

MARIO CAPPELLETTE JUNIOR

**AVALIAÇÃO DE VOLUME NASAL PRÉ E PÓS DISJUNÇÃO MAXILAR
ORTOPÉDICA**

**Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo – Escola Pau-
lista de Medicina – para obtenção do
título de Doutor em Ciências.**

SÃO PAULO

2005

MARIO CAPPELLETTE JUNIOR

**AVALIAÇÃO DE VOLUME NASAL PRÉ E PÓS DISJUNÇÃO MAXILAR
ORTOPÉDICA**

**Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo – Escola Pau-
lista de Medicina – para obtenção do
título de Doutor em Ciências.**

Orientador: Prof. Dr. Oswaldo Laércio Mendonça Cruz

SÃO PAULO

2005

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA

**DEPARTAMENTO DE OTORRINOLARINGOLOGIA
E CIRURGIA DE CABEÇA E PESCOÇO**

Chefe do Departamento: Prof. Dr. Luc Louis Maurice Weckx

**Coordenador do Programa de Pós-graduação em Otorrinolaringologia e
Cirurgia de Cabeça e Pescoço:
Prof. Dr. Paulo Augusto de Lima Pontes**

MARIO CAPPELLETTE JUNIOR

**AVALIAÇÃO DE VOLUME NASAL PRÉ E PÓS DISJUNÇÃO MAXILAR
ORTOPÉDICA**

Presidente da Banca: Prof. Dr. Oswaldo Laércio Mendonça Cruz

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luc Louis Maurice Weckx

Prof. Dr. Ricardo Luiz Smith

Prof. Dr. Jorge Abrão

Prof. Dr. Danilo Antonio Duarte

Aprovada em: 01/04/2006

Dedicatória

A Deus pela proteção e saúde no transcorrer desta jornada, sem os quais não seria possível a realização desse ideal.

Aos meus pais Mario e Lucila, pela minha formação moral e profissional, agradeço por todos os esforços desta formação que levo como exemplo para a constante consolidação da minha vida pessoal e familiar.

À minha esposa Gleice, pelo constante apoio, incentivo e compreensão dos momentos ausentes no transcorrer desta jornada.

Aos meus filhos Lucas e Beatriz que renovam constantemente a minha alegria de viver.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Oswaldo Laércio Mendonça Cruz, orientador, agradeço pela amizade e constante incentivo para a elaboração deste trabalho e que seu exemplo profissional me serve como referência. Agradeço ainda por todos os ensinamentos e pela sua paciência que muito acrescentaram em minha formação profissional durante a realização do Curso de Pós-graduação no Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

Ao Prof. Dr. Luc Louis Maurice Weckx e Profa. Dra. Shirley Shizue Nagata Pignatari, pelo constante apoio para a execução deste trabalho na Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica e pela oportunidade e confiança depositada em mim, para a consolidação do Centro do Respirador Bucal.

Ao Prof. Dr. Ricardo Luiz Smith, por sua amizade e pela sua visão científica e que certamente foi um dos responsáveis pela minha aceitação nesta Instituição.

Ao Prof. Dr. Flávio Aurélio Parente Settanni e ao Prof. Dr. Yotaka Fukuda, pela confiança em mim depositada e oportunidade de realizar esta Pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Paulo Augusto de Lima Pontes, Coordenador do Programa de Pós-graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), pela anuência à defesa desta tese de Doutorado.

Ao Prof. Dr. Arnaldo Guilherme, pela dedicação e apoio constante ao grupo de Ciências.

Ao Prof. Dr. Hélio K. Yamashita, por sua amizade, colaboração e disponibilização do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

Ao Prof. Dr. Elias Rodrigues de Paiva, por sua dedicação à análise estatística desta pesquisa.

A colega de pós-graduação Dra. Daniela Carlini meus sinceros agradecimentos pela sua dedicação e amizade na elaboração deste trabalho, que não seria viabilizado sem o seu empenho na avaliação de todos os pacientes deste trabalho.

À Sra. Marli Seixas de Souza Fernandes, pela eficiente ajuda na revisão deste texto.

À Profa. Maria Elisa Rangel Braga, diretora da Biblioteca Central da Universidade Federal de São Paulo, pela revisão das referências bibliográficas.

À Srta. Adalva Gomes de Lima e Sra. Maria José de Sena, secretárias do Programa de Pós-graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), por sua amizade, eficiência e dedicação aos alunos da Pós-graduação.

Aos amigos Alexandre Zanesco, Luis Roberto Lima Rodrigues e Ricardo Colombo Penteado, pela colaboração nos meus momentos de ausência e permanente incentivo deste trabalho.

Aos colegas de ambulatório André Besen, Carolina Ferreira da Costa, Daniela Torres, Luis Roberto Lima Rodrigues, Maurício Sakamoto, Ney Macedo França e Sônia Henriques, pelo harmonioso convívio na Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica.

Aos amigos da Pós-graduação pelo companheirismo no transcorrer desta jornada.

Aos pacientes e familiares, sem os quais este trabalho não teria sido realizado.

Aos funcionários da Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica os meus sinceros agradecimentos ao Carlos Alexandre, Cínthia, Néia, Mara e Virgínia pela amizade, respeito e convívio harmonioso.

Sumário

DEDICATÓRIA	V
AGRADECIMENTOS	VI
LISTA DE FIGURAS.....	X
LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	XV
RESUMO.....	XVI
1 INTRODUÇÃO	1
1.1. OBJETIVO	2
1.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	2
1.2.1 <i>Anatomia nasal</i>	3
1.2.2 <i>Fisiologia nasal</i>	4
1.3. RINOMETRIA E RINOGRAMA.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	7
3 CASUÍSTICA E MÉTODO	18
3.1. CASUÍSTICA	18
3.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	18
3.3. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	18
3.4. MÉTODOS.....	19
3.4.1 <i>Exame físico otorrinolaringológico</i>	19
3.4.2 <i>Exame físico Ortodôntico</i>	20
3.5. RINOMETRIA ACÚSTICA	25
3.6. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS	29
3.7. MÉTODO ESTATÍSTICO	30
4 RESULTADOS.....	31
5 DISCUSSÃO	51
6 CONCLUSÕES	56
7 ANEXOS	57
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ABSTRACT	
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	

Lista de figuras

Figura 1 - Rinograma	p. 05
Figura 2 - Aparelho de Biederman modificado instalado na maxila.....	21
Figura 3 - Radiografia oclusal da maxila com disjuntor maxilar	22
Figura 4 - Aparelho de Biederman modificado ativado	22
Figura 5 - Radiografia oclusal da maxila disjuntada	22
Figura 6 - Tomografia computadorizada 3D da maxila com vista anterior	23
Figura 7 - Tomografia computadorizada 3D da maxila com vista posterior.....	23
Figura 8 - Corte axial da maxila constatando a disjunção maxilar.....	24
Figura 9 - Corte axial da maxila constatando a disjunção maxilar em região alveolar	24
Figura 10 -Tubos de ondas e tubo de calibração	27
Figura 11 -Rinômetro acústico	28
Figura 12 -Rinograma com resultados, pelo método convencional, fornecidos pelo rinômetro acústico	29

Lista de tabelas

p.

Tabela 1. Medidas de MCA1 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo experimental.....	31
Tabela 1a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de MCA1 pós - MCA1 pré disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo experimental.....	35
Tabela 2. Medidas de MCA2 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo experimental.....	32
Tabela 2a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de MCA2 pós – MCA2 pré disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo experimental.....	35
Tabela 3. Medidas de VOL1 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo experimental.....	33
Tabela 3a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de VOL1 pós – VOL1 pré disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo experimental.....	35
Tabela 4. Medidas de VOL2 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo experimental.....	34
Tabela 4a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de VOL2 pós – VOL2 pré disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo experimental.....	35
Tabela 5. Medidas de MCA1 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo experimental.....	36

Tabela 5a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de MCA1 pós - MCA1 pré disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo experimental	40
Tabela 6. Medidas de MCA2 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal esquer- da do grupo experimental.....	37
Tabela 6a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de MCA2 pós – MCA2 pré disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo experimental	40
Tabela 7. Medidas de VOL1 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo experimental.....	38
Tabela 7a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de VOL1 pós - VOL1 pré disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo experimental	40
Tabela 8. Medidas de VOL2 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo experimental.....	39
Tabela 8a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de VOL2 pós – VOL2 pré disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo experimental	40
Tabela 9. Medidas de MCA1 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo controle	41
Tabela 9a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de MCA1 pós - MCA1 pré disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo controle	45
Tabela 10. Medidas de MCA2 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo controle	42
Tabela 10a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de MCA2 pós – MCA2 pré disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo controle	45

Tabela 11. Medidas de VOL1 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo controle	43
Tabela 11a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de VOL1 pós - VOL1 pré disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo controle	45
Tabela 12. Medidas de VOL2 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo controle	44
Tabela 12a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de VOL2 pós – VOL2 pré disjunção maxilar da cavidade nasal direita do grupo controle	45
Tabela 13. Medidas de MCA1 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo controle	46
Tabela 13a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de MCA1 pós – MCA1 pré disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo controle	50
Tabela 14. Medidas de MCA2 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo controle	47
Tabela 14a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de MCA2 pós – MCA2 pré disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo controle	50
Tabela 15. Medidas de VOL1 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo controle	48
Tabela 15a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de VOL1 pós – VOL1 pré disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo controle	50
Tabela 16. Medidas de VOL2 pré e pós disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo controle	49

Tabela 16a. Resultados do teste de Wilcoxon das Medidas de VOL2 pós – VOL2 pré disjunção maxilar da cavidade nasal esquerda do grupo controle	50
--	----

Lista de abreviaturas e símbolos

cm ²	- Centímetro quadrado
cm ³	- Centímetro cúbico
Hz	- Hertz
C	- Celcius
%	- Porcentagem
mm	- Milímetros
MCA	- Área transversal mínima
VOL	- Volume do espaço nasal
R	- Marca registrada
P.A.	- Pósterio anterior
dB	- Decibéis
mg	- Miligramas
ml	- mililitros
T1	- pré-tratamento
T2	- Imediatamente após a fase final da disjunção maxilar
T3	- 90 dias após o término da disjunção maxilar

Resumo

OBJETIVO: O objetivo deste estudo prospectivo foi avaliar por meio de rinometria acústica, os efeitos da disjunção maxilar ortopédica na cavidade nasal, em adolescentes portadores de atresia maxilar em relação a mandíbula, submetidos a disjunção maxilar, e com o uso do aparelho de Biederman modificado. **CASUÍSTICA E MÉTODO:** A amostra constou de 50 adolescentes brasileiros ambos os gêneros (27 do gênero masculino e 23 do gênero feminino) com idades entre 4 e 14 anos, dentadura decídua ou mista e em fase de crescimento. O processo de disjunção maxilar feito pelo aparelho de Biederman modificado foi de aproximadamente 20 dias dependendo do grau de atresia maxilar. As avaliações pela rinometria acústica foram adquiridas em 2 tempos do tratamento: T1 – antes do início da disjunção maxilar e T2 – imediatamente após ao final da disjunção maxilar. O grupo controle constou de 20 pacientes adolescentes brasileiros de ambos os sexos (11 pacientes do gênero masculino e 9 do gênero feminino) com idades entre 4 e 11 anos, com dentadura decídua ou mista e em fase de crescimento. Foram feitas mensurações da cavidade nasal direita e esquerda de todos os pacientes, nas fases T1 e T2. **CONCLUSÃO:** Após análise comparativa dos resultados obtidos pré e pós disjunção maxilar, podemos afirmar que: no grupo submetido ao tratamento observou-se aumento significativo das áreas transversais e volumes nasais, em comparação ao grupo não tratado.

1 INTRODUÇÃO

A atresia maxilar arbitrariamente é definida como sendo o pequeno desenvolvimento transversal da maxila em relação a mandíbula. Tal condição tem sido observada desde meados do século XIX, sendo descrito por Angell em 1860, e o mesmo autor, na tentativa de correção da atresia maxilar, criou o primeiro expansor maxilar. Em 1886, Eysell foi o primeiro Rinologista a se interessar pela disjunção maxilar como meio de influenciar a conformação nasal e o volume nasal (Haas,1961; Linder-Aronson & Aschan,1963). O autor discutiu o assunto “Contração da cavidade nasal causada pela contração do palato e posição anormal dos dentes” na Sociedade de Filosofia Natural de Berlin (Timms,1974).

Sabe-se atualmente que a atresia maxilar causa alterações oclusais e tem alta incidência nas clínicas ortodônticas. Esta por sua vez, tem como uma das suas principais etiologias: respiração oral de suplência, o biotipo facial, problemas de postura mandibular, a perda precoce de dentes, malformações crânio-faciais e hábitos posturais perniciosos. A respiração oral talvez seja a situação mais frequentemente relacionada a atresia maxilar.

A disjunção maxilar, procedimento ortopédico utilizado na correção da atresia maxilar, foi padronizado por Haas em 1961. Este autor observou a ampliação coincidente da cavidade nasal e o abaixamento do palato, notando uma melhora na respiração em pacientes que apresentavam maior dificuldade respiratória, constatando que a disjunção maxilar promoveu um aumento do espaço intranasal.

A partir de 1961, a disjunção maxilar começou progressivamente a ser empregada na Odontologia, especificamente na área da Ortodontia e Ortopedia Facial, tendo como uma das metas a melhora da área nasal pela expansão maxilar.

Moss, em 1968, demonstrou que durante a disjunção maxilar, os fragmentos maxilares se movem separadamente e a mucosa palatina se move para baixo resultando num aplainamento do palato. Em consequência, as paredes da cavidade nasal se movem lateralmente aumentando seu volume, os pacientes relatam que respiram com mais facilidade.

Inúmeros trabalhos na literatura vêm tentando demonstrar os benefícios da disjunção maxilar para a cavidade nasal, utilizando para isso avaliação clínica otorrinolaringológica, avaliação subjetiva por questionário realizado junto ao paciente, exame radiológico simples seguido de cefalometria, rinomanometria, rinometria com-

putadorizada e atualmente rinometria acústica (Wertz,1968; Moss,1968; Timms 1974; Hershey et al.,1976; Mocellin,1986; Bishara & Stanley, 1987; Warren et al.,1987; Hartgerink,1987; White et al.,1989; Zavras,1994; Kluemper & Vig,1995; Marchioro et el.,1997; Rizzatto et al.,1998; Hahn et al.,1999; Paiva,1999; Cross & McDonald,2000; Marchioro et al.,2001; Ursi et al.,2001; Siqueira et al.,2002). Alguns destes autores demonstraram a variação da cavidade nasal secundária a disjunção maxilar, utilizando principalmente as medidas rinométricas das áreas transversais mínimas pré e pós disjuntor maxilar (Bishara & Stanley,1987; White et al.,1989; Berger et al.,1999; Hahn et al., 1999; Marchioro et al.,2001; Siqueira et al. 2002).

A rinometria acústica é um exame utilizado para averiguar medidas da cavidade nasal, fornecendo dados numéricos para tais medidas. A rinometria acústica fornece áreas transversais mínimas 1 e 2, a distância desses pontos até a narina e os volumes nasais 1 e 2 (Carlini,1999).

Sabe-se que as áreas transversais mínimas são medidas de determinados estreitamentos ao longo da cavidade nasal, ou seja, elas mensuram pontos dentro da cavidade. Têm-se conhecimento que a disjunção maxilar repercute na cavidade nasal como um todo, porém sem comprovação objetiva, por este motivo, optou-se avaliar pacientes portadores de atresia maxilar com a rinometria acústica observando a variação de volumes nasais secundária a disjunção maxilar e suas possíveis consequências na cavidade nasal.

1.1. Objetivo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o eventual aumento das medidas da cavidade nasal, obtidas pela rinometria acústica, proporcionado pela disjunção maxilar.

1.2. Considerações Gerais

Para entender melhor os mecanismos da obstrução nasal são necessárias algumas considerações básicas quanto a anatomia e fisiologia nasal de um indivíduo normal.

1.2.1 Anatomia nasal

O nariz é uma estrutura piramidal que se projeta, anteriormente, no terço médio facial, na linha mediana da face e apresenta uma base triangular com duas paredes laterais (Lima & Gonçalves,1994). A base triangular é composta pela abertura nasal óssea anterior, denominada de abertura piriforme, é delimitada pelos processos frontais das maxilas e pelos processos nasais. A porção apendicular é composta por cartilagens alares, tecido conjuntivo e músculo, apresenta duas aberturas chamadas de aberturas narinárias e são separadas pela columela. Já as paredes laterais do nariz são formadas por ossos e cartilagens (Navarro,1997).

A cavidade nasal, delimitada pelas paredes laterais, estende-se das narinas até as coanas e apresenta limites precisos com estruturas adjacentes. Apresenta um teto que é composto anteriormente pelas cartilagens laterais, ossos próprios do nariz e posteriormente pela lâmina crivosa do etmóide e corpo do osso esfenóide. Um assoalho que anteriormente é formado pelo processo palatino das maxilas e posteriormente pela lâmina horizontal do osso palatino.

