

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IMPLANTODONTIA

FLÁVIO JOSÉ MORATTI

Análise comparativa das alterações cardiocirculatórias, do cortisol e das catecolaminas endógenas nas cirurgias de levantamento do seio maxilar, sob a ação do Óxido Nitroso, ou da sedação enteral com midazolam.

São Paulo
2006

FLÁVIO JOSÉ MORATTI

Análise comparativa das alterações cardiocirculatórias, do cortisol e das catecolaminas endógenas nas cirurgias de levantamento do seio maxilar, sob a ação do Óxido Nitroso, ou da sedação enteral com midazolam.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado da Universidade Santo Amaro para obter o título de Mestre. Área de Concentração: Implantodontia, sob a orientação da Profa. Dra. Fátima Neves Faraco.

São Paulo
2006

B.....
Class.....
Cutter.....
Patri nº.....
Tipo entrada.....
Nota Fiscal.....
Data rec.....
Preço.....
Origem.....
.....

**BIBLIOTECA DR. MILTON SOLDANI AFONSO
FICHA CATALOGRÁFICA**

M 831a Moratti, Flávio José.
Análise comparativa das alterações cardiocirculatórias, do cortisol e das catecolaminas endógenas nas cirurgias de levantamento do seio maxilar sob a ação do óxido nitroso, ou sedação enteral com midazolam / Flávio José Moratti.
Orientadora: Profa. Dra. Fátima Neves Faraco. – São Paulo, 2005.
107 p.

Dissertação (Mestrado – Área de Concentração em Implantodontia) – Faculdade de Odontologia da Universidade Santo Amaro.

1. Levantamento de seio maxilar. 2. Cortisol. 3. Epinefrina. 4. Norepinefrina. 5. Dopamina. 6. Estresse . I. Título. II. Orientador.

FLÁVIO JOSÉ MORATTI

Análise comparativa das alterações cardiocirculatórias, do cortisol e das catecolaminas endógenas nas cirurgias de levantamento do seio maxilar, sob a ação do Óxido Nitroso ou da sedação enteral com midazolam.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado da Universidade Santo Amaro para obter o título de Mestre. Área de Concentração: Implantodontia, sob a orientação da Profa. Dra. Fátima Neves Faraco.

APROVADA EM __ / __ / __

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Fátima Faraco
Doutora em Clínica Integrada pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – USP

Prof. Dr. Carlos Alberto Adde
Doutor em Clínica Integrada pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – USP

Prof. Dr. Ricardo Holanda Vasconcellos
Doutor em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilo Facial da Universidade de Pernambuco.

Conceito Final: _____

Aos meus pais Arlindo e Maria Helena.

AGRADECIMENTOS

À Professora Dra.Fátima Neves Faraco pela orientação e incentivo.

Ao professor Dr. Wilson Roberto Sendyk pela direção e organização do curso de mestrado na área de concentração em implantodontia da UNISA.

A UNISA(Universidade de Santo Amaro).

Aos pacientes que participaram da Tese.

Aos professores do mestrado em implantodontia da UNISA.

Ao Dr José Antônio Pedersini e Ângelo Pedersini pelos exames laboratoriais.

À Samantha Idalino, Gláucia Albanez, Gisele e Maria Helena pela dedicação e colaboração.

À Luciana e Juliana pela dedicação e amizade.

Ao Vadim Gomes e colegas.

A todos que participaram direta e indiretamente deste trabalho.

RESUMO

Este estudo teve a finalidade de avaliar as alterações cardiocirculatórias, e os níveis sanguíneos das catecolaminas endógenas e do cortisol de pacientes submetidos à cirurgia de levantamento de seio maxilar, sob a ação do Óxido Nitroso e oxigênio ou sedação enteral com midazolam. Dez pacientes com idade entre 30 e 56 anos, normotensos, foram submetidos a duas cirurgias de levantamento de seio maxilar bilateralmente, sendo que em uma das cirurgias a sedação foi realizada com o Óxido Nitroso e na outra a sedação enteral com o midazolam. Os parâmetros cardiovasculares como a Pressão Arterial Sistólica, Pressão Arterial Diastólica, Pressão Arterial Média, Frequência cardíaca e oximetria foram avaliados nos períodos pré, trans e pós operatórios nos seguintes tempos: F0 (período basal); F1- preparo do paciente (por 15 minutos)... até F19 (aos dez minutos após o término da cirurgia). As coletas das amostras de sangue foram realizadas nos tempos F0 (controle), F2(colocação do escalpe), F15(remoção do bloco de enxerto) e F19 (por 10 minutos após o término da cirurgia). A análise individualizada de cada grupo durante os períodos pré, trans e pós operatórios foi debatida através da análise de variância (ANOVA). Quando as diferenças foram significantes o teste de Tukey foi aplicado para estes resultados. A análise comparativa entre os grupos A (sedação com oxido nitroso e oxigênio) e B (sedação oral com midazolam) foi debatida através do teste t de student. Durante os procedimentos cirúrgicos não ocorreram alterações clinicamente importantes e estatisticamente significantes dos parâmetros cardiovasculares. A frequência cardíaca foi o parâmetro que sofreu as maiores alterações, ao longo do tempo, em ambos os grupos. Apresentou valores mais

elevados no grupo B, acompanhando as análises estatísticas. A PAS, PAD, PAM e SPO2 apresentam valores mais elevados no grupo A. Os níveis de cortisol e catecolaminas endógenas (epinefrina, norepinefrina e dopamina) foram mais elevados no grupo A.

Palavras-chave: óxido nítrico, midazolam, cortisol, epinefrina, norepinefrina, dopamina.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the cardiocirculatory alterations, the seric levels of catecholamine and cortisol, during sinus lift surgery under the Nitrous Oxide action or midazolam oral sedation. Ten normotensive patients, with ages between 30 and 56 years old, underwent two surgeries for bilateral sinus lift. One of them was conducted with Nitrous Oxide sedation, and the other one with midazolam oral sedation. The cardiocirculatory parameters: systolic, diastolic and medium arterial blood pressure, cardiac frequency and oxygen saturation were monitored in the pre, trans and the post operatory in the following phases: F0-Basal; F1- the patients preparation (for 15 minutes) until F19 (10 minutes after surgery). The blood samples collects were obtained during F0 (control); F2 (first collected); F15 (remove the graft) and F19 (10 minutes after surgery). The individual analyses of each group, during pre, trans and post-operatory phases was evaluated through ANOVA test. When there were significant differences among averages, the TUKEY test was used. The comparative analyses among phases was evaluated using the T-STUDENT test. Based on the results we concluded that in normotensive patients: no important and statistically significant changes occurred in the cardiocirculatory parameters. The heart rate was parameter of major changes in both groups during the procedure. Group B presented higher changes in heart rate, validating the statistic analyses. The arterial blood pressure (systolic, diastolic and medium) and oxygen saturation had higher changes in group A. The cortisol and catecholamines (epinephrine, norepinephrine and dopamine) levels were also higher in group A.

Key-words: nitrous oxide, midazolam, cortisol, epinephrine, norepinephrine, dopamine.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Equipamento de analgesia inalatória por Óxido Nitroso Oxigênio..... 52
- Figura 2:** Monitor multiparamétrico para monitoração não invasiva e registro dos parâmetros cardiovasculares..... 53

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1:** Valores médios da Frequência Cardíaca em ciclos por minuto, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam)..... 65
- Gráfico 2:** Valores médios da Pressão Arterial Sistólica em mmHg, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam).....66
- Gráfico 3:** Valores médios da Pressão Arterial Diastólica em mmHg, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam)..... 67
- Gráfico 4:** Valores médios da Pressão Arterial Média em mmHg, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam).....68
- Gráfico 5:** Valores médios da Saturação de Oxigênio, em porcentagem, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam).....69
- Gráfico 6:** Valores médios absolutos dos níveis séricos de cortisol , em $\mu\text{g/ml}$, durante as fases clínicas F2 , F15 e F19 nos grupos A (óxido Nitroso) e B (Midazolam).....70
- Gráfico 7:** Valores médios absolutos dos níveis séricos de epinefrina , em $\mu\text{g/ml}$, durante as fases clínicas F2 , F15 e F19 nos grupos A (óxido Nitroso) e B (Midazolam).....71
- Gráfico 8:** Valores médios absolutos dos níveis séricos de norepinefrina , em pg/ml , durante as fases clínicas F2 , F15 e F19 nos grupos A (Óxido Nitroso) e B (Midazolam).....72
- Gráfico 9:** Valores médios absolutos dos níveis séricos de dopamina, em pg/ml , durante as fases clínicas F2, F15 e F19 nos grupos A (Óxido Nitroso) e B (Midazolam).....73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo das Drogas utilizadas.....	59
Quadro 2: Doses médias de anestésicos e vaconstritores utilizados durante o experimento.....	74
Quadro 3: Resultado do teste t-Student, comparando as frequências cardíacas nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.....	76
Quadro 4: Resultado do teste t de Student, comparando a pressão arterial sistólica nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.....	77
Quadro 5: Resultado do teste t de Student, comparando a pressão arterial diastólica nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.....	79
Quadro 6: Resultado do teste t de Student, comparando a pressão arterial média nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.....	80
Quadro 7: Resultado do teste t de Student, comparando a saturação do oxigênio, comparando nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da FC – Grupo A (Óxido Nitroso).....	75
Tabela 2: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da FC – Grupo B (Midazolam).....	75
Tabela 3: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAS – Grupo A (Óxido Nitroso).....	77
Tabela 4: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAS – Grupo B (Midazolam).....	77
Tabela 5: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAD – Grupo A (Óxido Nitroso).....	78
Tabela 6: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAD – Grupo B (Midazolam).....	78
Tabela 7: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAM – Grupo A (Óxido Nitroso).....	79
Tabela 8: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAM – Grupo B (Midazolam).....	79
Tabela 9: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da SPO2 – Grupo A (Óxido Nitroso).....	81
Tabela 10: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da SPO2 – Grupo B (Midazolam).....	81
Tabela 11: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias do cortisol – Grupo A (Óxido Nitroso).....	82
Tabela 12: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias do cortisol – Grupo B (Midazolam).....	83
Tabela 13: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da epinefrina – Grupo A (Óxido Nitroso).....	84
Tabela 14: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da epinefrina – Grupo B (Midazolam).....	84
Tabela 15: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da norepinefrina – Grupo A (Óxido Nitroso).....	85

Tabela 16: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da norepinefrina – Grupo B (Midazolam).....	85
Tabela 17: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da Dopamina – Grupo A (Óxido Nitroso).....	86
Tabela 18: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da Dopamina – Grupo B (Midazolam).....	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS

α	-	alfa
β	-	beta
%	-	por cento
ACTH	-	adrenocorticotrópicos
FC	-	Frequência Cardíaca
FR	-	Frequência Respiratória
$\mu\text{g}/\text{kg}$	-	micrograma por quilograma
IMF	-	fixação intermaxilar
UI/ml	-	unidades internacionais por mililitro
mg	-	miligramas
mg/ml	-	miligramas por mililitro
ml	-	mililitro
mmHg	-	milímetros de mercúrio
NAI	-	nervo alveolar inferior
N_2O	-	Óxido Nitroso
O_2	-	Oxigênio
PAD	-	Pressão Arterial Diastólica
PAM	-	Pressão Arterial Média
PAS	-	Pressão Arterial Sistólica
PS	-	Pressão Sangüínea
SPO_2	-	saturação de oxigênio

SUMÁRIO

RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE GRÁFICOS	
LISTA DE QUADROS	
LISTA DE TABELAS	
LISTA DE ABREVIATURAS	
1 INTRODUÇÃO.....	16
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1 Analgesia inalatória por óxido nitroso e oxigênio.....	19
2.2 Influência da sedação consciente com óxido nitroso e oxigênio nos sinais vitais e outros parâmetros fisiológicos.....	24
2.3 Respostas fisiológicas frente ao estresse odontológico.....	32
2.4 Sedação enteral por Benzodiazepínicos-Midazolam.....	39
3 PROPOSIÇÃO.....	48
4 MATERIAL E MÉTODO.....	49
4.1 Seleção dos pacientes.....	49
4.1.1 Critérios de inclusão.....	50
4.1.2 Critérios de exclusão.....	50
4.2 Material.....	51
4.2.1 Material permanente.....	51
4.2.2 Material de consumo.....	53
4.3 Método.....	54
4.3.1 Preparo do Paciente.....	55
4.3.2 Anestesia local.....	56
4.3.3 Análise dos parâmetros cardiovasculares.....	56

4.3.4	Análise dos níveis de cortisol e de catecolaminas.....	57
4.3.5	Técnica cirúrgica.....	58
4.3.6	Analgesia inalatória por Óxido Nitroso e Oxigênio.....	60
4.3.7	Dinâmica do experimento.....	61
4.3.8	Método estatístico.....	62
5	RESULTADOS.....	63
5.1	Análise Biológica.....	63
5.2	Análise estatística.....	74
5.2.1	Frequência Cardíaca.....	74
5.2.2	Pressão Arterial Sistólica.....	76
5.2.3	Pressão Arterial Diastólica.....	78
5.2.4	Pressão Arterial Média.....	79
5.2.5	Saturação de Oxigênio.....	80
5.2.6	Cortisol.....	82
5.2.7	Epinefrina.....	83
5.2.8	Norepinefrina.....	84
5.2.9	Dopamina.....	86
6	DISCUSSÃO.....	87
7	CONCLUSÕES	93
	REFERÊNCIAS.....	94
	ANEXOS.....	101

1 INTRODUÇÃO

As alterações cardiocirculatórias bem como as respostas fisiológicas do organismo durante os procedimentos odontológicos de rotina vêm sendo estudadas e debatidas por muitos autores. O estresse e a ansiedade são experimentados por muitos pacientes durante os procedimentos invasivos, tais como em cirurgias. Embora a dor proveniente dos procedimentos odontológicos seja suprimida através da anestesia local, sabe-se que o medo, o stress psicológico e o desconforto associado à injeção oral podem produzir vários níveis de alterações cardiovasculares não detectáveis clinicamente (BRAND et al., 1995; FARACO et al., 2003; NAKAMURA et al., 2001; SILVESTRE et al., 2001).

Como conseqüências da ansiedade e do medo podem ocorrer a predominância da atividade parassimpática com bradicardia e/ou síncope. Pacientes saudáveis geralmente são capazes de tolerar as respostas fisiológicas decorrentes do estresse, porém, pacientes hipertensos, cardiopatas, com doenças cerebrovasculares ou idosos podem ter a tolerância ao estresse diminuída.

Alguns métodos de controle do medo e da ansiedade utilizados durante a visita ao dentista mostram-se eficazes no seu propósito. Os ansiolíticos mais amplamente utilizados são as drogas benzodiazepínicas. A utilização da analgesia inalatória com Óxido Nitroso e Oxigênio também é um método auxiliar para diminuir o estresse e ansiedade durante o tratamento odontológico. Promove maior conforto ao paciente e ao profissional. Na analgesia consciente com oxido nitroso tanto os reflexos do indivíduo quanto as respostas aos comandos verbais são mantidos, sendo que apenas as funções de cognição e coordenação podem estar alteradas

devido a sua ação depressora sobre o Sistema Nervoso Central. É válido elucidar que as funções cardiovasculares e respiratória são mantidas em níveis normais de segurança (FANGANIELLO, 2004).

A sedação consciente por Óxido Nitroso e Oxigênio também está indicada para tratamentos longos, como alternativa à anestesia geral em pacientes fóbicos e para pacientes com problemas cardiovasculares, já que diminui a ansiedade, além de elevar o limiar de dor e promover o aumento da oximetria (PATERSON; TAHMASSEBI, 2003).

A principal indicação para o uso de métodos farmacológicos no controle do estresse odontológico é a presença de ansiedade, medo ou fobia suficientes para interferir no cuidado com o paciente. A ansiedade pode ser definida como uma resposta estressante a um mal conhecido ou a um perigo iminente. A ansiedade na Odontologia pode estar relacionada a procedimentos específicos, ou ser precipitada pela mera presença do dentista. O medo pode ser definido como uma resposta emocional a uma ameaça imediatamente percebida. O medo na Odontologia pode ter várias fontes, incluindo experiências passadas traumáticas, preocupação com perdas físicas, observação de ansiedade em outros, ou a estereotipação do dentista pela mídia como um profissional do terror. Especificamente os medos da anestesia e da caneta de alta rotação em funcionamento são os mais comuns (BRAND et al., 1995; HAAS, 1998; LOKKEN; RUST, 1998).

A expectativa da dor contribui significativamente para a ansiedade durante o tratamento. Por sua vez, pode diminuir o limiar da dor no paciente. Portanto o paciente mal condicionado e/ou mal anestesiado fica exposto a alterações hemodinâmicas de várias ordens. As drogas pertencentes ao grupo dos benzodiazepínicos são consideradas o esteio da farmacoterapia ansiolítica. Estão

entre a classe de drogas mais amplamente utilizadas na história da medicina, como sedativos e ansiolíticos. Sua popularidade advém do fato de serem mais seletivamente ansiolíticos, com grande margem de segurança quando comparados a outros hipnóticos sedativos. Os benzodiazepínicos são utilizados como pré-anestésicos ou como sedativos há muitos anos, sendo consagrada a sua eficácia em controlar o medo e a ansiedade pré, trans e pós-operatória.

A análise dos efeitos clínicos e cardiocirculatórios produzidos pela técnica de sedação consciente por Óxido Nitroso comparativamente à sedação oral por midazolam em Implantodontia é, sem dúvida, fundamental, já que o principal objetivo destas manobras clínicas cada vez mais utilizadas em Odontologia é oferecer conforto e segurança ao paciente, reduzindo o estresse por ele percebido.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Analgesia inalatória por óxido nitroso e oxigênio

A sedação consciente com Óxido nitroso/Oxigênio é usada na Odontologia para aliviar a ansiedade, reduzir a dor, e aumentar a cooperação do paciente ao tratamento. A técnica não é nova, o Óxido Nitroso vem sendo utilizado cientificamente e em combinação com o Oxigênio há mais de 60 anos nos Estados Unidos (HOLROYD; ROBERTS, 2000).

A sedação consciente por Óxido Nitroso e Oxigênio provoca uma depressão mínima no nível de consciência, por outro lado, o paciente é capaz de manter contínua e independentemente as vias aéreas, e de responder apropriadamente aos estímulos e comandos verbais. A sedação consciente com Óxido Nitroso é utilizada para indução ao relaxamento e para mudar a resposta de ansiedade ao tratamento proposto. Sua segurança e farmacocinética garantem o uso na Odontologia. A absorção do Óxido Nitroso pelos alvéolos pulmonares é rápida, e, portanto, os níveis sanguíneos e alguns efeitos clínicos podem ser presenciados após alguns minutos da administração. A distribuição do Óxido Nitroso é limitada quando comparada a outros gases anestésicos, sendo que o metabolismo deste gás praticamente não existe (aproximadamente 0,04% ocorre no trato gastro-intestinal) e a excreção ocorre rapidamente pelos pulmões, de um modo similar a sua absorção (WEBB; MOORE, 2002).

O estágio 1 da analgesia inalatória com o Óxido Nitroso pode ser subdividido em 3 níveis de sedação, de acordo com a concentração oferecida ao paciente: Nível 1 (sedação ou analgesia moderada, de 5 a 25% de Óxido Nitroso) o paciente tem um aumento do limiar de dor e uma pequena redução nos movimentos espontâneos. A Frequência Cardíaca, a Pressão Arterial e Frequência Respiratória se mantêm normais. O paciente se sente relaxado e apresenta uma diminuição do medo. Nível 2 (analgesia e sedação dissociativa, de 25 a 55% de Óxido Nitroso) o paciente se sente muito relaxado com uma diminuição no piscar de olhos. O limiar de dor está ainda mais aumentado e a FC, PA e FR estão normais. O paciente ainda pode manter a boca aberta. O paciente se sente desinteressado, com uma sensação de parestesia por todo o corpo; Nível 3 (analgesia total, de 55 a 70% de Óxido Nitroso): o paciente está sonolento e pode perder os contatos verbais e a habilidade de manter a boca aberta. O paciente não responde aos estímulos dolorosos. No ambiente odontológico, apenas os estágios 1 e 2 devem ser atingidos, já que o paciente precisa manter a boca aberta para que os procedimentos possam ser realizados. Além disso, este é um importante indicador clínico do nível de sedação, sendo que se o paciente não estiver mais conseguindo manter a boca aberta (Nível 3), o nível de Óxido Nitroso deve ser reduzido e o de Oxigênio elevado. A grande maioria dos pacientes necessita de 20 a 40% de Óxido Nitroso para produzir uma sedação consciente (HOLROYD; ROBERTS, 2000).

