, da condução e ritmo cardíaco e nas variáveis hemodinâmicas. A MDAS é uma escala de fácil e rápida aplicação, que facilita sua utilização em protocolos de pesquisa. A escolha por esta escala também deveu-se à inclusão da última pergunta sobre anestesia, um dos momentos mais reconhecidamente estressores de um procedimento cirúrgico. No entanto, esta escala não traduz o sentimento ou a condição emocional do sujeito num determinado momento, mas sim a sua percepção especificamente relacionada ao tratamento odontológico. Como se trata de um questionário, há ainda a possibilidade dos pacientes adequarem sua resposta ao que imaginam ser o “correto” e desta forma pode nos reduzir a sensibilidade de detecção de transtornos de ansiedade ou de ansiedade específica neste cenário (Tornelli, 2011).

Da mesma forma, a exposição à poluição tabágica ambiental (assumida como o convívio diário com fumante no ambiente domiciliar ou laboral), reconhecidamente relacionada a repercussões na frequência cardíaca e pressão arterial (Barnoya;

Glantz, 2006; Dunbar et al. 2013), também foi registrada e incluída (juntamente com gênero, idade e ansiedade/experiência traumática) não apenas nas análises de subgrupos das condições basais, como também nas modelagens estatísticas para comparação da evolução das variáveis estudadas ao longo dos procedimentos.

O registro de dor no sétimo dia pós-operatório (uma vez que a anestesia plena no intra-operatório era um requisito *sine qua non* para a execução do procedimento) foi uma variável coletada a fim de se flagrar pacientes potencialmente mais susceptíveis à nocicepção de procedimentos cirúrgicos ou às dimensões afetivas tardias da dor pós-operatória.

6.2 População Avaliada

Este estudo avaliou uma amostra consecutiva de voluntários jovens, saudáveis e de elevado nível educacional. Pelo método de recrutamento de voluntários através de avisos afixados nas unidades assistenciais da Clínica Integrada da FOU SP, existe uma tendência de maior adesão entre alunos e funcionários, ou eventualmente pacientes já matriculados nas clínicas, entre os quais, todavia, devido ao perfil demográfico da população assistida, o preenchimento de todos os critérios de elegibilidade é menos frequente. Outro possível fator determinante sobre o perfil etário da população pode ser considerado um viés intrínseco de indicação. Normalmente, os pacientes que recebem indicação para a exodontia do terceiro molar inferior são jovens, devido à falta de espaço ósseo para o dente erupcionar causando pericoronarites recorrentes (Jerjes et al., 2009), por indicação ortodôntica ou por mau posicionamento na arcada. Para os pacientes mais velhos, o motivo mais comum para esta indicação é pela interferência na oclusão, sendo necessária sua remoção para melhor reabilitação protética.

Desse modo, essa concentração da população estudada num perfil de mediana de idade nos 23 anos, pode ter também determinado a baixa prevalência de experiências traumáticas no ambiente odontológico e sobretudo ansiedade ao tratamento odontológico, afecção de prevalência maior em idades mais avançadas (Carvalho et al., 2012). Outra explicação, numa abordagem histórica, é a baixa prevalência de antecedente de doença cariosa entre jovens nascidos após os anos

1980, década de marcante aumento na fluoretação da água tratada fornecida pelas redes de abastecimento no estado de São Paulo (Alves et al., 2012). Além disso, a cirurgia de exodontia de terceiro molar costuma ser um procedimento eletivo; pacientes ansiosos geralmente evitam ou adiam a procura ao cirurgião-dentista (Maggirias; Locker, 2002; Ferreira et al., 2004), e frequentemente apresentam maior número de dentes perdidos e menos dentes restaurados (Cohen et al., 2000), o que pode canalizá-los para a procura (quando inevitável) preferencial a serviços de urgência. Sendo assim, torna-se difícil trazer pacientes com ansiedade ao tratamento odontológico para participar deste tipo de estudo, cuja dinâmica necessita que ele compareça ao menos três vezes à consulta, incluindo um procedimento cirúrgico. Outra forma de explicar as interações que podem ter determinado a baixa prevalência de ansiedade relacionada ao atendimento odontológico na amostra estudada é que tal manifestação pode, segundo vários autores (Locker et al., 1999; Thomson et al., 2000; Kanegane et al., 2003; Eli et al., 2004), ter uma natureza reativa a um evento traumático prévio, sendo então os pacientes mais velhos, com maior probabilidade de já os terem experimentado, mais sujeitos a apresentar ansiedade ao tratamento odontológico.

Em relação ao gênero vários estudos apontaram que as mulheres são mais ansiosas do que os homens (Corah et al., 1978; Humphris et al., 1995; Locker et al., 1996; Kanegane et al., 2003; Ferreira et al., 2004; Rodrigues et al., 2011). Neste trabalho o resultado encontrado é semelhante ao de Locker et al. (1999), onde não foi encontrada diferença entre os gêneros, que pode ter acontecido devido ao pequeno número de pacientes com ansiedade, podendo não refletir a realidade geral da população.

Dada a baixa ocorrência de voluntários com escore MDAS ≥ 16 e de pacientes com evento traumático prévio, eles foram reunidos em um grupo único para as análises estatísticas (Tornelli, 2011). Pesquisas de Locker et al. (1999) e de Eli et al. (2004) mostram que experiências condicionantes, vivenciadas ou não pelo próprio paciente, contribuem para a ansiedade ao tratamento odontológico.

A dor no sétimo dia pós-operatório (7º PO) foi uma queixa espontânea pouco frequente. A baixa mediana do valor da EVA tanto nos homens (1), quanto entre as mulheres (2), sem diferença estatisticamente significativa entre os gêneros, pode ser atribuível à limitada magnitude do trauma cirúrgico de exodontias de terceiros molares erupcionados. Cada experiência de dor vivida tem, simplificada, sua

dimensão objetiva (relacionada ao fato gerador, ao estímulo nociceptivo propriamente dito) e uma dimensão subjetiva (resposta afetiva), que influenciam juntas a interpretação das experiências subsequentes (International Association for the study of Pain, 2013). De forma indissociável à experiência de dor, a ansiedade ao tratamento odontológico (e o antecedente de experiências traumáticas no consultório odontológico) poderiam interferir na percepção individual da dor apontada no 7º PO, podendo inclusive evocar relatos de dor maiores do que aquele esperado pelo cirurgião (ou pesquisador) para o 7º PO (Rhudy; Meagher, 2000). Nessa situação hipotética, este registro de dor poderia orientar explorações de explicações para eventuais diferenças flagradas nas variáveis estudadas nessa etapa tardia do procedimento.

6.3 Resultados

Nas condições basais, as variáveis hemodinâmicas, eletrocardiográficas e de VFC foram todas contidas dentro dos limites da normalidade.

Especificamente em relação ao estudo eletrocardiográfico da população avaliada, no período basal, a totalidade dos exames foi caracterizada por ritmo sinusal normal sem quaisquer alterações de condução ou repolarização. Não foram flagrados casos de QT longo, condição conhecidamente predisponente a maiores riscos de eventos adversos, sobretudo arritmias ventriculares (Hughes et al, 1966; Moffa; Sanches, 2001; Vanderheyden et al., 1989; Piccirillo et al., 1999). Também não ocorreram casos de prolongamento do intervalo PR, marcador de lentificação do tempo de condução atrioventricular e preditor de risco de bradiarritmias (Carpenter et al., 1992; Liu et al., 1995).