As paredes laterais da cavidade nasal, propriamente ditas, além de serem formadas por ossos nasais, maxilares e frontais, ainda apresentam a participação do osso etmóide, do osso da concha nasal inferior, do osso palatino e do osso esfenóide na sua constituição.

A parede medial do nariz ou septo nasal divide a cavidade nasal em duas cavidades: direita e esquerda. É formado por uma porção cartilágnea, a cartilagem quadrangular, e uma porção óssea formada pelo vômer e pela lâmina perpendicular do osso etmóide (Lima & Gonçalves,1994).

O osso da concha nasal inferior é um osso próprio, isolado, que ocupa uma posição inferior dentro da cavidade nasal e estende-se da porção anterior até a porção posterior na parede lateral do nariz. A concha nasal média dispõe-se em “C” invertido com concavidade para a parede lateral. Origina-se do etmóide e também estende-se ântero-posteriormente na parede lateral, ocupando o andar médio da cavidade nasal. A concha nasal superior inicia-se próxima ao teto do nariz e estende-se ântero-posteriormente (Navarro,1997).

A cavidade nasal é dividida em vestíbulo nasal e a cavidade nasal propriamente dita, por onde ocorre a passagem de ar inspirado que alcançará os alvéolos pulmonares (Sampaio, Caropreso & Sampaio,1994).

O vestíbulo nasal é um segmento na porção anterior da cavidade nasal recoberto por epitélio especial, continuação da pele que recobre o nariz externamente, glândulas sudoríparas modificadas e pequenos pêlos denominados de vibrissas; a passagem dessa região para a seguinte que é revestida por epitélio respiratório - cilíndrico ciliado-marcando a localização da válvula nasal.

A válvula nasal é composta pela junção da borda superior da cartilagem nasal lateral inferior com a porção caudal da lateral superior, o assoalho do nariz e a cabeça do corneto inferior. Esta é a porção mais estreita da cavidade nasal. (Kimmelman,1989; Navarro,1997)

1.2.2 Fisiologia nasal

A cavidade nasal apresenta uma série de funções adaptadas de acordo com sua estrutura anatômica e seu revestimento mucoso. O aumento da superfície interna, típico da anatomia desta cavidade, a capacita a realizar ações específicas. O ar inspirado deve atingir os alvéolos pulmonares com temperatura e umidade adequadas além de ter reduzida a quantidade de partículas nocivas. Durante a passagem do ar pela cavidade nasal ele é aquecido, filtrado e umidificado devidamente adaptando-o às diferentes condições do ar externo. Quando inspirado pela boca, esse preparo não é realizado.

A resistência nasal é determinada pela vasomotricidade da superfície mucosa, ou seja, quando há uma vasodilatação, ocorre conseqüentemente um aumento de volume da mucosa, ao contrário da vasoconstricção que determina uma diminuição do volume da mucosa, promovendo então um aumento ou diminuição da resistência respectivamente. Também os movimentos das asas nasais alteram o fluxo de ar dentro do nariz e em conjunto com a vasomotricidade promovem uma maior interação entre a corrente de ar e a superfície mucosa (Lima & Gonçalves,1994; Kimmelman,1989).

Existe uma troca cíclica da resistência do fluxo de ar a cada três ou quatro horas conhecida como ciclo nasal onde cada lado do nariz alterna entre aumento e diminuição do volume da mucosa, de tal maneira que a resistência total permanece inalterada. É devido a essa resistência nasal que temos a sensação de respiração e de obstrução, sendo esse último um sintoma muito complexo e de difícil quantifica-

ção, tornando-se presente com resistência muito baixa ou muito alta (Kimmelman, 1989).

1.3. Rinometria e Rinograma

A rinometria é um método que, empregando sondas adaptadas a emissão e captação de ultra-som, permite a obtenção de medidas em regiões específicas da cavidade nasal. A expressão gráfica dessas medidas constitui-se no rinograma. A abscissa representa a área transversal em cm^2 e a ordenada representa a distância em cm de um determinado ponto até a narina, as duas formam um ângulo de 90° entre si e de cada lado da abscissa encontram-se as curvas que representam o conjunto de valores obtidos na realização da rinometria. O ponto de referência onde encontra-se a distância 0 é o final do adaptador nasal, na abertura narinária.

Como as medidas são realizadas a direita e a esquerda, separadamente, também observa-se a formação de curvas separadas. Do lado direito as curvas aparecem na cor vermelha e do lado esquerdo na cor azul.

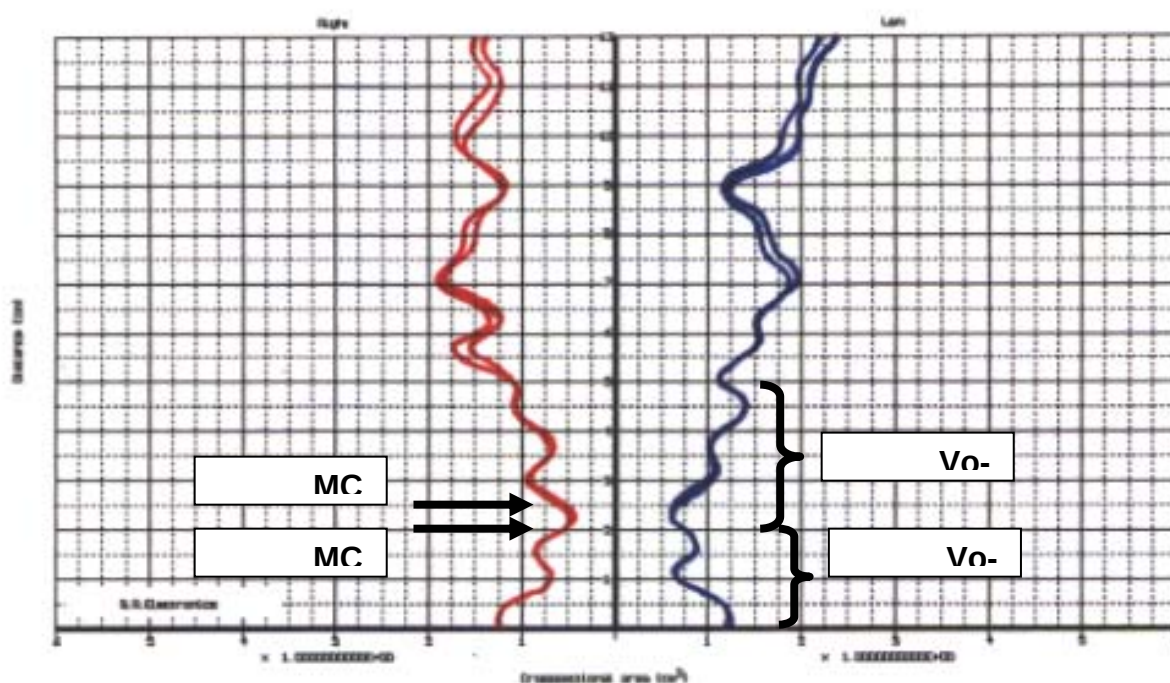


Figura 1. Rinograma

Rinometria acústica

A rinometria acústica é o estudo da geometria nasal utilizando uma onda sonora audível entre 150 e 10000 Hz que se propaga por um tubo, sendo essa onda refletida por mudanças locais na impedância acústica. Se não ocorrer perdas ou mudanças na onda sonora, ela continuará se propagando nesse tubo.

Em um tubo, cujo diâmetro muda com a distância, ou na cavidade nasal, o som é refletido por mudanças na impedância acústica. Se o sinal de incidência e reflexão da onda sonora apresentam um tempo conhecido, é possível determinar a que distância estão esses locais de mudança da impedância; ainda comparando a onda de incidência com a onda refletida, é possível determinar o tamanho da mudança, conhecida como área transversal.

Portanto, o equipamento fornece a área transversal, sua distância até a narina e o volume da cavidade estudada (Hilberg, 1989; Hilberg, 1993).

Até o momento, a rinometria acústica está em desenvolvimento e o resultado de diferentes centros dificilmente podem ser comparados devido as diferenças entre os equipamentos e as técnicas de medidas empregadas. Por esses motivos, em 1998, foi instituído um comitê ligado à Sociedade Européia de Rinologia para discutir o uso técnico e prático da Rinometria Acústica, e sugerir certas normas para uniformizar a realização e análise do exame. Além disso, em diferentes publicações e observações vem sendo mostrado que a maneira como o equipamento é manuseado durante a realização do exame é importante tanto para a acurácia quanto para a reprodutibilidade do exame.

Por essas razões, o comitê decidiu criar normas de padronização para o uso do Rinômetro Acústico e então, com a uniformização da técnica, pôde-se também uniformizar a obtenção dos resultados tornando-os comparáveis.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Em 1860, Angell relatou ter conseguido a disjunção maxilar em uma menina de 14 anos e meio, sendo que o processo não ultrapassou 2 semanas e ao final notou-se um espaço entre os incisivos centrais, concluindo-se a separação das maxilas.

Pullen, em 1912, relacionou o crescimento e desenvolvimento craniofacial, a expansão do arco dentário e descreveu indivíduos com padrão dolicofacial como tendo face longa, nariz fino, cavidade nasal pequena e palato ogival. O autor enfocou a importância da expansão maxilar na fase entre 04 e 10 anos de idade, pois do nascimento até a fase adulta, a relação do crescimento e desenvolvimento facial em relação ao crânio ocorre em proporções diferentes. Esta proporção seria de 1:8 no nascimento, 1:3 aos 10 anos de idade e 1:2 no adulto. Em seu estudo, observou ainda que grande parte das irregularidades da região nasal se encontram no terço anterior da concha nasal inferior e no meato médio, fator este significativo, pois a área do nariz está adjacente à maxila e sofre influência na disjunção maxilar.

Brown, em 1914, em sua experiência de 15 anos de emprego da disjunção maxilar, afirmou haver uma relação entre desenvolvimento maxilar e nasal deficiente e suas consequências. Os pacientes encaminhados pelos Rinologistas para serem submetidos à disjunção maxilar com a finalidade de corrigir estados patológicos como: narinas estreitas, desvio de septo, palato atrésico e ogival, arcos dentários irregulares, tonsilas palatinas e faríngeas, respiração oral, assimetria facial e postura inadequada. Os pacientes foram submetidos à disjunção maxilar com o objetivo de melhora intra-nasal, manifestaram melhora na respiração nasal, e observando-se também melhor drenagem dos seios acessórios.

Haas, em 1961, em estudo de 45 pacientes com deficiência maxilar ou nasal realizado na Universidade de Illinois, selecionou 10 deles para a padronização do projeto do aparelho, objetivos da disjunção maxilar e manuseio do aparelho. Em seu estudo, observou a ampliação coincidente da cavidade nasal e abaixamento do palato, notando uma melhora na respiração em pacientes com maior dificuldade respiratória, constatando que a disjunção maxilar promoveu um aumento do espaço inter-nasal, entre 2 mm e 4.5 mm comprovado através de radiografia em norma frontal, num intervalo correspondente a aproximadamente de 12 a 27 dias. O autor concluiu

que a ampliação e abaixamento da cavidade nasal possibilita a retomada da respiração nasal em pacientes respiradores oral.

Linder-Aronson & Aschan, em 1963, estudou sobre resistência respiratória nasal, constatando que após a disjunção maxilar, a função nasal tornou-se aumentada. Utilizou em seu estudo 10 pacientes respiradores orais, com idade entre 10 e 15 anos, que após a avaliação Ortodôntica e Otorrinolaringológica receberam indicação de disjunção maxilar. O grupo controle consistia de 20 pacientes com idade por volta de 12 anos e respiradores nasal. A indicação ortodôntica da disjunção maxilar consistia na mordida cruzada e a indicação rinológica foi baseada no fato de que todos os pacientes eram respiradores orais, como resultado de um impedimento à respiração nasal. Ao final da disjunção maxilar, obteve-se redução da resistência nasal reduzida a valores normais, mostrando que os efeitos rinológicos desejados haviam sido obtidos e após um ano, o valor médio da resistência respiratória nasal se manteve praticamente inalterado. Os resultados não demonstraram uma correlação entre a quantidade de expansão maxilar e a diminuição da resistência nasal à respiração.

Wertz, em 1968, realizou pesquisa clínica com a finalidade de mensurar as alterações na capacidade ou permeabilidade nasal pós-disjunção maxilar.

Para este estudo, foram selecionados 2 grupos de pacientes: o grupo I consistia de 4 pacientes sendo 2 do gênero masculino com idades de 10 e 13 anos e 2 do gênero feminino com idades de 10 e 12 anos, o grupo II consistia de 9 pacientes sendo 6 do gênero feminino com idades entre 8 e 15 anos e 3 do gênero masculino com idades entre 10 e 14 anos, e todos os pacientes dos grupos apresentavam atresia maxilar bilateral e dificuldades na respiração nasal. A mensuração do fluxo aéreo foi feita no grupo I enquanto os pacientes estavam em repouso e no grupo II enquanto os pacientes estavam somente em repouso, durante exercício leve e também máximo esforço respiratório. No grupo I dos 4 pacientes tratados e mensurados em repouso, apenas 1 mostrou aumento no fluxo aéreo nasal, e 3 pacientes relataram diminuição no volume aéreo nasal. No grupo II, os 9 pacientes tratados, quando mensurados em repouso, 7 relataram leve aumento no fluxo aéreo nasal, enquanto 2 relataram leve diminuição. Nos registros feitos após exercícios leves, 6 pacientes mostraram algum aumento enquanto 3 relataram leve diminuição do fluxo aéreo.

Todos os pacientes mostraram claramente aumento na permeabilidade nasal durante máximo esforço respiratório, que variou de leve a muito significativa. Esta melhora se mostrou estável após 3 meses do fim da disjunção maxilar.

O autor concluiu que a disjunção maxilar com a única finalidade de aumentar a permeabilidade nasal não se justifica, a menos que a obstrução que causa a estenose esteja localizada na porção ântero-inferior da cavidade nasal e seja acompanhada por constrição e deficiência na largura maxilar.

Segundo Moss, em 1968, a disjunção maxilar é indicada em diversas situações, dentre elas, quando houver arco maxilar atrésico e estenose nasal.

Para o autor, a melhor época para disjunção maxilar está entre as idades de 10 a 15 anos, mas esta forma de tratamento tem sido usada dos 03 aos 35 anos. Casos expandidos em idades precoces poderá haver a necessidade de serem expandidos novamente em uma idade mais avançada, que poderá causar um certo grau de desconforto e dor, especialmente dos 20 anos em diante.

Durante a disjunção maxilar, os fragmentos maxilares se movem separadamente e a mucosa palatina se move para baixo resultando num aplainamento do palato. Os arcos zigomáticos oferecem resistência à separação levando a alguma inclinação dentária e a uma tendência a expansão posterior menor que a anterior.

As paredes das cavidades nasais se movem lateralmente aumentando o volume da cavidade nasal e os pacientes relatam espontaneamente que respiram com mais facilidade.

Paul & Nanda, em 1973, estudaram a comparação da oclusão dentária entre respiradores orais e respiradores nasais com o objetivo de descobrir se existem diferenças morfológicas entre eles. A amostra usada no estudo, consistia de 100 pacientes do sexo masculino, com idades entre 15 e 20 anos, divididos em grupo experimental e grupo controle. O grupo de respiradores orais tiveram como fator de exclusão qualquer outro hábito anormal ou causa aparente, que não a respiração oral, que pudesse ser responsável pela má oclusão dentária. O grupo controle de respiradores nasais tinha excelente oclusão dentária. Foram feitas moldagens dos arcos superiores e inferiores e as seguintes mensurações foram feitas nos modelos: distância intercaninos, distância inter premolares, distância intermolares, comprimento do arco dentário superior, comprimento do arco dentário inferior, altura da abóbada palatina, sobressaliência e sobremordida.

As mensurações de largura dos arcos dentários foram menores no grupo experimental do que no grupo controle, mas estas diferenças somente foram significantes em relação à distância intermolares. O comprimento do arco dentário superior foi encontrado maior no grupo experimental. Não foram encontradas diferenças na altura do palato entre os dois grupos; segundo os autores, o palato parecia alto devido à atresia maxilar. A sobressaliência e a sobremordida estavam maiores no grupo experimental. Em relação ao comprimento e largura do arco inferior, não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos experimental e controle, foi observado que 70% do grupo experimental apresentava má oclusão de Classe II, Divisão 1^a de Angle.

Timms em 1974, em estudo feito em 200 pacientes submetidos a disjunção maxilar, constatou algumas alterações na característica do sono, passando da agitação à tranquilidade, mudança da respiração oral para respiração nasal, com a eliminação do ronco. Após questionário respondido pelos pacientes ou pelos pais, conclui-se que 76,5% dos pacientes tiveram notável melhora na respiração nasal, e que a longo prazo foram observados redução no catarro e rinite alérgica, melhoras na audição, fonação e bem-estar geral que se refletiram em melhora no rendimento escolar, convívio social e estado psicológico.