As conseqüências clínicas da farmacocinética do Óxido Nitroso incluem a rápida indução e recuperação, a possibilidade em variar a dosagem necessária para cada paciente. Após cinco a dez minutos da interrupção da administração do Óxido Nitroso o paciente já eliminou a maioria do gás no corpo, sendo que após dez a quinze minutos de observação, uma total recuperação é aparente e o paciente já

pode deixar o consultório. Uma das maiores vantagens da sedação com Óxido Nitroso é que a sua rápida eliminação permite que o profissional reverta os efeitos sedativos e que estes sejam ajustados de acordo com os estímulos que ocorrem durante os procedimentos odontológicos, pelo controle da concentração do gás (WEBB; MOORE, 2002).

A técnica de analgesia inalatória com Óxido Nitroso/Oxigênio é um método eficiente e facilmente administrado e com poucas contra-indicações para os pacientes. A técnica se baseia na indução de um estado de sedação consciente pela administração de concentrações sub-anestésicas de agentes anestésicos gasosos. O Óxido Nitroso é um gás incolor e com um leve odor adocicado. Após a absorção pelos pulmões, o gás é rapidamente absorvido pelos alvéolos pulmonares. A concentração alveolar do Óxido Nitroso atinge rapidamente a concentração do gás inalado. Como o Óxido Nitroso é relativamente insolúvel, ele atinge outros tecidos e células do corpo, assim como o Sistema Nervoso Central. A concentração de Óxido Nitroso necessária para produzir sedação, tem variação de concentração para cada indivíduo. O Óxido Nitroso é um bom agente de sedação, produzindo euforia e efeito depressor no Sistema Nervoso Central, além de redução na memória, concentração e inteligência. Ocorre uma mínima depressão no centro respiratório, não sendo irritante para a mucosa. Este gás causa uma pequena depressão no Sistema Cardiovascular e um leve aumento na resistência periférica, o que mantém a pressão arterial estável. Esta é uma vantagem particular para o tratamento de pacientes com alterações no Sistema Cérebro-Vascular. Além do conhecimento da técnica de administração e das propriedades deste gás, o profissional deve saber indicar corretamente o seu uso quando necessário. Apenas pacientes ASA I (pacientes com saúde normal) e ASA II (pacientes com doença sistêmica leve, mas

controlada, por exemplo: diabetes com parâmetros estáveis através do uso da medicação) podem receber a sedação com Óxido Nitroso de acordo com a American Society of Anesthesiologists. Entre os efeitos adversos decorrentes da administração de Óxido Nitroso citados na literatura, temos a difusão hipóxia que causa dor de cabeça e desorientação, alterações no volume sistólico e na pressão arterial, podem ocorrer náuseas e vômitos (PATERSON; TAHMASSEBI, 2003).

A sedação com Óxido Nitroso associada à anestesia local é uma alternativa segura e particularmente vantajosa se comparada à anestesia geral, principalmente para pacientes com saúde comprometida. Pacientes com risco de episódios isquêmicos tais como: doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, se beneficiam pelo aumento da concentração de Oxigênio administrado na técnica (BRYAN, 2002; HOLROYD; ROBERTS, 2000).

Zacny et al. (2002) observaram as alterações no humor durante a inalação de oxido nitroso em pacientes com diferentes graus de ansiedade pré-operatória. Neste estudo a maioria dos pacientes que já apresentavam bom humor, este aumentou durante a administração do Óxido Nitroso. O aumento no bom humor ocorreu de modo semelhante, tanto nos grupos de pacientes com ansiedade moderada e alta, como nos pacientes pouco ansiosos. Independente do nível de ansiedade pré-operatória, os pacientes tiveram uma alteração de humor favorável ao tratamento. Houve uma redução do mau humor nos pacientes considerados altamente ansiosos. Os resultados sugerem que o Óxido Nitroso pode ser uma terapia efetiva na redução da ansiedade durante os procedimentos dentais.

A literatura nos mostra que a sedação consciente com Óxido Nitroso e Oxigênio é efetiva na redução da dor causada pela anestesia local de bloqueio mandibular realizada com diferentes técnicas, principalmente na primeira punção,

sendo esta etapa do tratamento muito aflitiva para a grande maioria dos pacientes odontológicos.

Desde o início do uso deste agente, muitos estudos procuraram comparar o Óxido Nitroso com outras drogas anestésicas amplamente utilizadas. Quando comparado com outros agentes anestésicos, como o halotano, que podem causar perigosas arritmias, o Óxido Nitroso promove adequada analgesia e anestesia com máxima estabilidade cardiovascular (RUBIN et al., 1979).

Muitos estudos mostraram que a sedação consciente é efetiva (83 a 97%) em casos onde houve a necessidade de anestesia geral em tratamentos anteriores. A sedação com Óxido Nitroso mostra graus de consciência, e de efetividade semelhantes entre os estudos, mesmo com diferentes metodologias e populações analisadas. A morbidade associada à sedação consciente é insignificante e pouco freqüente, sendo a satisfação do paciente superior quando comparada à anestesia geral, apesar do tratamento com sedação necessitar de maior tempo por consulta e de número de sessões. É válido ressaltar ainda que o custo da sedação consciente é bem inferior ao tratamento com anestesia geral (LYRATZOPOULOS; BLAIN, 2003).

Apesar de outros anestésicos mais potentes terem sido descobertos, o Óxido Nitroso permanece como anestésico gasoso mais utilizado no mundo, sendo comumente utilizado para a sedação consciente e como parte da técnica de anestesia geral (segundo gás), para diminuir a quantidade de anestésicos gerais (mais potentes e mais tóxicos) administrada (MALAMED; CLARK, 2003).

Henderson e Matthews (2000) verificaram a medição dos níveis de Óxido Nitroso no ambiente odontológico durante a anestesia geral e a sedação consciente e verificaram níveis condizentes com a regulamentação do uso deste gás, entretanto

assinalaram a necessidade de providenciar controles adequados de medição do gás anestésico para reduzir a exposição ocupacional dos profissionais que trabalham no ambiente odontológico, tornando o ambiente de trabalho mais seguro.

A exposição freqüente ao Óxido Nitroso pode trazer alguns riscos para a saúde dos profissionais que trabalham no ambiente odontológico. Entre as recomendações para o controle de gás no ambiente, temos: monitoração da concentração de N_2O ; controles mecânicos, tais como máscara facial de inalação; um efetivo sistema de ventilação e exaustão auxiliar; além de ótimas práticas de trabalho; manutenção do equipamento e educação da equipe que trabalha com a sedação consciente. Os dados atuais suportam a hipótese de que há a necessidade da implementação de melhores meios de controle para a redução da exposição ao Óxido Nitroso (CROUCH; MCGLOTHLIN; JOHNSTON, 2000).

Profissionais expostos cronicamente ao Óxido Nitroso podem ter sérias complicações, como alterações nos sistemas reprodutivo, neurológico, hematológico, hepático e renal, além da possibilidade de aumentar os riscos de câncer. Recomenda-se, então, a utilização de sistemas preventivos de medição do gás ambiente para diminuir os riscos ocupacionais (SZYMANSKA, 2001).

2.2 Influência da sedação consciente com Óxido Nitroso e Oxigênio nos sinais vitais e outros parâmetros fisiológicos

Há muito tempo autores vêm estudando as alterações fisiológicas que poderiam ser causadas pela administração do Óxido Nitroso/Oxigênio. Eastwood

(1964) estudou as mudanças nos parâmetros cardiovasculares tais como pressão arterial, frequência cardíaca e função respiratória. Alterações nestes parâmetros, bem como nas concentrações plasmáticas de catecolaminas estão relacionados à ansiedade, ao medo, e ao estresse. Segundo Malamed e Clark (2003) 76,75% das emergências médicas que ocorrem no consultório odontológico são causadas por medo, ansiedade e estresse.

Um estudo para determinar a resposta fisiológica de crianças submetidas à cirurgia, sob a analgesia com Óxido Nitroso/Oxigênio, verificou que houve uma pequena diminuição de Frequência Cardíaca. Os autores atribuíram esta diminuição a uma resposta psicológica favorável, devido ao alívio da ansiedade e do estresse dos pacientes. Os autores também observaram uma diminuição à sensibilidade dentária diretamente proporcional à concentração de Óxido Nitroso (HOGUE, TERNISKY; IRANPOUR, 1971).

Everett e Allen (1971) avaliaram os efeitos do Óxido Nitroso e Oxigênio no sistema cardiorespiratório de 10 adultos com idade entre 23 a 34 anos. Trinta minutos após a inserção dos cateteres para colher as amostras sanguíneas, os valores controle de Pressão Arterial, Pressão Central Venosa, Frequência Cardíaca e Débito Cardíaco foram obtidos. As amostras de sangue arterial foram utilizadas para a análise dos parâmetros da saturação de oxigênio, gás carbônico e pH. Os parâmetros cardiorespiratórios foram analisados 10 minutos após a administração de Óxido Nitroso a 10%, 20%, 30% e 40% e 10 minutos após o término da administração do Óxido Nitroso. Os resultados mostraram que a pressão arterial aumentou progressivamente com o aumento da concentração do Óxido Nitroso. O débito cardíaco e o volume do batimento diminuíram significativamente após o início da administração do Óxido Nitroso, porém aumentaram com o aumento da

concentração do Óxido Nitroso, entretanto permaneceram abaixo dos valores controle. A resistência periférica também aumentou progressivamente com a administração do Óxido Nitroso. As mudanças na Frequência Cardíaca não foram significantes. A saturação de Oxigênio aumentou significativamente devido à alta concentração de oxigênio administrado. A saturação de gás carbônico mostrou uma leve diminuição, o que resultou em um aumento paralelo do pH, mostrando uma respiração alcalina.

Aspes (1975) analisou efeitos da sedação com Óxido Nitroso na Pressão Arterial de pacientes odontopediátricos saudáveis. No estudo, 20 pacientes entre 7 e 12 anos foram divididos em dois grupos. No grupo 1, a pressão arterial foi verificada em três momentos: momento 1: na sala de recepção; momento 2: com o paciente sentado na cadeira odontológica; e momento 3: após a sedação do paciente com Óxido Nitroso. No grupo 2, a pressão arterial foi analisada em dois momentos: momento 1: com paciente sentado na cadeira odontológica; e momento 2: após a sedação do paciente. Os resultados mostraram uma redução na pressão arterial sistólica no grupo 1 (do momento 1 para o 3) e no grupo 2 (do momento 1 para o 2). A pressão arterial diastólica também sofreu uma redução nos dois grupos. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos.

Yokobayashi et al. (1977) verificaram as alterações cardiocirculatórias de 36 pacientes sob a ação, ou não, da sedação consciente com Óxido Nitroso, e sob anestesia local. No grupo A, 26 pacientes foram submetidos à anestesia local infiltrativa na região dos primeiros molares permanentes com lidocaína a 2% mais epinefrina 1:80.000 e dez pacientes foram submetidos ao bloqueio mandibular com lidocaína a 2% sem vasoconstritor. Os pacientes foram continuamente monitorados, através do controle digital da frequência cardíaca e do eletrocardiograma. A

anestesia infiltrativa causou uma diminuição na frequência cardíaca na maioria dos casos, com média de redução de 21,3% e redução máxima de 34%, sendo que a frequência começou a diminuir imediatamente após a injeção do anestésico e diminuiu de 5 a 15 batimentos por minuto em poucos segundos, retornando aos valores iniciais após a remoção da seringa. Outros 10 pacientes foram submetidos à sedação com Óxido Nitroso e Oxigênio a 30% antes da anestesia local. A própria sedação causou uma redução de 10% na frequência cardíaca, mas bloqueou parcialmente a bradicardia induzida pela anestesia local, indicando a possível participação do reflexo vagal na produção destas mudanças.

Roberts et al. (1979), realizaram um estudo em 65 crianças com idade entre 4 e 17 anos, não-cooperativas e ansiosas quanto ao tratamento odontológico, para verificar as respostas fisiológicas ao tratamento odontológico sob sedação consciente com Óxido Nitroso a 20-30%. Os parâmetros analisados, foram pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória. Os procedimentos não eram invasivos, o que não causavam dor ou desconforto. Todos os parâmetros analisados permaneceram dentro dos valores normais para crianças e adolescentes. Os resultados mostraram uma diminuição da pressão arterial sistólica durante o tratamento e apenas pequenas flutuações não significantes na pressão diastólica. A Frequência Cardíaca, assim como a Frequência Respiratória, diminuíram durante o tratamento, sofrendo alguns picos concomitantes à injeção do anestésico local e aos procedimentos operatórios, aumentando após a recuperação dos pacientes, apesar de permanecerem abaixo dos valores basais. Para os autores, a diminuição na pressão arterial pode ser decorrente na redução da ansiedade. Essa redução também pode estar diretamente relacionada à redução da atividade no centro vasomotor ou indiretamente, pelo aumento de atividade no córtex cerebral,

causando uma menor estimulação no centro vasomotor como resultado do efeito psicosedativo do Óxido Nitroso. Clinicamente, as mudanças nos parâmetros fisiológicos permaneceram dentro do normal, confirmando a segurança da técnica.

Os efeitos fisiológicos e bioquímicos da analgesia relativa com Óxido Nitroso a 20-30% foram estudados por Summers (1981). Vinte pacientes de baixo risco e saudáveis, com idade média de 63 anos, submetidos ao estresse cirúrgico, foram avaliados antes, durante e após a cirurgia. Os seguintes parâmetros foram estudados: níveis plasmáticos de adrenalina e noradrenalina, e séricos do cortisol; do hormônio de crescimento, da prolactina, e da glicose, a pressão arterial sistólica, diastólica e a frequência cardíaca. Nos pacientes de baixo risco todos os parâmetros mostraram um ligeiro aumento, com exceção a noradrenalina e a da frequência cardíaca, que não sofreram alterações significantes. Nos pacientes saudáveis verificou-se um aumento significativo nos níveis de cortisol, prolactina e glicose e na pressão sistólica, mas não houve aumento nos níveis de adrenalina e de hormônio de crescimento, assim como da pressão arterial diastólica, que ficaram próximos dos níveis basais. Os aumentos na noradrenalina e na frequência cardíaca não foram significantes. A comparação entre as alterações dos parâmetros nos dois grupos não detectou diferenças significantes entre pacientes saudáveis de baixo risco. Pode-se verificar que a sedação não inibe a secreção dos hormônios induzidos pelo estresse cirúrgico tanto nos pacientes saudáveis, como nos de baixo risco, que responderam de forma semelhante ao estresse. Segundo o autor, a analgesia relativa altera as respostas cardiovasculares, diminuindo a pressão arterial sistólica e a frequência cardíaca, que estão geralmente elevadas em episódios cirúrgicos. Este fato foi considerado, segundo o autor, vantajoso, principalmente para pacientes com alterações cardiovasculares.

Roberts et al. (1982), realizaram um estudo para verificar as alterações na pressão arterial, frequência cardíaca e frequência respiratória de pacientes pediátricos submetidos ao tratamento odontológico, sob ação do Óxido Nitroso-Oxigênio. Os parâmetros foram analisados antes do início do tratamento, 10 minutos após o início do tratamento, em intervalos de 10 minutos durante o tratamento, e 10 minutos após o término da administração do Óxido Nitroso. A pressão sistólica diminuiu durante a administração do Oxigênio, sendo que após o término da administração do gás apresentou leve aumento, porém ainda abaixo dos valores basais. Apenas no intervalo de 10 minutos durante o tratamento, houve um aumento na pressão Arterial Sistólica, que coincidiu com a administração do anestésico local. Todas as alterações fisiológicas foram consideradas normais para crianças e adolescentes. Segundo os autores, ficou difícil determinar se essas alterações foram conseqüências efeitos da inalação do Óxido Nitroso-Oxigênio ou se foram decorrentes dos efeitos do tratamento odontológico sobre o Sistema Nervoso Central.

Com relação à sedação com Óxido Nitroso e Oxigênio acredita-se que o gás não produz efeitos deletérios no organismo, sendo que as funções cardiovasculares e respiratórias permanecem dentro dos limites de normalidade. Para verificar estes fatores, Doring (1985) realizou um estudo com 26 crianças, onde 36 sessões de sedação foram realizadas, de modo a analisar os efeitos da combinação da sedação com Óxido Nitroso e Oxigênio sobre sinais vitais das crianças que receberam a anestesia locais com lidocaína 2% mais epinefrina 1:100.000. O autor verificou que as mudanças nos sinais vitais foram discretas durante os procedimentos. A pressão arterial sistólica permaneceu sem mudanças durante a sedação com Óxido Nitroso e depois sofreu pequenas elevações, concomitantes com injeção local e como reação

a estímulos dolorosos durante o procedimento odontológico. A pressão diastólica se manteve abaixo dos valores base durante a sedação. A frequência cardíaca diminuiu durante a sedação consciente e sofreu uma pequena elevação durante anestesia local com lidocaína 2% mais epinefrina 1:100.000. A frequência respiratória permaneceu abaixo dos valores basais, durante toda a intervenção, sendo essa depressão relativamente muito pequena. Para o autor, a sedação consciente é um procedimento válido para o tratamento de pacientes não cooperativos, sendo que a técnica é de fácil execução, pode ser facilmente revertida e mantida e não interfere com sinais vitais dos pacientes.

Whitehead et al. (1988) analisaram a saturação de oxigênio e os sinais vitais tradicionais em pacientes sedados com Óxido Nitroso e Oxigênio a 40%. A saturação de Oxigênio e a frequência cardíaca foram monitoradas por um oxímetro de pulso. A pressão arterial foi verificada por um monitor automático e um estetoscópio foi utilizado para monitorar a frequência cardíaca. Os valores dos sinais vitais foram verificados antes da administração de qualquer medicação, sendo que posteriormente sete sinais foram verificados a cada três minutos. Os resultados mostraram que todos os pacientes permaneceram com o nível de saturação de oxigênio normal, (98% ou mais). A pressão arterial, a frequência cardíaca e frequência respiratória se mantiveram dentro dos parâmetros normais para a idade, sendo que não foram verificadas correlações significantes entre as flutuações na saturação de oxigênio e os outros sinais vitais.

Ogawa e Oi (1991) verificaram a influência da administração de Óxido Nitroso e Oxigênio para manter a anestesia geral em pacientes especiais submetidos a tratamento odontológico, através das mudanças nos níveis plasmáticos do cortisol e catecolaminas (epinefrina e norepinefrina). Quatro amostras sanguíneas foram

obtidas de cada um dos 12 pacientes com idade média de 18 anos nos seguintes tempos: T1- 5 minutos após a intubação; T2- no início do tratamento odontológico; T3- 30 minutos após o início do tratamento e T4- 60 minutos após o início do tratamento. O nível plasmático de cortisol aumentou significativamente com a administração de Óxido Nitroso e Oxigênio, o que também ocorreu com níveis de epinefrina e norepinefrina. Os autores ressaltaram que o próprio estresse em relação ao tratamento odontológico pode influenciar as respostas metabólicas. Observaram que mesmo sem a administração de Óxido Nitroso e Oxigênio, a secreção de hormônios adrenocorticotrópicos (ACTH), produto do cortisol, foi influenciada por vários fatores fisiológicos e estresse não-específico, sendo que o aumento nos níveis de cortisol pelo estresse cirúrgico foi intenso, excedendo aos níveis fisiológicos.

Zhang et al. (2002) estudaram as mudanças na pressão arterial, na frequência cardíaca e no nível de saturação de oxigênio de pacientes hipertensivos sob a ação do Óxido Nitroso a 50%, durante a extração de elementos dentais. Os autores encontraram pequenas alterações e relatam ser a sedação consciente de extrema validade na manutenção do sistema cardiovascular .