Embora não se tenha previamente delineado uma separação dos sujeitos do protocolo em grupos, optou-se por realizar análises exploratórias visando a identificar eventuais variáveis de contrastes entre os voluntários que possam constituir um substrato para o desenho de futuros estudos comparativos. As diferenças entre os subgrupos deverão ser entendidas, pois, como resultados geradores de hipótese.

Não foram observadas diferenças entre as variáveis estudadas na análise de subgrupos conforme o antecedente de ansiedade ou experiência traumática no consultório odontológico. Ademais, a notável heterogeneidade numérica dos grupos não permitiria maiores explorações ou ajustes.

A pressão arterial nas condições basais, ainda dentro dos limites da normalidade, foi mais elevada entre os homens, entre os voluntários mais velhos, e nos pacientes expostos à poluição tabágica ambiental, resultados já apontados por estudos prévios (Dunbar et al., 2013; Wills et al., 2011).

Das variáveis eletrocardiográficas registradas no momento basal do estudo, observaram-se valores maiores do intervalo QT corrigido (QTc) entre os voluntários com idade inferior à mediana, o que reforça os achados já descritos em estudos prévios (Johnson; Ackerman, 2009) quanto à dispersão dos valores normais do QTc em diferentes faixas etárias.

Em relação à variabilidade da frequência cardíaca, notou-se que a idade e a exposição tabágica ambiental não determinaram diferenças dos valores medianos conforme os subgrupos avaliados. Quando comparados os gêneros, observou-se valores maiores do SDNN entre os homens, corroborando os achados da meta-análise de Nunan et al. (2010), que demonstraram para todas as variáveis do domínio do tempo valores ligeiramente superiores entre os homens.

Com respeito ao comportamento evolutivo das variáveis estudadas, não foram registradas alterações dinâmicas estatisticamente significativas da pressão arterial e da frequência cardíaca ao longo das etapas clínicas do protocolo. Quanto às variáveis eletrocardiográficas, não foram registradas arritmias, alterações da repolarização ventricular sugestivas de isquemia ou distúrbios de condução. O estudo do comportamento dinâmico dos intervalos PR, QRS e QTc evidenciou uma tendência de aumento dos três intervalos no tempo cirúrgico Cir1 (imediatamente após anestesia local); tal elevação, ainda que estatisticamente significativa, não ultrapassou os limites superiores da normalidade para qualquer um dos três intervalos estudados, o que limita a sua interpretação dado o improvável significado clínico deste achado, sobretudo em indivíduos saudáveis. Ressalva pode-se fazer à extrapolação hipotética desses resultados para condições mais extremas, fossem com doses mais elevadas da base anestésica, ou com populações mais suscetíveis, mesmo assumindo-se a mepivacaína como uma das bases anestésicas de menor cardiotoxicidade (Bruelle et al., 1996; Malamed, 2012), menor lipossolubilidade,

menor potência de bloqueio de canais de sódio voltagem-dependentes e menor efeito vasodilatador, especialmente quando comparada a outras bases anestésicas de menos frequente utilização, como a etidocaína e a tetracaína (Heavner, 2002; Dillane; Finucane, 2010). Não obstante sua reconhecida segurança cardiovascular pelo já exposto, há relato de alargamento do intervalo QRS (culminando em bloqueio de ramo esquerdo transitório) em procedimento cirúrgico ginecológico sob anestesia epidural com mepivacaína 3% em mulher de 65 anos (Asao et al., 1996), assim como descrição de maiores incidências de eventos adversos eletrocardiográficos após uso desta base anestésica em pacientes cardiopatas, sobretudo em uso de digoxina (Blinder et al., 1996).

Por o presente estudo ter incluído apenas voluntários saudáveis, é compreensível a diferença na incidência de eventos adversos ao compará-lo com trabalhos previamente publicados, como os de Williams et al. (1963), Hasse et al. (1986), Little et al. (1990), Campbell et al. (1996), que evidenciaram 26 a 42,5% de incidência de arritmias durante procedimentos cirúrgicos odontológicos em pacientes com antecedentes cardiovasculares. Um obstáculo a essa comparação consiste na diferença metodológica entre o presente estudo, com registros eletrocardiográficos pontuais de 12 derivações, e os trabalhos citados, que utilizaram o registro eletrocardiográfico contínuo. Neste aspecto, contudo, o aparente ganho de sensibilidade desses estudos com a utilização de registro eletrocardiográfico contínuo trouxe consigo uma limitação intrínseca, que é a aquisição de traçado em apenas uma derivação (normalmente D2), como realizada também nos estudos de Romano et al. (2009) e Romano et al. (2012), implicando não representar os aspectos locais das alterações eletrocardiográficas “parede a parede”, condição essencial à pesquisa de manifestações isquêmicas regionais, como as alterações do segmento ST e onda T (Munerato, 2010).

Mesmo em se tratando de intervenções cirúrgicas em pacientes sem antecedentes cardiovasculares, alguns estudos (Hughes et al., 1966; Rodrigo et al., 1990; Blinder et al., 1998) apontaram uma incidência notadamente maior de arritmias, chegando até a 60% (Romano et al., 2009), o que em parte pode ser explicado pela inclusão de alguns eventos de discutível relevância clínica, como taquicardia sinusal sem repercussão hemodinâmica, bradicardia sinusal sem repercussão hemodinâmica, arritmia sinusal, extra-sístoles supraventriculares e

alterações da repolarização ventricular entre os achados então denominados “arritmias”.

Com relação ao comportamento evolutivo da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) ao longo das etapas clínicas do protocolo, notamos uma redução estatisticamente significativa do SDNN entre a etapa basal e a fase Cir1 (imediatamente após anestesia local), o que denota a queda da VFC expressa por sua variável direta (não transformada) no domínio do tempo. Essa diminuição da dispersão dos intervalos RR normais da série temporal de 300s imediatamente após a injeção do anestésico local pode sinalizar uma redução do tônus parassimpático ou aumento da atividade simpática (ou ambos). Como, todavia, não foram objetivadas alterações das variáveis do domínio da frequência, isto é, como não houve diferença estatisticamente significativa das transformadas LF, HF e razão LF/HF, não podemos afirmar de forma inequívoca qual via efetora foi responsável por essa redução na VFC. Tal fenômeno pode ser resultante de uma resposta adaptativa ao (ainda que pequeno) efeito vasodilatador da base anestésica, do efeito direto da epinefrina administrada como vasoconstritor associado ao anestésico local (Malamed, 2012) ou ainda do componente autonômico da resposta fisiológica ao stress mental (e ansiedade antecipatória) da administração injetável do anestésico local ou do procedimento cirúrgico por si (Gottdiener et al., 1994; Nakamura et al., 2001). Essa última variável independente (ansiedade ao tratamento odontológico e antecedente de experiência traumática no ambiente odontológico), embora prevista no delineamento do estudo, não determinou efeito sobre as variáveis hemodinâmicas, eletrocardiográficas e sobre a própria VFC, mas a interpretação desses achados (ou da ausência dos mesmos) pode ter sido limitada pela baixa prevalência de ansiedade na amostra de voluntários estudada. As demais variáveis de contraste utilizadas nas modelagens post hoc também não se mostraram determinantes de diferentes comportamentos entre os subgrupos.

A queda da VFC apontada após a administração do anestésico local corrobora os achados flagrados nos jovens no estudo de Matsumura et al. (1998). Miura et al. (2000), estudando as potenciais diferenças no comportamento da VFC entre hipertensos e normotensos, evidenciaram resultados conflitantes, visto que ao mesmo tempo em que flagraram uma redução do tônus parassimpático apenas nos normotensos, a resultante do balanço simpátovagal foi um predomínio de ação parassimpática nos dois grupos. Como o impacto potencial de cada classe de droga

anti-hipertensiva não foi aferido através de ajustes dos modelos ou análises de subgrupo, e como não foram registradas as prevalências de ansiedade entre os voluntários, notadamente uma variável de confusão, os autores não puderam explicar de forma inequívoca o significado dos achados descritos.

