

Rinometria acústica em crianças submetidas à disjunção maxilar

Mario Cappellette Jr.*, Daniela Carlini**, Shirley Shizue Nagata Pignatari***, Oswaldo Laércio Mendonça Cruz****, Luc Louis Maurice Weckx*****

Resumo

Objetivo: este estudo foi realizado na Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica da Escola Paulista de Medicina - UNIFESP, com o objetivo de verificar o comportamento da disjunção maxilar e sua influência na cavidade nasal em crianças de 7 a 8 anos de idade submetidas à rinometria acústica. **Metodologia:** foram avaliadas 20 crianças respiradoras bucais, portadoras de atresia maxilar diagnosticada clinicamente e submetidas à avaliação objetiva da cavidade nasal pré-disjunção maxilar e pós-disjunção maxilar por meio de rinometria acústica, analisando-se os resultados das áreas transversais mínimas (MCA1 e MCA2) e volumes nasais (VOL1 e VOL2). **Resultados:** os resultados de MCA1 e MCA2 pré-disjunção maxilar apresentaram-se menores que os valores de MCA1 e MCA2 pós-disjunção maxilar do lado esquerdo; à direita, a MCA1 pré-disjunção maxilar mostrou-se menor que a MCA1 pós-disjunção maxilar, aumentos estes estatisticamente significantes, já os VOL1 e VOL2 pré-disjunção foram menores que o VOL1 e VOL2 pós-disjunção maxilar em ambos os lados, ou seja, os resultados desta diferença foram estatisticamente significantes. **Conclusão:** a rinometria acústica é um método objetivo para avaliar a variação da cavidade nasal. A disjunção maxilar promove um aumento significativo da área e volume da cavidade nasal.

Palavras-chave: Atresia maxilar. Disjunção maxilar. Rinometria acústica. Respiração bucal.

INTRODUÇÃO

O nariz tem papel importante na fisiologia respiratória, promovendo a filtração, aquecimento e umidificação do ar inspirado. O processo respiratório nasal é muito importante, pois a obstrução nasal pode determinar uma respiração bucal suplementar, acarretar a redução da expansão torácica lev-

do em longo prazo à alteração do desenvolvimento da caixa torácica, alterações morfológicas da coluna vertebral e do esqueleto facial como a atresia maxilar que, causando alterações oclusais, tem sido cada vez mais observada no dia-a-dia do otorrinolaringologista, do pediatra e tem grande frequência de aparecimento nas clínicas ortodônticas^{1,2}.

* Cirurgião-dentista. Especialista em Radiologia pela USF. Mestre em Ortodontia e Ortopedia Facial pela UNICASTELO. Doutor em Ciências pela Escola Paulista de Medicina - UNIFESP e Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial da ABO-SP e FAMOSP.
** Médica, Mestre e Doutora em Otorrinolaringologia pela Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.
*** Médica, Docente e Chefe da Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica da Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.
**** Médico, Docente Afiliado da Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica da Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.
***** Médico, Professor Titular do Departamento de Otorrinolaringologia da Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.

A atresia maxilar tem como uma das principais causas a respiração bucal de suplência devida à obstrução nasal e/ou por acomodação, existindo ainda outras causas envolvidas na etiologia como: o biotipo facial, problemas de postura mandibular e a perda precoce de dentes.

Acredita-se que a atresia maxilar seja a consequência desta série de possíveis alterações, porém observa-se que pode estar relacionada a alterações das dimensões da cavidade nasal, levando então a uma diminuição das áreas transversais mínimas e do volume nasal^{1,2,3,4}.

Atresia maxilar

Em 1996, Normando, Ribeiro, Sotão e Normando⁴ relataram que a respiração bucal, entre outros fatores, está associada à atresia maxilar. A passagem do fluxo de ar pela cavidade nasal produz uma pressão que gera um estímulo ao crescimento maxilar. Na presença de uma respiração bucal, ocorre uma redução nesta pressão e conseqüentemente uma redução ao estímulo de crescimento lateral da maxila. O resultado final é a atresia esquelética da maxila^{4,5,6}.