Hershey et al., em 1976, deparando com as controvérsias dos efeitos da expansão maxilar na resistência respiratória nasal, utilizaram 17 pacientes, sendo 6 do gênero masculino e 11 do gênero feminino com idade entre 11 e 14 anos de idade e todos com atresia maxilar. O processo de ativação inicial consistia em 2/4 a 3/4 no dia da instalação e 1/4 pela manhã e à noite até se atingir a correção da atresia maxilar. O tempo de contenção era de 3 meses para que houvesse a neoformação óssea. Os autores concluíram que a disjunção maxilar é eficaz na redução da resistência respiratória nasal que levou a níveis compatíveis com a respiração nasal normal. O método se mostrou eficaz no aumento transversal maxilar e não encontraram diferença significativa entre a resistência respiratória nasal pós disjunção maxilar e na fase final do período de estabilização, a alteração na largura da cavidade nasal não estava relacionada com a quantidade de expansão maxilar, os relatos dos pacientes em relação a respiração nasal não estavam relacionados com a quantidade em que a resistência nasal foi reduzida, a alteração na resistência nasal de pacientes que relataram melhora na capacidade de respiração nasal não foi significativamente diferente daquela de pacientes que fizeram o mesmo relato, a disjunção maxilar reduziu

a resistência nasal dos pacientes a níveis não diferentes daqueles de pacientes com dimensões maxilar normais e a disjunção maxilar foi considerado um método eficaz na redução da resistência nasal de pacientes respiradores oral para níveis compatíveis com a respiração nasal.

McNamara Jr., em 1981, estudou a relação entre função naso-respiratória e crescimento craniofacial como uma relação biológica de forma e função. Segundo o autor, a função respiratória obstruída pode estar presente em uma variedade de tipos faciais e não somente naqueles descritos como tendo uma “face adenoídea”. Em seu estudo, o autor avaliou o crescimento facial por meio de sobreposições radiográficas. As características dos pacientes respiradores orais foram descritas por arcos maxilares estreitos e formato em “V”, palato ogival, incisivos superiores vestibularizados, relação oclusal de classe II de Angle e plano mandibular aumentado. No caso tratado com remoção das tonsilas faríngeas e palatinas, observou-se uma mudança no padrão do crescimento facial, com fechamento espontâneo da mordida aberta, normalização das dimensões transversais maxilo-mandibular, aumento do comprimento das mesmas, diminuição da altura facial ântero-inferior e do ângulo do plano mandibular. O autor concluiu que a configuração esquelética e dentária está associada com a obstrução das vias aéreas e alterações significantes no padrão de crescimento facial que acontecem após a remoção da obstrução nasal.

Mocellin, em 1986, em estudo cefalométrico em norma frontal e lateral de indivíduos de 09 a 14 anos, respiradores orais, caucasianos, sendo 19 do gênero feminino e 21 do gênero masculino e divididos em 2 grupos. O grupo I correspondia aos pacientes com respiração nasal e sem alteração na oclusão dentária e o grupo II de indivíduos com respiração oral e oclusão dentária patológica. Em seu estudo, concluiu que o esqueleto facial em respiradores orais apresentam um estreitamento do terço médio da face, alongamento de toda a face e retrognatismo mandibular. O autor concluiu ainda que a deformidade facial independe da patologia obstrutiva e a mordida cruzada esteve sempre associada ao palato ogival e desvio do septo nasal.

Bishara & Stanley, em 1987, realizaram uma revisão da literatura sobre a disjunção maxilar e discutiram os resultados dos tratamentos realizados em pacientes com atresia maxilar. Os autores relataram que, automaticamente, há um aumento do diâmetro da cavidade nasal, principalmente no assoalho nasal próximo à sutura palatina mediana, imediatamente após à disjunção maxilar e observaram que durante a abertura da sutura palatina mediana, as paredes da cavidade nasal movem-se late-

ralmente resultando em um aumento da capacidade nasal em aproximadamente 1,9 mm no sentido transversal, podendo atingir até 8 a 10 mm ao nível da concha nasal inferior. Posteriormente, a disjunção maxilar encontraram uma resistência respiratória nasal de 45% a 53% em média, e as mesmas mantiveram-se constantes após a remoção do aparelho. As alterações provocadas no complexo maxilar que repercutem dentro da cavidade nasal levaram a concluir que a separação dos processos palatinos não ocorrem paralelamente, e sim em forma de cunha, no sentido ântero-posterior devido a relação existente entre os ossos palatinos com o osso pterigóide e o processo zigomático.

Warren et al., em 1987, realizaram um estudo com a finalidade de avaliar a dimensão transversal nasal em pacientes submetidos a disjunção maxilar ortopédica e assistida cirurgicamente. Em seu estudo utilizaram 16 indivíduos, sendo 6 do gênero masculino e 10 do gênero feminino, entre 10 e 14 anos de idade no início do tratamento e com um grupo controle de 15 indivíduos. O grupo de pacientes assistido cirurgicamente era de 17 indivíduos, sendo 9 do gênero masculino e 8 do gênero feminino entre 16 e 32 anos de idade e com um grupo controle de 16 indivíduos. Os resultados do seu estudo mostraram que 1/3 dos indivíduos, em ambos os grupos, não obtiveram melhora suficiente para retomada da respiração nasal, não justificando a disjunção maxilar somente para melhora da permeabilidade nasal.

Os autores encontraram em seu estudo que a via aérea nasal no sentido transversal pode aumentar aproximadamente 45% após a disjunção maxilar ortopédica e a disjunção maxilar cirúrgica pode aumentar a via aérea no sentido transversal em aproximadamente 55%. Ambos os procedimentos, aparentemente, podem alterar a via aérea nasal, na qual o nariz normal apresenta a menor área transversal nasal e fornece resistência a passagem aérea durante a respiração. A disjunção maxilar melhora a potência da via aérea pelo aumento da largura alar e do tamanho da largura nasal.

Hartgerink et al, em 1987, desenvolveram um estudo com a finalidade de medir a resistência nasal ao fluxo aéreo em pacientes submetidos à disjunção maxilar em 3 tempos: pré-disjunção, 1 semana pós-disjunção e 1 ano pós-disjunção. A amostra usada no estudo consistia de 38 pacientes, com idade entre 7 e 33 anos, submetidos a disjunção maxilar por razões ortodônticas. Destes pacientes, 33 foram avaliados 1 ano pós-disjunção maxilar. O grupo controle consistia de 24 pacientes, com idade entre 8 e 14 anos, que também foram avaliados. Destes indivíduos, 18

foram reavaliados 1 ano após e quatro condições foram usadas para determinar a resistência nasal: respiração ou estado natural, respiração com dilatação das narinas usando tubo Tygon, respiração após administração de descongestionante nasal, respiração após uso de descongestionante combinado com dilatação nasal. Os resultados obtidos indicaram que a disjunção maxilar diminuiu a resistência nasal apenas quando os pacientes foram avaliados em estado natural, esta diminuição mostrou-se estável 1 ano pós-tratamento. Pessoas com alta resistência nasal, segundo os resultados, podem ter constrição da via aérea na região anterior das narinas, podendo ser normalizada após a disjunção maxilar no aspecto ântero-inferior da cavidade nasal. Os seguintes valores foram encontrados quanto à diminuição da resistência nasal, nos 4 modos de avaliação: 65% em estado natural, 56% com dilatação das narinas, 39% com usos de descongestionante, 35% com dilatação e descongestionante. Isto significa que para estas condições, 35%, 44%, 61% e 65% dos pacientes não mostraram diminuições da resistência nasal, indicando que a resposta à disjunção maxilar é imprevisível com variações individuais.

Devido à alta variabilidade na resposta individual, a disjunção maxilar não é um meio previsível para diminuir a resistência nasal e não deve ser indicada por razões puramente respiratórias.

White et al., em 1989, quantificaram os efeitos da disjunção maxilar na resistência respiratória nasal. Os registros da resistência respiratória nasal foram obtidos pré-disjunção maxilar, imediatamente após o término das ativações do aparelho, ao final do período de estabilização de quatro meses e doze meses após a disjunção maxilar. Os resultados indicaram uma redução da resistência respiratória nasal de aproximadamente 48,7 %, a qual foi estatisticamente significativa ao nível de 5%. A redução da resistência respiratória nasal foi altamente correlacionada ao valor da resistência respiratória nasal inicial obtida antes da disjunção maxilar. Concluíram que os indivíduos com maior resistência respiratória nasal inicial obtiveram maior redução desta resistência após a disjunção maxilar.

Zavras et al., em 1994, usaram a técnica da rinometria acústica para avaliar se existem diferenças na geometria nasal entre crianças respiradoras nasais ou com respiração predominantemente oral. Em seu estudo avaliaram as cavidades nasais de 20 crianças, divididas em dois grupos de 10. Os resultados obtidos foram estatisticamente significantes entre os grupos, não havendo diferença na área transversal da cavidade nasal entre os grupos, sendo que as crianças com padrão respiratório

bucal apresentavam uma redução do volume nasal. Segundo os autores, todo recém-nascido é um respirador nasal obrigatório. Durante os primeiros seis meses de vida, a transferência da respiração nasal para oral ocorre automaticamente como resposta a uma alta resistência nasal.

Kluemper & Vig, em 1995, no estudo entre a relação da respiração com a morfologia crânio facial, ressaltaram grande variedade de tratamentos para o paciente respirador bucal e a falta de evidência na modificação da respiração frente aos tratamentos médicos e cirúrgicos existentes. Os autores realizaram um estudo para investigar a verdadeira relação entre os dois fatores. A amostra consistia em 102 pacientes da Clínica de Ortodontia da Universidade de Michigan, sendo 62 do gênero feminino e 40 do gênero masculino, com idades entre 7 e 53 anos. A idade média da amostra era de 17 anos, sendo que um pouco mais de 50% dos pacientes possuía entre 11 e 16 anos. Em seu método, utilizaram a radiografia cefalométrica em norma lateral e os parâmetros respiratórios foram determinados pela Técnica da Respiração Simultânea Nasal e Oral (SNORT). Os autores concluíram que não existe associação significativa entre a morfologia craniofacial e o modo de respiração, pois os 2 métodos de análise cefalométrica estudados são pobres para a identificação da obstrução nasal e não podem ser utilizados em decisões clínicas.

Em 1996, Normando et al, relataram que a respiração bucal, entre outros fatores, está associada a atresia maxilar. A passagem do fluxo aéreo pela cavidade nasal produz uma pressão que gera um estímulo ao crescimento maxilar. Na presença de uma respiração oral, ocorre uma redução da pressão e conseqüentemente uma redução ao estímulo de crescimento lateral da maxila, tendo como resultado final a atresia esquelética da maxila.

O tratamento consiste no alargamento do arco obtido pela disjunção maxilar, obtida por forças ortopédicas, que produz um alargamento do arco dentário pela abertura da sutura palatina mediana. Acredita-se que a abertura da sutura óssea seja maior em pacientes com menor idade quanto menor for a idade do paciente e devido a íntima relação entre as cavidades oral e nasal, a disjunção maxilar no tratamento da atresia maxilar extrapola os limites da Ortodontia. Diversos estudos tentam comprovar uma relação entre a disjunção maxilar e uma diminuição na resistência nasal. As dimensões laterais da cavidade nasal aumentam em função do afastamento das suas paredes inferior e laterais induzidas pela disjunção maxilar. Na verdade, a crença de que a disjunção maxilar seja capaz de produzir uma maior permeabili-

dade nasal, melhorando os quadros de respiração oral, vem desde o início do século.

Ficou confirmado neste estudo o efeito benéfico da disjunção maxilar em crianças portadoras de atresia maxilar e obstrução nasal, havendo a necessidade de um diagnóstico preciso e detalhado envolvendo principalmente o Ortodontista e o Otorrinolaringologista.

Marchioro et al., em 1997, em avaliação de um caso clínico de atresia maxilar por radiografia oclusal de maxila, rinomanometria e rinometria acústica pré, pós e 90 dias após a disjunção maxilar, avaliaram a alteração esquelética, a resistência nasal, a área transversal mínima nasal e o volume nasal. Observaram que com a correção da mordida cruzada posterior, ocorreu melhora significativa na área de secção transversal mínima nasal e na resistência nasal ao fluxo aéreo. Concluíram que a disjunção maxilar, além da correção ortopédica e ortodôntica, promove uma melhora significativa na função nasal.

Rizzatto et al., em 1998, em estudo dos efeitos da disjunção maxilar na resistência nasal por rinomanometria. Foram utilizados 26 indivíduos leucodermas, com idade variando de 6 e 11 anos, sendo 15 do gênero feminino e 11 do gênero masculino. As avaliações foram feitas em 3 etapas: pré (T1), pós (T2) e 90 (T3) dias pós disjunção maxilar. A avaliação dos resultados entre T1 e T2 apresentou decréscimo em 22 pacientes (84,61%) e entre T1 e T3 um decréscimo de 21 pacientes (81,76%). Houve redução estatisticamente significativa na resistência nasal média entre T1 e T2, entre T1 e T3 de 37,87% e 31,19% respectivamente. Os autores concluíram que a disjunção maxilar pode produzir um efeito significativo na redução da resistência nasal, demonstrando que as alterações foram substanciais e estáveis no intervalo de tempo avaliado, mas não indicam este método para razões puramente respiratórias, devido a variabilidade individual e aos fatores etiológicos da função nasal prejudicada.

Berger et al., em 1999, estudaram por método de análises fotográficas as mudanças faciais associadas à disjunção maxilar cirúrgica e ortopédica. O objetivo deste estudo era medir e comparar as mudanças nos tecidos moles da face durante o processo de disjunção maxilar e determinar a estabilidade após 1 ano. A amostra era constituída de 44 pacientes com mordida cruzada posterior bilateral e unilateral e foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo composto de 24 pacientes, sendo 12 do gênero masculino e 12 do gênero feminino com idade média de 19 anos, os

quais foram submetidos à disjunção maxilar cirúrgica. O segundo grupo composto de 11 do gênero masculino e 9 do gênero feminino com idade média de 8 anos, que foram submetidos à disjunção maxilar ortopédica. Os autores concluíram que a largura da face superior e a largura da face inferior mudaram durante o tratamento, mas não mostraram mudanças significativas nos valores iniciais após completado 1 ano do final do tratamento em ambos os grupos. O comprimento total da face, a largura média inter-ocular e a largura nasal não mudam com o passar do tempo, e a largura do tecido mole nasal aumentou em 2mm durante o tratamento. Ambos os grupos, ortopédico e cirúrgico, mantiveram este aumento ao longo de todo período de acompanhamento. Esta mudança final de 2mm na largura do esqueleto nasal foi previamente observada em estudos radiográficos pósterio-anterior.

Hahn et al., em 1999, em estudo com 27 pacientes, sendo 11 do gênero masculino e 16 do gênero feminino em fase de dentadura mista, todos apresentando mordida cruzada posterior, com indicação de disjunção maxilar, observou-se pelo exame de rinometria acústica realizado pré, pós e 90 dias após a disjunção maxilar que ocorreram alterações no volume da cavidade nasal, evidenciando um aumento de 12,15%, imediatamente após e de 10,13%, 90 dias após a disjunção maxilar. Observou-se também um aumento em 100% dos casos estudados imediatamente após, e em 88,89% destes, 90 dias após sua realização.

Em 1999, Paiva realizou estudo rinomanométrico da cavidade nasal em 25 pacientes com idade entre 5 e 10 anos submetidos à disjunção maxilar, que apresentavam atresia maxilar com ou sem mordida cruzada posterior, uni ou bilateral. Os valores da condutância respiratória nasal total, antes e após a disjunção maxilar, foram obtidos utilizando-se a rinomanometria. A interpretação dos resultados e a análise estatística não mostraram aumento significativo na fase pós-disjunção maxilar, em relação a fase pré-disjunção maxilar.

Cross & McDonald, em 2000, fizeram um estudo comparando dimensões transversais esquelética, dentária e estruturas nasais de pacientes com atresia maxilar. O estudo foi realizado pré e pós disjunção maxilar e as análises foram feitas por meio de cefalometria pósterio-anterior utilizando 17 medidas variáveis, sendo 6 esqueléticas, 4 dentais e 7 intra-nasais. Dois grupos com 25 pacientes cada, com idade média de 13 anos foram estudados para saber o resultado da disjunção maxilar sobre estas estruturas. Os autores concluíram que as alterações intranasais foram

pequenas e restritas à parte inferior da cavidade nasal, observaram uma tendência a alteração da altura da cavidade nasal e ocorreu uma alteração clínica significativa.