O presente estudo, embora apresente certa semelhança metodológica com o trabalho de Montebugnoli et al. (2004), tem com este também certos contrastes. A redução da VFC constatada em ambos e amplamente reconhecida como um fator de risco para arritmias, morte súbita e eventos coronarianos, foi registrada no referido estudo através de um dispositivo sem validação conhecida, não disponível comercialmente e por isso de difícil reprodução. Ademais, a assunção de que o simples flagrar de diferenças estatisticamente significativas numa variável fisiológica ao curso dos procedimentos do protocolo de pesquisa a faz mais sensível que as demais não alteradas peca por falta de rigor científico, uma vez que o cálculo da sensibilidade de um método (e descoberta de seus falsos-negativos), assim como de sua especificidade (e percepção dos seus falsos-positivos), demanda a comparação dos achados deste exame aos de um padrão-ouro, o que não foi realizado.

O ineditismo do presente estudo se mostra na incorporação da coleta de dados de intervalos RR através de frequencímetros de pulso, dispositivos ampla e comercialmente disponíveis, de baixo custo (comparados aos monitores cardíacos convencionais e dispositivos de Holter-ECG), fácil manejo e extensa validação nesta finalidade. Outro aspecto deste trabalho não empregado até então, foi o ajuste dos modelos de análise para incluir variáveis que poderiam se comportar como possíveis vieses de confusão para a interpretação dos achados, como o registro de ansiedade ao tratamento odontológico, o antecedente de experiência traumática no consultório odontológico e a exposição ao tabagismo passivo.

6.4 Limitações

Uma limitação intrínseca do presente estudo é a inclusão apenas de indivíduos jovens e saudáveis. Desse fato, assim como esperado, até certo ponto, as alterações encontradas foram de pequena magnitude; essas pequenas diferenças absolutas por vezes sem significância estatística, evocam-se a hipótese

de que o tamanho da amostra estudada tenha sido insuficiente para evidenciar maiores achados. A não inclusão de pacientes com comorbidades, notadamente mais suscetíveis a eventos adversos cardiovasculares (Casolo et al., 1992; La Rovere et al., 2001; Mine et al., 2008; Marijon et al., 2009; Malamed, 2012; Hillebrand et al., 2013; Watanabe et al., 2013), critério de elegibilidade frequente em estudos de viabilidade de novos métodos diagnósticos ou proposição de novas modalidades terapêuticas, pode também ter limitado os achados.

7 CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou viabilidade da inclusão da análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) a partir de dados coletados de frequencímetros portáteis num protocolo de avaliação do comportamento do aparelho cardiovascular durante procedimento cirúrgico odontológico. Ademais, demonstrou-se redução da VFC após a administração do anestésico local, comparando-se à fase basal. Pressão arterial e frequência cardíaca não se alteraram durante o procedimento. Não ocorreram arritmias, distúrbios de condução ou alterações eletrocardiográficas sugestivas de inqumia ao longo dos procedimentos.

O estudo da VFC através de frequencímetros de pulso, instrumentos de baixo custo, ampla disponibilidade e fácil manuseio, pode prestar-se como uma ferramenta útil em estudos de segurança cardiovascular de novos fármacos e procedimentos no cenário odontológico, sobretudo por fornecer substrato à avaliação do comportamento dinâmico do sistema nervoso autônomo.

REFERÊNCIAS¹

Abraham-Inpijn L, Borgmeijer-Hoelen A, Gortzak RA. Changes in blood pressure, heart rate, and electrocardiogram during dental treatment with use of local anesthesia. *J Am Dent Assoc.* 1988;116(4):531-6.

Acharya S. Factors affecting dental anxiety and beliefs in an Indian population. *J Oral Rehabil.* 2008;35(4):259-67.

Agelink MW, Boz C, Ullrich H et al. Relationship between major depression and heart rate variability. Clinical consequences and implications for antidepressive treatment. *Psychiatry Res.* 2002;113(1–2):139-49.

Aleman-Martínez A, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, et al. Hemodynamic changes during the surgical removal of lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:453-61.

Alves RX, Fernandes GF, Razzolini MT, Frazão P, Marques RA, Narvai PC. Evolution in access to fluoridated water in São Paulo State, Brazil, from the 1950s to the early 21st century. *Cad Saude Publica.* 2012;28 Suppl:s69-80.

American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Guidelines for the management of patients with unstable angina/non–ST-elevation myocardial infarction. *Circulation.* 2007;116:e148-e304.

American Heart Association. Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation.* 1996 Mar 1;93(5):1043-65.

American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed., text revision. Washington, DC: Author;2000.

Appelhans BM, Luecken LJ. Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Rev Gen Psycholol.* 2006;109:229-40.

Appelhans BM, Luecken LJ. Heart rate variability and pain: Associations of two interrelated homeostatic processes. *Biol Psychol.* 2008;77:174-82.

¹ De acordo com estilo Vancouver.

Armfield JM, Spencer AJ, Stewart JF. Dental fear in Australia: whos afraid of the dentist? *Aust Dent J*. 2006;51:78–85.

Asahina M, Vichayanrat E, Low DA, et al. Autonomic dysfunction in parkinsonian disorders: assessment and pathophysiology. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2013;84:674-80.

Asao Y, Matsumoto M, Wake M, et al. Transient complete left bundle branch block during epidural anesthesia with mepivacaine. *Masui*. 1996 Apr;45(4):483-6.

Bar KJ, Boettger MK, Koschke M, et al. Non-linear complexity measures of heart rate variability in acute schizophrenia. *Clin Neurophysiol*. 2007;118(9):2009–15.

Barbosa CM, Terra-Filho M, de Albuquerque AL, et al. Burnt Sugarcane Harvesting – Cardiovascular Effects on a Group of Healthy Workers, Brazil. *PLoS One*. 2012;7(9):e46142.

Barbosa ET. O registro do campo elétrico. In: Krieger EM. *Fisiologia cardiovascular*. São Paulo: Fundo Editorial Byk Prociencx; 1976.p.68-133.

Barkin ME, Middleton RA. ECG monitoring of oral surgery patients receiving a local anesthetic. *J Oral Surg*. 1978 Oct;36(10):779-80.

Barnoya J, Glantz SA. Cardiovascular effects of second-hand smoke help explain the benefits of smoke-free legislation on heart disease burden. *J Cardiovasc Nurs*. 2006 Nov-Dec;21(6):457-62.

Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc*. 1984 Aug;109(2):247-51.

Bernik MA, Corregiari FM, Braun IM. Panic attacks in the differential diagnosis and treatment of resistant epilepsy. *Depress Anxiety*. 2002;15(4):190-2.

Bjorlin G, Malmberg O. Cardiac side-reactions to local anesthetics containing adrenalin – an eletrocardiographic investigation. *Dent Clin North Am*. 1966:401-12.

Blinder D, Shemesh J, Taicher S. Electrocardiographic changes in cardiac patients undergoing dental extractions under local anesthesia. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54(2):162-5.

Blinder D, Manor Y, Shemesh J, et al. Electrocardiographic changes in cardiac patients having dental extractions under a local anesthetic containing a vasopressor. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998 Dec;56(12):1399-402; discussion 1402-3.