Kawakami (2005) avaliou os parâmetros cardio-circulatórios, pressão Arterial, Sistólica, Diastólica, Média, Frequência Cardíaca, Saturação de Oxigênio, e os níveis séricos de catecolaminas: epinefrina, norepinefrina e dopamina, durante a cirurgia para colocação de implantes. Dez pacientes, com idade entre 18 e 65 anos, normotensos, receberam 2 cirurgias para colocação de implantes na maxila e/ou mandíbula. Foram monitorados nos períodos pré, trans e pós-operatórios, através de monitor automático não invasivo para pressão arterial e frequência cardíaca (MX3-Emae-Transmae-SP-Brasil), de modo contínuo a cada 2 minutos. Os parâmetros cardiovasculares foram obtidos nas fases: antes, durante e após o procedimento

cirúrgico. Também nos mesmos períodos os níveis de catecolaminas foram obtidos nos períodos: antes, durante e após a cirurgia. Os pacientes foram divididos em 2 Grupos: Grupo A (sem o uso do Óxido Nitroso e Oxigênio) e Grupo B (sob a ação do Óxido Nitroso e Oxigênio). Durante os procedimentos cirúrgicos não ocorreram alterações biologicamente importantes e estatisticamente significantes dos parâmetros cardiovasculares. A Frequência Cardíaca apresentou-se biologicamente e estatisticamente mais baixa no grupo B (sob a ação do Óxido Nitroso). A saturação de Oxigênio foi estatisticamente e biologicamente mais elevada no grupo B (sob a ação do Óxido Nitroso) os níveis séricos de catecolaminas apresentaram-se dentro dos padrões de normalidade, embora a Dopamina tenha sido estatisticamente mais elevada no grupo B.

2.3 Respostas fisiológicas frente ao estresse odontológico

Sob estresse os pacientes odontológicos manifestam respostas fisiológicas causadas por fatores emocionais tais como o medo e ansiedade, associados ao desconforto ou à dor. Sob estas circunstâncias o organismo entra em um estado de atenção e estimula a formação reticular do cérebro. A secreção de ACTH pelo lóbulo anterior da glândula pituitária para o sistema sanguíneo é aumentada. O hormônio ACTH estimula o córtex adrenal a produzir cortisol, alterando a pressão arterial. O sistema nervoso autônomo estimula a medula adrenal a produzir as catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) (GRANNER, 1985).

As catecolaminas liberadas pelo sistema nervoso simpático e pela medula supra-renal atuam na regulação de inúmeras funções fisiológicas, em particular, na interação das respostas ao estresse. A noradrenalina é o principal neurotransmissor do Sistema Nervoso Simpático Periférico, enquanto que adrenalina constitui o principal hormônio secretado pela supra-renal. Possuem ações semelhantes em alguns locais, embora difiram, significativamente, em outros. Ambos os compostos possuem ação estimuladora sobre o miocárdio, porém, enquanto a adrenalina produz vasodilatação na musculatura esquelética, a noradrenalina exerce efeito constritor nos vasos sanguíneos da pele, mucosa e rins (NIWA et al., 1991; YAGIELA, 1998).

Baixas doses sistêmicas de epinefrina (menos de 0,1 μ /ml de sangue) provocam a predominância de respostas β -adrenérgicas (β_1 e β_2) tais como: aumento da frequência cardíaca, do débito cardíaco, aumento da contratilidade miocárdica e vasodilatação. Ao mesmo tempo, podem diminuir a pressão arterial média, devido à queda da resistência periférica, resultante da vasodilatação arteriolar. Em doses, maiores (10 a 20 μ g/min) a predominância da estimulação α (alfa)-adrenérgica pode ser observada. Alterações sistêmicas graves são conseqüências da administração de doses elevadas, quando ocorrem aumentos simultâneos da pressão arterial sistólica, diastólica, frequência cardíaca, e do volume sistólico, culminando com aumento do consumo de oxigênio pelo coração (HOFFMAN, LEFKOWITZ, 1997).

A norepinefrina, em quantidades fisiológicas (0,5 μ g/ml), favorece o aparecimento de respostas mediadas, principalmente pelos receptores alfa-adrenérgicos, com a elevação da pressão arterial sistólica, com bradicardia reflexa, em conseqüência do reflexo vagal (ARMONIA, 1990). Com menores efeitos clínicos,

são as ações β 1-miméticas, caracterizadas pelo aumento da contratilidade miocárdia e da condução aos estímulos nessa musculatura. Normalmente, tais efeitos são mascarados pelos mecanismos regulatórios de ação reflexa (JASTAK; YAGIELA, 1983; HOFFMAN, 1994).

As concentrações de catecolaminas circulantes também podem ser alteradas pelo tratamento odontológico. A concentração plasmática de adrenalina aumenta dentro de poucos minutos após a injeção de um anestésico local contendo adrenalina (SALONEN; FORSELL; SCHEININ, 1988). Este aumento pode ser decorrente da liberação de adrenalina endógena ou da injeção de adrenalina exógena. Estudos mostram que os níveis plasmáticos de adrenalina aumentam durante procedimentos restauradores e extrações dentais (GOLDSTEIN et al., 1982; SALONEN; FORSELL; SCHEININ, 1988; TAGGART et al., 1976).

A dor pode estar diretamente relacionada com as respostas cardiovasculares durante o tratamento odontológico. Os estímulos dolorosos ativam o sistema nervoso simpático, estimulando a secreção adrenomedular e simpática de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina). As células adrenomedulares também produzem um transmissor peptídeo, a substância P, que está associada à dor e pode levar à taquicardia e ao aumento na pressão arterial (SCHMIDT; THEWS, 1986).

Autores vêm estudando a resposta fisiológica do organismo frente à procedimentos Odontológicos de rotina e frente a procedimentos mais estressantes tais como cirurgias. Hasse; Heng e Garrett (1986) analisaram a frequência cardíaca, a pressão arterial e a isquemia do miocárdio (através da depressão do segmento ST no eletrocardiograma) em pacientes cardíacos e não-cardíacos submetidos ao tratamento odontológico, sob anestesia local com lidocaína a 2% com epinefrina a

1:000.000. A frequência cardíaca e a pressão arterial foram medidas automaticamente antes do início do tratamento e, posteriormente, em intervalos de três minutos até o término do procedimento odontológico. Eletrocardiogramas foram realizados antes e, durante e após anestesia, durante o procedimento cirúrgico e 1 minuto após o término do procedimento. Para análise dos dados, o tratamento foi dividido em três fases: pré-operatória, cirurgia, pós-operatório. Os autores verificaram que os episódios de isquemia do miocárdio foram mais frequentes no grupo dos pacientes cardíacos em comparações com os não cardíacos, sendo que as alterações nos eletrocardiogramas foram significativas entre as fases: pré-operatória, anestesia e cirurgia. Ressaltaram ainda que todos os episódios de isquemia foram de curta duração e não necessitaram de intervenção. A frequência cardíaca aumentou significativamente nas fases de anestesia e cirurgia tanto nos pacientes cardíacos como não-cardíacos. A pressão arterial (sistólica e diastólica) também não sofreu grandes alterações nos dois grupos analisados. Entretanto, os pacientes cardíacos apresentaram valores de pressão arterial sistólica e diastólica significativamente maiores que do grupo não-cardíacos. Estes resultados mostraram que nos pacientes cardíacos o estresse odontológico pode causar isquemia do miocárdio, sugerindo que pacientes com suspeita de alterações cardíacas, especialmente angina e hipertensão podem se beneficiar da administração de drogas antes da consulta odontológica e da aplicação de técnicas para redução do estresse (HASSE; HENG; GARRETT, 1986).

Medo pré-operatório, ansiedade, período de jejum, extensão da cirurgia, tipo de cirurgia, hemorragia, estado de saúde, pré-medicação e regime anestésico estão entre os fatores que podem afetar a magnitude das respostas hormonais durante e após atos cirúrgicos (KEHLET, 1989).

O estresse cirúrgico estimula o complexo hipotálamo-pituitário-adrenal e o nervo axial hipotálamo-simpático. As concentrações de cortisol e noradrenalina (norepinefrina) na saliva podem ser utilizadas para monitorar a resposta ao estresse (VAUGHN et al., 1996).

O estresse decorrente de atos cirúrgicos e dores pós-operatórias levam, na maioria das vezes, a mudanças na secreção hormonal. As cirurgias estão associadas a respostas metabólicas e endócrinas caracterizadas por hiperglicemia, um aumento do hormônio adrenocorticotrófico, cortisol, prolactina, hormônio antidiurético, hormônio do crescimento, catecolaminas, glucagons e lactato e uma diminuição da insulina e testosterona (BOZKURT et al., 2000).

O cortisol sérico pode ser um bom parâmetro para o estresse induzido pelo tratamento odontológico. Entretanto, é válido lembrar que apenas a sugestão de que alguém irá receber uma injeção é suficiente para aumentar a concentração sérica de 17-OHCS (SHANNON; ISBELL, 1963). O cortisol pode ser medido na urina e na saliva. A concentração de cortisol na saliva tem uma boa correlação com níveis séricos de cortisol (VINING et al., 1983). O cortisol é secretado pelo córtex adrenal e regula o metabolismo de carboidrato, proteína, gordura e água, mantém a reatividade vascular, afeta a sensibilidade do sistema nervoso, regula o número de células sanguíneas e afeta a resposta ao estresse. O hormônio adrenocorticotrófico produzido pela glândula pituitária anterior regula a produção do cortisol. O estresse é um dos fatores que podem regular a produção de cortisol. O tratamento odontológico é geralmente considerado estressante, causando aumento da ansiedade na maioria dos pacientes.

Miller et al. (1995) analisaram o estresse fisiológico decorrente de vários procedimentos odontológicos através da análise dos níveis salivares de cortisol.

Durante a extração dental, os níveis de cortisol foram estatisticamente diferentes dos níveis de cortisol durante as sessões de exame clínico, profilaxia, tratamento endodôntico e restaurador. Os níveis de cortisol sofreram uma redução com o decorrer do tempo nos pacientes submetidos ao exame clínico, tratamento endodôntico e restaurador sendo que nas sessões de profilaxia e extração, o nível de cortisol estava elevado no final do tratamento quando comparado aos valores iniciais, 80% dos pacientes submetidos à extração dental mostraram níveis de cortisol elevado. Estes dados sugerem que as respostas adrenais ao estresse associado à extração dental é maior do que o estresse associado com outros procedimentos odontológicos mais rotineiros.

As mudanças na constituição da saliva e a redução no fluxo salivar são reações conhecidas ao estresse psicológico e social. Procedimentos cirúrgicos simples causaram alterações na secreção salivar, com aumento da concentração de proteínas e diminuição do fluxo salivar. A análise da atividade enzimática e da separação das proteínas na saliva sugere que o estresse cirúrgico aumenta a secreção de proteínas salivares devido à estimulação do receptor α 1-adrenérgico (ISHI; NAKAWAGA, 2000).

Hill e Walker (2001) compararam o estresse e ansiedade de pacientes submetidos à extração de terceiros molares inclusos sob anestesia local ou geral, através da análise dos níveis de cortisol na saliva e de escalas de ansiedade, 54 pacientes adultos participaram do estudo. Os próprios pacientes foram instruídos a coletar amostra salivares durante 3 dias antes da cirurgia, na manhã da cirurgia e 3 dias após a cirurgia. Além disso, os pacientes completaram uma escala de depressão e ansiedade. Os pacientes foram divididos em dois grupos: Grupo A pacientes submetidos a anestesia local; Grupo B: pacientes submetidos à anestesia

geral, sendo que o procedimento cirúrgico os protocolos usuais. No grupo B anestesia geral, os níveis salivares de cortisol nas amostras pré e pós-cirúrgicas não apresentaram diferenças estatisticamente significantes, entretanto a concentração de cortisol na amostra salivar do dia da cirurgia foi significativamente maior do que as coletas após a cirurgia. No grupo A (anestesia local), os níveis de cortisol não apresentaram diferenças significantes, apesar de mostrar uma leve redução nos dias após a cirurgia. Nenhuma diferença significativa foi notada na escala de depressão e ansiedade entre os dois grupos, apesar dos pacientes do grupo B mostrarem uma menor ansiedade.

A dor é uma experiência sensorial e emocional complexa, altamente associada com fatores como estresse e ansiedade. Tanto as cirurgias orais quanto os procedimentos comuns e de curta duração, são capazes de provocar o impacto físico e psicológico podendo transformá-las em experiências estressantes.

Eli et al. (2003) realizaram um estudo onde um procedimento cirúrgico de instalação de implantes dentais foi utilizado para analisar o efeito da ansiedade na experiência de dor em pacientes sob uma situação clínica estressante. O estudo foi feito em 60 pacientes com idade média de 42 anos, que submeteram-se à cirurgia para colocação de implantes, sob condições normais, apenas com anestesia local. Os pacientes responderam aos questionários sobre a ansiedade e avaliaram a experiência de dor em três momentos: (1) antes da cirurgia, (2) logo após a cirurgia e (3) quatro semanas após a cirurgia. A ansiedade e a dor dos pacientes foram maiores imediatamente antes da cirurgia, com uma significativa diminuição relacionada com a ansiedade. Logo, é importante que os cirurgiões estejam conscientes dos efeitos da ansiedade na experiência de dor dos pacientes. Aparentemente, a anestesia local não é sempre suficiente. Os autores afirmaram

que recursos para controlar a ansiedade dos pacientes são, em muitos casos, essenciais para reduzir e controlar a dor dos pacientes antes, durante e após o tratamento odontológico.

2.4 Sedação enteral por Benzodiazepínicos-Midazolam

Os benzodiazepínicos são os fármacos de primeira escolha para o controle de ansiedade e do medo na odontologia devido à sua seletividade ansiolítica e à sua segurança, quando comparados com outras drogas hipnóticas inicialmente utilizadas, como os barbitúricos, por exemplo, outras indicações legítimas para o uso desses fármacos são: incapacidade de cooperação com o tratamento, (p.ex. mal de Alzheimer); disfunções motoras (p.ex. mal de Parkinson), pacientes pediátricos que ainda não são capazes de compreender o tratamento; procedimentos extensos ou traumáticos; e finalmente pacientes que não possam tolerar fisiologicamente o estresse (p.ex. isquemias miocárdias recentes, hipertensão lábil, asma induzida pelo estresse) (FELPEL, 1998; HAAS, 1998).

Normalmente os benzodiazepínicos são bem absorvidos quando administrados por via oral e possuem início de ação rápido, dependendo da lipossolubilidade das várias drogas desse mesmo grupo. Por exemplo, o diazepam é mais lipossolúvel do que o lorazepam e do que o clordiazepóxido, e, portanto o seu efeito sobre o Sistema Nervoso Central se inicia mais rápido (TREVOR; WAY, 1994).

Um agente sedativo eficaz destina-se a reduzir a ansiedade e exercer o efeito calmante com nenhum ou pouco efeito sobre a função motora ou mental. Deve

produzir sonolência e induzir o início e manutenção do estado de sono, que apareça, o máximo possível, com o sono natural. A depressão gradual do Sistema Nervoso Central é dose dependente, porém o aumento acima do necessário para hipnose pode levar a um estado de anestesia geral, deprimir os centros respiratórios e vasomotor no bulbo e levar ao coma e à morte. (YAGIELA, 1991). Suas contra-indicações incluem miastenia grave noturna, glaucoma, e no primeiro trimestre de gravidez. Trevor e Way (1994) alertam que esses medicamentos atravessam a barreira placentária e, portanto, o seu uso antes do parto pode contribuir para a depressão das funções vitais neonatais. O uso concomitante com cimetidine, eritromicina, disulfiram e contraceptivos orais resultam em ação prolongada do diazepam, devido à similaridade na biotransformação desses fármacos (HAAS, 1998; TREVOR; WAY, 1994).

O midazolam é um ansiolítico de classe dos benzodiazepínicos absorvido rápida e completamente após a administração oral, é um indutor de sono, caracterizado por um rápido início e curta duração de ação. Exerce efeito ansiolítico, anticonvulsivamente e relaxante muscular, podendo também promover amnésia anterógrada. Após a dose de 15 mg, as concentrações plasmáticas máximas de 70 a 120 ng/ml são atingidas em uma hora. Alimentos prolongam por uma hora o tempo para a concentração máxima, indicando redução na velocidade de absorção do midazolam. Sua meia vida de absorção é de cinco a vinte minutos. Em razão de substancial eliminação pré-sistêmica, sua biodisponibilidade é de 30 a 50%. A distribuição tecidual do midazolam é muito rápida e, na maioria dos casos, uma fase de distribuição não é evidente, ou é essencialmente terminada 1 a 2 horas após a administração oral. O midazolam é quase completamente eliminado por biotransformação. Menos de 1% da dose eliminada é recuperada intacta na urina.

Em voluntários sadios jovens, a meia vida de eliminação é de 1,5 a 2,5 horas (DUNDEE et al.,1984).

Talvez o mais significativo avanço científico, que contribui para a compreensão da ansiedade e dos mecanismos de ação dos ansiolíticos benzodiazepínicos seja a descoberta de sítios de ligação específicos dessas drogas no cérebro. De alguma forma esses sítios de ligação estão associados aos receptores do ácido gama-amino-butírico (GABA). Quando o receptor GABA é ativado, os canais de Cloro (Cl) abrem-se permitindo o influxo desses íons, bem como a hiperpolarização da membrana e inibição neuronal. Os benzodiazepínicos, por possuírem alta afinidade com os receptores GABA, facilitam a ação desses neurotransmissores. Então, ao mesmo tempo em que são destituídos de efeitos GABA-miméticos diretos, os benzodiazepínicos aumentam a neurotransmissão inibitória resultante dos receptores GABA. Embora o exato mecanismo pelos quais os benzodiazepínicos hajam não seja totalmente compreendido, sabe-se que estes aumentam a quantidade de canais de Cl abertos em respostas aos receptores GABA. Portanto, a inibição pós-sináptica (modulada pelos receptores GABA) é aumentada pela presença dos benzodiazepínicos, e como consequência, todo sistema de transmissão, modulado por essa via inibitória, será inibido quanto maior for a sua presença (FELPEL, 1998; HAAS, 1998; TREVOR; WAY, 1994; YAGIELA, 1991).

Tolas; Pflug e Halter (1982) estudaram a concentração plasmática de catecolaminas e as respostas cardiovasculares resultantes da administração intrabucal, por bloqueio regional do nervo alveolar superior posterior, de 1,8 ml de lidocaína a 2% (20 mg/ml) mais epinefrina 1:100.000 (10 µg/ml) em pacientes normotensos, sedados e não sedados com diazepam, para sofrerem cirurgias de

extração do 3º molar superior. A administração de 18 µg de epinefrina resultou em um rápido aumento na concentração plasmática arterial de epinefrina, em todos os pacientes. Os autores atribuíram este aumento à absorção de epinefrina no sítio de injeção, e não consideraram a dor da punção como fator estressante liberador de catecolaminas endógenas, uma vez que o local de injeção foi previamente anestesiado. As alterações cardiovasculares demonstraram a ocorrência de significativa queda da pressão arterial média no quinto minuto devido à diminuição, em 6 mm de Hg, da pressão arterial diastólica. A frequência cardíaca sofreu leve aumento no terceiro minuto, porém sua variação não foi estaticamente significativa nos dois grupos estudados.

Dionne et al. (1983) compararam as alterações cardiocirculatórias de 20 pacientes sedados que sofreram 2 cirurgias de terceiros molares inclusos bilateralmente. Os pacientes foram divididos em 2 grupos. O grupo 1 recebeu placebo (IV) em uma sessão de diazepam (25.6 mg) (IB) na outra, grupo 2 recebeu diazepam (12.5 mg) mais Fentanyl (0,1 mg) mais methohexital (18 mg) (IV) na primeira sessão, e diazepam (15 mg) mais methohexital (27 mg) (IV) na sessão seguinte. Como resultado, os autores observaram que nos paciente que receberam placebo ou diazepam, o débito cardíaco se elevou como consequência da elevação do volume sistólico e da frequência cardíaca, durante a anestesia e durante a cirurgia, retornando aos valores basais ao final dos procedimentos. Nesses pacientes tanto a saturação de oxigênio, como a pressão arterial mantiveram-se inalteradas. Nos pacientes sedados com as associações de diazepam nenhuma alteração na pressão arterial foi detectada. O débito cardíaco se elevou e o volume sistólico apresentou queda, durante a anestesia local, nesses pacientes. A frequência cardíaca se elevou durante a anestesia, permanecendo elevada durante

a cirurgia. Segundo os autores, esses achados sugerem que nenhuma das drogas estudadas foi capaz de controlar o efeito psicológico causado pela experiência de cirurgia em pacientes conscientes, sedados ou não.