Marchioro et al., em 2001, avaliaram a área transversal mínima nasal por exame de rinometria acústica os efeitos da disjunção maxilar em 27 indivíduos, sendo 11 do gênero masculino e 16 do gênero feminino, dentadura mista, leucodermas e idade variando entre 6 e 11 anos. As avaliações foram feitas em 3 etapas: pré (T1), pós (T2) e 90 (T3) dias pós disjunção maxilar. Os autores constataram um aumento da área mínima de secção transversa nasal de T1 para T2 em 24 indivíduos (88,89%) e de T1 para T3 em 21 indivíduos (77,78%). Estas variações correspondem a um aumento de área de 17,5% e 16,25% respectivamente, não sendo encontradas diferenças estatisticamente significantes entre T2 e T3. Concluíram que a disjunção maxilar produz um aumento substancial e estável da área mínima de secção transversa nasal nos tempos estudados.

Em 2001, Ursi et al., em estudo cefalométrico de telerradiografia pósterio-anterior, avaliaram 18 crianças, sendo 12 do gênero feminino e 6 do gênero masculino, na faixa etária de 7 a 10 anos, que foram submetidas a disjunção maxilar pelo aparelho expensor com recobrimento oclusal. A disjunção maxilar provocou significantes aumentos transversais na face média, com repercussão na região das fossas nasais que tiveram um aumento de 2 mm durante a fase ativa do tratamento e recidiva de 0,03 mm após 7 meses. O aumento de área da abertura piriforme, embora ocorra de maneira não previsível individualmente, pode reduzir a resistência nasal, provocando uma melhora no padrão respiratório nasal.

Em 2002, Siqueira et al., em estudo cefalométrico objetivou-se em avaliar, por meio de radiografias pósterio-anterior, as alterações dento-esqueléticas decorrentes da disjunção maxilar por aparelho com recobrimento oclusal. Neste estudo, foram utilizados 22 pacientes, sendo 8 do gênero masculino e 14 do gênero feminino, com idade inicial de tratamento entre 9 anos e 9 meses a 15 anos e 5 meses. As tomadas radiográficas foram feitas pré-disjunção, imediatamente pós disjunção e 3 meses pós-contenção. Os autores concluíram que houve aumentos estatisticamente significantes na largura inferior da cavidade nasal e na largura maxilar, imediatamente após a disjunção maxilar, mantendo-se estáveis durante o período de contenção.

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1. Casuística

Foram selecionados 50 pacientes de ambos os gêneros, acompanhados no Centro do Respirador Bucal da Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica da UNIFESP, sendo 27 do gênero masculino e 23 do gênero feminino com idade entre 4 e 14 anos, dentadura decídua ou mista, atresia maxilar com indicação de disjunção maxilar ortopédica pelo aparelho tipo Biederman (1968) modificado. Para o grupo controle, foram utilizados 20 pacientes que foram acompanhados pelo mesmo período, sem o procedimento da disjunção maxilar e submetidos aos mesmos procedimentos. O grupo era composto de 11 pacientes do gênero masculino e 9 do gênero feminino com idade entre 4 e 11 anos, com dentadura decídua ou mista.

Os pacientes foram selecionados de acordo com exame físico compatível com atresia maxilar e foram submetidos a exame físico otorrinolaringológico, complementado por exame da cavidade nasal por fibra óptica flexível e submetidos a rinometria acústica pré e pós disjunção maxilar, após a assinatura pelos pais ou responsáveis do termo de consentimento. Nenhuma criança fazia uso de medicação tópica nasal ou corticosteróide sistêmico.

3.2. Critérios de inclusão

Considerou-se como critérios de inclusão:

- Pacientes entre 4 e 14 anos de idade;
- Diagnóstico clínico de atresia maxilar

3.3. Critérios de exclusão

Como critérios de exclusão considerou-se:

- Hipertrofia de conchas nasais ocupando totalmente a cavidade nasal;
- Alterações anatômicas do septo nasal;
- Presença de tumores ou pólipos nasais;

- Presença de tonsila faríngea ocupando mais de 70% das coanas, quando da realização do exame da cavidade nasal por fibra óptica flexível;
- Presença de secreção purulenta em meatos médios ou assoalho das cavidades nasais, caracterizando quadro infeccioso.

3.4. Métodos

Exame físico

3.4.1 Exame físico otorrinolaringológico

O exame físico clássico em Otorrinolaringologia compreendeu: a inspeção da cavidade oral e da orofaringe sob iluminação indireta com o espelho frontal auxiliado por espátula abaixadora de língua, otoscopia com otoscópio e espéculos auriculares e rinoscopia anterior sob iluminação indireta com o espelho frontal e auxílio de espéculo nasal de Cottle, complementado por exame da cavidade nasal por fibra óptica flexível.

Avaliação da cavidade nasal por fibra óptica flexível

Para complementação do exame físico todos os pacientes foram submetidos a exame da cavidade nasal e rinofaringe por fibra óptica flexível, em posição sentada, após aplicação de dois jatos de neotutocaína a 2% em cada cavidade nasal e o equipamento utilizado foi um endoscópio Machida^R ENT – 30PIII de 3,2 mm de espessura, acoplado a uma microcâmera Toshiba^R, com monitor JVC^R, fonte de luz Wite lite – TM e aparelho de vídeocassete Philips Turbo – drive.

Durante a realização do exame, adentrou-se inicialmente à cavidade nasal esquerda por sobre a concha nasal inferior e abaixo da concha nasal média, tendo em vista o meato médio, a presença ou não de secreção catarral ou purulenta, pólipos, tumores e alterações anatômicas da região, seguiu-se até a coana para ob-

servação da tonsila faríngea e suas dimensões - considerando-se como valor normal a ocupação de até 70% da coana (CHAMI, 1997) e ausência de secreção sobre ela. Posteriormente o aparelho foi introduzido paralelamente ao assoalho da cavidade nasal homolateral para observação de presença de secreção, alterações anatómicas, pólipos ou tumores dessa região. Realizou-se exame semelhante na cavidade nasal direita.

3.4.2 Exame físico Ortodôntico

Consiste na avaliação de assimetria facial e da cavidade oral que compreende em: classificação de Angle, ausência de cáries, gengivite, periodontite ou lesões na cavidade oral e diagnóstico clínico de atresia maxilar.

Exame Ortodôntico

Correspondem a fotos e slides extra bucais em norma frontal e lateral do lado direito, intra bucais em norma frontal, direito e esquerdo. Para complementação do exame ortodôntico foram utilizadas radiografias extra-bucais para avaliação dos tecidos de suporte, gravidade da maloclusão e avaliação cefalométrica utilizando-se traçados feitos sobre papel ultraphan. Foram confeccionados modelos em gesso com o paciente em oclusão habitual para comparação dos achados pré e pós disjunção maxilar.

Aparelho utilizado

O disjuntor maxilar por se tratar de um aparelho fixo, foram utilizados anéis metálicos (bandas) soldados ao disjuntor maxilar e cimentados com cimento de ionômero de vidro por ter a propriedade de liberar flúor. A fixação do aparelho se fez nos 1º molares superiores permanentes quando se tratar de dentadura mista, ou 2º molares superiores decíduos quando a dentadura for decídua. Foram feitas as ativações iniciais que correspondem de 6 à 8 ativações e 2 ativações posteriores em dias subsequentes até que se atingiu a quantidade de expansão maxilar desejada. Para cada 4 ativações, completa-se 1 volta do parafuso do disjuntor, o que corresponde 1,0 mm, no parafuso expensor da marca utilizada. A expansão

maxilar foi avaliada clinicamente, pela oclusão do paciente, podendo utilizar inicialmente os modelos em gesso para quaisquer comparações. A qualidade respiratória se dará através de relato do próprio paciente, pela avaliação dos pacientes portadores de atresia maxilar que apresentam dificuldade de respiração nasal. As ativações foram feitas dependendo da necessidade de expansão maxilar de cada paciente, por isso, houve uma variação da quantidade de ativação de um paciente para outro, até ter ocorrido o descruzamento da mordida.

Ativação e período de contenção

A ativação inicial do parafuso tipo Biederman (1968) modificado, consiste de 6 a 8 ativações, o que corresponde respectivamente a uma volta e meia a duas voltas no parafuso expensor e duas ativações diárias até que se tenha atingido a quantidade de expansão maxilar necessária, que foi variada de um paciente para o outro. Com os objetivos da expansão maxilar atingidos, mantém-se o disjuntor maxilar estabilizado por pelo menos três meses para que ocorra a completa neoformação óssea e posterior remoção do aparelho.



Figura 2 – Aparelho tipo Biederman modificado instalado na maxila

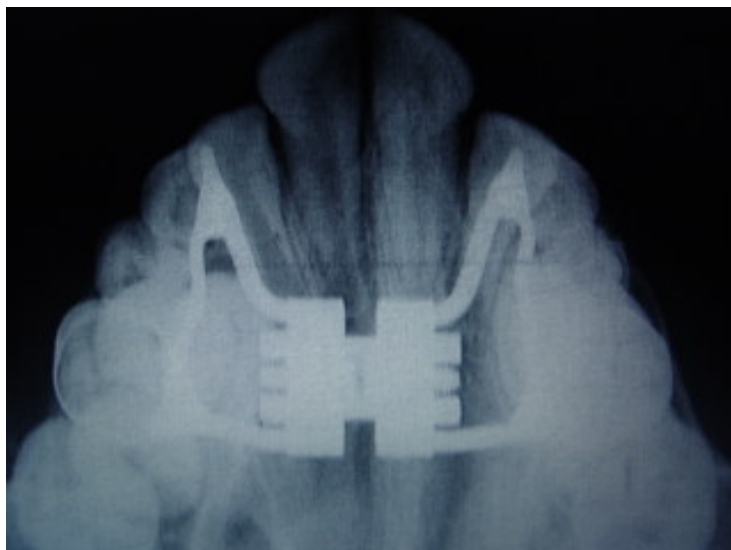


Figura 3 – Radiografia oclusal da maxila com disjuntor maxilar

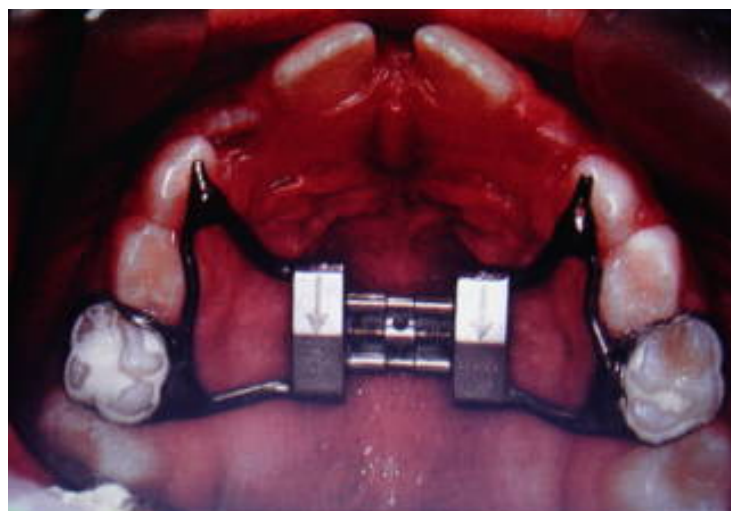


Figura 4 – Aparelho tipo Biederman modificado ativado

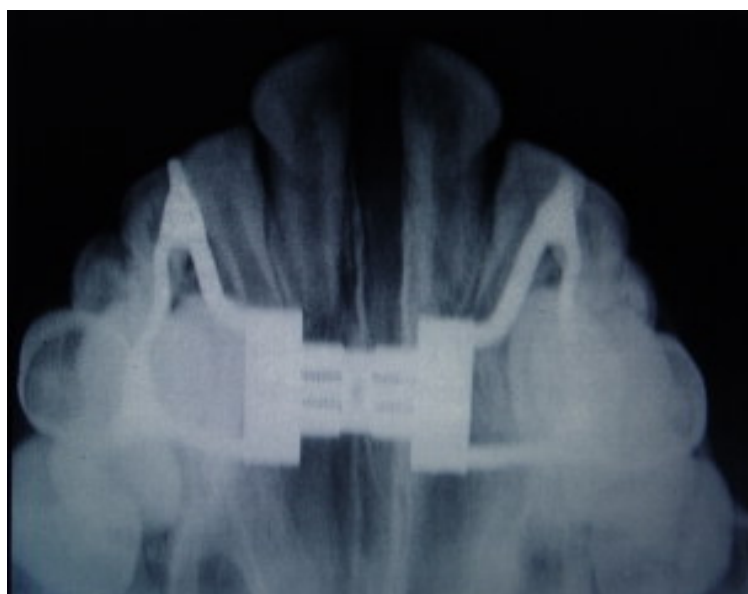


Figura 5 - Radiografia oclusal da maxila disjuntada

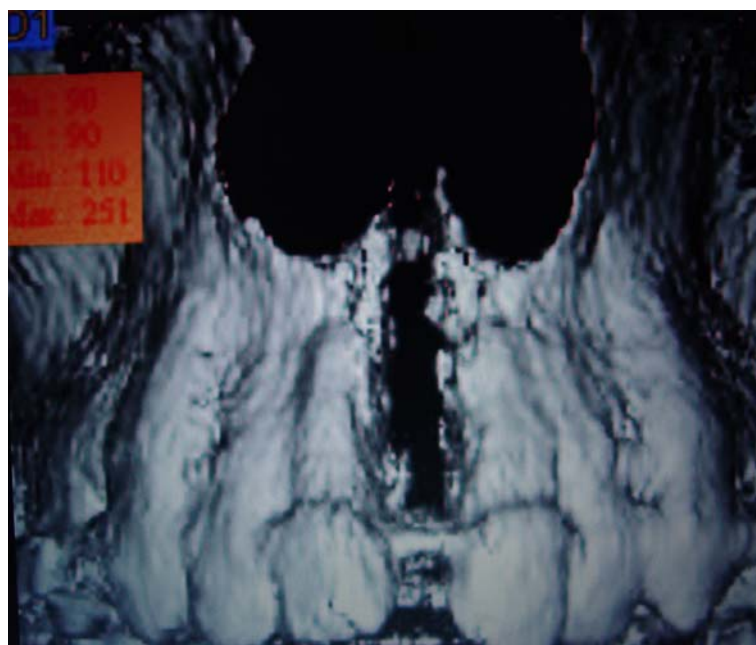


Figura 6 – Tomografia computadorizada 3D da maxila com vista anterior



Figura 7 - Tomografia computadorizada 3D maxila com vista posterior

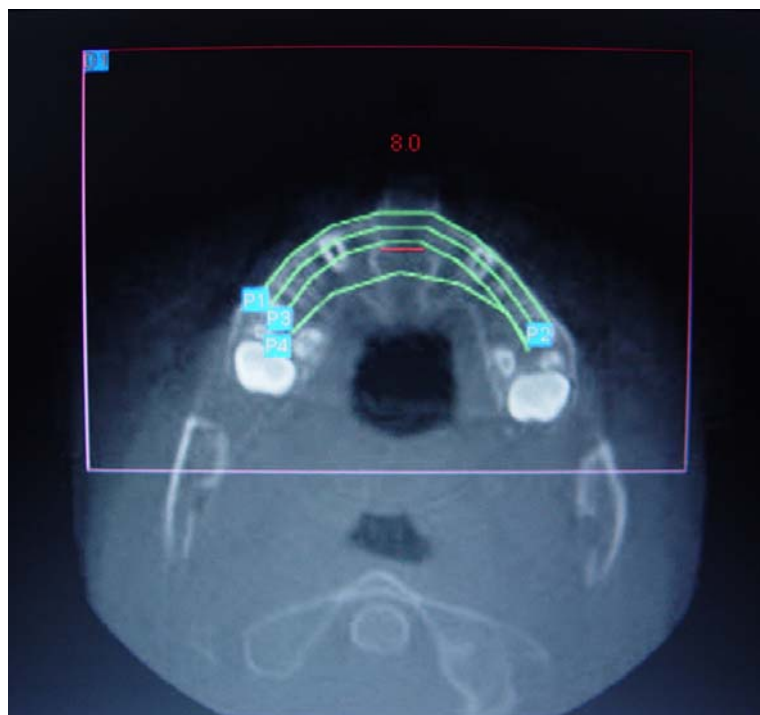


Figura 8 – Corte axial da maxila constatando a disjunção maxilar

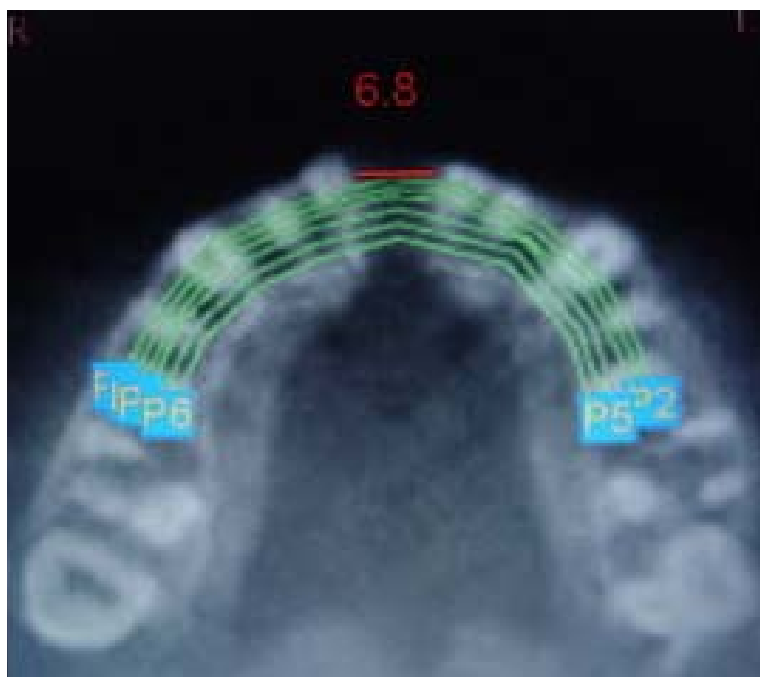


Figura 9 - Corte axial da maxila constatando a disjunção maxilar em região alveolar

3.5. Rinometria Acústica

Os pacientes selecionadas foram submetidos ao exame de Rinometria Acústica, pré e imediatamente pós disjunção maxilar para avaliação precisa imediatamente após o término das ativações. Os exames foram realizados na Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica.