Boettger S, Hoyer D, Falkenhahn K, et al. Altered diurnal autonomic variation and reduced vagal information flow in acute schizophrenia. *Clin Neurophysiol.* 2006; 117(12):2715–22.

Borea G, Montebugnoli L, Borghi C. A new approach to quantify cardiovascular response in dentistry. *Clin Exp Hypertens A.* 1991;13:607–21.

Brand HS, Abraham-Inpijn L. Cardiovascular responses induced by dental treatment. *Eur J Oral Sci.* 1996 Jun;104(3):245-52.

Bruelle P, LeFrant JY, de La Coussaye JE, Peray PA, Desch G, Sassine A, Eledjam JJ. Comparative electrophysiologic and hemodynamic effects of several amide local anesthetic drugs in anesthetized dogs. *Anesth Analg.* 1996 Mar;82(3):648-56.

Campbell JH, Huizinga PJ, Das SK, et al. Incidence and significance of cardiac arrhythmia in geriatric oral surgery patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;82(1):42-6.

Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology.* 1992;76:906-16.

Carvalho RWF, Falcão PGCB, Campos GJL, et al. Ansiedade frente ao tratamento odontológico: prevalência e fatores preditores em brasileiros. *Ciênc & Saúde Coletiva.* 2012;17(7):1915-22.

Casolo GC, Stroder P, Signorini C, et al. Heart rate variability during the acute phase of myocardial infarction. *Circulation.* 1992;85:2073–9

Cesar CLG, Narvai PC, Gattás, VL, Figueiredo GM. “Medo de dentista” e demanda aos serviços odontológicos. *RGO.* 1999;47(4):191-4.

Chanpong B, Haas DA, Locker D. Need and demand for sedation or general anesthesia in dentistry: a national survey of the Canadian population. *Anesth Prog*. 2005;52(1):3-11.

Cohen SM, Fiske J, Newton JT. The impact of dental anxiety on daily living. *Br Dent J*. 2000;189(7):385-90.

Convertino VA. Blood pressure measurement for accurate assessment of patient status in emergency medical settings. *Aviat Space Environ Med*. 2012 Jun;83(6):614-9.

Corah NL. Development of a Dental Anxiety Scale. *J Dent Res*. 1969;48:596.

Corah NL, Gale EN, Illig SJ. Assessment of a dental anxiety scale. *J Am Dent Assoc*. 1978;97(5):816-9.

Daabiss M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification. *Indian J Anaesth*. 2011 Mar;55(2):111-5.

Davis EP, Granger DA. Developmental differences in infant salivary alpha-amylase and cortisol responses to stress. *Psychoneuroendocrinology*. 2009 Jul;34(6):795-804.

deJongh A, Muris P, Ter Horst G, et al. Acquisition and maintenance of dental anxiety: the role of conditioning experiences and cognitive factors. *Behav Res Ther*. 1995;33:205–10.

Dillane D, Finucane BT. Local anesthetic systemic toxicity. *Can J Anaesth*. 2010 Apr;57(4):368-80.

Dunbar A, Gotsis W, Frishman W. Second-hand tobacco smoke and cardiovascular disease risk: an epidemiological review. *Cardiol Rev*. 2013 Mar-Apr;21(2):94-100.

Ebert TJ. Differential effects of nitrous oxide on baroreflex control of heart rate and peripheral sympathetic nerve activity in humans. *Anesthesiology*. 1990;72:16-22.

Ebert TJ, Kampine JP. Nitrous oxide augments sympathetic outflow: direct evidence from human peroneal nerve recordings. *Anesth Analg*. 1989;69:444-9.

Eisele JH, Smith NT. Cardiovascular effects of 40 percent nitrous oxide in man. *Anesth Analg* 1972;51:956-63.

Eli I, Uziel N, Blumensohn R, et al. Modulation of dental anxiety – the role of past experiences, psychopathologic traits and individual attachment patterns. *Br Dent J*. 2004;196(11):689-94.

European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Eur Heart J*. 1996 Mar;17(3):354-81.

Ferreira CM, Gurgel Filho ED, Valverde GB, et al. Ansiedade odontológica: nível, prevalência e comportamento. *RBPS*. 2004;17(2):51-5.

Gamelin FX, Berthoin S, Bosquet L. Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure R-R intervals at rest. *Med Sci Sports Exerc*. 2006 May;38(5):887-93.

Gottdiener JS, Krantz DS, Howell RH, et al. Induction of silent myocardial ischemia with mental stress testing: relation to the triggers of ischemia during daily life activities and to ischemic functional severity. *J Am Coll Cardiol*. 1994;24:1645–51.

Hagemann D, Waldstein SR, Thayer JF. Central and autonomic nervous system integration in emotion. *Brain Cognition*. 2003;52:79-87.

Hakeberg M, Berggren U, Carlsson SG. Prevalence of dental anxiety in an adult population in a major urban area in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1992;20(2):97-101.

Hartikainen JEK, Tahvanainen KUO, Kuusela TA. Short-term measurement of Heart Rate Variability. In: Malik M. *Clinic guide to cardiac autonomic tests*. Kluwer academic Publishers; 1998. p.149-76.

Hasse AL, Heng MK, Garrett NR. Blood pressure and electrocardiographic response to dental treatment with use of local anesthesia. *J Am Dent Assoc*. 1986;113:639–42.

Heavner JE. Cardiac toxicity of local anesthetics in the intact isolated heart model: a review. *Reg Anesth Pain Med*. 2002 Nov-Dec;27(6):545-55. Review.

Henry BL, Minassian A, Paulus MP, et al. Heart rate variability in bipolar mania and schizophrenia. *J Psychiatr Res.* 2010;44(3):168–76.

Herbert TB, Cohen S, Marsland AL, et al. Cardiovascular reactivity and the course of immune response to an acute psychological stressor. *Psychosom Med.* 1994; 56:337–44.

Hillebrand S, Gast KB, de Mutsert R, et al. Heart rate variability and first cardiovascular event in populations without known cardiovascular disease: meta-analysis and dose-response meta-regression. *Europace.* 2013 May;15(5):742-9.

Hondrum SO. Hypertensive episode in the dental office. *Gen Dent.* 1985;33:134-9.

Hughes CL, Leach JK, Allen RE, et al. Cardiac arrhythmias during oral surgery with local anesthesia. *J Am Dent Assoc.* 1966;73(5):1095-102.

Humphris GM, Morrison T, Lindsay SJE. The modified dental anxiety scale: validation and United Kingdom norms. *Community Dent Health.* 1995;12:143-50.

International Association for the study of Pain. Introdução [2013] [citado 01 agosto 2013]. Disponível em: <http://www.dor.org.br/público/intro.asp>.

Jerjes W, Upile T, Kafas P, et al. Third molar surgery: the patient's and the clinician's perspective. *Int Arch Med.* 2009 Oct 24;2(1):32.

Johnson JN, Ackerman MJ. QTc: how long is too long? *Br J Sports Med.* 2009;43(9):657-62.

Jöhren P, Jackowski J, Gängler P, et al. Fear reduction in patients with dental treatment phobia. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2000 Dec;38(6):612-16.

Kanegane K, Penha SS, Borsatti MA, et al. Ansiedade ao tratamento odontológico em atendimento de urgência. *Rev Saúde Pública.* 2003;37(6):786-92.

Kanegane K, Penha SS, Borsatti MA, Rocha RG. Ansiedade ao tratamento odontológico no atendimento de rotina. *RGO.* 2006; 54 (2):111-4.

King SL, Hegadoren KM. Stress hormones: how do they measure up? *Biol Res Nurs*. 2002 Oct;4(2):92-103.