Shepherd et al. (1988) realizaram estudos em 10 pacientes que sofreram cirurgia periodontal, sob anestesia local, contendo lidocaína a 2% mais epinefrina 1:100.000 (10 µg/ml). Os pacientes foram submetidos a diferentes regimes de sedação (pentobarbital, meperidine e diazepam). Amostras de sangue foram coletadas em intervalos de 15 a 30 minutos, durante cada procedimento para avaliação do cortisol sérico e hormônio de crescimento. O grupo de sedação consciente apresentou baixos níveis de cortisol. A pressão arterial sistólica nesses pacientes foi significativamente menor, indicando que os mesmos sofreram redução do estresse durante a cirurgia.

Matthews et al. (1992) observaram os níveis de saturação de oxigênio e a frequência cardíaca de pacientes, sedados (midazolam) e não sedados, que sofreram cirurgia oral menor, sob efeito de anestesia local. Episódios de taquicardia foram observados nos 2 grupos de pacientes, durante a cirurgia. O grupo sedado apresentou valores médios de frequência cardíaca significativamente maiores do que o grupo controle, indicando altos níveis de estresse e ansiedade nos pacientes tratados com tranqüilizantes.

Simone et al. (1996) avaliaram as alterações cardiovasculares decorrentes da anestesia local contendo 3,6 ml de lidocaína a 2% mais felinefrina 1:2.500, precedida da administração oral de diazepam (10 mg) ou placebo, em um estudo duplo-cego. Foram selecionados 40 pacientes normorreativos com indicação bilateral de tratamento restaurador (80 procedimentos), divididos em grupos 1(placebo) e grupo 2(princípio ativo). Os parâmetros cardiovasculares foram obtidos

pelo método oscilométrico e fotopleletismográfico para a pressão arterial e frequência cardíaca, respectivamente, de modo contínuo, a cada minuto. Os valores controle foram obtidos 1 semana antes da 1ª sessão clínica restauradora. Os parâmetros foram analisados nos seguintes tempos: na sala de espera (por 5 minutos); na cadeira odontológica (5 minutos antes da anestesia local); durante a 1ª anestesia (2 minutos); após a 1ª anestesia (5 minutos); durante a 2ª anestesia (2 minutos); após a 2ª anestesia (5 minutos); antes de iniciar o preparo cavitário. Os autores não encontraram alterações nas variáveis pressão arterial e frequência cardíaca, entre os grupos estudados. Ao longo do tempo, os valores médios da pressão arterial e frequência cardíaca, diferiram estatisticamente. Encontraram também alterações da dinâmica cardiovascular desencadeada pelo estresse pré-clínico.

Lokken e Rust (1998) avaliaram o grau de ansiedade dos pacientes que receberam tratamento odontológico em 2 sessões, o mais parecido possível, através de escalas visuais (VAS) dadas aos pacientes e operadores, antes, logo após o término, e no dia seguinte ao tratamento. Realizaram também registros de oxigenação sanguínea e frequência cardíaca através de um oxímetro de pulso. Os parâmetros frequência cardíaca e saturação de oxigênio no sangue foram registrados nos tempos: 5 minutos antes da pré-medicação benzodiazepínicos (0,5 mg de flunitrazepam ou placebo); 25 minutos da sua ingestão; e ao término do tratamento. A anestesia foi realizada com a administração de lidocaína a 2% mais epinefrina 1:80.000 (12,5 µg/ml). Ansiedade durante o tratamento foi avaliada pela escala visual análoga (VAS) com escores de 0 (totalmente relaxado) a 100 (a ansiedade não poderia ser pior). Suas aferições foram realizadas nos mesmos tempos dos demais parâmetros. A análise comparativa dos resultados mostrou que aos 25 minutos após a administração da pré-medicação e ao final do tratamento,

tanto o flunitrazepam quanto o placebo conseguiram diminuir significativamente a ansiedade dos pacientes. A frequência cardíaca (FC) diminuiu em relação aos valores basais, aos 25 minutos, em ambos os grupos estudados (flunitrazepam e placebo). A saturação de oxigênio não apresentou alterações significantes.

Chaia et al. (2002) avaliaram as médias aritméticas da saturação de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial de 120 pacientes que realizaram a cirurgia dos terceiros molares inclusos. Os pacientes que participaram deste estudo foram divididos em quatro grupos onde foram administrados: diazepam (10 mg) (grupo I), Bromazepam 6mg (grupoII), midazolam 15mg (grupoIII), e os pacientes do grupo 4 que não receberam medicamento. Segundo os autores a utilização de ansiolíticos em cirurgia oral, administrados por via oral, constitui em um controle eficaz de ansiedade, bem como, auxilia na manutenção da pressão arterial e saturação de oxigênio dentro dos valores normais.

Barreto et al. (2002) realizaram um trabalho com 40 pacientes submetidos à cirurgia de 3º molares retidos. O estudo foi dividido em dois grupos de 20. O grupo A recebeu como pré-medicação 7,5 mg de midazolam 50 mg de diclofenaco sódico quarenta e cinco minutos antes da intervenção cirúrgica, o segundo grupo recebeu apenas diclofenaco sódico como droga pré – cirúrgica. Os quarenta pacientes foram submetidos a cirurgias de terceiros molares retidos e se concluiu que o midazolam é de grande utilidade nas cirurgias de terceiros molares retidos como redutor dos estados de tensão emocional, ansiedade, proporcionando maior conforto para o paciente.

Faraco et al. (2003), avaliaram os parâmetros circulatórios, a pressão arterial sistólica e media e a frequência cardíaca durante procedimentos odontológicos restauradores em 19 pacientes normotensos com idade entre 18 e 56 anos. Os

valores foram analisados durante os procedimentos clínicos não invasivos. Os pacientes foram anestesiados com 1,8 ml de xylocaína® (36 mg de lidocaína a 2% mais 18 µg de epinefrina 1:100.000) e submetidos a três consultas, sendo que em cada consulta os pacientes receberam a seguinte pré-medicação: Grupo A: (sem pré-medicação), Grupo B: (precedidos de diazepam 10 mg) e Grupo C: (precedidos de placebo), totalizando 57 sessões clínicas. Os resultados não mostraram mudanças significativas nos parâmetros fisiológicos durante os procedimentos clínicos, em função do tempo. Quando os grupos foram comparados entre si, os autores notaram diferenças significantes na pressão arterial diastólica, durante a anestesia. O placebo pareceu controlar melhor este parâmetro do que o diazepam mostrando não ser clinicamente relevante administração pré-medicação em tratamentos odontológicos de rotina. Os autores enfatizaram que algumas alterações cardiovasculares foram observadas durante os procedimentos clínicos em pacientes normotensos, que apresentam mecanismos de ajuste fisiológico normais. Entretanto alertaram para o fato de que, em pacientes hipertensivos ou com doenças cardiocirculatórias, estas alterações durante os procedimentos odontológicos podem ter uma maior magnitude e oferecerem maiores riscos.

Chaia et al. (2003), realizaram uma avaliação dos valores máximos e mínimos da saturação de oxigênio, frequência cardíaca e pressão arterial de 120 pacientes que se submeteram a cirurgias de exodontia dos terceiros molares retidos. Estes pacientes foram divididos em quatro grupos: grupo I (diazepam 15 mg); grupo II (bromazepam 6 mg); grupo III (midazolam 15 mg) e grupo IV (controle – sem medicamento). Os autores não encontraram alterações nos parâmetros cardiocirculatórios, o menor valor máximo de pressão Sistólica foi encontrada no grupo III (midazolam 15 mg); $x = 127,00$ mmHg. Os autores concluíram que a

utilização de ansiolíticos em cirurgia oral, administrados por via oral, constitui em um controle eficaz de ansiedade, bem como, auxilia na manutenção da pressão arterial e saturação de oxigênio dentro dos valores normais.

3 PROPOSIÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar:

Os parâmetros cardiocirculatórios (Pressão Arterial Sistólica, Diastólica e Média, Frequência Cardíaca e Saturação de Oxigênio), os níveis séricos do cortisol e plasmáticos das catecolaminas endógenas (epinefrina, norepinefrina e dopamina) de pacientes submetidos à cirurgias de levantamento de seio maxilar, sob a ação do Óxido Nitroso ou do Midazolam.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 Seleção dos pacientes

Através dos exames clínicos e radiográfico foram selecionados 10 (dez) pacientes de ambos os sexos, voluntários, normotensos, saudáveis e isentos de ação farmacológica, com idade variando entre 30 e 56 anos, apresentando indicação de levantamento de seio maxilar bilateral.

A realização do experimento seguiu as Diretrizes Internacionais de Pesquisas em Seres Humanos (HELSINK, 1994) e as orientações de Resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96. O seu seguimento ocorreu somente após a aprovação do Comitê de Bioética da UNISA (Universidade de Santo Amaro), protocolo N.184/05.

Todos os pacientes receberam por escrito, e verbalmente, instruções sobre o desenvolvimento da pesquisa, tais como riscos, benefícios, objetivos e importância da obtenção dos resultados para o bem estar do próprio paciente, contidos na Carta de Esclarecimento ao Paciente (Anexo A) e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B).

4.1.1 Critérios de inclusão

Foram selecionados os pacientes de acordo os seguintes critérios:

- Pacientes que tivessem indicação para cirurgia de elevação de seio maxilar bilateral, com o mesmo grau de complexidade, para que os dois procedimentos cirúrgicos pudessem ser tecnicamente semelhantes e induzir o mesmo nível de estresse cirúrgico.
- Pacientes saudáveis, isentos de ação farmacológica.
- Pacientes que estivessem de acordo com a realização da pesquisa e após a explanação sobre o seu delineamento, e assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

4.1.2 Critérios de exclusão

- Síndrome da apnéia do sono;
- Diabéticos;
- Hipertensos;
- Gestantes;
- Paciente imunocomprometidos;
- Pacientes sob ação de fármacos que pudessem interferir na análise dos parâmetros deste estudo;

4.2 Material

4.2.1 Material permanente

- Monitor Multiparamétrico para monitoração não invasiva e registro dos parâmetros cardiovasculares-Modelo MX300¹, que foi utilizado para leitura contínua da pressão arterial (sistólica, diastólica e média), pelo método oscilométrico e da frequência cardíaca, através do método fotopleitismográfico, programado para registros a cada dois minutos;
- Equipamento para a analgesia inalatória por óxido nitroso e oxigênio - Fluxômetro Moriya Plus²;
- Cilindros de N₂O e O₂³;
- Instrumental para a anestesia local: seringa Carpule de aspiração⁴;
- Instrumentais para a cirurgia de implante: bandeja cirúrgica, descoladores de periosteio, curetas (Lucas e periodontais), cabo de bisturi, porta-agulha, pinça hemostática, tesoura de ponta reta de Buck, conjunto de fresas, sugador cirúrgico, cuba, afastadores de Minesota e de Farabeuf, pinça Allis, pinça Backaus e alveolótomo, kit para elevação de seio maxilar, particulador ósseo, instrumental de microcirurgia;

¹ Emae, Transmae, São Paulo –SP- Brasil

² São Paulo - SP - Brasil

³ Air liquide, São Paulo –SP - Brasil

⁴ Health Co®, Minnessota - USA

- Microscópio D.F. Vasconcellos modelo M-900, com divisor e câmera filmadora 1468.



Figura 1: Equipamento de analgesia inalatória por óxido nítrico e oxigênio.



Figura 2: Monitor multiparamétrico para monitoração não invasiva e registro dos parâmetros cardiovasculares.

4.2.2 Material de consumo

- Filme radiográfico (periapical e panorâmico)⁵;
- Campos cirúrgicos (kit para Implantes)⁶;
- Fios de sutura 3-0,4-0 (Ethicon®), vicryl 5-0/6-0⁷;
- Lâminas de bisturi nº15,15c, 12 e 11⁸;
- Sugadores Cirúrgicos⁹;

⁵ Kodak do Brasil, São Paulo - SP - Brasil

⁶ AlvaDoctor, São Paulo - SP - Brasil

⁷ Johnson-Johnson Ltda, São Jose dos Campos –SP - Brasil

⁸ Surgiblade, Miami -Flórida - USA

⁹ Indusbello Ind. de Instrum. Odontológico Ltda, Londrina –PR - Brasil

- Gaze estéril¹⁰;
- Barreiras de proteção para o profissional: máscaras, gorros, óculos de proteção;
- 02 caixas de agulhas curtas calibre 30G¹¹;
- 03 caixas com 50 tubetes de Mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000¹²;
- Iodo-povidine degermante¹³;
- Álcool 70% v/v¹⁴;
- Solução alcoólica de iodo a 2%¹⁵;
- Soro fisiológico¹⁶;
- Clorexidine¹⁷.

4.3 Método

Cada um dos 10 (dez) pacientes foram submetidos a duas intervenções cirúrgicas semelhantes para elevação do seio maxilar, sendo que em uma delas foi utilizadas a analgesia inalatória por Óxido Nitroso e Oxigênio e a outra foi precedida pela sedação oral com Midazolam (15 mg) administrada 15 minutos antes do início do procedimento. Foram realizadas 20 cirurgias ao todo e o experimento ficou dividido em 2 grupos: o grupo A: (pacientes submetidos à cirurgia com Óxido Nitroso) e grupo B: (pacientes submetidos à cirurgia precedida de administração do Midazolam), apresentando um intervalo de quinze dias entre uma e outra, sendo aleatória a escolha do tipo de sedação na primeira e conseqüentemente na segunda cirurgia.

¹⁰ Cremer S.A – Blumenau –SC - Brasil

¹¹ BD-Becton Dicknson, Juiz de Fora - MG - Brasil

¹² DFL® Industria e Comércio Ltda, Rio de Janeiro –RJ - Brasil

¹³ Riodeine Rioquímica Ltda, São Jose do Rio Preto - SP - Brasil

¹⁴ Iplasma Industria e Comércio Ltda, Piracicaba – SP - Brasil

¹⁵ Riodeine Rioquímica Ltda, São Jose do Rio Preto - SP - Brasil

¹⁶ Aster Produtos Médicos Ltda, Sorocaba - SP - Brasil

¹⁷ Noplak laboratório Daudt Oliveira Ltda, Rio de Janeiro - RJ – Brasil

4.3.1 Preparo do paciente

Durante o experimento, o paciente permaneceu sentado na cadeira odontológica, de modo que sua arcada superior permanecesse em 45 graus em relação ao solo, quando estivesse com a boca aberta. A altura da cadeira foi ajustada para que a boca do paciente ficasse na altura do cotovelo do operador, permitindo dessa forma o rigor na técnica da anestesia e cirúrgica.

Com o paciente posicionado foi realizada a colocação da máscara de analgesia e a porcentagem de Óxido Nitroso escolhido (média de 50%) foi aquela que fornecia conforto ao paciente neste tipo de cirurgia.

Para o perfeito funcionamento do monitor não invasivo de pressão, o braço esquerdo do paciente foi posicionado paralelo ao longo de seu corpo e, na altura do coração e recebia o manguito para mensuração da pressão arterial. O dispositivo com o pletismógrafo “cutf finger” foi adaptado firmemente à falangeta do dedo indicador da mão direita.

Após o preparo deu-se o início à calibração automática do aparelho por 15 minutos, tempo suficiente para estabilização dos parâmetros e determinação de uma escala de valores de base (período basal) para a Pressão Arterial Sistólica, Diastólica e Média (mm/Hg), e para a Frequência Cardíaca, em batimentos por minuto.

4.3.2 Anestesia local

O ato cirúrgico foi precedido pela anestesia local infiltrativa na área receptora e bloqueio do NAI na área doadora da região a ser operada com o cloridrato de mepivacaína a 2% (20 mg/ml) mais epinefrina 1:100:000 (10 ug/ml) mepiadre DFL®. As anestésias foram precedidas da realização do bochecho com noplak por 1 minuto.

4.3.3 Análise dos parâmetros cardiovasculares

As sessões clínicas foram realizadas monitorando-se continuamente a pressão arterial e frequência cardíaca e oximetria, desde o preparo do paciente até 10 minutos após o término do procedimento cirúrgico, através de monitor automático não invasivo¹⁸.

Os parâmetros cardiovasculares Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD), e Pressão Arterial Média (PAM), Oximetria e Frequência Cardíaca (FC) foram avaliados nos seguintes tempos:

F0 - Período Controle (mensuração na primeira consulta, quando o paciente sabia que não faria cirurgia);

F1- Preparo do paciente (Por 15 minutos);

F2- Colocação do escalpe aos 15 minutos (1ª coleta da amostra de sangue);

¹⁸ Emae Transmae Mx 300 – SP

- F3- Durante a anestesia infiltrativa na maxila ;
- F4- Imediatamente após a anestesia infiltrativa na maxila;
- F5- Aos 2 minutos após a anestesia infiltrativa na maxila ;
- F6- Aos 4 minutos após a anestesia infiltrativa na maxila ;
- F7- Durante incisão e descolamento na maxila;
- F8- Abertura da parede sinusal (osteotomia);
- F9- Descolamento da membrana sinusal;
- F10- Anestesia da área doadora (bloqueio de N.A.I);
- F11- Imediatamente após a anestesia da área doadora;
- F12- Aos 2 minutos após a anestesia da área doadora;
- F13- Aos 4 minutos após a anestesia da área doadora;
- F14- Incisão e descolamento.
- F15- Remoção do bloco de enxerto (2ª coleta de amostra de sangue);
- F16- Sutura da região doadora ;
- F17- Colocação do enxerto na área receptora (seio maxilar);
- F18- Sutura na área receptora.
- F19- 10 minutos após o término da cirurgia (3ª coleta de amostra de sangue).

4.3.4 Análise dos níveis de cortisol e de catecolaminas

As coletas das amostras de sangue para análise do cortisol sérico e das catecolaminas plasmáticas (epinefrina, norepinefrina e dopamina) foram realizadas nos seguintes períodos:

- Primeira consulta- previamente à cirurgia (F0);
- Após o preparo do paciente com 15 minutos (F1);
- Remoção do bloco de enxerto (F15);
- Dez minutos após o término da intervenção cirúrgica (F19);

A análise das amostras sanguíneas foi realizada no Laboratório de Análises Clínicas Neolabor¹⁹, sendo que os níveis obtidos logo após o preparo do paciente serviram como controle em relação às outras análises das catecolaminas (epinefrina, norepinefrina e dopamina).

A análise do nível de cortisol teve uma coleta a mais, quando o paciente tinha certeza que não sofreria nenhum procedimento invasivo e desta forma, a ansiedade gerada pela expectativa da cirurgia foi eliminada, não interferindo no nível do cortisol considerado basal. Esta coleta foi considerada como controle para o parâmetro cortisol em uma data prévia a cirurgia.

4.3.5 Técnica cirúrgica

A técnica cirúrgica para levantamento do seio maxilar foi realizada com o auxílio do microscópio operatório D.F. Vasconcellos modelo M-900 em 16x, incluindo:

- Incisão;
- Descolamento do periósteo;

¹⁹ São Bernardo - SP - Brasil

- Osteotomia da parede sinusal;
- Afastamento da membrana sinusal;
- Remoção do enxerto da área doadora (ramo mandibular);
- Colocação do enxerto ósseo autógeno associado ao PRP (plasma rico em plaquetas) na área receptora;
- Sutura e aplicação de laser terapêutico;
- Orientação pós-operatória;
- Prescrição Terapêutica: Todos os pacientes foram medicados com antibiótico: Amoxicilina 2 g 1 hora antes da cirurgia e 500 mg de 8 em 8 horas, durante 7 dias; antiinflamatório: betametasona 4 mg imediatamente após a cirurgia; analgésico: dipirona 500 mg, de 4 em 4 horas, enquanto houvesse dor.