O procedimento de operação padrão segue o roteiro determinado em 1998, preparado pelo Comitê de Padronização da Rinometria Acústica (Hilberg et al.,1989) que estabelece que o aparelho deve ser checado diariamente, nova calibração deve ser realizada quando necessário e os pacientes devem ser orientados que durante o exame não é permitido falar ou deglutir, o operador deve também realizar o exame evitando a distorção das narinas do paciente e o escape de ar, no caso de vazamento de ar o uso de gel pode ser aplicado no adaptador nasal. As medidas foram realizadas com o paciente sentado após uma espera mínima de 20 minutos em sala climatizada à temperatura de 20° a 22° Celsius, utilizando-se para isso um ar condicionado Springer 7500 – Mundial, com umidade relativa do ar entre 40% a 50% e ruído de fundo que não ultrapasse 60 dB, como o indicado na Padronização da Rinometria Acústica.

Foram realizadas de 2 a 3 aferições em cada narina, pré e pós uso de vasoconstritor tópico – cloridrato de oximetazolina na concentração de 0,5 mg/ml (MILLQVIST, 1998), porém como a reprodutibilidade do exame é grande, apenas um gráfico de cada exame será escolhido e analisado (GRYMER, 1991). As aferições seguem um roteiro onde inicialmente realiza-se medidas da cavidade nasal direita, pré uso de vasoconstritor tópico, imediatamente seguida pelas medidas da cavidade nasal esquerda pré uso de vasoconstritor tópico. Após a aplicação de 2 jatos de cloridrato de oximetazolina (0,5 mg/ml) em cada cavidade nasal aguarda-se um período de 10 minutos após o qual são repetidas as aferições, primeiro em cavidade nasal direita e em seguida a esquerda.

Rinômetro acústico

O Rinômetro Acústico utilizado para as medidas das cavidades nasais foi o modelo SER 2100 / RHIN 2000 - Continuos Acoustic Rhinometer, S.R. Eletronics, Dinamarca, versão 1.27 / 1.09 - e que é composto por:

Unidade - Contém avançados microprocessadores para processar os sinais captados pela sonda; um disco rígido usado para armazenar dados e programas novos ou para análises , e um disco flexível que pode ser usado para processamento de dados e apresentação dos mesmos.

Ligados à unidade temos um monitor onde, são vistos os exames e uma impressora.

Sonda ou tubo de ondas – O SER 2100 / RHIN 2000 está equipado com uma sonda acústica leve que é um tubo de alumínio, oco, com 580 mm de comprimento e 15 mm de diâmetro interno, em uma extremidade apresenta um fio por onde se liga à unidade e na outra encontramos uma abertura onde acoplam-se os adaptadores nasais. O principal objetivo desta sonda é a transmissão do som entre a fonte eletrônica da unidade, via fio elétrico, até a cavidade do exame.

Um outro tubo oco de 330 mm de comprimento e 12 mm de diâmetro interno, do mesmo material, fechado em uma extremidade e aberto na outra é usado para calibrar o aparelho antes da realização das medidas.



Figura 10. Tubo de ondas e tubo de calibração

Adaptador nasal – É um instrumento especialmente fabricado para adaptar-se à sonda e à narina do paciente, sendo crucial para a realização do exame. Muitas são as pesquisas para o desenvolvimento de um adaptador nasal ideal. O usado nesse equipamento é de material acrílico, rígido, apresenta comprimento de 50 mm e diâmetro interno de 12 mm, como um tubo oco, com uma base reta e a outra extremidade que se adapta a narina apresenta formato em ângulo de 60°. Existem dois tamanhos desta peça, o pequeno e o grande, e cada um apresenta uma conformação especial para a narina esquerda e para a direita.

Quando se inicia o RHIN 2000, o sistema pede para que seja calibrado antes da realização das medidas e para iniciar a mensuração é necessário conectar o tubo de ondas a uma entrada na parte inferior do painel da unidade, denominado de Probe 2.

Calibração – Inicialmente encaixa-se o tubo para a calibração, descrito anteriormente, com a extremidade final aberta na sonda e solicita-se a calibração, o SER 2100 / RHIN 2000 então fará esse processo em alguns segundos; ao término dessa etapa, o tubo de calibração com a extremidade fechada deve ser adaptado à sonda e então solicita-se nova calibração o que também se realiza em poucos segundos.

Quando o sistema acústico estiver calibrado, o adaptador nasal deve ser inserido à sonda e a extremidade angulada fechada com o polegar, solicita-se uma nova calibração fazendo com que a sonda reconheça o adaptador como uma continua-

ção, quando o polegar é removido pode-se notar que o sistema de coordenadas mostra as distâncias de 0 a 12 cm no eixo vertical e está pronto a realizar medidas.

Mensuração – Para realizar as medidas da cavidade nasal, simplesmente se encosta o adaptador nasal que está acoplado à sonda, na narina do paciente. Vazamentos acústicos podem ser evitados utilizando-se vaselina em pasta ou outro gel, também é importante não pressionar o nariz o que poderia alterar o espaço medido no vestíbulo nasal.

Quando o adaptador nasal estiver locado com sucesso, pode-se observar a formação de uma curva chamada de “gráfico área – distância” da cavidade nasal ou rinograma. Cada medida é realizada em cerca de 10 milissegundos e se o adaptador nasal se encontra fixo esta curva é estável.



Figura 11. Rinômetro Acústico

3.6. Descrição dos resultados

O RHIN 2000 oferece resultados que podem ser valiosos na descrição da geometria nasal, e são eles:

- ✓ MCA1 – área transversal mínima encontrada na distância entre 0mm e 22mm da narina
- ✓ VOL1 – volume do espaço nasal entre 0mm e 22mm da narina
- ✓ MCA2 – área transversal mínima encontrada entre 22mm e 54mm da narina
- ✓ VOL2 – volume do espaço nasal entre 22mm e 54 mm da narina

Essas distâncias, fornecidas pelo rinômetro, foram determinadas de acordo com a fisiologia da parte anterior do nariz; portanto nesse primeiro intervalo, de 0 a 22mm da narina, o rinômetro fornece a menor área transversal (MCA1) que coincide nos adultos normais, com a válvula nasal. No segundo intervalo entre 22 e 54 mm da narina, o rinômetro fornece a menor área transversal (MCA2), que de acordo com as pesquisas em adultos normais coincide com a parte anterior da concha nasal inferior.

O rinômetro fornece então os resultados de acordo com o padronizado dentro do programa, a área transversal mínima entre 0 e 22 mm da narina e a área transversal mínima encontrada no intervalo entre 22 e 54 mm da narina.

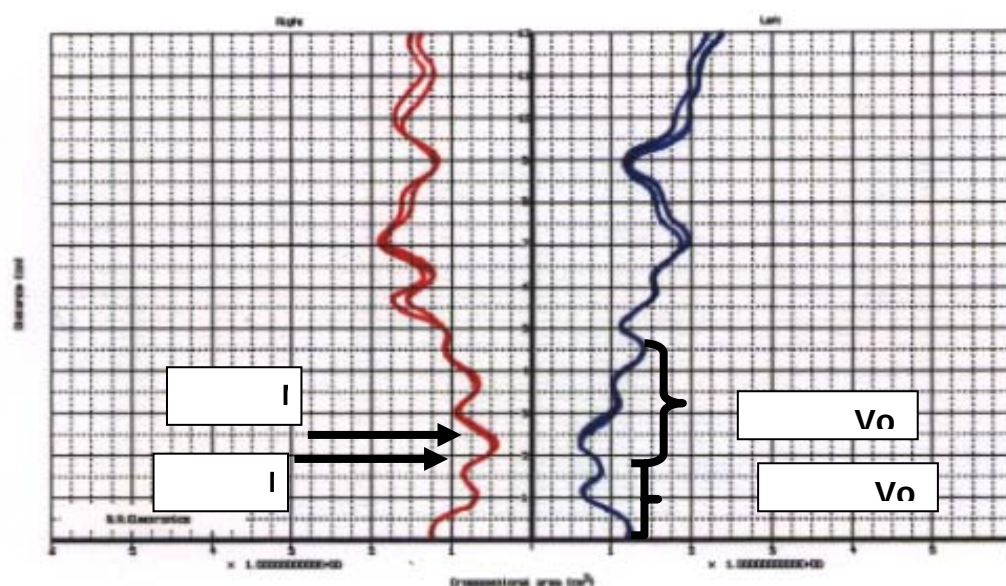


Figura 12. Rinograma com resultados, pelo método convencional, fornecidos pelo rinômetro acústico.

Todos os pacientes da amostra foram submetidos a dois exames de rinometria acústica, o primeiro exame realizado feito pré-disjunção maxilar ortopédica e o segundo exame era realizado após o término da disjunção maxilar ortopédica.

3.7. Método estatístico

Para avaliarmos, dentro de cada grupo, possíveis diferenças entre as medidas pré tratamento e pós tratamento para cada variável previamente definidas, usamos o teste não-paramétrico para duas amostras não independentes de Wilcoxon. Nesta etapa, calculou-se as diferenças fazendo-se pós-pré, pois sabendo-se a priori, que se as variáveis devessem aumentar, obteríamos assim sinais positivos da diferença. Caso usássemos pré-pós as diferenças seriam negativas o que causaria estranheza com sinal negativo para mostrar um aumento. Em todos os casos, o nível de rejeição para a hipótese de nulidade foi fixado sempre em um valor menor ou igual do que 0,05 (5%). Quando a estatística calculada apresentou significância, usamos um asterisco (*) para caracterizá-la, caso contrário, isto é, não significante usamos N.S.. As médias foram calculadas e apresentadas a título de informação. Não se calculou desvios-padrão, pois usando-se testes não-paramétricos estamos pressupondo que as variáveis em causa não se comportam como Curva de Gauss e portanto não há sentido o seu cálculo.

4 RESULTADOS

Grupo experimental

Cavidade Nasal Direita

Tabela 1

número	sexo	idade	MCA1 pré	MCA 1 pós	MCA1 pós –
1	F	14	0,53	0,39	-0,14
2	F	12	0,16	0,34	0,18
3	M	12	0,58	0,53	-0,05
4	F	11	0,36	0,37	0,01
5	M	11	0,36	0,36	0,00
6	F	11	0,19	0,23	0,04
7	M	9	0,42	0,43	0,01
8	F	9	0,18	0,53	0,35
9	M	9	0,44	0,44	0,00
10	M	9	0,18	0,29	0,11
11	F	9	0,35	0,36	0,01
12	F	9	0,27	0,39	0,12
13	F	8	0,31	0,46	0,15
14	M	8	0,21	0,32	0,11
15	F	8	0,44	0,45	0,01
16	M	8	0,43	0,37	-0,06
17	M	8	0,34	0,46	0,12
18	M	8	0,23	0,25	0,02
19	M	8	0,32	0,30	-0,02
20	F	8	0,30	0,43	0,13
21	M	8	0,20	0,18	-0,02
22	M	8	0,32	0,35	0,03
23	M	7	0,28	0,37	0,09
24	M	7	0,35	0,39	0,04
25	F	7	0,23	0,44	0,21
26	F	7	0,32	0,27	-0,05
27	M	7	0,53	0,49	-0,04
28	F	7	0,23	0,34	0,11
29	M	7	0,55	0,46	-0,09
30	F	7	0,19	0,27	0,08
31	F	7	0,33	0,43	0,10
32	F	7	0,29	0,35	0,06
33	M	7	0,38	0,26	-0,12
34	M	7	0,32	0,31	-0,01
35	F	7	0,38	0,33	-0,05
36	M	6	0,27	0,33	0,06
37	F	6	0,37	0,25	-0,12
38	F	6	0,36	0,42	0,06
39	F	6	0,37	0,37	0,00
40	M	6	0,38	0,33	-0,05
41	M	6	0,53	0,09	-0,44
42	M	6	0,46	0,38	-0,08
43	M	6	0,32	0,35	0,03
44	F	6	0,29	0,33	0,04
45	M	5	0,30	0,33	0,03
46	M	5	0,21	0,44	0,23
47	M	5	0,34	0,41	0,07
48	F	5	0,34	0,35	0,01
49	M	5	0,34	0,34	0,00
50	M	4	0,33	0,34	0,01
média			0,33	0,36	

Grupo experimental

Cavidade Nasal Direita

Tabela 2

número	MCA 2 pré	MCA 2 pós	MCA2 pós - MCA2 pré
1	0,60	0,61	0,01
2	0,17	0,36	0,19
3	0,45	0,53	0,08
4	0,49	0,38	-0,11
5	0,43	0,71	0,28
6	0,22	0,25	0,03
7	0,71	0,88	0,17
8	0,24	0,44	0,20
9	0,59	0,48	-0,11
10	0,26	0,55	0,29
11	0,66	0,61	-0,05
12	0,38	0,79	0,41
13	0,92	1,26	0,34
14	0,21	0,36	0,15
15	0,79	0,78	-0,01
16	0,41	0,46	0,05
17	0,37	1,05	0,68
18	0,40	0,26	-0,14
19	0,64	0,72	0,08
20	0,83	1,08	0,25
21	0,34	0,18	-0,16
22	0,84	0,62	-0,22
23	0,57	0,57	0,00
24	0,45	0,45	0,00
25	0,16	0,58	0,42
26	0,67	0,46	-0,21
27	0,86	0,86	0,00
28	0,24	0,45	0,21
29	0,77	0,79	0,02
30	0,49	0,64	0,15
31	0,40	0,59	0,19
32	0,43	0,41	-0,02
33	0,60	0,30	-0,30
34	0,51	0,50	-0,01
35	0,49	0,52	0,03
36	0,49	0,53	0,04
37	0,46	0,65	0,19
38	0,43	0,45	0,02
39	0,55	0,77	0,22
40	0,80	0,52	-0,28
41	0,54	0,09	-0,45
42	0,52	0,41	-0,11
43	0,56	0,50	-0,06
44	0,46	0,72	0,26
45	0,32	0,44	0,12
46	0,34	0,86	0,52
47	0,70	0,60	-0,10
48	0,68	0,67	-0,01
49	0,51	0,42	-0,09
50	0,44	0,60	0,16
média	0,51	0,57	

Grupo experimental

Cavidade Nasal Direita

Tabela 3

número	VOL 1 pré	VOL 1 pós	VOL 1 pós – VOL 1 pré
1	1,88	1,63	-0,25
2	1,37	1,47	0,10
3	1,92	1,94	0,02
4	1,17	1,23	0,06
5	1,24	1,60	0,36
6	1,03	1,18	0,15
7	1,36	1,56	0,20
8	1,21	1,83	0,62
9	1,33	1,27	-0,06
10	0,93	1,09	0,16
11	1,14	1,14	0,00
12	1,14	1,33	0,19
13	1,31	1,52	0,21
14	1,20	1,23	0,03
15	1,47	1,75	0,28
16	1,44	1,12	-0,32
17	1,06	1,47	0,41
18	1,03	1,02	-0,01
19	1,16	1,18	0,02
20	1,18	1,44	0,26
21	1,18	1,07	-0,11
22	1,36	1,37	0,01
23	1,08	1,08	0,00
24	1,13	1,30	0,17
25	1,12	1,39	0,27
26	1,03	1,03	0,00
27	1,66	1,57	-0,09
28	1,20	1,20	0,00
29	1,62	1,73	0,11
30	1,04	1,15	0,11
31	1,23	1,37	0,14
32	1,27	1,17	-0,10
33	1,17	1,10	-0,07
34	1,08	1,12	0,04
35	1,07	1,19	0,12
36	1,01	1,03	0,02
37	1,12	1,13	0,01
38	1,31	1,33	0,02
39	1,13	1,30	0,17
40	1,14	1,09	-0,05
41	1,72	1,39	-0,33
42	1,3	1,21	-0,09
43	1,05	1,07	0,02
44	1,01	1,16	0,15
45	1,07	1,13	0,06
46	0,91	1,23	0,32
47	1,06	1,21	0,15
48	1,13	1,32	0,19
49	1,18	1,08	-0,10
50	1,08	1,17	0,09
média	1,22	1,29	