Klingberg G, Broberg AG. Dental fear/anxiety and dental behaviour management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. *Int J Paediatr Dent*. 2007; 7(6):391-406.

La Rovere MT, Pinna GD, Hohnloser SH, Marcus FI, Mortara A, Nohara R, Bigger JT Jr, Camm AJ, Schwartz PJ; ATRAMI Investigators. Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction. Baroreflex sensitivity and heart rate variability in the identification of patients at risk for life-threatening arrhythmias: implications for clinical trials. *Circulation*. 2001;103:2072-7.

Lago-Méndez L, Diniz-Freitas M, Senra-Rivera C, et al. Dental anxiety before removal of a third molar and association with general trait anxiety. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006;64:1404-8.

Lambrecht JT, Filippi A, Arrigoni J. Cardiovascular monitoring and its consequences in oral surgery. *Ann Maxillofac Surg*. 2011 Jul-Dec;1(2):102-6.

Laragnoit AB, Neves RS, Neves IL, et al. Locoregional anesthesia for dental treatment in cardiac patients: a comparative study of 2% plain lidocaine and 2% lidocaine with epinephrine (1:100,000). *Clinics (Sao Paulo)*. 2009;64(3):177-82.

Lawler KA, Kline KA, Adlin RF, Wilcox ZC, Craig FW, Krishnamoorthy JS, Piferi RL. Psychophysiological correlates of individual differences in patterns of hemodynamic reactivity. *Int J Psychophysiol*. 2001;40:93-107.

Liau FL, Kok SH, Lee JJ, et al. Cardiovascular influence of dental anxiety during local anesthesia for tooth extraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Jan;105(1):16-26.

Liu S, Paul GE, Carpenter RL, et al. Prolonged PR interval is a risk factor for bradycardia during spinal anesthesia. *Reg Anesth*. 1995;20:41-4.

Liddell A, Locker D. Gender and age differences in attitudes to dental pain and dental control. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25:314-8.

Little JW, Simmons MS, Rhodus NL, et al. Dental patient reaction to electrocardiogram screening. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1990 Oct;70(4):433-9.

Locker D, Shapiro D, Liddell A. Negative dental experiences and their relationship to dental anxiety. *Community Dent Health*. 1996;13:86–92.

Locker D, Liddell A, Shapiro D. Diagnostic categories of dental anxiety: a population-based study. *Behav Res Ther*. 1999;37:25-37.

Maggirias J, Locker D. Five-year incidence of dental anxiety in an adult population. *Community Dent Health*. 2002;19:173-9.

Malamed SF. Pain and anxiety in dentistry. In: Malamed SF, editor. *Sedation: a guide to patient management*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2003. p. 2-6.

Malamed SF. *Handbook of local anesthesia*. 6th ed. St. Louis: Mosby; 2012. 432 p.

Marijon E, Boveda S, Combes N, et al. How to evaluate sudden cardiac death risk after myocardial infarction? *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. 2009 Aug;58(4):220-5.

Marks LA, Groch A. Optimizing cuff width for noninvasive measurement of blood pressure. *Blood Press Monit*. 2000;5:153–8.

Matsumura K, Miura K, Takata Y, et al. Changes in blood pressure and heart rate variability during dental surgery. *Am J Hypertens*. 1998;11(11 Pt 1):1376–80.

Matsumura K, Miura K, Kurokawa H, et al. Lack of association between qt dispersion and blood pressure response during dental surgery. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2001;28:748-51.

Mazzeo AT, La Monaca E, Di Leo R, et al. Heart rate variability: a diagnostic and prognostic tool in anesthesia and intensive care. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2011 Aug;55(7):797-811.

Meechan JG, Parry G, Rattray DT, et al. Effects of dental local anaesthetics in cardiac transplant recipients. *Br Dent J* 2002;192:161-3.

Méndez LL, Freitas MD, Rivera CS, Pesqueira GS, Gándara JM, García AG. Postoperative recovery after removal of a lower third molar: role of trait and dental anxiety. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;108:855-60.

Meral G, Tasar F, Sayin F, et al. Effects off lidocaine with and without epinephrine on plasma epinephrine and lidocaine concentrations and hemodynamic values during third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 100:E25-30.

Meyer FU. Haemodinamic changes under emotional stress following a minor surgical procedure under local anaesthesia. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987;16:688-94.

Milgrom P, Mancl L, King B, Weinstein P. Origins of childhood dental fear. *Behav Res Ther.* 1995 Mar;33(3):313-9.

Mine T, Shimizu H, Hiromoto K, Furukawa Y, Kanemori T, Nakamura H, Masuyama T, Ohyanagi M. Beat-to-beat QT interval variability is primarily affected by the autonomic nervous system. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2008 Jul;13(3):228-33.

Miu AC, Heilman RM, Miclea M. Reduced heart rate variability and vagal tone in anxiety: trait versus state, and the effects of autogenic training. *Auton Neurosci.* 2009;145(1–2):99–103.

Miura K, Matsumura K, Nakamura Y, et al. Suppression of Cardiac Sympathetic Nervous System during Dental Surgery in Hypertensive Patients. *Hypertens Res.* 2000;23:207-12.

Moffa PJ, Sanches PCR. Electrocardiogram in frequently arrhythmias. In: Tranchesi J, editor. *Eletrocardiograma: normal e patológico.* 7 ed. São Paulo: Roca; 2001.

Montebugnoli L, Prati C. Circulatory dynamics during dental extractions in normal, cardiac and transplant patients. *J Am Dent Assoc.* 2002;133:468–72.

Montebugnoli L, Servidio D, Miaton, RA, et al. Heart rate variability: A sensitive parameter for detecting abnormal cardiocirculatory changes during a stressful dental procedure. *J Am Dent Assoc.* 2004;135:1718-23.

Munerato R. O ECG normal. In: Samesima N, Pastore CA, Munerato R. *ABC do ECG.* São Paulo: CBBE; 2010.

Naguib M, Magboul MM, Samarkandi AH, et al. Adverse effects and drug interactions associated with local and regional anaesthesia. *Drug Saf.* 1998 Apr;18(4):221-50.

Nakamura Y, Matsumura K, Miura K, Kurokawa H, Abe I, Takata Y. Cardiovascular and sympathetic responses to dental surgery with local anesthesia. *Hypertens Res.* 2001;24(3):209–14.

Nolan J, Batin PD, Andrews R, et al. Prospective study of heart rate variability and mortality in chronic heart failure: results of the United Kingdom heart failure evaluation and assessment of risk trial (UK-heart). *Circulation.* 1998 Oct 13;98(15):1510-6.

Nunan D, Jakovljevic DG, Donovan G, et al. Levels of agreement for RR intervals and short-term heart rate variability obtained from the Polar S810 and an alternative system. *Eur J Appl Physiol.* 2008 Jul;103(5):529-37.

Nunan D, Donovan G, Jakovljevic DG, et al. Validity and reliability of short-term heart-rate variability from the Polar S810. *Med Sci Sports Exerc.* 2009 Jan;41(1):243-50.

Nunan D, Sandercock GR, Brodie DA. A quantitative systematic review of normal values for short-term heart rate variability in healthy adults. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2010 Nov;33(11):1407-17.

Okushima K, Kohjitani A, Asano Y, et al. Inhalational conscious sedation with nitrous oxide enhances the cardiac parasympathetic component of heart rate variability. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008 Dec;106(6):e1-5.

Pell GJ, Gregory BT. Impacted third molars, classification and modified technique for removal. *Dent Digest.* 1933;39:330-8.