Drogas	Concentração	Dose	Via
Amoxicilina	500 mg	2 g – 1 hora antes; 500 mg de 8/8 h	oral
Celestone	2 mg	4 mg após a cirurgia	oral
Dipirona	500 mg	500 mg – 6 / 6 h	oral
Cloridrato de mepivacaína a 2%	20 mg/ml	36 mg	infiltrativa
Epinefrina 1:100.000	10 µg/ml	18 µg/ml	infiltrativa
Midazolam – Grupo B	15 mg	15 mg	oral
Oxido Nitroso/ O2	De 40 a 50%	6 L/ min.	Inalatória

Quadro 1: Resumo das Drogas utilizadas.

4.3.6 Analgesia inalatória por Óxido Nitroso e Oxigênio

Os efeitos clínicos da analgesia inalatória com N_2O/O_2 podem começar em menos de 30 segundos, com pico do efeito em menos de 5 minutos, sendo um método seguro e eficaz, podendo ser revertido em 2 a 5 minutos.

A analgesia inalatória seguiu um protocolo de administração, onde uma anamnese completa foi realizada, com ênfase na história médica do paciente, para que nenhuma alteração sistêmica pudesse contra-indicar a técnica. O procedimento sempre começou e terminou com a administração de O_2 a 100 %, e o paciente só deixou o consultório após ter realizado o teste de Trieger para confirmar que apresentava os mesmos reflexos de antes do início da sedação. O paciente foi orientado sobre a técnica a ser realizada e instruído a fornecer ao profissional as sensações percebidas, principalmente se algo desagradável ocorresse, para que os devidos ajustes pudessem ser realizados.

O paciente recebeu recomendações dietéticas pré-operatórias para realizar uma dieta leve, não mais que quatro horas antes do procedimento.

Com o paciente já posicionado na cadeira e sob monitoramento cardiorespiratório, a técnica da analgesia inalatória com N_2O/O_2 foi iniciada, através dos seguintes passos (FANGANIELLO, 2004):

- Adaptação da máscara nasal no paciente, respeitando o tamanho e a vedação;
- Ajuste do afluxo de O_2 a 100 % de acordo com o paciente;
- Explicação ao paciente que ele mesmo poderia controlar o nível da analgesia através da respiração;

- Início do fluxo de N₂O sem alterar o fluxo de O₂. Durante este procedimento foi alterada a porcentagem de N₂O de forma lenta e progressiva, de acordo com o grau de sedação do próprio paciente, compensando-se o fluxo de O₂.

Após o término do procedimento cirúrgico, o fluxo de N₂O era interrompido lentamente e o fluxo de O₂ permanecia, sendo ajustado, até que o paciente não acuse mais qualquer sinal ou sintoma de analgesia (5 minutos);

- Remoção da máscara nasal e repetição do teste de acuidade psicomotora (Trieger);
- Verificação, através do monitoramento cardiorespiratório, se os valores basais estavam dentro dos padrões de normalidade.

4.3.7 Dinâmica do experimento

Os 10 pacientes selecionados foram submetidos a duas intervenções cirúrgicas semelhantes, porém em um dos procedimentos cirúrgicos o paciente recebeu a sedação com Óxido Nitroso, e no outro a sedação enteral através do uso do midazolam (benzodiazepínico) na dose de 15 mg.

Na segunda intervenção cirúrgica, que ocorreu com intervalo mínimo de 15 dias, para evitar possíveis interferências farmacocinéticas de drogas utilizadas, cada um dos 10 pacientes foi submetido à sedação enteral com o midazolam, na dose de 15 mg, administrada 15 minutos antes do início do procedimento.

Ao final do experimento foram realizadas, portanto, 20 cirurgias, sendo 10 sob sedação consciente por Óxido Nitroso e oxigênio e 10 cirurgias utilizando a sedação enteral com midazolam.

O experimento foi dividido em dois grupos. O grupo A recebeu a sedação inalatória por N_2O/O_2 . O grupo B recebeu sedação enteral através do midazolam (15 mg) durante o procedimento cirúrgico.

Os parâmetros cardiocirculatórios, Frequência Cardíaca, Pressão Arterial Sistólica, Diastólica, Média e níveis de Cortisol e Catecolaminas endógenas (epinefrina, norepinefrina e dopamina) foram analisados ao longo do tempo, entre as etapas F1 a F19, sendo F0 a etapa basal de todos os parâmetros, menos das catecolaminas que foi o F1.

4.3.8 Método Estatístico

A análise individualizada de cada grupo, durante os períodos pré, trans e pós operatório foi debatida através da Análise de Variância (ANOVA). Quando as diferenças entre as médias foram significantes, o teste de Tukey foi aplicado para apurar os resultados. A análise comparativa entre as fases do experimento foi debatida através do teste t-Student.

5 RESULTADOS

Os resultados deste trabalho são apresentados a seguir:

5.1 Análise Biológica

As alterações cardiocirculatórias ocorridas durante as cirurgias de levantamento de seio maxilar sob o efeito da sedação consciente por Óxido Nitroso e Oxigênio, comparadas com a sedação enteral com o midazolam, nas fases do experimento: F1 a F19 são apresentadas.

Os seguintes parâmetros cardiovasculares foram registrados a cada 2 minutos:

- PAS (Pressão Arterial Sistólica);
- PAD (Pressão Arterial Diastólica);
- PAM (Pressão Arterial Média);
- FC (Frequência Cardíaca);
- SPO2 (Saturação de Oxigênio).

Os seguintes parâmetros foram avaliados nos períodos pré, trans e pós-operatórios:

Níveis séricos de Cortisol; Níveis plasmáticos de Epinefrina; Norepinefrina; Dopamina; nos seguintes tempos:

F0 - Período Controle (mensuração na primeira consulta, quando o paciente sabia que não faria cirurgia);

F1- Preparo do paciente (Por 15 minutos);

F2- Colocação do escalpe aos 15 minutos (1^acoleta da amostra de sangue);

F3- Durante a anestesia infiltrativa na maxila;

F4- Imediatamente após a anestesia infiltrativa na maxila;

F5- Aos 2 minutos após a anestesia infiltrativa na maxila;

F6- Aos 4 minutos após a anestesia infiltrativa na maxila;

F7- Durante incisão e descolamento na maxila;

F8- Abertura da parede sinusal (osteotomia);

F9- Descolamento da membrana sinusal;

F10- Anestesia da área doadora (bloqueio de N.A.I);

F11- Imediatamente após a anestesia da área doadora;

F12- Aos 2 minutos após a anestesia da área doadora;

F13- Aos 4 minutos após a anestesia da área doadora;

F14- Incisão e descolamento;

F15- Remoção do bloco de enxerto (2^acoleta de amostra de sangue);

F16- Sutura da região doadora;

F17- Colocação do enxerto na área receptora (seio maxilar);

F18- Sutura na maxila + Aplicação de Laser Terapêutico;

F19- 10 minutos após o término da cirurgia (3^acoleta de amostra de sangue).

A seguir são apresentados os gráficos de 1 a 5 com os valores médios absolutos dos parâmetros FC, PAS, PAD, PAM, e SPO2, nas Fases de F0 a F19, dos grupos A e B.

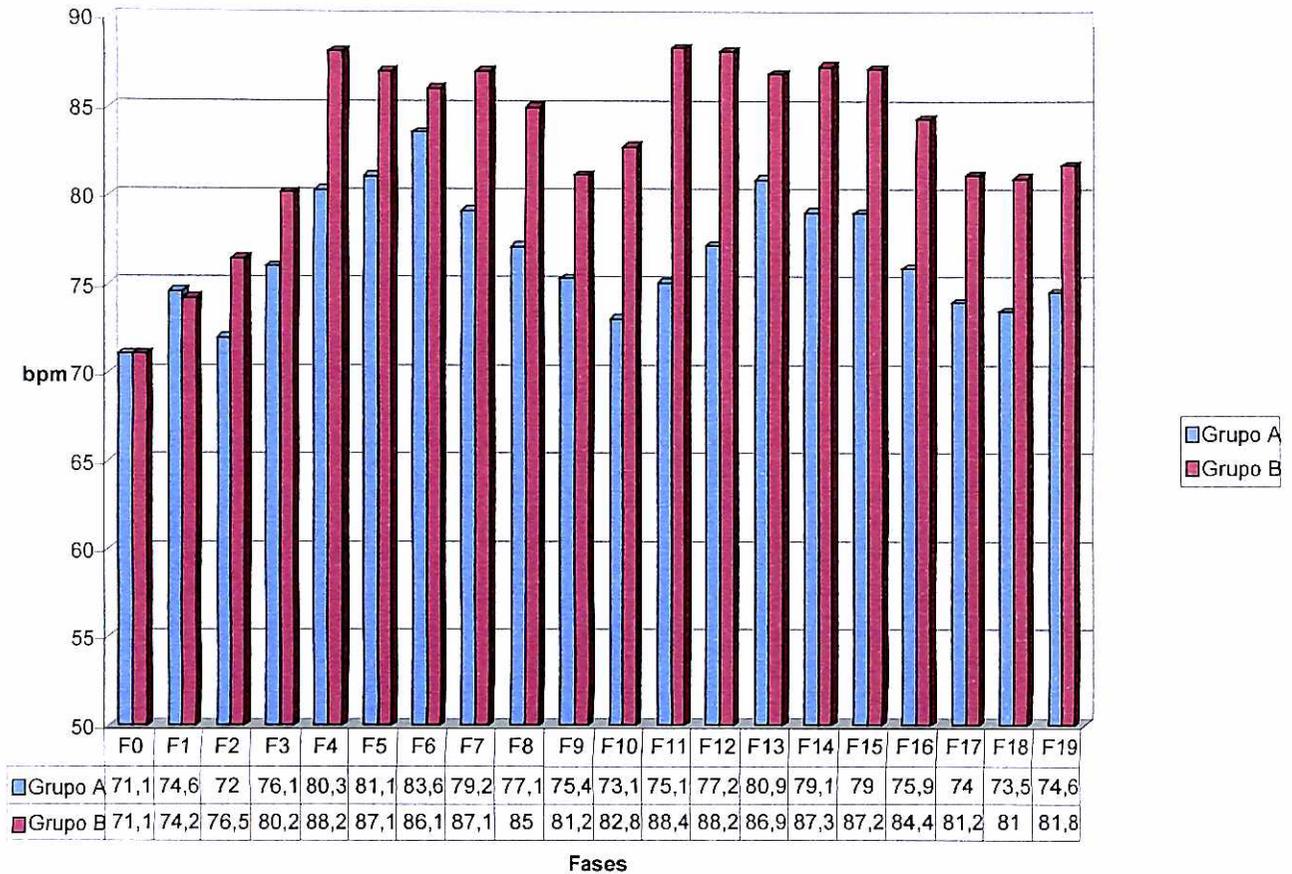


Gráfico 1: Valores médios da Frequência Cardíaca em ciclos por minuto, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam).

Podemos observar através do Gráfico 1 que a Frequência Cardíaca apresentou alterações durante as fases do experimento, a partir da F2, em ambos os grupos. O grupo B apresentou valores mais elevados que o grupo A durante todo o procedimento a partir da fase F2. As maiores elevações ocorreram nas fases F11 (88,4) e F12 (88,2) para o grupo B, e na fase F6 (83,6) para o grupo A.

A análise estatística mostra, conforme quadro 3, que houve diferença significativa na Frequência Cardíaca quando comparados os grupos A e B. As elevações da Frequência Cardíaca foram estatisticamente significantes para o grupo B, ao longo do tempo e entre as fases. (Tabela 2).

A seguir apresentamos o Gráfico 2, que mostra as variações da Pressão Arterial Sistólica nos grupos A e B.

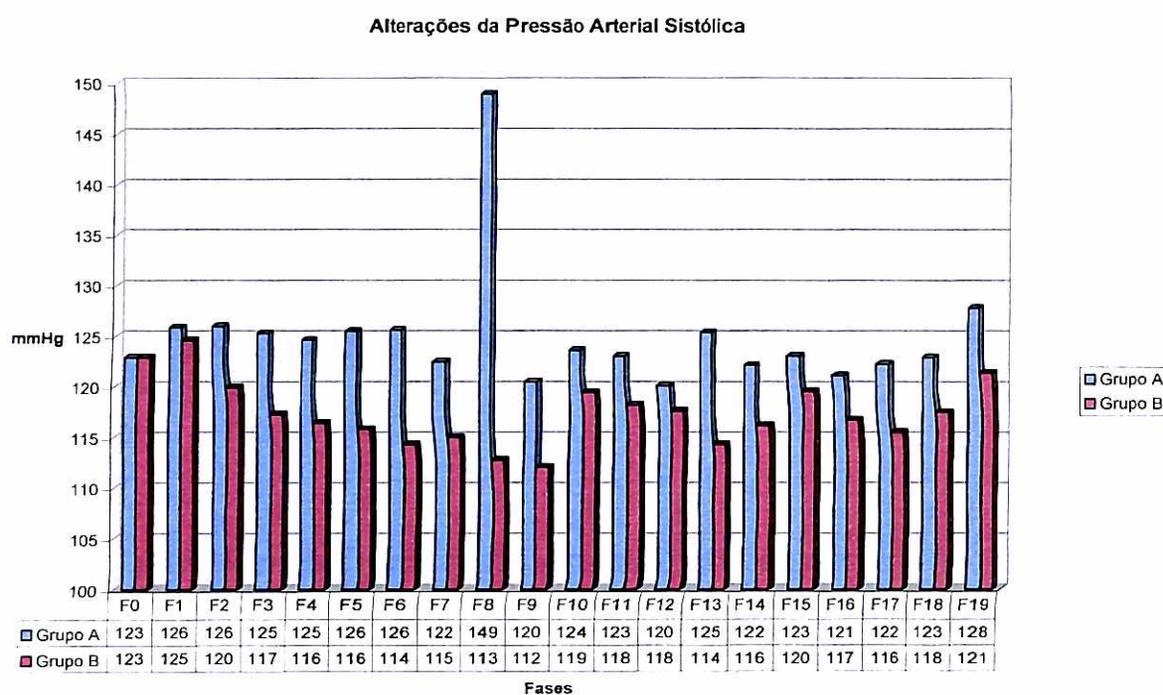


Gráfico 2: Valores médios da Pressão Arterial Sistólica em mmHg, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam).

Como podemos constatar, através do Gráfico 2, houve uma variação da Pressão Arterial Sistólica, tanto no grupo A, quanto no grupo B, durante as fases cirúrgicas. No grupo A, na fase F8, houve um aumento significativo da PAS (148,91), diferenciando-se muito das demais fases. Porém, este pico da PAS, observado em F8, foi devido a um único paciente que não representa diferença estatística, quando

se comparam todas as fases do Grupo A, conforme Tabela 3. Os valores da PAS no grupo A foram maiores do que no grupo B em todas as fases a partir da fase F1, porém estas diferenças não foram estatisticamente significantes.

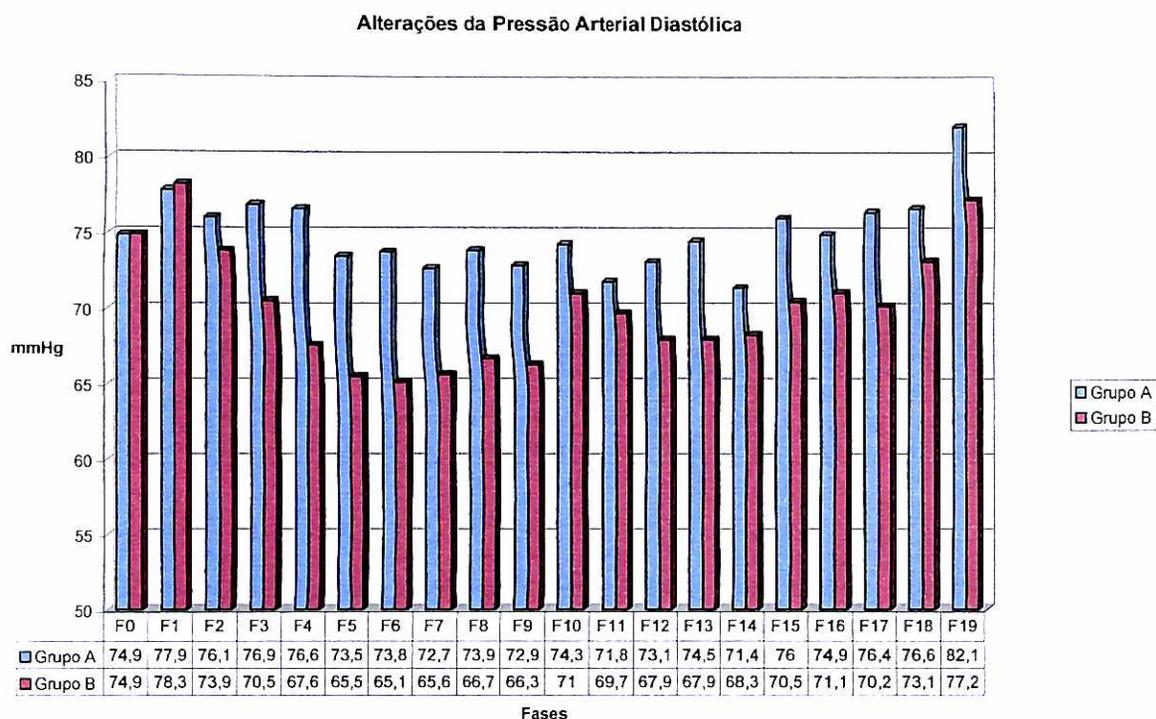


Gráfico 3: Valores médios da Pressão Arterial Diastólica em mmHg, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam).

Observa-se através do Gráfico 3 que ocorreu uma variação pequena e uniforme da Pressão Arterial Diastólica, ao longo das Fases Cirúrgicas, a partir de F1, em ambos os grupos, sendo que no grupo A os valores foram um pouco mais elevados que no grupo B, a partir do F2 (73,85). Os valores máximos observados no Grupo A e B ocorreram na fase F19 (82,05 mmHg) e (77,21) respectivamente. Observa-se também que no Grupo B a PAD diminuiu a partir do F3, tornando-se ligeiramente mais elevada que os valores basais ao final do experimento.

Alterações de Pressão Arterial Média

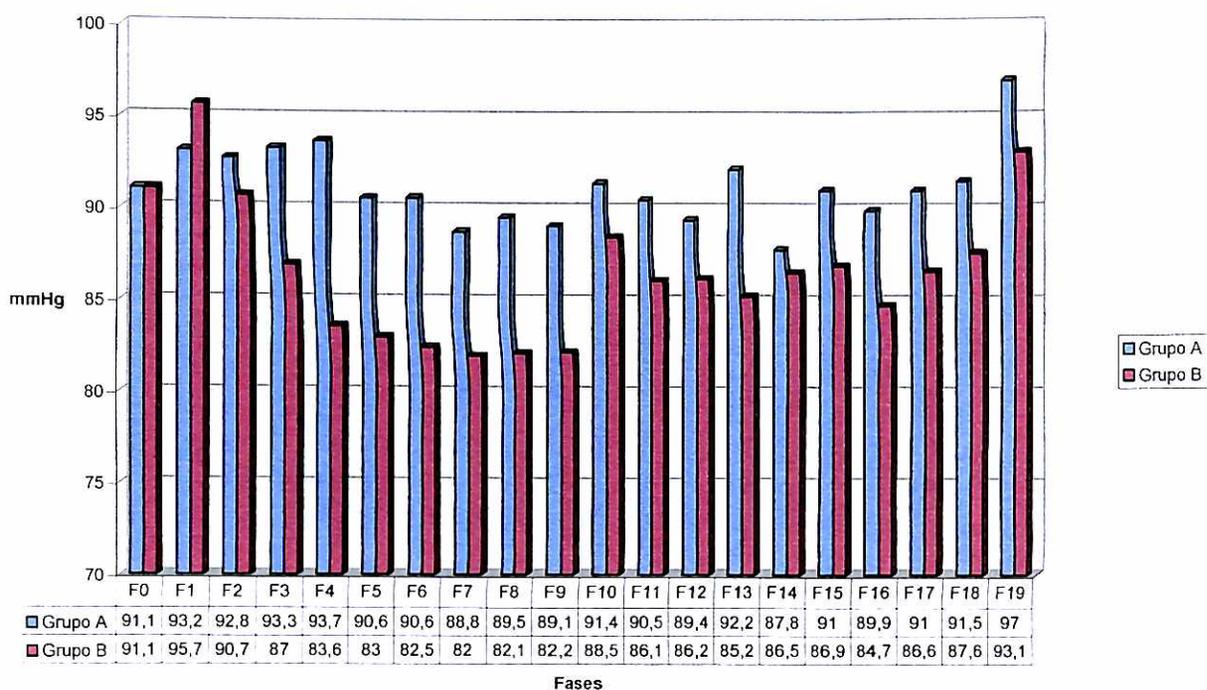


Gráfico 4: Valores médios da Pressão Arterial Média em mmHg, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam).