Grupo experimental
Cavidade Nasal Direita

Tabela 4

número	VOL 2 pré	VOL 2 pós	VOL 2 pós – VOL 2 pré
1	4,29	3,53	-0,76
2	2,35	3,89	1,54
3	2,79	4,08	1,29
4	3,70	2,83	-0,87
5	4,33	5,15	0,82
6	2,14	2,02	-0,12
7	3,92	3,75	-0,17
8	2,16	4,20	2,04
9	3,25	4,33	1,08
10	2,55	2,30	-0,25
11	2,87	2,73	-0,14
12	4,06	3,74	-0,32
13	4,48	6,13	1,65
14	1,50	4,34	2,84
15	4,08	3,04	-1,04
16	2,99	3,29	0,30
17	2,41	4,27	1,86
18	2,50	4,55	2,05
19	2,91	3,19	0,28
20	3,19	4,40	1,21
21	1,59	1,34	-0,25
22	3,99	4,32	0,33
23	2,67	2,67	0,00
24	2,69	2,64	-0,05
25	1,31	2,75	1,44
26	2,79	2,79	0,00
27	4,33	4,00	0,33
28	2,21	2,82	0,61
29	4,35	4,35	0,00
30	2,32	2,96	0,64
31	3,03	3,37	0,34
32	2,17	2,03	-0,14
33	2,95	1,69	-1,26
34	2,15	3,11	0,96
35	2,30	2,27	-0,03
36	2,44	2,25	-0,19
37	3,29	3,20	-0,09
38	2,82	3,57	0,75
39	3,12	3,47	0,35
40	4,00	3,08	-0,92
41	3,13	0,79	-2,34
42	2,80	2,78	-0,02
43	2,70	2,26	-0,44
44	1,93	3,24	1,31
45	2,22	2,02	-0,20
46	2,06	3,54	1,48
47	3,21	3,86	0,65
48	3,35	3,71	0,36
49	2,87	2,82	-0,05
50	2,77	3,64	0,87
média	2,92	3,26	

Resultados do teste de Wilcoxon

Grupo experimental

Cavidade Nasal Direita

Tabela 1a

	MCA1 pós – MCA 1 pré
Z calculado	-2,044
P=	0,041*

Tabela 2a

	MCA2 pós – MCA 2 pré
Z calculado	-2,080
P=	0,038*

Tabela 3a

	VOL 1 pós – VOL1 pré
Z calculado	-3,065
P=	0,002*

Tabela 4a

	VOL 2 pós – VOL2 pré
Z calculado	-2,275
P=	0,023*

Considerando $p < \text{ou} = 0,050$ (5%) como significativo e quando $p > 0,05$ (5%) como não significativo

Grupo experimental

Cavidade Nasal Esquerda

Tabela 5

número	Sexo	Idade	MCA1 pré	MCA 1 pós	MCA1 pós – MCA1
1	F	14	0,61	0,56	-0,05
2	F	12	0,18	0,45	0,27
3	M	12	0,61	0,35	-0,26
4	F	11	0,35	0,35	0,00
5	M	11	0,47	0,34	-0,13
6	F	11	0,32	0,28	-0,04
7	F	9	0,42	0,38	-0,04
8	F	9	0,42	0,53	0,11
9	M	9	0,46	0,26	-0,20
10	M	9	0,34	0,35	0,01
11	F	9	0,36	0,40	0,04
12	F	9	0,39	0,34	-0,05
13	F	8	0,46	0,50	0,04
14	M	8	0,21	0,39	0,18
15	F	8	0,41	0,48	0,07
16	M	8	0,43	0,49	0,06
17	M	8	0,34	0,48	0,14
18	M	8	0,43	0,47	0,04
19	M	8	0,31	0,32	0,01
20	F	8	0,43	0,49	0,06
21	M	8	0,34	0,35	0,01
22	M	8	0,34	0,46	0,12
23	M	7	0,40	0,34	-0,06
24	M	7	0,33	0,30	-0,03
25	F	7	0,41	0,43	0,02
26	F	7	0,32	0,36	0,04
27	M	7	0,43	0,41	-0,02
28	F	7	0,37	0,39	0,02
29	M	7	0,52	0,43	-0,09
30	F	7	0,27	0,31	0,04
31	F	7	0,44	0,48	0,04
32	F	7	0,35	0,59	0,24
33	M	7	0,29	0,30	0,01
34	M	7	0,33	0,33	0,00
35	F	7	0,37	0,30	-0,07
36	M	6	0,31	0,41	0,10
37	F	6	0,39	0,35	-0,04
38	F	6	0,39	0,44	0,05
39	F	6	0,37	0,48	0,11
40	M	6	0,30	0,35	0,05
41	M	6	0,44	0,39	-0,05
42	M	6	0,46	0,40	-0,06
43	M	6	0,36	0,41	0,05
44	F	6	0,39	0,44	0,05
45	M	5	0,39	0,36	-0,03
46	M	5	0,40	0,40	0,00
47	M	5	0,43	0,41	0,02
48	F	5	0,34	0,35	0,01
49	M	5	0,41	0,38	-0,03
50	M	4	0,34	0,34	0,00
média			0,38	0,40	

Grupo experimentalCavidade Nasal Esquerda
Tabela 6

número	MCA2 pré	MCA 2 pós	MCA2 pós – MCA2
1	0,78	1,06	0,28
2	0,20	0,30	0,10
3	0,38	0,35	-0,03
4	0,64	0,39	-0,25
5	0,46	0,55	0,09
6	0,41	0,33	-0,08
7	0,61	0,86	0,25
8	0,46	0,45	-0,01
9	0,65	0,28	-0,37
10	0,57	0,84	0,27
11	0,51	0,62	0,11
12	0,39	0,85	0,46
13	0,89	0,95	0,06
14	0,19	0,39	0,20
15	0,50	0,95	0,45
16	0,49	0,56	0,07
17	0,68	1,00	0,32
18	0,50	0,61	0,11
19	0,53	0,65	0,12
20	0,61	1,13	0,52
21	0,57	0,44	-0,13
22	0,62	0,88	0,26
23	0,53	0,47	-0,06
24	0,60	0,47	-0,13
25	0,46	0,65	0,19
26	0,58	0,55	-0,03
27	0,68	0,60	-0,08
28	0,40	0,57	0,17
29	0,84	0,92	0,08
30	0,60	0,57	-0,03
31	0,51	0,66	0,15
32	0,34	0,73	0,39
33	0,38	0,37	-0,01
34	0,73	0,42	-0,31
35	0,66	0,33	-0,33
36	0,56	0,58	0,02
37	0,58	0,92	0,34
38	0,52	0,52	0,00
39	0,25	0,49	0,24
40	0,69	0,48	-0,21
41	0,65	0,39	-0,26
42	0,53	0,46	-0,07
43	0,55	0,58	0,03
44	0,42	0,65	0,23
45	0,42	0,52	0,10
46	0,65	0,77	0,12
47	0,49	0,71	0,22
48	0,88	0,62	-0,26
49	0,51	0,51	0,00
50	0,40	0,57	0,17
média	0,54	0,61	

Grupo experimental

Cavidade Nasal Esquerda

Tabela 7

número	VOL 1 pré	VOL 1 pós	VOL1 pós – VOL1
1	2,02	2,19	0,17
2	1,48	1,69	0,21
3	1,90	1,67	-0,23
4	1,16	1,12	-0,04
5	1,46	1,63	0,17
6	1,13	1,19	0,06
7	1,29	1,32	0,03
8	1,48	1,77	0,29
9	1,40	1,11	-0,29
10	1,12	1,18	0,06
11	1,04	1,17	0,13
12	1,28	1,33	0,05
13	1,31	1,47	0,16
14	1,17	1,28	0,11
15	1,24	1,51	0,27
16	1,43	1,38	-0,05
17	1,14	1,55	0,41
18	1,19	1,31	0,12
19	1,13	1,15	0,02
20	1,42	1,49	0,07
21	1,17	1,31	0,14
22	1,47	1,61	0,14
23	1,12	1,09	-0,03
24	1,14	1,18	0,04
25	1,19	1,37	0,18
26	1,05	1,19	0,14
27	1,36	1,39	0,03
28	1,31	1,19	-0,12
29	1,57	1,79	0,22
30	1,05	1,29	0,24
31	1,30	1,33	0,03
32	1,13	1,69	0,56
33	1,04	1,02	-0,02
34	1,23	1,13	-0,10
35	1,14	1,12	-0,02
36	1,07	1,16	0,09
37	1,17	1,32	0,15
38	1,35	1,31	-0,04
39	1,22	1,32	0,10
40	1,05	1,09	0,04
41	1,65	1,46	-0,19
42	1,28	1,27	-0,01
43	1,19	1,16	-0,03
44	1,24	1,19	-0,05
45	1,15	1,17	0,02
46	1,21	1,23	0,02
47	1,11	1,16	0,05
48	1,24	1,15	-0,09
49	1,14	1,14	0,00
50	1,09	1,01	-0,08
média	1,26	1,33	

Grupo experimental

Cavidade Nasal Esquerda

Tabela 8

número	VOL 2 pré	VOL 2 pós	VOL 2 pós – VOL 2
1	5,11	6,21	1,10
2	2,67	3,07	0,40
3	2,94	3,11	0,17
4	3,88	2,70	-1,18
5	3,26	3,46	0,20
6	3,26	2,75	-0,51
7	4,46	3,85	-0,61
8	3,11	3,65	0,54
9	2,97	2,68	-0,29
10	3,92	4,27	0,35
11	2,34	3,02	0,68
12	4,07	3,78	-0,29
13	5,15	4,07	-1,08
14	0,91	4,07	3,16
15	3,52	4,06	0,54
16	3,19	3,82	0,63
17	2,52	4,47	1,95
18	2,86	3,53	0,67
19	2,63	3,00	0,37
20	3,44	4,28	0,84
21	2,32	2,03	-0,29
22	4,11	5,18	1,07
23	2,50	2,30	-0,20
24	2,74	2,53	-0,21
25	3,81	3,33	-0,48
26	2,02	3,77	1,75
27	2,82	2,79	-0,03
28	2,78	3,06	0,28
29	3,92	4,77	0,85
30	2,25	2,96	0,71
31	3,28	3,56	0,28
32	1,49	3,82	2,33
33	2,25	2,25	0,00
34	3,35	2,42	-0,93
35	2,61	1,39	-1,22
36	2,91	2,40	-0,51
37	3,20	4,00	0,80
38	3,26	4,33	1,07
39	1,63	1,98	0,35
40	3,30	2,75	-0,55
41	4,04	2,40	-1,64
42	2,99	2,19	-0,80
43	3,77	2,40	-1,37
44	2,13	3,39	1,26
45	2,67	2,66	-0,01
46	2,98	3,54	0,56
47	3,24	3,21	-0,03
48	3,63	2,78	-0,85
49	2,79	3,07	0,28
50	2,68	2,94	0,26
média	3,07	3,28	

Grupo experimental

Cavidade Nasal Esquerda
 Resultados do teste de Wilcoxon
 Tabela 5a

	MCA 1 pós – MCA1 pré
Z calculado	-1,182
P=	0,237

Tabela 6a

	MCA2 pós – MCA2 pré
Z calculado	-2,231
P=	0,026*

Tabela 7a

	VOL 1 pós – VOL 1 pré
Z calculado	-2,900
P=	0,004*

Tabela 8a

	VOL 2 pós – VOL2 pré
Z calculado	-1,313
P=	0,189

Considerando $p < \text{ou} = 0,050$ (5%) como significativo e quando $p > 0,05$ (5%) como não significativo

Grupo controle

Cavidade nasal direita

Tabela 9

número	sexo	Idade	MCA1 pré	MCA 1 pós	MCA1 pós – MCA1 pré
1	4	F	0,32	0,29	-0,03
2	5	M	0,29	0,38	0,09
3	5	F	0,15	0,38	0,23
4	5	M	0,27	0,37	0,10
5	6	M	0,36	0,26	-0,10
6	7	M	0,36	0,27	-0,09
7	7	M	0,32	0,29	-0,03
8	7	F	0,48	0,45	-0,03
9	7	M	0,28	0,34	0,06
10	7	F	0,33	0,34	0,01
11	7	F	0,42	0,49	0,07
12	7	M	0,31	0,42	0,11
13	8	F	0,29	0,29	0,00
14	8	F	0,36	0,37	0,01
15	8	M	0,38	0,33	-0,05
16	9	F	0,49	0,53	0,04
17	10	F	0,42	0,36	-0,06
18	10	M	0,26	0,24	-0,02
19	11	M	0,22	0,48	0,26
20	11	M	0,43	0,26	-0,17
média			0,34	0,36	

Grupo controle

Cavidade nasal direita

Tabela 10

número	MCA2 pré	MCA 2 pós	MCA2 pós – MCA2 pré
1	0,70	0,57	-0,13
2	0,45	0,55	0,10
3	0,15	0,38	0,23
4	0,21	0,72	0,51
5	0,45	0,47	0,02
6	0,43	0,45	0,02
7	0,33	0,52	0,19
8	0,67	0,84	0,17
9	0,34	0,48	0,14
10	0,25	0,48	0,23
11	0,39	0,66	0,27
12	0,53	0,45	-0,08
13	0,48	0,45	-0,03
14	0,30	0,38	0,08
15	0,48	0,44	-0,04
16	0,48	0,56	0,08
17	0,61	0,58	-0,03
18	0,44	0,36	-0,08
19	0,22	0,64	0,42
20	0,72	0,32	-0,40
média	0,43	0,51	

Grupo controle

Cavidade nasal direita

Tabela 11

número	VOL1 pré	VOL1 pós	VOL 1 pós – VOL 1 pré
1	1,19	1,21	0,02
2	1,05	1,18	0,13
3	1,05	1,13	0,08
4	1,03	1,18	0,15
5	1,12	1,05	-0,07
6	1,17	1,01	-0,16
7	1,14	1,13	-0,01
8	1,43	1,37	-0,06
9	1,23	1,35	0,12
10	1,39	1,35	-0,04
11	1,54	1,67	0,13
12	1,12	1,31	0,19
13	1,18	1,14	-0,04
14	1,29	1,18	-0,11
15	1,21	1,08	-0,13
16	1,36	1,52	0,16
17	1,32	1,35	0,03
18	1,09	1,17	0,08
19	1,18	1,46	0,28
20	1,34	1,14	-0,20
média	1,22	1,25	

Grupo controle

Cavidade nasal direita

Tabela 12

número	VOL 2 pré	VOL2 pós	VOL2 pós – VOL2 pré
1	2,93	2,34	-0,59
2	2,73	3,15	0,42
3	1,21	2,04	0,83
4	1,51	3,59	2,08
5	3,14	3,07	-0,07
6	2,76	2,85	0,09
7	2,17	3,03	0,86
8	2,89	3,58	0,69
9	1,93	2,18	0,25
10	1,45	2,18	0,73
11	1,81	4,11	2,30
12	3,54	3,99	0,45
13	2,39	3,18	0,79
14	2,45	3,66	1,21
15	3,27	3,07	-0,20
16	2,57	3,29	0,72
17	2,92	3,98	1,06
18	2,9	3,04	0,14
19	2,38	3,97	1,59
20	3,5	7,87	4,37
média	2,52	3,41	

Grupo controle

Cavidade nasal direita

Resultados do teste de Wilcoxon

Tabela 9a

	MCA1 pós – MCA1 pré
Z calculado	- 0,624
P=	0,532

Tabela 10a

	MCA2 pós – MCA2 pré
Z calculado	- 1,831
P=	0,067

Tabela 11a

	VOL 1 pós – VOL 1 pré
Z calculado	- 0,878
P=	0,380

Tabela 12a

	VOL 2 pós – VOL 2 pré
Z calculado	- 3,435
P=	0,001*

Considerando $p < \text{ou} = 0,050$ (5%) como significativo e quando $p > 0,05$ (5%) como não significativo

Grupo controle

Cavidade nasal esquerda

Tabela 13

número	sexo	Idade	MCA1 pré	MCA 1 pós	MCA1 pós – MCA1 pré
1	4	F	0,33	0,31	-0,02
2	5	M	0,35	0,36	0,01
3	5	F	0,24	0,37	0,13
4	5	M	0,25	0,45	0,20
5	6	M	0,49	0,35	-0,14
6	7	M	0,45	0,37	-0,08
7	7	M	0,30	0,35	0,05
8	7	F	0,41	0,39	-0,02
9	7	M	0,37	0,40	0,03
10	7	F	0,41	0,40	-0,01
11	7	F	0,32	0,28	-0,04
12	7	M	0,29	0,32	0,03
13	8	F	0,27	0,43	0,16
14	8	F	0,35	0,39	0,04
15	8	M	0,39	0,40	0,01
16	9	F	0,60	0,51	-0,09
17	10	F	0,33	0,37	0,04
18	10	M	0,30	0,27	-0,03
19	11	M	0,26	0,32	0,06
20	11	M	0,38	0,33	-0,05
média			0,35	0,37	