Pereira LHMC, Ramos DLP, Crosato E. Ansiedade e dor em odontologia—enfoque psicofisiopatológico. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1995;49(4):285-90.

Perrone-Filardi P, Paolillo S, Dellegrottaglie S, et al. Assessment of cardiac sympathetic activity by MIBG imaging in patients with heart failure: a clinical appraisal. *Heart.* 2011 Nov;97(22):1828-33.

Piccirillo G, Viola E, Nocco M. Autonomic modulation and QT interval dispersion in hypertensive subjects with anxiety. *Hypertension.* 1999;34:242–6.

Poulton R, Waldie KE, Thomson WM, Locker D. Determinants of early- vs late-onset dental fear in a longitudinal-epidemiological study. *Behav Res Ther.* 2001 Jul;39(7):777-85.

Raab FJ, Schaffer, EM, Guillaume-Cornelissen G, et al. Interpreting vital sign profiles for maximizing patient safety during dental visits. *J Am Dent Assoc.* 1998 Apr;129(4):461-9.

Rechlin T, Weis M, Spitzer A, et al. Are affective disorders associated with alterations of heart rate variability? *J Affect Disord.* 1994;32(4):271–275.

Reyes I, Nazeran H, Franco M, et al. Wireless photoplethysmographic device for heart rate variability signal acquisition and analysis. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2012;2012:2092-5. doi:10.1169/EMC.2012.6346372.

Rhudy JL, Meagher MW. Fear and anxiety: divergent effects on human pain thresholds. *Pain.* 2000;84:65-75.

Rodrigo CR, Rosenquist JB, Cheng CH. Cardiac dysrhythmias with midazolam sedation. *Anesth Prog.* 1990;37(1):20-3.

Rodrigues RV, Ventura FM, Santos FSA. Influência da correlação entre ansiedade e dor com a pressão arterial em pacientes em urgências odontológicas. *Rev Cient Multid UNIFEB.* 2011;7(1):31-7.

Rodriguez-Colón SM, Bixler EO, Li X, et al. Obesity is associated with impaired cardiac autonomic modulation in children. *Int J Pediatr Obes.* 2011 Apr;6(2):128-34.

Rodríguez-Vázquez LM, Rubinos-López E, Varela-Centelles A, et al. Stress amongst primary dental care patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13:253–6.

Romano MM, Soares MS, Pastore CA, et al. Electrocardiographic alterations during endosseous implant placement performed with local anesthetic agents. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009 May-Jun;24(3):412-8.

Romano MM, Soares MS, Pastore CA, et al. A study of effectiveness of midazolam sedation for prevention of myocardial arrhythmias in endosseous implant placement. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Apr;23(4):489-95.

Ronis DL. Updating a measure of dental anxiety: reliability, validity, and norms. *J Dent Hyg*. 1994;68(5):228-33.

Roy RA, Boucher JP, Comtois AS. Heart rate variability modulation after manipulation in pain-free patients vs patients in pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009 May;32(4):277-86.

Ryder W. Cardiovascular changes during dental anaesthesia and sedation *Dent Pract Dent Rec*. 1970 Nov;21(3):89-93.

Servant D, Logier R, Mouster Y, et al. Heart rate variability. Applications in psychiatry. *Encephale*. 2009 Oct;35(5):423-8.

Sharif MO. Dental anxiety: detection and management. *J Appl Oral Sci*. 2010;18(2):i.

Sherwood A, Dolan CA, Light KC. Hemodynamics of blood pressure responses during active and passive coping. *Psychophysiology*. 1990;27:656–68.

Singh JP, Larson MG, O'Donnell CJ, et al. Association of hyperglycemia with reduced heart rate variability (The Framingham Heart Study). *Am J Cardiol*. 2000; 86(3):309–312.

Skaret E, Raadal M, Berg E, et al. Dental anxiety among 18-yr-olds in Norway. Prevalence and related factors. *Eur J Oral Sci*. 1998;106(4):835-43.

Sookan T, McKune AJ. Heart rate variability in physically active individuals: reliability and gender characteristics. *Cardiovasc J Afr*. 2012 Mar;23(2):67-72.

Thomson WM, Locker D, Poulton R. Incidence of dental anxiety in young adults in relation to dental treatment experience. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000;28:289-94.

Tolas AG, Pflug AE, Halter JB. Arterial plasma epinephrine concentrations and hemodynamic responses after dental injection of local anesthetic with epinephrine. *J Am Dent Assoc*. 1982;104:41-3.

Tornelli HR. Avaliação da ansiedade ao tratamento odontológico e do estresse relacionado à cirurgia de terceiro molar inferior [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2011.

Tornelli MJ. Uso de hialuronidase 75 UTR/ml concomitante à mepivacaína associada à epinefrina e bloqueio do nervo alveolar inferior: estudo hemodinâmico e eletrocardiográfico [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2012.

Tsigos C, Chrousos GP. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. *J Psychosom Res.* 2002 Oct;53(4):865-71.

Turker Y, Aslantas Y, Aydin Y, et al. Heart rate variability and heart rate recovery in patients with type 1 diabetes mellitus. *Acta Cardiol.* 2013 Apr;68(2):145-50.

Ushiyama, T; Nakatsu, T; Yamane, H; et al. Heart rate variability for evaluating surgical stress and development of postoperative. *Clin Exp Hypertens.* 2008; 30(1):45-55.

Vanderheyden PJ, Williams RA, Sims TN. Assessment of ST segment depression in patients with cardiac disease after local anesthesia. *J Am Dent Assoc.* 1989;119(3):407-12.

Vanderlei LC, Silva RA, Pastre CM, et al. Comparison of the Polar S810i monitor and the ECG for the analysis of heart rate variability in the time and frequency domains. *Braz J Med Biol Res.* 2008 Oct;41(10):854-9.

Yeragani VK, Sobolewski E, Igel G, et al. Decreased heart-period variability in patients with panic disorder: a study of Holter ECG records. *Psychiatry Res.* 1998;78(1-2):89-99.

Yoshiyuki I, Takanari K, Yoshitake H, et al. Effects of dental local anesthesia and periodontal surgery on autonomic nervous. *J Jpn Dent Soc Anesthesiol.* 2001; 29(3):360-6.

Watanabe S, Amiya E, Watanabe M, et al. Simultaneous heart rate variability monitoring enhances the predictive value of flow-mediated dilation in ischemic heart disease. *Circ J.* 2013 Mar 25;77(4):1018-25.

Weimer LH. Autonomic testing: common techniques and clinical applications. *Neurologist.* 2010 Jul;16(4):215-22.

Weippert M, Kumar M, Kreuzfeld S, et al. Comparison of three mobile devices for measuring R-R intervals and heart rate variability: Polar S810i, Suunto t6 and an ambulatory ECG system. *Eur J Appl Physiol*. 2010 Jul;109(4):779-86.

Williams RM, Keyes M, Becker DJ, et al. Electrocardiographic changes during oral surgical procedures under local anesthesia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1963;16:1270–5.

Wills AK, Lawlor DA, Matthews FE, et al. Life course trajectories of systolic blood pressure using longitudinal data from eight UK cohorts. *PLoS Med*. 2011 Jun;8(6):e1000440.

Wong M, Lytle WR. A comparison of anxiety levels associated with root canal therapy and oral surgery treatment. *J Endod*. 1991 Sep;17(9):461-5.

Wu HT, Hsu PC, Sun CK, et al. Assessment of autonomic dysfunction in patients with type 2 diabetes using reactive hyperemia. *J Theor Biol*. 2013 Aug 7;330:9-17.