Podemos verificar através do Gráfico 4 que a PAM foi maior no grupo A, com pico em F19 (96,98 mmHg), sendo que o maior valor observado no grupo B ocorreu na fase F1 (95,7). Nas outras fases os valores da PAM foram sempre maiores no grupo A.

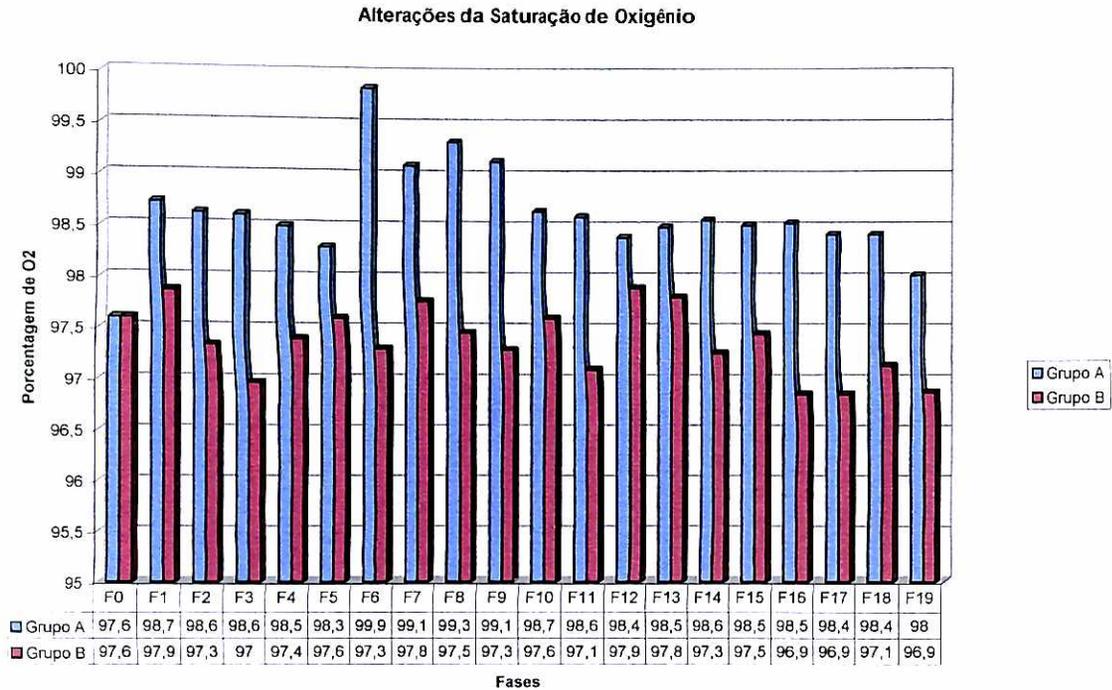
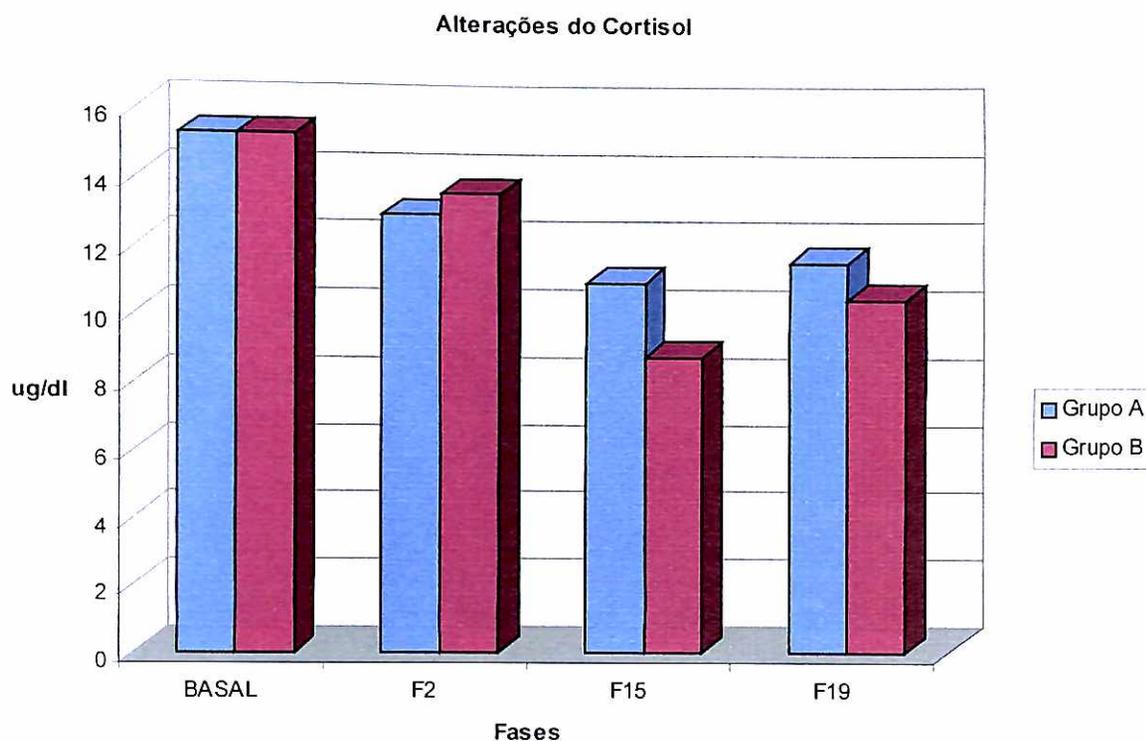


Gráfico 5: Valores médios da Saturação de Oxigênio, em porcentagem, durante as Fases F0 a F19, nos grupos A (Óxido Nitroso/Oxigênio) e grupo B (Midazolam).

Podemos observar através do Gráfico 5 pequenas variações da SPO2 nos dois grupos, ao longo do tempo. Quando comparados entre si, os Grupos apresentaram diferenças nos valores de Saturação de Oxigênio. O Grupo A apresentou valores mais elevados em todas as fases do experimento, a partir do F1.

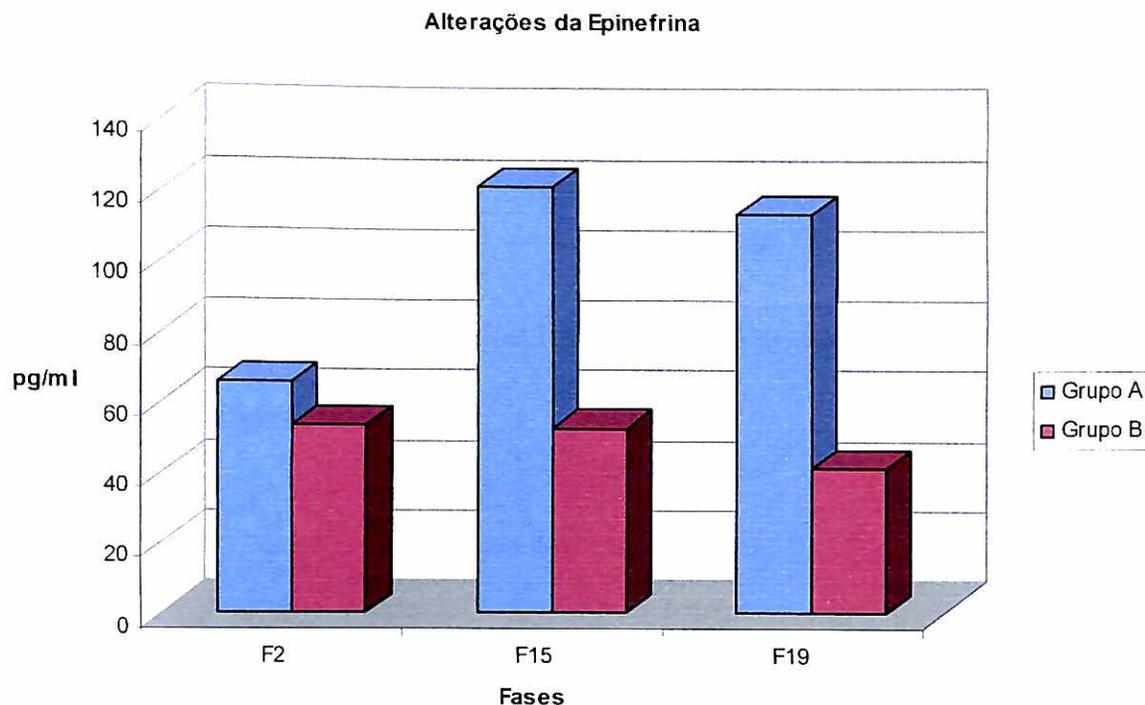
Apresentamos a seguir os gráficos 6 a 9 que mostram as alterações dos níveis séricos de cortisol e plasmáticos de catecolaminas endógenas (epinefrina, norepinefrina e dopamina) no pré , trans e pós operatório cirúrgicos.



Cortisol	Basal	F2	F15	F19	Valores referência
Grupo A	15,3	13	11	11,6	5 a 27 $\mu\text{g/ml}$
Grupo B	15,3	13,6	8,8	10,5	5 a 27 $\mu\text{g/ml}$

Gráfico 6: Valores médios absolutos dos níveis séricos de cortisol , em $\mu\text{g/ml}$, durante as fases clínicas F2 , F15 e F19 nos grupos A (óxido Nitroso) e B (Midazolam).

Conforme mostra o gráfico 6, o cortisol apresentou valores menores no grupo B na fase F15 e F19. Ao longo do tempo, ou seja, durante o procedimento cirúrgico, os valores do cortisol apresentaram-se menores que os basais, (F0), em ambos os Grupos.



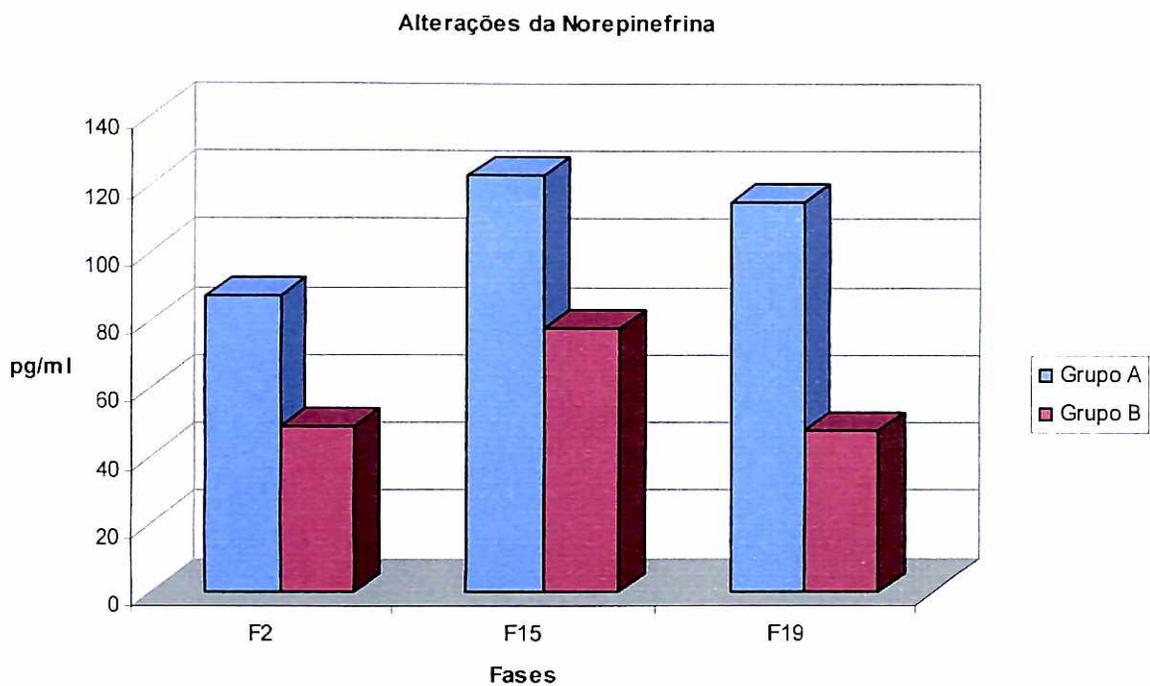
Epinefrina	F2	F15	F19	Valores de referência
Grupo A	66,3	121,8	114,3	< 140 pg/ml
Grupo B	53,8	53,1	41,7	< 140 pg/ml

Gráfico 7: Valores médios absolutos dos níveis séricos de epinefrina , em $\mu\text{g/ml}$, durante as fases clínicas F2 , F15 e F19 nos grupos A (óxido Nitroso) e B (Midazolam).

Observamos, através do Gráfico 7 que os valores de epinefrina aumentaram nos grupos A, da fase F2 para F15, de 66,3 para 121,8pg/ml, representando uma variação de 83,71%, porém estes valores apresentaram-se abaixo dos valores de referência. Já o Grupo B praticamente não apresentou variação da epinefrina nas fases estudadas, ao longo da cirurgia.

Os valores de epinefrina apresentaram uma considerável elevação no grupo A, nas fases F15 e F19, o que não representou diferenças estatísticas, pois um paciente teve uma grande oscilação de valor quando comparado aos demais pacientes.

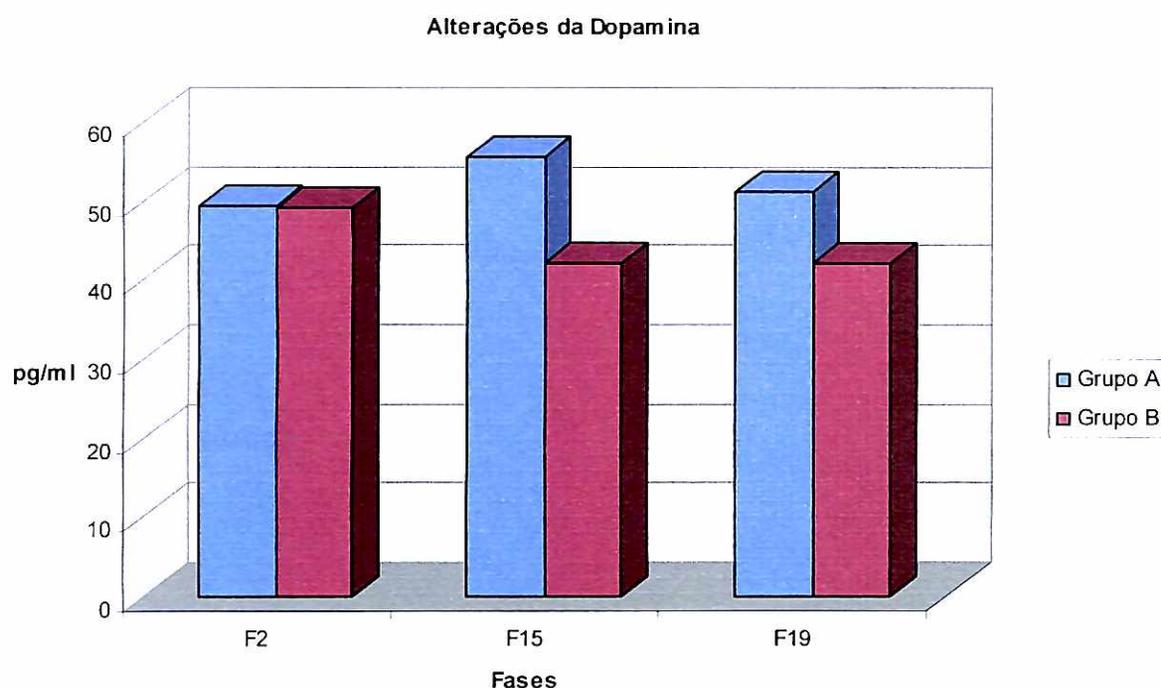
A seguir apresentamos o gráfico 8, que mostra as alterações nos valores de norepinefrina nos grupos A e B.



Norepinefrina	F2	F15	F19	Valores de referência
Grupo A	87,1	122,6	114,7	< 1400 pg/ml
Grupo B	48,8	77,7	47,5	< 1400 pg/ml

Gráfico 8: Valores médios absolutos dos níveis séricos de norepinefrina, em pg/ml, durante as fases clínicas F2, F15 e F19 nos grupos A (Óxido Nitroso) e B (Midazolam).

Observamos, através do Gráfico 8, que a norepinefrina apresentou valores menores no grupo B, durante todo o experimento, nas Fases F2 , F15 e F19. Ao longo do tempo, o grupo A apresentou aumento dos valores de norepinefrina nas fases F15 (122,6 pg/ml) e F19 (114,7 pg/ml) em relação ao F2 (87,1 pg/ml). Já o grupo B apresentou ligeiro aumento na fase F15 (77,7 pg/ml), retornando aos valores basais na fase F19 (47,5 pg/ml). Todos estes valores ficaram dentro dos padrões de normalidade, ou abaixo dos valores de referência.



Dopamina	F2	F15	F19	Valores de referência
Grupo A	49,4	55,6	51,3	< 30 pg/ml
Grupo B	49,2	42,1	42,1	< 30 pg/ml

Gráfico 9: Valores médios absolutos dos níveis séricos de dopamina, em pg/ml, durante as fases clínicas F2, F15 e F19 nos grupos A (Óxido Nitroso) e B (Midazolam).

Observamos através do Gráfico 9 que o grupo A apresentou valores de dopamina ligeiramente maiores que o grupo B, nas fases F15 (55,6 pg/ml) e F19 (51,3 pg/ml). Em ambos os grupos os valores ficaram acima dos valores de referência.

A seguir apresentamos o quadro 2 que mostra as doses de anestésicos e vasoconstritores utilizados durante o experimento.

Anestésico	Grupo A(óxido nítrico)	Grupo B (midazolam)
Nº total de tubetes	94	97
Nº médio de tubetes	9,4	9,7
Dose média de mepivacaina	338,4mg	349,2mg
Dose média de epinefrina	169,2ug	174,6
Tempo médio de cirurgia	2h53min	2h52min

Quadro 2: Doses médias de anestésicos e vasoconstritores utilizados durante o experimento.

5.2 Análise estatística

5.2.1 Frequência cardíaca

Foram feitas análises estatísticas nos os grupos A e B perante as fases do tratamento, onde foi aplicado ANOVA fator único para constatação de diferenças estatísticas. Quando as diferenças entre as médias mostraram-se significantes aplicou-se o teste de Tukey-Kramer, para $p < 0,05$.

Tabela 1: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da FC – Grupo A (Óxido Nitroso).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	2248,18295	19	118,3254184	0,961737201	0,508358325	1,644631304
Dentro dos grupos	22145,941	180	123,0330056			
Total	24394,12395	199				

Tabela 2: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da FC – Grupo B (Midazolam).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	4637,60895	19	244,0846816	3,877260448	0,00000072	1,6446313
Dentro dos grupos	11331,517	180	62,95287222			
Total	15969,12595	199				

A análise ANOVA mostrou que houve diferença estatisticamente significativa no grupo B (tabela 2), pois $p < 0,05$.

Para o Grupo B, na Frequência Cardíaca, ao aplicar o teste de Tukey-Kramer, houve diferença estatística nas fases: F4, , F6, F7, F8, F11, F12, F13, F14, F15 e F16, quando comparado ao F0 e nas fases F4, , F7, F11, F12, F14, F15, quando comparado com o F1.

Já para o Grupo A não houve necessidade de aplicação do teste Tukey-Kramer, pois foi constatado pela ANOVA fator único que não houve diferença significativa, pois o valor $p = 0,51$ é maior que o valor que $0,05$.

Ao compararmos os grupos A e B em todas as fases verificamos as seguintes conclusões baseadas pelo teste t de Student, apresentadas no quadro 3, para $p < 0,05$:

GRUPOS A/B	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Valor de p	2,26	2,26	2,26	0,04*	2,26	2,26	0,004*	0,034*	2,26	0,02*
GRUPOS A/B	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	/
Valor de p	0,00064*	0,006*	2,26	0,028	0,034*	0,017*	0,029*	0,032*	0,024*	/

*significante

Quadro 3: Resumo do teste t-Student, comparando as frequências cardíacas nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.