Grupo controle

Cavidade nasal esquerda

Tabela 14

número	MCA2 pré	MCA2 pós	MCA2 pós – MCA2 pré
1	0,74	0,65	-0,09
2	0,61	0,53	-0,08
3	0,27	0,51	0,24
4	0,27	0,70	0,43
5	0,64	0,55	-0,09
6	0,50	0,57	0,07
7	0,35	0,40	0,05
8	0,78	0,58	-0,20
9	0,41	0,46	0,05
10	0,36	0,46	0,10
11	0,33	0,32	-0,01
12	0,41	0,33	-0,08
13	0,57	0,63	0,06
14	0,40	0,51	0,11
15	0,82	0,67	-0,15
16	0,62	0,68	0,06
17	0,67	0,66	-0,01
18	0,43	0,52	0,09
19	0,27	0,88	0,61
20	0,41	0,58	-0,17
média	0,49	0,56	

Grupo controle

Cavidade nasal esquerda

Tabela 15

número	VOL 1 pré	VOL 1 pós	VOL 1 pós – VOL 1 pré
1	1,19	1,20	0,01
2	1,10	1,17	0,07
3	1,02	1,12	0,10
4	1,00	1,2	0,20
5	1,32	1,28	-0,04
6	1,31	1,09	-0,22
7	1,12	1,12	0,00
8	1,31	1,22	-0,09
9	1,31	1,33	0,02
10	1,44	1,33	-0,11
11	1,43	1,36	-0,07
12	1,11	1,19	0,08
13	1,20	1,29	0,09
14	1,13	1,32	0,19
15	1,3	1,22	-0,08
16	1,52	1,52	0,00
17	1,32	1,39	0,07
18	1,21	1,29	0,08
19	1,16	1,17	0,01
20	1,35	1,17	-0,18
média	1,24	1,25	

Grupo controle

Cavidade nasal esquerda

Tabela 16

número	VOL 2 pré	VOL 2 pós	VOL 2 pós – VOL 2 pré
1	2,97	2,55	-0,42
2	3,60	2,80	-0,80
3	3,23	2,61	-0,62
4	1,62	3,54	1,92
5	3,16	3,22	0,06
6	3,37	3,19	-0,18
7	2,05	2,82	0,77
8	3,18	2,57	-0,61
9	2,71	2,71	0,00
10	1,89	2,71	0,82
11	3,19	2,17	-1,02
12	2,92	2,74	-0,18
13	2,95	4,58	1,63
14	2,11	4,08	1,97
15	4,04	3,51	-0,53
16	2,73	3,36	0,63
17	3,83	4,23	0,40
18	3,39	4,18	0,79
19	3,25	4,03	0,78
20	2,64	3,51	0,87
média	2,94	3,26	

Grupo controle

Cavidade nasal esquerda

Resultados do teste de Wilcoxon

Tabela 13a

	MCA1 pós – MCA1 pré
Z calculado	- 0,617
P=	0,538

Tabela 14a

	MCA2 pós – MCA2 pré
Z calculado	- 1,158
P=	0,247

Tabela 15a

	VOL 1 pós – VOL 1 pré
Z calculado	- 0,370
P=	0,711

Tabela 16a

	VOL 2 pós – VOL 2 pré
Z calculado	- 1,408
P=	0,159

Considerando $p < \text{ou} = 0,050$ (5%) como significativo e quando $p > 0,05$ (5%) como não significativo

5 DISCUSSÃO

A atresia maxilar, de alta incidência na clínica ortodôntica, é uma alteração que corresponde a incompatibilidade no crescimento transversal na relação maxilo-mandibular. Desde 1860, quando Angell introduziu a disjunção maxilar, este procedimento foi amplamente debatido entre ortodontistas e otorrinolaringologistas, especialmente quanto à possibilidade de abertura da sutura palatina mediana e suas repercussões na cavidade nasal. Há mais de um século, diversos estudos procuram elucidar tais questionamentos, e seus benefícios no arco maxilar e cavidade nasal. Os pacientes vistos nesse estudo apresentavam todos diagnóstico clínico de atresia maxilar, nenhum dos pacientes da pesquisa tinham queixas de obstrução nasal ou sinais ao exame físico e nasofibroscópico de obstrução nasal, embora fossem respiradores bucais.

Algumas observações clínicas referentes ao desvio do crescimento facial são relatadas na literatura pesquisada, na tentativa de associação com a atresia maxilar, tais como: padrão dolicofacial, nariz afilado, cavidade nasal e palato atrésico e ogival, respiração oral, assimetria facial e mordida cruzada (Pullen,1912; Brown,1914; Normando et al.,1996). Os pacientes desse estudo apresentavam como critério de inclusão o palato atrésico e respiração oral, além de ausência de assimetria facial.

Sabe-se que a respiração nasal é normal e fisiológica, pois é a única forma de respiração presente ao nascimento (Zavras et al., 1994), porém, como consequência de uma alta resistência nasal ao fluxo aéreo, pode-se observar uma transferência automática do padrão respiratório nasal para oral, o que leva a uma série de deformidades faciais e oclusais (Zavras et al., 1994; Paiva, 1999).

A respiração oral coloca-se como um dos fatores etiológicos para a atresia maxilar (Pullen, 1912; Brown, 1914; Paul & Nanda,1973; McNamara, 1981; Zavras et al.,1995; Normando et.al,1996). O papel da respiração como etiologia da má oclusão e das deformidades faciais tem muitas controvérsias, devido a incapacidade de se quantificar a obstrução nasal e determinar o padrão respiratório objetivamente (Hartgerink et al., 1987; Kluemper & Vig,1995). No passado, a relação existente entre o desenvolvimento maxilar e suas repercussões na cavidade nasal, rinologistas encaminhavam os pacientes para serem submetidos a disjunção maxilar para a correção de características como nariz afilado e palato atrésico (Brown,1914, Linder-Aronson & Aschan,1963).

A disjunção maxilar tem sido defendida por muitos autores como meio de tratamento da atresia maxilar (Angell, 1860; Pullen, 1912; Brown, 1914; Haas, 1961; Linder-Aronson & Aschan, 1963; Wertz, 1968; Timms, 1974; Hershey et al., 1976; Warren et al., 1987; Hartgerink et al., 1987; Normando et al., 1996; Marchioro et al., 1997; Rizzatto et al., 1998; Hahn et al., 1999; Marchioro et al., 2001), e muitos deles demonstraram que existe uma interdependência entre arco maxilar e cavidade nasal, podendo seus efeitos extrapolar além daqueles da Ortodontia e Ortopedia Facial (Pullen, 1912; Brown, 1914).

Devido a íntima relação do arco maxilar com a cavidade nasal, autores como Marchioro et al. (1997), Hahn et al. (1999), Marchioro et al. (2001) afirmam que quando existir atresia maxilar, a cavidade nasal sofre alterações na sua dimensão, que podem ser esqueléticas ou associadas a alterações dos tecidos moles nasais.

Podemos ainda relatar que, com a disjunção maxilar, ocorrem algumas alterações na cavidade nasal a nível de terço anterior da concha nasal inferior e meato médio, aumentando possivelmente o assoalho nasal, próximo a sutura palatina mediana, segundo Pullen, 1912 e Brown, 1914; ainda com a movimentação lateral da cavidade nasal, ocorre um aumento da capacidade intranasal em maior quantidade na porção ântero-inferior (Bishara & Stanley, 1987; Cross & McDonald, 2000; Ursi et al. 2001; Siqueira et al., 2002). A cavidade nasal pode ser aumentada após a disjunção maxilar somente em sua porção ântero-inferior, (Wertz, 1968; Cross & McDonald, 2000), devido à configuração anatômica das estruturas das paredes laterais do nariz e alteração espacial destas, uma vez que a maior abertura da sutura palatina mediana ocorre na região anterior do palato.

Segundo alguns autores como Timms (1974) e Warren et al. (1987), diversos fatores que vão desde muco a tumores, passando pelo desvio de septo, são fatores etiológicos para o aumento da resistência nasal.

A disjunção maxilar na forma como é utilizada nos dias atuais, teve como marco e normatização com Haas, 1961, que com a padronização de seu método, fez com que se perpetuasse até os dias atuais.

A disjunção maxilar é um procedimento ortodôntico-ortopédico que por forças pesadas aplicadas nos dentes e sobre o osso alveolar excedem os limites necessários para a movimentação dentária, movendo lateralmente os fragmentos maxilares e estruturas adjacentes, variando de acordo com cada indivíduo e ocasionando conjuntamente um deslocamento do complexo nasomaxilar segundo Moss, em 1968,

tendo como consequência as mais diversas variações clínicas, sendo que uma destas podemos relacionar com as alterações na cavidade nasal.

Neste estudo, foram avaliados 50 pacientes com idade entre 4 e 14 anos, portadores de atresia maxilar diagnosticada clinicamente por ortodontista com o objetivo de verificar se a correção desta atresia maxilar causaria algum benefício para a cavidade nasal pelo fato de apresentarem em comum o assoalho da cavidade nasal, composta basicamente pela maxila, conforme Haas (1961), Linder-Aronson & Aschan (1963), Moss (1968), Hartgerink et al. (1987), Normando et al. (1996) e Mazziero (1996). A faixa etária dos pacientes avaliados permitiu que se fizesse a disjunção maxilar ortopédica, pois todos os pacientes se apresentavam na fase de crescimento. O procedimento de expansão da maxila não ultrapassou 20 dias, o que podemos considerar relativamente rápido, portanto os resultados, pré disjunção maxilar (T1) para pós disjunção maxilar (T2) praticamente não sofreram influência do crescimento facial. Os resultados obtidos, no presente trabalho, demonstram um incremento ocorrido na área da cavidade nasal, após a disjunção maxilar, em proporções superiores às obtidas em consequências do crescimento normal dos indivíduos do grupo controle, o que vai de acordo com a literatura estudada (Warren et al. 1987, 1990).

Ainda, segundo Warren et al., em 1990, descobriram que as dimensões da via aérea em crianças aumentam aproximadamente $0,032 \text{ cm}^2$ a cada ano, fator este irrelevante para nossos resultados, pois o período médio de ativações do disjuntor maxilar dos pacientes da pesquisa não ultrapassou 20 dias.

De acordo com o que foi visto na literatura, muitos dos estudos tentam relacionar a disjunção maxilar com cavidade nasal, utilizando para isso a rinomanometria computadorizada como pesquisados em estudos de Linder-Aronson & Aschan (1963), Hartgerink et al. (1987), Normando et al. (1996) e Rizzato et al. (1998), ou seja, verificando mudanças na resistência nasal do indivíduo pós disjunção maxilar. Neste estudo, procurou-se avaliar as variações da cavidade nasal em T1 e T2 utilizando a rinometria acústica que fornece áreas transversais mínimas e volumes nasais.

O disjuntor maxilar utilizado foi o Biederman modificado, pois dentre os diversos tipos existentes, este se mostrou ser o mais tolerado, de mais fácil higienização e oferecendo melhor dicção pelos pacientes.

Em estudo realizado por Zavras, em 1994, o autor afirmou haver diferenças estatisticamente significantes quando comparado os 2 grupos de pacientes, os de

respiração oral e nasal, e mostrou haver diferença significativa quanto ao volume total das narinas direita e esquerda. De acordo com os resultados desse estudo, observou-se que os valores expressos nas tabelas 1, 2, 5 e 6 quando comparados os resultados T1 e T2 pelo teste de Wilcoxon, mostrou que as medidas de MCA1 e MCA 2 do lado direito e MCA 2 do lado esquerdo pré disjunção maxilar apresentaram-se menores do que as mesmas áreas em T2, ou seja, pós disjunção maxilar, e que estes resultados foram estatisticamente significantes. Interpreta-se então, que a cavidade nasal apresentou um aumento das áreas provavelmente secundárias à correção da atresia maxilar, ou seja após a disjunção maxilar, com exceção da MCA 1 do lado esquerdo que não apresentou uma variação estatisticamente significativa.

No caso dos volumes nasais observados nas tabelas 3 e 4, o VOL 1 e o VOL 2 da cavidade nasal direita, e o VOL 1 da cavidade nasal esquerda, em T1, mostraram-se menores que as mesmas áreas após a disjunção maxilar, ou seja, em T2, e esse resultado foi estatisticamente significativo, sugerindo então que a disjunção maxilar pode causar variações dentro da cavidade nasal, porém o VOL 2 do lado esquerdo em T2 não mostrou variação estatisticamente significativa quando comparado com o VOL 2 em T1.

Marchioro, em 1997, em relato de caso clínico, constatou pelo método de rinometria acústica que ocorreu melhora significativa na área de seção transversal mínima nasal, resultado este diferente da amostra desse estudo que não apresentou melhora estatisticamente significativa em MCA1, conforme mostra tabela 5.

Em 2001, Marchioro et al., em estudo com 27 pacientes submetidos a disjunção maxilar com idades entre 6 e 11 anos, de ambos os sexos, foram avaliados com rinometria acústica em 3 tempos: pré disjunção maxilar, pós disjunção maxilar imediato e 90 dias após a disjunção maxilar com aparelho denominado Haas modificado, com o intuito de verificar se houve aumento das áreas após a disjunção maxilar. Os autores verificaram que os valores pré disjunção de 24 pacientes eram menores que os encontrados após a disjunção e ainda 21 eram menores que os valores encontrados 90 dias após a disjunção maxilar.

Os pacientes avaliados, nessa pesquisa, utilizaram o disjuntor maxilar tipo Biederman modificado e as mensurações foram feitas pré disjunção maxilar (T1) e imediatamente pós disjunção maxilar (T2), para avaliação imediata das alterações nasais decorrentes da disjunção maxilar. Todos os pacientes foram avaliados com o uso do descongestionante nasal tópico para eliminação de possíveis interferências

nos resultados de fatores como o ciclo nasal ou variações de temperatura, observou-se coincidentemente que houve aumento das áreas transversais e volumes nasais de T1 para T2.

No grupo de pacientes tratados com disjunção maxilar, todas as medidas analisadas, ou seja, MCA1, MCA2, VOL1 e VOL2 do lado direito, apresentaram aumento estatisticamente significativo, entretanto em análise da cavidade nasal esquerda os valores se mostraram estatisticamente significantes em MCA 2, VOL 1 e VOL2. A medida MCA 1 não apresentou valores estatisticamente significantes, o que podemos atribuir talvez pelo tamanho da amostra ou até mesmo pelas variações anatómicas nasais existentes no grupo selecionado.

No grupo controle, os valores de MCA1, MCA2 e VOL1, da cavidade nasal direita e MCA1, MCA2, VOL1 e VOL2, da cavidade nasal esquerda, não apresentaram alterações estatisticamente significantes; a única medida que apresentou variação estatisticamente significativa nesse grupo foi o VOL2 da cavidade nasal direita.

Com este estudo, podemos sugerir que a rinometria acústica, para este grupo de pacientes, é um método objetivo de avaliação da variação da cavidade nasal frente à disjunção maxilar, de acordo com a literatura (Zavras, 1994; Marchioro et al., 1997; Hahn et al., 1999; Marchioro et al., 2001), o procedimento demonstrou realizar um aumento das áreas e volumes nasais no grupo de pacientes portadores de atresia maxilar.

6 CONCLUSÕES

A disjunção maxilar no grupo submetido a este procedimento ortopédico apresentou aumento das áreas transversais e volumes nasais, de maneira significativamente maior quando comparado ao grupo não tratado.

Pelo método empregado na mensuração da cavidade nasal obtivemos um aumento estatisticamente significativo do volume nasal e área transversal mínima no grupo experimental. O grupo controle não apresentou aumento dessas áreas nas mesmas proporções.

- 1) Os valores da MCA1 e MCA2 e VOL1 e VOL2 pós-disjunção maxilar do lado direito apresentaram aumento estatisticamente significativo no grupo tratado.
- 2) Os valores de MCA2 e VOL1 do lado esquerdo pós-disjunção maxilar apresentaram aumento estatisticamente significativo. Já os valores de MCA1 e VOL2 deste lado apresentaram aumento mas não estatisticamente significativo.
- 3) Para o grupo de pacientes controle observou-se que a única medida estatisticamente significativa foi o aumento do valor do VOL2 da cavidade nasal direita.

Anexo 1

Termo de consentimento

Título do projeto: Avaliação do fluxo aéreo respiratório em pacientes com atresia maxilar e pós-disjunção maxilar, empregando-se exame de rinometria acústica, em adolescentes de 04 à 14 anos com atresia maxilar esquelética.