O tratamento da atresia maxilar consiste na expansão do arco maxilar obtido pela disjunção maxilar (que pode ser lenta ou rápida). A expansão rápida, obtida através de forças pesadas, produz um expansão do arco dentário pela abertura da sutura palatina mediana. Acredita-se que a abertura da sutura óssea seja maior quanto menor for a idade do paciente^{7,8}. Devido à íntima relação entre as cavidades bucal e nasal, a disjunção maxilar no tratamento da atresia maxilar extrapola os limites da Ortodontia e Ortopedia Facial. Diversos estudos têm tentado comprovar uma relação entre a expansão da maxila e uma diminuição na resistência à entrada de ar pela cavidade nasal. As dimensões laterais da cavidade nasal aumentam em função do afastamento das suas paredes inferior e laterais induzidas pela expansão maxilar^{2,3,4,7,8,9,10}.

Na verdade, a crença que a expansão da maxila seja capaz de produzir uma maior permeabilidade

nasal, melhorando os quadros de respiração bucal, vem desde o início do século XX^{2,3,4}, direcionados por um padrão genético já comprometido, sugere-se que a “síndrome da face longa” ou “face adenoideana” possa ser agravada pela respiração bucal devido à alta resistência nasal à passagem de ar. As características faciais associadas à respiração bucal incluem uma mandíbula retrognática, incisivos superiores inclinados para a região vestibular, palato ogival, arco maxilar atrésico, lábio superior curto e hipotônico, musculatura peribucal flácida e uma aparência conhecida como *facies adenoideano* resultante de uma postura constante de lábios entreabertos^{8,9,10}. Porém a função nasal respiratória não tem sido adequadamente definida e, portanto, a extensão pela qual a forma dentofacial pode ser influenciada pela forma respiratória não é clara. Há uma dificuldade em quantificar, objetivamente, a obstrução nasal e o modo de respiração.

Rinometria acústica

O Rinômetro Acústico foi introduzido por Hilberg em 1989¹¹, com o intuito de estudar melhor os sintomas nasais tão subjetivos, fornecendo informações mais precisas sobre as dimensões da cavidade nasal, auxiliando na quantificação desses sintomas, tornando-os mais objetivos.

É um exame realizado de maneira estática, rápida, não invasiva, que independe do fluxo nasal e que pode ser realizado em qualquer faixa etária^{11,12}. Utiliza uma sonda para transmitir e receber o som da fonte eletrônica até o nariz, acoplada a adaptadores narinários, realiza medidas do menor estreitamento da cavidade nasal, dita área transversal mínima (MCA), e estabelece relação desse estreitamento com sua respectiva localização ao longo da cavidade nasal, normalmente fornece dois valores de áreas transversais mínimas, a menor área localizada entre 0 e 22mm da narina e a menor área entre 22 e 54mm¹³. Como o aparelho fornece medidas da área em cm² e medida das distâncias destes pontos até a narina em cm, conseguimos obter medidas dos volumes nasais das

mesmas regiões, V1 (correspondendo ao volume entre 0 e 22mm da narina) e V2 (correspondente ao volume entre 22 a 54mm da narina), além do Vtotal (correspondente ao volume total da fossa nasal, obtido pela soma de V1 e V2)¹³.

O equipamento emite uma onda sonora para a cavidade nasal e, realizando medidas com o tempo de emissão e reflexão, fornece a distância dos pontos de reflexão até a narina e, comparando a conformação da onda sonora emitida e a refletida, estabelece a área nesse determinado local, os resultados deste teste são descritos em um gráfico denominado de rinograma (Gráf. 1)¹³.