5.2.2 Pressão Arterial Sistólica

Foi realizada análise estatística durante as fases F1 a F19 nos grupos A e B, aplicando-se o teste ANOVA fator único (tabela 3 e 4). Como não houve diferença significativa pois o valor de $p > 0,05$, não aplicamos o teste de Tukey Kramer. O pico em F8 é devido a um paciente que não representa diferença estatística quando comparam-se todas as fases do grupo A.

Tabela 3: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAS – Grupo A (Óxido Nitroso).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	794,6232	19	41,82227368	0,225294713	0,999768943	1,644631304
Dentro dos grupos	33414,052	180	185,6336222			
Total	34208,6752	199				

Tabela 4: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAS – Grupo B (Midazolam)

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	1979,54255	19	104,18645	0,563937819	0,927398793	1,644631304
Dentro dos grupos	33254,661	180	184,7481167			
Total	35234,20355	199				

Na análise estatística da PAS, ao aplicarmos o teste t de Student, comparando os grupos A e B durante as fases, considerando que foram estatisticamente significante valores de $p < 0,05$, encontramos:

GRUPOS A/B	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Valor de p	0,63	2,26	0,005*	0,11	2,26	0,038*	2,26	0,033*	2,26	2,26
GRUPOS A/B	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	/
valor de p	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	/

*significante.

Quadro 4: Resumo do teste t de Student, comparando a Pressão Arterial Sistólica nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.

5. 2.3 Pressão Arterial Diastólica

Foram feitas análises estatísticas para PAD nos grupos A e B perante as fases do experimento, onde foi aplicado ANOVA fator único (tabela 5 e 6). Como não houve diferença estatística, não foram realizados os testes de Tukey-Kramer, pois, o valor $p > 0,05$.

Tabela 5: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAD – Grupo A (Óxido Nitroso).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	1132,38855	19	59,59939737	0,259836799	0,999344925	1,644631304
Dentro dos grupos	41287,037	180	229,3724278			
Total	42419,42555	199				

Tabela 6: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAD – Grupo B (Midazolam).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	2726,0642	19	143,4770632	0,718383749	0,797028598	1,644631304
Dentro dos grupos	35949,966	180	199,7220333			
Total	38676,0302	199				

O teste t student aplicando ao longo das fases nos grupos A e B mostrou que na Pressão Arterial Diastólica houve diferença estatística nas seguintes fases, para valores de $p < 0,05$:

GRUPOS A/B	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Valor de p	2,26	2,26	2,26	0,09*	0,023*	2,26	2,26	2,26	0,04*	2,26
GRUPOS A/B	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	/
Valor de p	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	/

* significante

Quadro 5: Resumo do teste t de Student, comparando a pressão arterial diastólica nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.

5.2.4 Pressão Arterial Média

Tabela 7: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAM – Grupo A (Óxido Nitroso).

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	824,8182	19	43,41148421	0,258152895	0,999374725	1,644631304
Dentro dos grupos	30269,144	180	168,1619111			
Total	31093,9622	199				

Tabela 8: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da PAM – Grupo B (Midazolam).

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	2732,95055	19	143,8395026	1,025680507	0,433869028	1,644631304
Dentro dos grupos	25242,861	180	140,2381167			
Total	27975,81155	199				

Foram feitas análises estatísticas nos grupos A e B para a PAM, perante as fases do tratamento, onde foi aplicado o teste ANOVA fator único. Como não houve diferença estatística, não foi realizado o teste de Tukey-Krammer, pois, o valor $p > 0,05$ (tabelas 7 e 8).

Houve diferença estatística na PAM quando comparados os grupos A e B nas seguintes fases, ao aplicarmos o teste t de student para $p < 0,05$:

PAM

GRUPOS A / B	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Valor de p	2,26	2,26	0,004*	0,015*	0,04*	0,032*	0,041*	0,021*	2,26	2,26
GRUPOS A / B	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	/
Valor de p	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	/

* significante

Quadro 6: Resumo do teste t de Student, comparando a Pressão Arterial Média nos grupos A e B nas diversas fases do experimento

5.2.5 Saturação de Oxigênio

Foram feitas análises estatísticas nos grupos A e B perante as fases do tratamento, onde foi aplicado ANOVA fator único, como não houve diferença Estatística não houve necessidade do teste de Tukey-Krammer, pois, o valor $p > 0,05$ (tabelas 9 e 10)

Tabela 9: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da SPO2 – Grupo A (Óxido Nitroso).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	42,12095	19	2,216892105	0,552469702	0,93421734	1,644631304
Dentro dos grupos	722,285	180	4,012694444			
Total	764,40595	199				

Tabela 10: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da SPO2 – Grupo B (Midazolam).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	18,9778	19	0,998831579	0,506595372	0,957396319	1,644631304
Dentro dos grupos	354,898	180	1,971655556			
Total	373,8758	199				

Foram feitas análises estatísticas nos grupos A e B perante as fases do tratamento, onde foi aplicado ANOVA fator único, como não houve diferença Estatística não houve necessidade do teste de Tukey-Krammer, pois, o valor $p > 0,05$ (tabelas 9 e 10)

Houve diferença Estatística quando foram comparadas as alterações da Saturação de Oxigênio nas respectivas fases dos grupos A e B, obteve-se as seguintes conclusões aplicando-se o teste t de student, considerando que foram estatisticamente significante valores de $p < 0,05$:

SPO2

GRUPOS A/B	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Valor de p	0,63	2,26	0,005*	0,11	2,26	0,038*	2,26	0,033*	2,26	2,26
GRUPOS A/B	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20
Valor de p	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	/

* significante

Quadro 7: Resumo do teste t de Student, comparando a saturação do oxigênio, comparando nos grupos A e B nas diversas fases do experimento.

5.2.6 Cortisol

Foram feitas análises estatísticas durante as fases nos grupos A e B, onde foi aplicado ANOVA fator único. Como não houve diferença estatística, não houve necessidade do teste de Tukey-Kramer, pois o valor p foi maior que 0,05 (tabelas 11 e 12).

Tabela 11: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias do cortisol – Grupo A (Óxido Nitroso)

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	75,71714	3	25,23905	1,316558	0,292091468	3,008787
Dentro dos grupos	460,0914	24	19,17048			
Total	535,8086	27				

Tabela 12: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias do cortisol – Grupo B (Midazolam)

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	180,19	3	60,06321	1,173595	0,34049703	3,008787
Dentro dos grupos	1228,29	24	51,17881			
Total	1408,48	27				

Ao aplicarmos o teste t de Student entre os grupos A e B verificamos que houve diferença estatística na fase F15 pois o valor de p foi igual a **0,018** e portanto menor que 0,05.

5.2.7 Epinefrina

Foram feitas análises estatísticas durante as fases nos grupos A e B , onde foi aplicado ANOVA fator único, como não houve diferença Estatística não houve necessidade do teste de Tukey-Krammer, pois, o valor p foi maior que 0,05(tabelas 13 e 14).

Tabela 13: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da epinefrina – Grupo A (Óxido Nitroso).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	12523,73	2	6261,865	1,178813	0,331568439	3,591531
Dentro dos grupos	90304,18	17	5312,01			
Total	102827,9	19				

Tabela 14: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da epinefrina – Grupo B (Midazolam).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	650	2	325	0,401644	0,675069409	3,554557
Dentro dos grupos	14565,14	18	809,1746			
Total	15215,14	20				

O teste t Student mostrou que não houve diferença estatística quando foram comparadas as alterações da epinefrina nas respectivas fases entre os grupos A e B.

5.2.8 Norepinefrina

Foram feitas análises estatísticas durante as fases nos grupos A e B , onde foi aplicado ANOVA fator único, como não houve diferença Estatística não houve

necessidade do teste de Tukey-Kramer, pois o valor p foi maior que 0,05 (tabelas 15 e 16).

Tabela 15: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da norepinefrina – Grupo A (Óxido Nitroso).

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	4835,937	2	2417,97	0,17856	0,838020043	3,591531
Dentro dos grupos	230201,5	17	13541,3			
Total	235037,4	19				

Tabela 16: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da norepinefrina – Grupo B (Midazolam).

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	4066,952	2	2033,476	1,119893	0,348016178	3,554557
Dentro dos grupos	32684	18	1815,778			
Total	36750,95	20				

Não houve diferença estatística quando foram comparadas as alterações da Norepinefrina nas respectivas fases entre os grupos A e B, ao aplicar o teste t de Student. Os valores tiveram um pico médio grande no grupo A nas fases F15 e F19 que não representaram diferença estatística, pois um paciente teve uma grande oscilação de valor, comparando-se com os demais pacientes.

5.2.9 Dopamina

Foram feitas análises estatísticas durante as fases nos grupos A e B , onde foi aplicado ANOVA fator único, como não houve diferença estatística, não foi aplicado o teste de Tukey-Krammer, pois, o valor p foi maior que 0,05 (tabelas 17 e 18).

Tabela 17: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da Dopamina – Grupo A (Óxido Nitroso).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	138,675	2	69,33744	0,06969	0,932948125	3,591531
Dentro dos grupos	16914	17	994,9437			
Total	17052,7	19				

Tabela 18: Resumo da Análise de Variância e o teste “F” para as médias da Dopamina – Grupo B (Midazolam).

ANOVA						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	238,0952	2	119,048	0,44027	0,65061314	3,554557
Dentro dos grupos	4867,143	18	270,397			
Total	5105,238	20				

O teste t Student mostrou que não houve diferença estatística quando foram comparadas as alterações da Dopamina nas respectivas fases entre os grupos A e

B.

6 DISCUSSÃO

A manipulação dos tecidos orais associada à dor da punção da agulha na anestesia local podem ocasionar um estímulo simpático – adrenal que resulta na liberação endógena de catecolaminas. As reações adversas que incidem através destas liberações, em pacientes sob anestesia local é baixa. Entretanto procedimentos mais estressantes, como as cirurgias avançadas em implantodontia, podem alterar o sistema cardiovascular e provocar desde arritmias até a isquemia do miocárdio em pacientes susceptíveis (HASSE; HENG; GARRETT, 1986).

A finalidade deste trabalho foi, portanto, investigar as possíveis alterações cardiocirculatórias em pacientes submetidos a cirurgias de levantamento de seio maxilar, através da análise da pressão arterial, frequência cardíaca, oximetria, e dos níveis sanguíneos do cortisol, e das catecolaminas endógenas. Ao final do experimento pudemos observar que os valores da frequência cardíaca foram maiores a partir do F2, até o F19 no grupo B (midazolam). A diminuição da frequência cardíaca no Grupo A (sedação com o Óxido Nitroso) está de acordo com os achados de Doring (1985) e Roberts et al. (1982). O grupo A controlou melhor este parâmetro, pois os pacientes sob a ação do Óxido Nitroso e Oxigênio, que recebiam, no mínimo, 50% de oxigênio puro, e portanto, que apresentaram valores maiores de saturação de oxigênio, demandaram menor esforço cardíaco, traduzindo-se em valores menores de frequência cardíaca. A análise estatística aplicada a frequência cardíaca mostrou diferenças entre grupos A e B, e dentro das fases (ao longo do tempo), no Grupo B, conforme tabelas 1 e 2 e quadro 3(resultados).

As alterações da Pressão Arterial Sistólica aconteceram a partir do F1 até o F19, em ambos os grupos sendo os valores do grupo A maiores que os do grupo B. As alterações deste parâmetro nos dois grupos apresentaram pouca variação em relação ao F0. Na fase F8 do grupo A houve um brusco aumento da média da PAS devido a elevação deste parâmetro em apenas um dos pacientes sob sedação com Oxido Nitroso. Esta situação foi contornada rapidamente, durante o experimento, e a cirurgia transcorreu normalmente até o final, trazendo os parâmetros de volta à normalidade. A análise estatística mostrou que esse pico em F8 não representou diferença estatística, quando comparado à todas outras fases do grupo A.

A pressão arterial diastólica apresentou uma pequena alteração ao longo do tempo, em relação ao F0, em ambos os grupos. A partir do F2 os valores do grupo A foram maiores que os basais F0 até o F19, mas esta diferença foi pequena e não estatisticamente significativa. Quando comparamos o grupo A com o grupo B podemos observar que não houve diferença estatística nas diversas fases.

Segundo a observação dos nossos resultados a Pressão Arterial Média apresentou valor maior no grupo B (midazolam) na fase F1, pois, nesta fase os efeitos terapêuticos do midazolam ainda não havia iniciados nestes pacientes. Após o F2 os valores do grupo A foram maiores até o F19, mas esta diferença foi pequena e não estatisticamente significativa. Na análise estatística, quando comparamos o grupo A com o grupo B, pudemos observar que não houve diferença na PAM entre os grupos. Estes resultados estão de acordo com os achados de Chaia et al. (2003); Felpel (1998); Hass (1998); Trevor e Way (1994) e Yagiela (1991).

Os valores da saturação do oxigênio foram maiores no Grupo A em todas as fases do experimento. Na sedação com o Óxido Nitroso e Oxigênio foi administrado aos pacientes uma porcentagem de 50%; em média, de oxigênio, desta forma os

valores da oximetria permaneceram elevados, justificando os resultados apresentados. Neste trabalho não houve diferença estatística entre os grupos A e B.

Determinados indicadores fisiológicos podem ser alterados em situações de estresse como as cirurgias. Estas alterações nos níveis de cortisol e catecolaminas nas cirurgias orais foram estudadas por vários autores em procedimentos estressantes (GOLDESTEIN et al., 1982; HILL; WALKER, 2001; KAWAKAMI, 2005; MILLER et al., 1995; OGAWA; OI, 1991; SALONEN; FORSSEL; SCHEININ, 1988; SUMMERS, 1981; TAGGART et al., 1976).

Na análise do cortisol verificamos que na F2 o grupo B teve valores um pouco maiores que na F0, pelo fato do efeito do midazolam ainda estar se iniciando. Nas fases F15 e F19 os valores do cortisol diminuíram no Grupo B e no grupo A foram maiores. Este fato ocorreu, provavelmente, pelo efeito sedativo do midazolam que controlou melhor o cortisol nestas duas fases. Nos Grupos A e B, os níveis de cortisol apresentaram-se mais baixos que os níveis basais(F0), durante toda cirurgia, demonstrando que as duas técnicas de sedação controlam muito bem este parâmetro. Vale ressaltar que o cortisol basal foi medido em um dia em que o paciente não iria realizar a cirurgia, eliminando portanto o efeito da ansiedade, do medo ou do estresse cirúrgico. A análise estatística não mostrou diferenças estatísticas entre os Grupos A e B.

Analisando os resultados das alterações da epinefrina e norepinefrina, o grupo B (midazolam) controlou mais satisfatoriamente, apresentando valores mais baixos quando comparados ao grupo A, porém estas alterações não apresentaram significado biológico, pois embora estes parâmetros tivessem oscilado de forma diferente nos dois grupos, eles mantiveram-se dentro dos padrões de normalidade, o

que clinicamente podemos interpretar que não houve estresse percebido pelos pacientes durante as cirurgias, tanto do grupo A quanto do grupo B.

A análise estatística não mostrou diferenças nas alterações da epinefrina e norepinefrina, comparando-se o grupo A e B. Os valores mostraram um pico médio grande no grupo A nas fases F15 e F19, que não representou diferença estatística, pois um paciente teve uma grande oscilação de valor quando comparado aos demais pacientes. Não houve diferença estatística entre os grupos A e B nas alterações de norepinefrina.

Ao analisarmos a Dopamina, observamos que na fase F2 os níveis foram praticamente iguais nos dois grupos, porém nas fases F15 e F19 os níveis de dopamina foram maiores no grupo A. Estes parâmetros apresentaram-se acima dos níveis normalidade, em ambos os grupos, o que já se suspeitava, pois Kawakami (2005) já havia constatado que durante a sedação por Óxido Nitroso a dopamina eleva-se significativamente. Os efeitos declarados pelos pacientes que fazem uso da sedação com o Óxido Nitroso e Oxigênio de sensação de prazer e motivação podem ser atribuídos à dopamina, fato também observado por Kawakami (2005). A obtenção de níveis elevados de dopamina no grupo B (midazolam) foi um achado. Podemos imaginar, a partir deste resultado, que o mecanismo de ação do midazolam esteja também vinculado à liberação de dopamina no cérebro. Sabe-se que juntamente com outros fatores ligados a quimiorreceptores no centro do vômito (tronco cerebral), níveis muito elevados de dopamina podem estar associados a efeitos indesejados, tais como náuseas e vômitos como salientado por KAWAKAMI, 2005. Tais efeitos indesejados podem ocorrer com o paciente durante sedação com o Óxido Nitroso e Oxigênio, quando este entra em *over-sedação*, fugindo do nível ideal para sedação, excedendo a quantidade do gás na mistura com o oxigênio.

Como resultado ocorre uma sensação extremamente desagradável ao paciente. Por outro lado, a remoção abrupta do Óxido Nitroso, sem a administração de Oxigênio a 100% ao paciente, por pelo menos 3 minutos também pode ocasionar estes efeitos adversos (Malamed e Clark ,2003).

Uma grande vantagem da técnica de sedação consciente com o Óxido Nitroso e Oxigênio é possibilidade de após o término do procedimento cirúrgico, e da realização do teste de trieger, o paciente pode voltar as suas atividades normais, como por exemplo, dirigir automóvel. Na sedação por midazolam o paciente deve estar sempre acompanhado e não pode realizar tarefas que demandem responsabilidade e destreza. Outra vantagem observada na sedação com Óxido Nitroso e Oxigênio é o controle do tempo de sedação e a titulação da dose administrada. Já na utilização do comprimido de midazolam o profissional não tem um controle preciso nem do tempo de ação do medicamento e nem da titulação da dose administrada. Estes achados estão de acordo com Holroyd e Roberts (2000); Houpt; Limb e Livingston (2004); Webb e Moore (2002).

Podemos, portanto, inferir que ambas as técnicas de sedação (inalatória com Óxido Nitroso e enteral por midazolam) mostraram-se eficazes na realização de cirurgias extensas em ambiente ambulatorial, tais como as cirurgias de levantamento de seio maxilar.

Observamos em nossos experimentos que o fator estresse pode ser controlado pelas técnicas aplicadas, em ambos os grupos. Porém, no Grupo B pudemos observar um efeito rebote em dois pacientes, durante a cirurgia. Estes pacientes, ao invés de ficarem relaxados, apresentaram um quadro de excitação que foi contornado com técnicas de condicionamento, retornando à normalidade após alguns minutos. Esta inconveniência não esteve presente no Grupo A, uma vez que

o profissional tinha o controle do grau de sedação aplicada, porém houve a necessidade de condicionamento e do manejo do paciente. Estas considerações estão de acordo com Takarada et al. (2002).

Portanto, estes achados nos ajudam a inferir, filosoficamente, que o trato com o paciente, ou seja, a humanização do atendimento, associada à precisão da técnica e aos cuidados trans-operatórios de monitoramento são essenciais ao sucesso do tratamento odontológico.

7 CONCLUSÕES

‘A luz da literatura e pelos nossos resultados, podemos concluir que em pacientes normotensos submetidos às cirurgias de levantamento de seio maxilar; sob sedação:

1. Durante os procedimentos cirúrgicos não ocorreram alterações clinicamente importantes e estatisticamente significantes dos parâmetros cardiovasculares.
2. A Frequência Cardíaca no grupo B foi o parâmetro que sofreu as maiores alterações ao longo do tempo. Apresentou valores mais elevados no grupo B, acompanhando as análises estatísticas.
3. A PAS, PAD , PAM e saturação de oxigênio apresentaram valores mais elevados no grupo A.
4. Os níveis de cortisol e de catecolaminas endógenas (epinefrina, norepinefrina e dopamina) apresentaram-se mais elevados no grupo A.