Objetivo do estudo

Você está sendo convidado a participar de um estudo que irá avaliar a respiração em pacientes com maxilar atresiado. Conforme a maloclusão (mordida) do paciente, existem várias formas de tratamento utilizadas para correção. O estudo do qual você irá participar tem a finalidade de avaliar o aparelho de disjunção maxilar (aparelho fixo), utilizado como forma de tratamento, um grupo de adolescentes da cidade de São Paulo, que tem como principal característica a atresia maxilar. Este aparelho promove o rompimento da sutura intermaxilar, tendo como objetivo principal o aumento transversal (largura) da maxila. Estaremos observando os efeitos desse aparelho no complexo nasomaxilar por meio de 2 exames de rinometria acústica e nasofibroscopia. A partir do dia da instalação do disjuntor maxilar (aparelho fixo) você ficará em tratamento durante um período de aproximadamente 3 meses com o aparelho em posição, tempo necessário para a formação óssea da região disjuntada. Após este período, será realizada a montagem de aparelho fixo superior e inferior para sequência do tratamento.

Procedimentos

O Centro do Respirador Bucal, através do Dr. Mario Cappellette Jr., Ortodontista do Centro, mediante triagem, classificará os casos específicos. As triagens serão realizadas no ambulatório do próprio Centro do Respirador Bucal.

Esta carta de informação é referente a um trabalho de pesquisa envolvendo adolescentes do gênero masculino e feminino, de 04 a 14 anos associado a atresia maxilar.

O responsável pelo paciente estará ciente que se trata de um tratamento parcial, onde será corrigida a atresia maxilar e que depende da ativação adequada do aparelho que será realizado diariamente (2 ativações). Após a correção da atresia maxilar, será realizada montagem da aparelhagem fixa superior e inferior (colocação de bráquetes) para correção dos dentes mal posicionados (dentes tortos) e ajuste da oclusão (mordida).

Os exames serão realizados no ambulatório da Otorrinolaringologia da UNIFESP, e a continuidade do tratamento ortodôntico quando houver possibilidade de continuidade será realizado no próprio setor. O paciente comparecerá para a ativação do disjuntor maxilar, em datas pré-estabelecidas pelo Ortodontista para se atingir os objetivos do tratamento. Após os 3 meses de contenção pós-disjunção, será iniciada a montagem da aparelhagem fixa superior e inferior.

Será realizado para a avaliação de resultados obtidos, 2 (duas) documentações ortodônticas (antes do início do tratamento e após a remoção do disjuntor).

Será realizado 3 exames de diagnóstico (inicial, após a disjunção maxilar e 3 meses após a fase de contenção e remoção do aparelho). Os exames serão realizados no Departamento de Otorrinolaringologia Pediátrica da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – situada em São Paulo (capital) à Rua dos Otonis nº 674, no bairro de Vila Mariana.

O exame de nasofibroscopia consiste em observar a cavidade nasal (nariz) internamente para medir a largura interna do nariz. O exame de rinometria serve para medir o volume da cavidade nasal, ou seja, tamanho do nariz.

O aparelho para disjunção maxilar é um dispositivo (aparelho) fixo, consequentemente não depende da cooperação do paciente com relação ao uso. A colaboração deve existir com os cuidados que o aparelho exige, como alimentação ade-

quada, evitando balas, pipocas e chicletes, além de escovação correta dos dentes. Por isso, contamos com a colaboração dos Srs. Pais, no sentido de incentivarem seus filhos com os cuidados com o aparelho.

O aparelho disjuntor maxilar causa um desconforto durante os 10 primeiros dias, incomodando durante as refeições para a mastigação dos alimentos. Após os 10 dias o paciente já estará adaptado, inclusive para mastigar alimentos e levar uma vida normal.

Benefícios – o objetivo do tratamento é relacionar as bases ósseas (maxila e mandíbula – arcada dentária superior e inferior) e, colocar os dentes em suas posições corretas melhorando a distribuição das forças durante a mastigação. Isto protege as raízes dos dentes, osso de suporte, tecido gengival e a articulação temporomandibular (ATM). O correto alinhamento dos dentes (deixar os dentes retos) ajuda a manutenção de uma higiene bucal e conseqüentemente a diminuição do risco de cárie e de doença periodontal (doença da gengiva). Além disso, o sorriso vai ficar mais agradável com os dentes alinhados (dentes retos) e esteticamente isto é significativo. O resultado vai depender das condições iniciais de cada caso e muito da resposta individual ao tratamento ortodôntico. Esta resposta é desconhecida e depende das condições biológicas (variam de pessoa para pessoa) e do envolvimento e participação do paciente no processo. Porém, um prognóstico é possível e vai ser fornecido sem o compromisso de ser exato, característica de toda atividade na área da saúde. Ocorrências importantes e não esperadas durante o tratamento serão sempre comunicadas prontamente por escrito.

Problemas (riscos) – as atividades de área de saúde envolvendo a Ortodontia, têm riscos e limitações. Embora sejam exceções na prática clínica, é importante que você conheça problemas potenciais.

Tempo de tratamento: está previsto a utilização do aparelho por um tempo de 3 meses após a última ativação. Porém faltas no dia da ativação e quebra do aparelho podem estender o tempo do tratamento

Descalcificação: principalmente com o uso de aparelhos fixos, a escovação deficiente e uma alimentação inadequada, muito rica em açúcar, poderia marcar o

dente definitivamente com manchas brancas. Este problema pode ser agravado com inflamação na gengiva e em casos extremos, chegar a perda de tecido ósseo. Obediência aos princípios de higiene que serão fornecidos e a manutenção das visitas semestrais ao dentista, são procedimentos indispensáveis para o controle destes problemas.

Reabsorção : é muito comum o arredondamento do ápice radicular (diminuição da ponta da raiz) em consequência da movimentação do dente através do osso. Mais raro é a reabsorção mais acentuada da raiz, embora geralmente mesmo nestes casos não haja consequências significantes. Alguns pacientes têm tendência a este tipo de ocorrência.

Recidiva: é o nome dado a tendência do dente movimentado voltar a sua antiga posição. Isto geralmente é moderado e pode ser parcialmente controlado pelos aparelhos de contenção. Com o tempo podem ocorrer alterações por outros fatores fora do controle da ortodontia como alterações introduzidas por crescimento ou resultado da maturação e envelhecimento da face, alterações funcionais como respiração bucal, hábitos bucais e hipoteticamente, até a erupção dos terceiros molares (dente do siso).

Alterações na ATM : (articulação temporomandibular – articulação que liga a mandíbula a cabeça, próxima do ouvido): causando ruídos, dores localizadas ou difusas na cabeça ou no ouvido. Estes problemas podem ocorrer com ou sem tratamento ortodôntico. Mantenha seu ortodontista prontamente informado se estas alterações acontecerem:

Irritação : alguns aparelhos, como bráquetes, parte interna do AEB e o aparelho disjuntor, podem causar irritação (vermelhidão ou inchaço) e, raramente, lesar a mucosa ou as bochechas (causar feridas). Isto tem regressão simples e não é problema, depois da adaptação inicial que dura em torno de dois ou três dias.

Problemas gerais de saúde:

algumas doenças como o diabetes, disfunções renais ou hormonais, podem ter influência sobre os efeitos do aparelho nas relações provocadas nos dentes e nos tecidos de suporte (osso e gengiva). O mesmo ocorre com medicamentos, inclusive as pílulas anticoncepcionais. Mantenha seu ortodontista informado sobre seu estado de saúde e medicamentos em uso;

a desinfecção química do instrumental, produtos descartáveis como sugadores e cuidados com a lavagem adequada das mãos e o uso das luvas são procedimentos suficientes para mútua proteção evitando contaminação, porém, em caso de doenças infecto-contagiosas informe o profissional para que providências como atendimento isolado ou mudanças no esquema rotineiro de atendimento isolado ou mudanças no esquema rotineiro de atendimento, possam ser tomadas para sua proteção, do profissional e outros pacientes.

Conforme o protocolo de pesquisa, em aproximadamente 450 dias, termina a pesquisa de todos os pacientes. Todas as despesas com o aparelho (disjuntor) durante a fase do estudo serão de responsabilidade do pesquisador.

A falta de participação ou colaboração do paciente (faltas constantes, danificar o aparelho) poderá implicar no seu desligamento.

A participação do paciente será sigilosa, isto é, seu nome não será divulgado em qualquer publicação, relatório ou comunicação científica referentes ao resultados da pesquisa. Além disso os responsáveis pelos pacientes não terão o direito de restringir de maneira alguma o uso dos resultados obtidos, desde que o paciente não seja identificado como sujeito de estudo.

O paciente contará com informações atualizadas, obtidas durante o estudo, ainda que estas possam afetar a vontade do indivíduo em continuar participando da pesquisa.

Toda a documentação (radiografias, modelos, fotografias, slides, tomografias, resultados da nasofibroscopia e rinomanometria) passa a ser propriedade do investigador .

Em todas as fotografias e slides extra bucais (frente e perfil) serão colocadas tarja preta para não identificação do paciente.

Em qualquer etapa do estudo o paciente terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr. Mario Cappellette Junior que pode ser encontrado em sua clínica Rua Salete nº 200 – 10º andar. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Pedro de Toledo, 715 – 1º andar – (Presidente Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana, 5576-4564).

Em caso de dano pessoal, diretamente causados pelos procedimentos ou tratamento propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento odontológico de responsabilidade do investigador, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo que meu filho(a) irá participar sobre “Avaliação de volume nasal pré e pós disjunção maxilar ortopédica”, em adolescentes com atresia maxilar.

Eu discuti com o Dr. Mario Cappellette Junior sobre a minha decisão do meu filho(a) participar nesse estudo. Ficaram claros para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a participação de meu filho(a) é isenta de despesas durante o período da pesquisa. Concordo voluntariamente que sou livre para desistir do estudo a qualquer momento sem a necessidade de justificar a minha decisão.

Assinatura do paciente/representante legal

Data ____/____/____

NOME: _____

Anexo 2

Referências Bibliográficas

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angell E H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Dent Cosmos. 1860;1:540-44.

Berger JL, Pangrazio-Kulbersh V, Thomas BW, Kaczynski R. Photographic analysis of facial changes associated with maxillary expansion. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop 1999;5:563-71.

Bishara SE, Stanley RN. Maxillary expansion: clinical implications. Am J Ortho Dentofac Orthop 1987;91:3-14.

Brown GVI. The pathologic and therapeutic possibilities of upper maxillary contraction and expansion. Dent Cosmos 1914; 2:137-54.

Carlini D. Rinometria acústica na avaliação de pacientes entre 7 e 13 anos de idade com obstrução nasal por rinite crônica hipertrófica não infecciosa. Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina; 1999.

Cross DL, McDonald JP. Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental, and nasal structures: a postero-anterior cephalometric study. European Journal Orthodontics 2000;22:519-28.

Haas A J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. The Angle Orthod 1961;31: 73-89.

Hahn L, Marchioro EM, Rizzatto SD, Roithmann R, Costa NP. Avaliação do volume da cavidade nasal antes e após a expansão rápida da maxila por meio da rinometria acústica. Ortodontia Gaúcha 1999;III: 85-96.

Hartgerink DV, Vig PS, Abbott DW. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. Am J Orthod. Dentofac Orthop 1987;92:381-89.

Hershey HG, Stewart BL, Warren DW. Changes in nasal airway resistance associated with rapid maxillary expansion. *Am J Orthod* 1976;69:274-84.

Hilberg O, Jackson AC, Swift DL, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. *J. Appl. Physiol* 1989;66:295-303.

Hilberg O, Jensen FT, Pedersen OF. Nasal, airway geometry: comparison between acoustic reflections and magnetic resonance scanning. *J. Appl. Physiol* 1993;75:2811-819.

Jorge E P, Abrão J, Castro ABBAT. Estudo da resistência nasal em pacientes com má oclusão de classe II divisão 1 de Angle, utilizando a rinomanometria anterior ativa. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2001;6:15-30.

Kimmelman CP. The problem of nasal obstruction. *The Otolaryngologic clinics of North America* 1989;22:235-64.

Kluemper GT, Vig PS, Vig KWL. Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. *Eur. J. Orthod* 1995;17:491-95.

Lima WTA, Gonçalves R P. Anatomia e fisiologia do nariz e dos seios paranasais. *Otorrinolaringologia – princípios e prática* Costa, Cruz, Oliveira, 32 : 289-294, 1994.

Linder-Aronson S, Aschan G. Nasal resistance to breathing and palatal height before and after expansion of the median palatine suture. *Odontol Revy* 1963;14:254-70.

McNamara Jr JA. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *The Angle Orthod* 1981;51:269 – 300.

Marchioro EM, Rizzato SD, Roithmann R, Lubianca JFNeto. O efeito da expansão rápida da maxila na geometria e função nasal – relato de caso. *Ortodontia Gaúcha* 1997;1:3-7.

Marchioro EM, Martins JR, Roithmann R, Rizzato S, Roithmann R, Hahn L. Efeito da expansão rápida da maxila na cavidade nasal avaliado por rinometria acústica. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2001;6:31-8.

Mocellin M. Estudos de alterações do esqueleto facial em respiradores bucais. Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina;1986.

Moss JP. Rapid expansion of the maxillary arch. Part I. Journal of Practical Orthod. 1968;2:165-71.

Moss, J. P.: Rapid expansion of the maxillary arch. Part II. Journal of Practical Orthod . v.2, n.5. p. 215-223, 1968.

Navarro JAC. Cavidade do nariz e seios paranasais – Anatomia cirúrgica, 1988.

Normando ADC, Ribeiro KCF, Sótão AB, Normando VMF. Os efeitos da expansão rápida da maxila sobre o fluxo aéreo nasal – revisão da literatura e apresentação de um caso clínico. Revista Paranaense de Odontologia 1996;1:19-6.

Paiva JB. Estudo rinomanométrico e nasofibroendoscópico da cavidade nasal dos pacientes submetidos a expansão rápida da maxila. Universidade de São Paulo; 1999.

Paul JL, Nanda RS. Effect of mouth breathing on dental occlusion. The Angle Orthod 1973;43:201-06.

Pullen HA. Expansion of the dental arch and opening the maxillary suture in relation to the development of the internal and and external and face. Dent Cosmos 1912;54:509-24.

Rizzato SMD, Costa NP, Marchioro EM, Saffer M. Avaliação do efeito da expansão rápida da maxila na resistência nasal por rinomanometria ativa anterior em crianças. Ortodontia Gaúcha 1998;2:79-93.

Siqueira DF, Almeida RR, Henriques JFC. Avaliação cefalométrica em norma frontal, das alterações dento-esqueléticas produzidas pelo aparelho expensor fixo com cobertura de acrílico. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 2002;7:27-44.

Timms D J. Some medical aspects of rapid maxillary expansion. Br J Orthod 1974;1:127-132.

Timms D J. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. Br J Orthod 1986;13:221-28.

Ursi W, Dale RCXS, Claro CA, Chagas RV, Almeida G. Alterações transversais produzidas pelo aparelho de expansão maxilar com cobertura oclusal, avaliada pelas telerradiografias pósterio-anteriores. Ortodontia 2001;34:43-55.

Warren DW, Hershey HG, Turvey TA, Hinton VA, Hairfield WM. The nasal airway following maxillary expansion. Am J Orthod. Dentofac Orthop 1987;91:111-16.

Warren DW, Hairfield MW, Dalson ET. Effect of age on nasal cross – sectional area and respiratory mode in children. Laryngoscope 1990;100:89-93.

Wertz RA. Changes in nasal airflow incident to rapid maxillary expansion. The Angle Orthod 1968; 38:1-11.

White BC, Woodside DG, Cole P. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. J Otolaryngol 1989;18:137-43.

Sampaio PL, Caropreso CA, Sampaio M. Otorrinolaringologia – princípios e prática Costa, Cruz, Oliveira; 1994. p.301-08.

Zavras AI, White GE, Rich A, Jackson AC. Acoustic rhinometry in the evaluation of children with nasal or oral respiration. J Clin Pediatr Dent 1994;18:203-10.

ABSTRACT

PURPOSE: This prospective study analyzes, by means of acoustic rhinometry, the effects of orthopedic maxillary expansion in the nasal cavity of patients who have undergone maxillary expansion. Patients were adolescents presenting maxillary atresia in relation to the mandible and a modified Biederman appliance was used. **METHODS:** The sample comprised 50 Brazilian adolescents from both gender (27 males and 23 females), with age ranging from 4 and 14 years, with deciduous or mixed dentition and growing patterns. The process of maxillary expansion established by the modified Biederman appliance took 20 days approximately. Evaluation by acoustic rhinometry was performed in two stages of treatment: T1 – before starting the maxillary expansion and T2 – soon after the end of the maxillary expansion. The control group comprised 20 Brazilian adolescents from both sexes (11 male subjects and 09 female subject), with average age between 04 and 11 years of age, presenting deciduous or mixed dentition and growing patterns. Measurements of the right and the left nasal cavity were taken from all subjects during the T1 and the T2 stages of treatment. **CONCLUSIONS:** The analysis of the results achieved before and after the maxillary expansion indicated that the treated group presented a significative improvement of transversal area and nasal volume comparing with the non treated group.

Bibliografia Consultada

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Rother, ET, Braga MER. Como elaborar sua tese: estrutura e referências. São Paulo; 2001. 86p.

Siegel S. Estatística não paramétrica (para ciências do comportamento). São Paulo: McGraw-Hill; 1975. 350p.