Wu J, Wang S, Li C. Hemodynamic and catecholamine changes after recurrent ventricular fibrillation. *J Emerg Med*. 2013 Feb;44(2):543-9.

APÊNDICE A – Termo de consentimento esclarecido do paciente para pesquisa

Nome do paciente: _____

As informações contidas nesta ficha foram fornecidas pela pós-graduanda Renata Martins da Silva Prado e pela orientadora Profa. Dra. Sibeles Sarti Penha, com a finalidade de firmar acordo por escrito mediante o qual, o voluntário da pesquisa autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos, com a capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

1. Título do Trabalho Experimental: Variabilidade da Frequência Cardíaca na Avaliação do Estresse em Cirurgias de Exodontia de Terceiro Molar Inferior.

2. Objetivos: Avaliar características subjetivas relacionadas à ansiedade ao tratamento odontológico e objetivas, como parâmetros cardiovasculares.

3. A extração de 3º molar pode proporcionar ao paciente além da ansiedade resultante da expectativa, estresse devido ao grau de dificuldade encontrado na execução do tratamento.

4. Procedimentos da Fase Experimental: Após a triagem prévia e no dia agendado, o paciente será atendido no Consultório de Pesquisa do Departamento de Estomatologia, onde toda a infraestrutura será preparada para a dinâmica da experiência. O paciente será colocado sentado à cadeira odontológica semirreclinada (45° com o chão). Na 1ª consulta, o paciente será submetido a um questionário (escala MDAS) e terá sua pressão arterial registrada. Serão aferidas outras informações cardiocirculatórias através do frequencímetro e do registro do eletrocardiograma. Na segunda consulta, uma semana após a consulta inicial, o paciente terá novamente medidas as informações cardiovasculares durante o procedimento odontológico.

Iniciaremos, então, o experimento pela anestesia por bloqueio com 1 tubete de mepivacaína a 2% associada a noraepinefrina (DFL®). A velocidade de injeção será de aproximadamente 1,0 ml/min, assim cada tubete dental será injetado num intervalo de aproximadamente 2 minutos, evitando-se desta forma, dor excessiva que possa levar o paciente ao estresse, possivelmente alterando os resultados.

Após aguardarmos 5 minutos do final da anestesia local, iniciaremos os procedimentos cirúrgicos. Ao término do procedimento cirúrgico, o paciente será colocado novamente numa posição de 45 graus com o solo, permanecendo assim por 20 minutos.

5. Possíveis Desconforto ou Risco: Após uma explicação detalhada dos resultados será esclarecido a extensão e a evolução, os riscos gerais e particulares do tratamento planejado e os objetivos pretendidos, e será esclarecido também, de modo inteligível as possíveis consequências e complicações dos procedimentos clínicos de forma clara através do prontuário cirúrgico anexo, o qual constará como documentação para efeitos legais.

6. Benefícios do Experimento: O paciente terá como benefício a exodontia de terceiro molar inferior, com indicação de extração.

7. Informações: Os pacientes envolvidos no experimento possuem a garantia de que receberão as respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca dos procedimentos, bem como a liberdade de se retirarem do experimento a qualquer momento, independentemente do estágio em que se encontram os trabalhos.

Em caso de dano, decorrente do estudo, declaramos garantia que os pesquisadores, Prof. Dra. Sibeles Sarti Penha / Renata Martins da Silva Prado, prestarão assistência integral no endereço desta Instituição, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, telefones 3091-7813; no Departamento de Estomatologia, Disciplina de Clínica Integrada.

8. Declaração de conformidade para o tratamento cirúrgico:

Após uma explicação detalhada dos resultados, foi esclarecida a extensão e evolução, os riscos gerais e particulares do tratamento planejado e os objetivos pretendidos. Foi-me esclarecido também, de modo inteligível, as possíveis consequências e complicações dos procedimentos clínicos. Foi

discutido o tempo total que se investirá e as restrições físicas e outras limitações que se darão para a cicatrização da cirurgia.

9.Consentimento pós-informação:

É de meu conhecimento que não depende só do cirurgião e de seus auxiliares 100% do êxito planejado para este tratamento, mas que farão todo possível para alcançá-lo, e tendo ponderado as alternativas do tratamento, decidi-me pela cirurgia prevista.

Eu confirmo que tive tempo suficiente de fazer todas as perguntas que me interessam, assim como de tomar a minha resolução sobre a cirurgia. Com isso, dou meu consentimento para essa cirurgia. Estou de acordo em ser notificado sobre o controle da cirurgia e me declaro disposto a cumpri-los. É de meu conhecimento que a higienização regular da região operada e um controle profissional são de importância vital para a manutenção da saúde bucal.

Eu, _____, portador do R.G. nº _____, abaixo assinado, certifico que após ter lido as informações acima e ter sido suficientemente esclarecido(a) pela doutoranda Renata Martins da Silva Prado, estou plenamente de acordo com a realização do experimento. Desta forma, autorizo e garanto a participação no trabalho de pesquisa acima exposto.

São Paulo, _____ de _____ de 20_____

Assinatura:_____

APÊNDICE B – Ficha de anamnese preenchida para triagem prévia

Nome _____ RG: _____

Endereço _____ CEP _____

Tel. _____ Data nasc. ____/____/____

1) Você está sentindo algum tipo de dor ou desconforto no momento? _____

2) Você está fazendo algum tratamento médico atualmente? _____ Se sim, qual motivo? _____

3) Está tomando alguma medicação? Qual (is)? _____

4) Você já teve alguma reação alérgica a algum medicamento, alimento ou outro produto? _____

5) Você já se submeteu a anestesia local no dentista? _____

6) Teve algum tipo de reação adversa a essa anestesia? _____

7) Você já foi submetido a alguma cirurgia ou foi hospitalizado? _____

8) Você já recebeu transfusão de sangue? _____

9) Já teve hemorragia? _____

10) Qual(is) destes sintomas ou doenças você tem ou já teve?

Hipertensão	pneumonia	diabetes
Hipotensão	tuberculose	perda de peso (+5 kg)
Dor de cabeça	sinusite	ganho de peso (+5kg)
Asma	febre reumática	hepatite ou icterícia
Bronquite	gastrite	distúrbios hepáticos
Epilepsia	anemias	doenças venéreas
Problemas renais	desmaio	distúrbios psíquicos

11) Se sente cansado com frequência? _____

12) Sente falta de ar? _____

13) Tem dificuldade de respirar quando está deitado? _____

14) Sente dor no peito depois de esforço ou sob tensão? _____

15) Quando mediu a sua PA pela última vez? _____ Como estava? _____

16) Tem alguma doença cardíaca congênita ou adquirida (ex.: mal de chagas...)? _____

17) Tem ou teve algum sintoma ou doença não citado acima? _____

18) Você está grávida? _____

19) Está no período menstrual? _____

20) Você fuma? _____

21) Faz uso de bebidas alcoólicas ou outras drogas? _____

Peso: _____ (Kg)

Altura: _____ (m)

Índice de Massa Corpórea (IMC): _____ (Kg/m²)

Circunferência Abdominal: _____ (cm)

Eu declaro, para todos os fins legais, que prestei esclarecimentos corretos sobre meu estado de saúde, nada omitindo no questionário que respondi.

Ass. _____ data ____/____/____

APÊNDICE C - Questionário individual – Protocolo de pesquisa

Nome: _____

Data: ____/____/____

1) Idade: ____ anos

2) Gênero: () Fem. () Masc.