OBJETIVO

Estudar a cavidade nasal de 20 pacientes entre 7 e 8 anos de idade, portadores de atresia maxilar diagnosticada por ortodontista, todos os pacientes foram avaliados por exame otorrinolaringológico complementado por avaliação da cavidade nasal por fibra óptica flexível, avaliação ortodôntica e rinometria acústica, tendo como objetivo a observação das variações de abertura maxilar e suas possíveis conseqüências no complexo nasomaxilar e a comparação de valores obtidos com os exames objetivos, tanto pré como pós-disjunção maxilar.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados 20 pacientes de ambos os gêneros, com idade entre 7 e 8 anos, com dentadura mista e que apresentavam diagnóstico clínico de atresia maxilar. Os pacientes selecionados foram submetidos a: questionário direcionado a pesquisa de sinais e sintomas de obstrução nasal e/ou respiração bucal, exame ortodôntico, exame otorrinolaringológico complementado por exame da cavidade nasal por fibra óptica flexível e avaliação da função respiratória utilizando a rinometria acústica, após a assinatura do termo de consentimento, semelhante ao do projeto de pesquisa já aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Paulo/ Universidade Federal de São Paulo N° 085/01.

Exame físico ortodôntico

Consiste na avaliação da assimetria facial e da cavidade bucal que compreende: exame ortodôntico específico, classificação de Angle, ausência de cáries, gengivite, periodontite ou lesões na cavidade bucal e diagnóstico clínico de atresia maxilar

Exame ortodôntico

Consiste em 5 slides (extrabuciais – frontal e perfil do paciente, e intrabuciais – frontal, lateral direita e esquerda), avaliação radiográfica (panorâmica e telerradiografia PA e lateral com traçado cefalométrico) e modelos em gesso com o paciente em oclusão.

Ativação e controle de contenção

A ativação inicial do parafuso tipo Hyrax, consiste de 6 a 8 ativações, o que corresponde respectivamente de uma volta e meia a duas do parafuso expansor e duas ativações diárias, até que se atinja a quantidade de expansão maxilar necessária, que variou de um paciente para outro. Com os objetivos da expansão maxilar atingidos, mantém-se o disjuntor maxilar estabilizado por pelo menos 3 meses para que ocorra a completa neoformação óssea e posterior remoção do aparelho.

Exame físico otorrinolaringológico

O exame físico compreendeu: inspeção da cavidade bucal e da bucofaringe sob iluminação indireta com o espelho frontal auxiliado por espátula abaixadora de língua, otoscopia realizada 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. O equipamento utilizado foi um endoscópio Machida® ENT – 30PIII de 3,2mm de espessura, acoplado a uma microcâmera Toshiba®, com monitor JVC®, fonte de luz Wite Lite – TM e aparelho de videocassete 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 observação da tonsila faríngea e suas dimensões - considerando-se como valor normal a ocupação de até 70% da coana¹⁴ 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 anatômicas, pólipos ou tumores dessa região. Realizou-se exame semelhante na cavidade nasal direita.

- Critérios de inclusão: considerou-se como critérios de inclusão pacientes com 7 a 8 anos de idade, com diagnóstico clínico de atresia maxilar realizado por ortodontista, que valorizou as características faciais associadas à respiração bucal.

- Critérios de exclusão: 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 coanas¹⁴; presença de secreção purulenta em meatos médios ou assoalho das cavidades nasais, caracterizando quadro infeccioso.

Rinometria acústica

Todos os pacientes selecionados foram submetidos ao exame de Rinometria Acústica, realizado na Disciplina de Otorrinolaringologia Pediátrica. Todas as medidas foram realizadas com o paciente sentado, pós-uso de vasoconstritor tóxico (cloridrato de oximetazolina 0,5mg/dl) após uma es-