REFERÊNCIAS²⁰

- ARMONIA, P. L. **Efeitos cardiocirculatórios provocados pelo Cloridrato de Lidocaína 20 mg/ml associado ao Cloridrato de Fenilefrina 400 ug/ml (novocol 100) em decorrência de sua administração intravascular (estudo experimental em cães)** [Tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 1990.
- ASPES, T. The effect of nitrous oxide sedation on the blood pressure of pediatric dental patients. **ASDC journal of dentistry for children**, Chicago, v. 42, n. 5, p. 364-366, Sept.-Oct. 1975.
- BARRETO, R. C. et al. Sedação Consciente com midazolan oral em cirurgias de molares inclusos. **Revista brasileira de ciências da saúde**, João Pessoa, v. 6, n. 2, p. 147-156, 2002.
- BOZKURT, P. et al. Systemic stress response during operations for acute abdominal pain performed via laparoscopy or laparotomy in children. **Anaesthesia**, London, v. 55, n. 1, p. 5-9, Jan. 2000.
- BRAND, H. S. et al. Cardiovascular and neuroendocrine responses during acute stress induced by different types of dental treatment. **International Dental Journal**, London, v. 45, n. 1, p. 45-48, Feb. 1995.
- BRYAN, R. A. The success of inhalation sedation for comprehensive dental care within the Community Dental Service. **International journal of paediatric dentistry**, London, v. 12, n. 6, p. 410-414, Nov. 2002.
- CHAIA, A. et al. Análise da média aritmética da pressão arterial, frequência cardíaca e saturação de oxigênio durante as cirurgias de terceiros molares inclusos sob anestesia local e sedação prévia. **Revista brasileira de Implantodontia**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 29-31, out.-dez. 2002.
- _____. Valores máximos e mínimos de pressão arterial, frequência cardíaca e saturação de oxigênio durante as exodontias de terceiros molares inclusos sob

²⁰ De acordo com a NBR 14724 e NBR 6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 2002. Abreviaturas dos Periódicos segundo "Index to Dental Literature" e SECS (Seriados em Ciências da Saúde).

anestesia local e sedação prévia. **Revista brasileira de Implantodontia**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 12-4, abr.-jun. 2003.

CROUCH, K. G.; MCGLOTHLIN, J. D.; JOHNSTON, O. E. A long-term study of the development of N₂O controls at a pediatric dental facility. **AIHAJ**, Fairfax, v. 61, n. 5, p. 753-756, Sept.-Oct. 2000.

DIONNE, R. A. et al. Evaluation by thoracic impedance cardiography of diazepam, placebo, and two drug combinations for intravenous sedation of dental outpatients. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, Philadelphia, v. 41, n. 12, p. 782-788, Dec. 1983.

DORING, K. R. Evaluation of an alphaprodine-hydroxyzine combination as a sedative agent in the treatment of the pediatric dental patient. **Journal of the american dental association**, Chicago, v. 111, n. 4, p. 567-576, Oct. 1985.

DUNDEE, J. W. et al. Midazolam. A review of its pharmacological properties and therapeutic use. **Drugs**, New York, v. 28, n. 6, p. 519-43, Dec. 1984.

EASTWOOD, D. W. **Clinical anesthesia (Nitrous Oxide)**. Philadelphia: F. A. David, 1964.

ELI, I. et al. Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v. 14, n. 1, p. 115-118, Feb. 2003.

EVERETT, G. B.; ALLEN, G. D. Simultaneous evaluation of cardiorespiratory and analgesic effects of nitrous oxide-oxygen inhalation analgesia. **Journal of the american dental association**, Chicago, v. 83, n. 1, p. 129-133, July 1971.

FANGANIELLO, M. N. G. **Analgesia inalatória por óxido nitroso e oxigênio**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

FARACO, F. N. et al. Assessment of cardiovascular parameters during dental procedures under the effect of benzodiazepines: a double blind study. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 3, p. 215-29, 2003.

FELPEL, L. P. Anxiety drugs and centrally acting muscle relaxants. In: NEIDLE, E. A.; YAGIELA, J. A. **Farmacology and therapeutics for dentistry**. 3. ed. St. Louis: Mosby, 1998. Cap. 13, p.168-183.

GOLDSTEIN, D. S. et al. Circulatory, plasma catecholamine, cortisol, lipid, and psychological responses to a real-life stress (third molar extractions): effects of diazepam sedation and of inclusion of epinephrine with the local anesthetic. **Psychosomatic medicine**, New York, v. 44, n. 3, p. 259-272, July 1982.

GRANNER, D. K. Hormones of the adrenal gland. In: MARTIN, D. W. et al. **Harper's review of Biochemistry**. 20. ed. Los Altos: Lange Medical, 1985.

HAAS, D. Management of fear and anxiety. In: NEIDLE, E. A.; YAGIELA, J. A. **Farmacology and therapeutics for dentistry**. 3. ed. St. Louis: Mosby, 1998. cap. 46, p. 623-633.

HASSE, A. L.; HENG, M. K.; GARRETT, N. R. Blood pressure and electrocardiographic response to dental treatment with use of local anesthesia. **Journal of the american dental association**, Chicago, v. 113, n. 4, p. 639-642, Oct. 1986.

HENDERSON, K. A.; MATTHEWS, I. P. Environmental monitoring of nitrous oxide during dental anaesthesia. **British dental Journal**, London, v. 188, n. 11, p. 617-619, June 2000.

HILL, C. M.; WALKER, R. V. Salivary cortisol determinations and self-rating scales in the assessment of stress in patients undergoing the extraction of wisdom teeth. **British dental Journal**, London, v. 191, n. 9, p. 513-515, Nov. 2001.

HOFFMAN, B. B. Drogas ativadoras dos receptores adrenérgicos. In: KATZUNG, B. G. **Farmacologia básica e clinica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. cap. 9, p. 84-94.

HOFFMAN, B. B.; LEFKOWITZ, R. J. Catecolaminaas, drogas simpatomiméticas e antagonistas dos receptores adrenérgicos. In: MOLINOFF, P. B; RUDDON. RW. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 9. ed. Rio de Janeiro: McGrawHill: 1997. p. 146-82.

HOGUE, D.; TERNISKY, M.; IRANPOUR, B. The responses to nitrous oxide analgesia in children. **ASDC journal of dentistry for children**, Chicago, v. 38, n. 2, p. 129-133, Mar.-Apr. 1971.

HOLROYD, I.; ROBERTS, G. J. Inhalation sedation with nitrous oxide: a review. **Dental Update**, Guildorf, v. 27, n. 3, p. 141-142, 144, 146, Apr. 2000.

HOUPT, M. I.; LIMB, R.; LIVINGSTON, R. L. Clinical effects of nitrous oxide conscious sedation in children. **Pediatric Dentistry**, Chicago, v. 26, n. 1, p. 29-36, Jan.-Feb. 2004.

ISHI, H.; NAKAGAWA, Y. alterations in secretion of salivary proteins due surgical stress. **Journal of the Japanese Stomatological Society**, Tokyo, v. 49, p. 328-339, 2000.

JASTAK, J. T.; YAGIELA, J. A. Vasoconstrictors and local anesthesia: a review and rationale for use. **Journal of the american dental association**, Chicago, v. 107, n. 4, p. 623-630, Oct. 1983.

KAWAKAMI, P. Y. **Análise dos efeitos do estresse em pacientes submetidos a cirurgia de implante sob ação do óxido nítrico**. 2005. 134 f. Dissertação (Mestrado em Implantodontia) - Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2005.

KEHLET, H. Surgical stress: the role of pain and analgesia. **British journal of anaesthesia**, Altrincham, v. 63, n. 2, p. 189-195, Aug. 1989.

LOKKEN, P.; RUST, P. Flunitrazepam versus placebo premedication for anxiety control in general dental practice. **Anesthesia Progress**, Bronx, v. 45, n. 3, p. 96-102, Summer, 1998.

LYRATZOPOULOS, G.; BLAIN, K. M. Inhalation sedation with nitrous oxide as an alternative to dental general anaesthesia for children. **Journal of public health medicine**, Oxford, v. 25, n. 4, p. 303-312, Dec. 2003.

MALAMED, S. F.; CLARK, M. S. Nitrous oxide-oxygen: a new look at a very old technique. **Journal of the California Dental Association**, Sacramento, v. 31, n. 5, p. 397-403, May. 2003.

MATTHEWS, R. W. et al. Pulse oximetry during minor oral surgery with and without intravenous sedation. **Oral surgery, oral medicine and oral pathology**, St. Louis, v. 74, n. 5, p. 537-543, Nov. 1992.

MILLER, C. S. et al. Salivary cortisol response to dental treatment of varying stress. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, endodontics**, St. Louis, v. 79, n. 4, p. 436-441, Apr. 1995.

NAKAMURA, Y. et al. Cardiovascular and sympathetic responses to dental surgery with local anesthesia. **Hypertension Research**, v. 24, n. 3, p. 209-214, May. 2001.

NIWA, H. et al. The effects of epinephrine and norepinephrine administered during local anesthesia on left ventricular diastolic function. **Anesthesia Progress**, Broxn, v. 38, n. 6, p. 221-6, Nov.-Dec. 1991

OGAWA, A.; OI, K. Use of N2O/O2/enflurane anesthesia for dental treatment of the handicapped. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, Philadelphia, v. 49, n. 4, p. 343-347, Apr. 1991.

PATERSON, S. A.; TAHMASSEBI, J. F. Paediatric dentistry in the new millennium: 3. Use of inhalation sedation in paediatric dentistry. **Dental Update**, Guildford, v. 30, n. 7, p. 350-556, 358, Sept. 2003.

ROBERTS, G. J. et al. Physiological changes during relative analgesia--a clinical study. **Journal of dentistry**, Guildford, v. 10, n. 1, p. 55-64, Mar. 1982.

ROBERTS, G. J. et al. Relative analgesia. An evaluation of the efficacy and safety. **British dental Journal**, London, v. 146, n. 6, p. 177-182, Mar. 1979.

RUBIN, J. et al. Cardiovascular changes during general anaesthesia: for dental surgery. A prospective study of five different anaesthetic techniques. **South African medical journal**, Cape Town, v. 56, n. 11, p. 425-428, Sept. 1979.

SALONEN, M.; FORSSELL, H.; SCHEININ, M. Local dental anaesthesia with lidocaine and adrenaline. Effects on plasma catecholamines, heart rate and blood pressure. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, Copenhagen, v. 17, n. 6, p. 392-4, Dec. 1988.

SCHMIDT, R. F.; THEWS, G. **Human physiology**. 2. ed. Berlim: Springer Verlag, 1986.

SHANNON, I. L.; ISBELL, G. M. Stress in dental patients. VII. Adrenocortical responses in patients receiving intraoral injections. **Oral surgery, oral medicine and oral pathology**, St. Louis, v. 16, p. 1145-9, Sept. 1963.

SHEPHERD, S. R. et al. Assessment of stress during periodontal surgery with intravenous sedation and with local anesthesia only. **Journal of periodontology**, Indianapolis, v. 59, n. 3, p. 147-154, Mar. 1988.

SILVESTRE, F. J. et al. Effects of vasoconstrictors in dentistry upon systolic and diastolic arterial pressure. **Medicina oral**, Madrid, v. 6, n. 1, p. 57-63, Jan.-Feb. 2001.

SIMONE, J. L. et al. Alterações cardiovasculares decorrentes da anestesia local com novocol 100 ® precedida da administração de Valium®, em estudo duplo-cego. **RPG. Revista de Pos-graduação**, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 292, out.-dez. 1996.

SUMMERS, L. An investigation into the effects of surgical stress on the fit and poor-risk patient including the modifying effects of relative analgesia and beta-blockade. Part II. The effect of relative analgesia on surgical stress. **British journal of oral surgery**, Edinburgh, v. 19, n. 1, p. 13-23, Mar. 1981.

SZYMANSKA, J. Environmental health risk of chronic exposure to nitrous oxide in dental practice. **Annals of agricultural and environmental medicine**, Lublin, v. 8, n. 2, p. 119-122, 2001.

TAGGART, P. et al.. Observations on electrocardiogram and plasma catecholamines during dental procedures: the forgotten vagus. **British medical journal - Clinical research**, London, v. 2, n. 6039, p. 787-789, Oct. 1976.

TAKARADA, T. et al. Clinical recovery time from conscious sedation for dental outpatients. **Anesthesia Progress**, Broxsn, v. 49, n. 4, p. 124-127, Winter 2002.

TOLAS, A. G.; PFLUG, A. E.; HALTER, J. B. Arterial plasma epinephrine concentrations and hemodynamic responses after dental injection of local anesthetic with epinephrine. **Journal of the american dental association**, Chicago, v. 104, n. 1, p. 41-3, Jan. 1982.

TREVOR, A. J.; WAY, W. L. Hipnótico-sedativosw. In: KATZUNG, B. G. **Farmacologia básica e clínica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. cap. 21, p. 230-239.

TUNCER, S. Effect of caudal block on stress responses in children. **Pediatrics international**, Carlton, v. 46, n. 1, p. 53-57, Feb. 2004.

VAUGHN, P. R. et al. Comparison of continuous infusion of fentanyl to bolus dosing in neonates after surgery. **Journal of pediatric surgery**, New York, v. 31, n. 12, p. 1616-1623, Dec. 1996.

VINING, R. F. et al. Salivary cortisol: a better measure of adrenal cortical function than serum cortisol. **Annals of clinical biochemistry**, London, v. 20, pt. 6, p. 329-335, Nov. 1983.

WEBB, M. D.; MOORE, P. A. Sedation for pediatric dental patients. **Dental clinics of North American**, Philadelphia, v. 46, n. 4, p. 803-814, Oct. 2002.

WHITEHEAD, B. G. et al. Monitoring of sedated pediatric dental patients. **ASDC journal of dentistry for children**, Chicago, v. 55, n. 5, p. 329-333, Sept.-Oct. 1988.

YAGIELA, J. A. Introduction: evaluation pain and anxiety control. **Anesthesia progress**, Bronx, v. 38, n. 4/5, p. 142-190, July-Aug. 1991.

_____. Local anesthetics. IN: NEIDLE, E. A.; YAGELA, J. A. **Farmacology and therapeutics for dentistry**. 3. ed. St. Louis: Mosby, 1998. cap. 17, p. 217-234.

YOKOBAYASHI, T. et al. Changes of heart rate during administration of local anesthetics in the oral region. **Journal of oral surgery**, Chicago, v. 35, n. 12, p. 961-967, Dec. 1977.

ZACNY, J. P. et al. Preoperative dental anxiety and mood changes during nitrous oxide inhalation. **Journal of the american dental association**, Chicago, v. 133, n. 1, p. 82-88, Jan. 2002.

ZHANG, G. et al. Hemodynamic changes during inhalation 50% nitrous oxide in dental extraction on essential hypertensive patients. **Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.**, v. 37, n. 5, p. 359-360, Sept. 2002.

ANEXO A – Carta de Esclarecimento ao Paciente

Análise do rompimento da membrana sinusal em pacientes submetidos à cirurgia de elevação do seio maxilar sob a ação ou não do óxido nitroso.

I -Desenho do estudo e objetivo

A cirurgia de elevação do seio maxilar é realizada em ambiente

Ambulatorial (de consultório) e tem como objetivo melhorar as condições da região para a posterior colocação de implantes. O cirurgião faz a pequena abertura da parede sinusal, realiza o afastamento adequado da membrana sinusal para a realização do enxerto nesta região. Normalmente é uma região de pouca espessura óssea, o que contra-indicaria a colocação do implante. O prognóstico é bom e permite ao cirurgião, que após alguns meses seja realizada a cirurgia de colocação dos implantes.

O objetivo deste trabalho é avaliar o rompimento da membrana sinusal em pacientes submetidos à cirurgia de elevação do seio maxilar sob ação ou não do Óxido Nitroso.

II -Procedimentos

Será realizada anamnese de acordo com ficha individual apropriada para o atendimento odontológico. Os exames complementares serão solicitados: radiografia, panorâmica, hemograma completo, glicemia, calcemia, creatinina e urina tipo I. Os pacientes serão submetidos à cirurgia de elevação de seio maxilar bilateralmente conforme o planejado durante o Curso, com a única diferença de que

serão monitorados através de um monitor não invasivo de pressão arterial, frequência cardíaca e oximetria para avaliação dos parâmetros cardiocirculatórios durante a cirurgia, sendo de um lado com utilização do óxido nítrico e do outro não.

III -Desconfortos e riscos esperados

Os desconfortos esperados são os mesmos de qualquer cirurgia intra-bucal e resumem-se em edema (inchaço), hematoma (mancha roxa), dor pós-operatória, possíveis sangramentos pós-operatórios. Em todos os casos os riscos podem ser considerados mínimos e inerentes ao próprio procedimento. Porém, se vierem a acontecer, serão tratados pelos métodos tradicionais de acordo com cada caso.

IV -Benefícios

Pacientes terão um controle melhor das funções cardio-respiratórias durante a cirurgia, através do monitoramento e o controle do stress através da analgesia inalatória (Oxigênio e Óxido Nítrico).

Os tratamentos propostos durante o desenvolvimento da Pesquisa serão concluídos sem nenhum ônus a mais do que aquele já programado com o paciente para realização da cirurgia. E mesmo que, por qualquer motivo, este não queira mais participar do estudo, todos os procedimentos propostos serão concluídos.

Todos os medicamentos para o tratamento dos pacientes serão fornecidos pelo pesquisador, sem, portanto, qualquer ônus para o participante.

V -Garantia de esclarecimentos

Todas as informações a respeito do andamento do trabalho serão comunicadas aos pacientes com freqüência, assim como quaisquer dúvidas serão esclarecidas a qualquer tempo. O pesquisador responsável será o **Dr. Flávio José Moratti**, mestrando em implantodontia na **UNISA**, telefone 9307-7123.

VI -Liberdade de retirar o Consentimento Livre e Esclarecido

A autorização para a realização do estudo pode ser retirada sem que o paciente deixe de receber qualquer orientação, tratamentos ou resultados já obtidos.

VII -Segurança do sigilo

Toda a informação a respeito do participante e seus exames serão mantidos em sigilo com o intuito de manter a privacidade do mesmo.

VIII -Compromisso de atualizar informações

As informações serão fornecidas de maneira atualizada visando um maior esclarecimento dos pacientes e seus familiares e até uma eventual mudança de opinião sobre continuar ou não participar do trabalho.

IX -Disponibilidade de tratamento odontológico

Todos os participantes receberão acompanhamento odontológico necessário, assim como terão o direito de se manterem atualizados sobre os resultados parciais da pesquisa ou de resultados que sejam de conhecimento do pesquisador.

X – Cuidados com o Material Biológico

O pesquisador, bem como todos os que trabalharão na pesquisa, as comprometem a manipular, segregar e descartar o Material Biológico coletado conforme as Normas do Ministério da Saúde, (RDC - 33), garantindo que se houver sobra do material coletado este não será utilizado para nenhuma outra pesquisa, e sim, devidamente descartado.

XI -Compromisso do pesquisador

O pesquisador responsável se compromete a utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa e para as publicações dos resultados obtidos

Essa Pesquisa obedece às Normas preconizadas pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/ pela Declaração de Helsinque VI (2001) e também obedece às Diretrizes Éticas Internacionais para a Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CIOMS/OMS, 1998).

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____
do sexo _____, de _____ anos de idade, residente
à _____

declaro ter sido informado e estar devidamente esclarecido sobre os objetivos e intenções deste estudo, sobre as técnicas (procedimentos) a que estarei sendo submetido, sobre os riscos e desconfortos que poderão ocorrer. Recebi garantias de total sigilo e de obter esclarecimentos sempre que o desejar. Sei que tenho direito a tratamento hospitalar (ou outro) se necessário. Sei que minha participação está isenta de despesas. Concordo em participar voluntariamente deste estudo e sei que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou perda de qualquer benefício (caso o sujeito de pesquisa esteja matriculado na Instituição onde a pesquisa está sendo realizada).

Assinatura do sujeito de pesquisa

Assinatura da Testemunha

___/___/___

___/___/___

Pesquisador responsável

Eu, Flávio José Moratti, responsável pelo projeto declaro que obtive espontaneamente o consentimento deste sujeito de pesquisa (ou do seu representante legal) para realizar este estudo.

Assinatura _____
São Paulo ___/___/___

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 E COMUNICADO AO AUTOR A REFERÊNCIA DA CITAÇÃO.

São Paulo, ____ de _____ de 2006.

Assinatura: _____