3) Grau de escolaridade:

a) fundamental incompleto

b) fundamental completo

c) médio incompleto

d) médio completo

e) superior incompleto

f) superior completo

4) Renda familiar:

a) menos de 1 Salário Mínimo

b) de 1 a 3 Salários Mínimos

c) de 3 a 6 Salários Mínimos

d) de 6 a 10 Salários Mínimos

e) mais de 10 Salários Mínimos

5) Houve algum evento que tenha vivenciado que possa ser causador de medo do tratamento odontológico?

() Não

() Sim

Qual? _____

APÊNDICE D – MODIFIED DENTAL ANXIETY SCALE

1) Se você tiver que ir ao dentista amanhã, como você se sentiria?

- a) Relaxado.
- b) Meio desconfortável.
- c) Tenso.
- d) Ansioso.
- e) Tão ansioso que começo a suar ou começo a me sentir mal.

2) Quando você está esperando na sala de espera do dentista, como você se sente?

- a) Relaxado.
- b) Meio desconfortável.
- c) Tenso.
- d) Ansioso.
- e) Tão ansioso que começo a suar ou começo a me sentir mal.

3) Quando você está na cadeira odontológica esperando que o dentista comece a trabalhar nos seus dentes com a turbina, como você se sente?

- a) Relaxado.
- b) Meio desconfortável.
- c) Tenso.
- d) Ansioso.
- e) Tão ansioso que começo a suar ou começo a me sentir mal.

4) Você está na cadeira odontológica para ter seus dentes limpos. Enquanto você aguarda o dentista pegar os instrumentos que ele usará para raspar seus dentes perto da gengiva, como você se sente?

- a) Relaxado.
- b) Meio desconfortável.
- c) Tenso.
- d) Ansioso.
- e) Tão ansioso que começo a suar ou começo a me sentir mal.

5) Se você estiver para ser anestesiado em sua gengiva, acima de um dente superior posterior, como você se sentiria?

- a) Relaxado.
- b) Meio desconfortável.
- c) Tenso.
- d) Ansioso.
- e) Tão ansioso que começo a suar ou começo a me sentir mal.

APÊNDICE E- Avaliação do Pós-Operatório - 1 semana

Marcar na linha qual a intensidade da dor neste momento:

Sem
dor

Pior dor
imaginável

APÊNDICE F – Protocolo de registros das fases cirúrgicas

Nome: _____

Dia 1 - Registro Basal da Consulta Inicial (entrevista) :

Data ____/____/____

horário:_____

Dia 2 - Registros do Procedimento Cirúrgico:

Data ____/____/____

20 minutos antes (Basal):_____

5 minutos antes da anestesia (5a):_____

Anestesia local(al): _____

5 minutos depois da anestesia (5d):_____

Incisão/ Sindesmotomia (inc): _____

Luxação (lux):_____

Avulsão (avul):_____

Sutura (sut):_____

20 minutos em repouso após a cirurgia (20d):_____

Dia 3 - Registro Basal do Pós-Operatório (pós-operatório):

Data ____/____/____

horário: _____

APÊNDICE G – Variáveis eletrocardiográficas ao longo das etapas do estudo, comparações múltiplas
(análise *post hoc* do teste de Anova para medidas repetidas)

Variável Dependente	(I) Fases	(II) Fases	p
PR (ms)	Triagem	Cir0-Basal	0,015
		Cir1	0,643
		Cir2	0,016
		Cir3	0,008
		7PO	0,003
	Cir0-Basal	Cir1	0,716
		Cir2	1,000
		Cir3	1,000
		7PO	0,998
	Cir1	Cir2	0,658
		Cir3	0,617
		7PO	0,463
	Cir2	Cir3	1,000
		7PO	1,000
	Cir3	7PO	1,000

Variável Dependente	(I) Fases	(II) Fases	p
QRS (ms)	Triagem	Cir0-Basal	0,027
		Cir1	<0,001
		Cir2	<0,001
		Cir3	<0,001
		7PO	<0,001
	Cir0-Basal	Cir1	0,045
		Cir2	0,401
		Cir3	0,256
		7PO	0,174
	Cir1	Cir2	0,898
		Cir3	0,923
		7PO	0,966
	Cir2	Cir3	1,000
		7PO	1,000
	Cir3	7PO	1,000

Variável Dependente	(I) Fases	(II) Fases	p
QTc (ms)	triagem	Cir0-Basal	0,008
		Cir1	0,120
		Cir2	0,019
		Cir3	0,760
		7PO	0,163
	Cir0-Basal	Cir1	0,990
		Cir2	1,000
		Cir3	0,262
		7PO	0,875
	Cir1	Cir2	0,996
		Cir3	0,768
		7PO	0,999
	Cir2	Cir3	0,372
		7PO	0,928
	Cir3	7PO	0, 899

APÊNDICE H – Variabilidade da frequência cardíaca ao longo das etapas do estudo, comparações múltiplas (análise *post hoc* do teste de Anova para medidas repetidas)

Variável Dependente	(I) Fase	(J) Fase	p (I vs J)
Log SDNN	Triagem	Cir0=Basal	1,000
		Cir1	0,203
		Cir2	0,349
		Cir3	0,698
		7PO	1,000
	Cir0=Basal	Cir1	0,044
		Cir2	0,292
		Cir3	0,628
		7PO	0,999
	Cir1	Cir2	1,000
		Cir3	0,960
		7PO	0,361
	Cir2	Cir3	0,994
		7PO	0,542
	Cir3	7PO	0,859

Variável Dependente	(I) Fase	(J) Fase	p (I vs J)
Log LF	Triagem	Cir0=Basal	1,000
		Cir1	1,000
		Cir2	0,058
		Cir3	0,968
		7PO	1,000
	Cir0=Basal	Cir1	1,000
		Cir2	0,051
		Cir3	0,885
		7PO	0,996
	Cir1	Cir2	0,051
		Cir3	0,956
		7PO	1,000
	Cir2	Cir3	0,338
		7PO	0,118
	Cir3	7PO	0,993

Variável Dependente	(I) Fase	(II) Fase	p
HF (nu)	Triagem	Cir0=Basal	1,000
		Cir1	1,000
		Cir2	0,339
		Cir3	1,000
		7PO	1,000
	Cir0=Basal	Cir1	1,000
		Cir2	0,319
		Cir3	1,000
		7PO	1,000
	Cir1	Cir2	0,332
		Cir3	1,000
		7PO	1,000
	Cir2	Cir3	0,523
		7PO	0,430
	Cir3	7PO	1,000

Variável Dependente	(I) Fase	(II) Fase	p
Razão LF/HF	Triagem	Cir0=Basal	1,000
		Cir1	0,991
		Cir2	0,978
		Cir3	1,000
		7PO	0,999
	Cir0=Basal	Cir1	0,994
		Cir2	0,970
		Cir3	1,000
		7PO	1,000
	Cir1	Cir2	0,767
		Cir3	0,978
		7PO	1,000
	Cir2	Cir3	0,992
		7PO	0,887
	Cir3	7PO	0,996

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da FOUSP.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER DE APROVAÇÃO
FR 335167
Protocolo 88/2010

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa **APROVOU** o Projeto de pesquisa "**Avaliação da ansiedade ao tratamento odontológico e do estresse relacionado a cirurgia do 3º molar e cirurgia de colocação de implante**", de responsabilidade dos Pesquisadores Bruno Daniel Nader Marcos, Profa. Renata Martins Silva Prado, Prof. Mauricio José Tornelli, Mestranda Helena Regina Tornelli sob orientação do(a) Prof.(a.) Dr.(a.) Sibebe Sarti Penha.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 23 de setembro de 2010.

Prof. Dra. Marcia Turolla Wanderley
Coordenadora do CEP-FOUSP