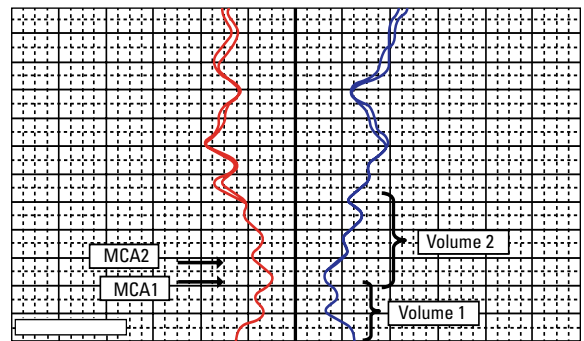


GRÁFICO 1 - MCA1 (menor área entre 0 e 22mm da narina), MCA2 (menor área entre 22 e 54mm da narina), Volume nasal 1 (entre 0 e 22mm da narina) e Volume nasal 2 (entre 22 e 54mm da narina).

pera 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% e 50%, como o indicado na Padronização da Rinometria Acústica, seguindo-se as recomendações do Comitê Internacional de Normatização da Rinometria e Rinomanometria de 1998¹³.

Foram realizadas de 2 a 3 aferições em cada narina, pré-disjunção e após o término da disjunção, porém como a reprodutibilidade do exame é grande, apenas um gráfico de cada exame foi escolhido e analisado^{12,15}. Os gráficos obtidos foram avaliados de acordo com a observação de duas medidas de área de cada cavidade e duas medidas de volume de cada cavidade respectivamente: MCA1 (menor área entre 0 e 22mm da narina), MCA2 (menor área entre 22 e 54mm da narina), V1 (volume entre 0 e 22mm da narina) e V2 (volume entre 22 e 54mm da narina).

Método estatístico

Dada a natureza das variáveis previamente definidas, foram empregados testes não paramétricos.

Para avaliação das variáveis quanto ao seu comportamento em relação ao pré e pós-uso de disjuntor maxilar, foi empregado o teste para grupos não independentes de Wilcoxon. Para verificar correlação entre as variáveis utilizou-se o teste de Spearman.

Em todos os casos o nível de rejeição para a hipótese de nulidade foi fixado sempre em um valor igual ou menor do que 0,05 (5%).

RESULTADOS

De acordo com os exames de rinometria acústica obteve-se como dados os valores das áreas transversais mínimas entre 0 e 22mm da narina, dita MCA1, valores da áreas transversais mínimas entre 22 e 54mm da narina, dita MCA2, e os respectivos volumes nasais 1 e 2, todos estes relacionados nas tabelas 1, 2, 3 e 4.

DISCUSSÃO

De acordo com a literatura, a maioria dos estudos tenta relacionar a disjunção maxilar com a ca-

vidade nasal, utilizando para isso a rinomanometria computadorizada^{2,3,4}, ou seja verificando mudanças na resistência nasal do indivíduo após a disjunção maxilar. Neste estudo procurou-se avaliar as variações da cavidade nasal pré e pós-disjunção maxilar utilizando a rinometria acústica, que fornece áreas transversais mínimas e volumes nasais.

De acordo com os resultados observados nas tabelas 1 e 2, quando comparados os resultados pré e pós-disjunção maxilar pelo teste de Wilcoxon, os valores das MCA1 e MCA2 do lado esquerdo e MCA1 do lado direito pré-disjunção maxilar apresentaram-se menores do que as mesmas áreas pós-disjunção maxilar e que estes resultados foram estatisticamente significante, interpreta-se então que a cavidade nasal apresentou um aumento das

Tabela 1 - Medidas das MCA1, MCA2, VOL1 e VOL2 de cavidade nasal direita pré e pós-disjunção maxilar, análise estatística segundo método de Wilcoxon e respectivos resultados estatísticos.

Cavidade nasal direita										
Número	Gênero	Idade	MCA1 pré	MCA1 pós	MCA2 pré	MCA2 pós	VOL1 pré	VOL1 pós	VOL2 pré	VOL2 pós
1	F	8	0,31	0,46	0,92	1,26	1,31	1,52	4,48	6,13
2	M	8	0,21	0,32	0,21	0,36	1,20	1,23	1,50	4,34
3	F	8	0,44	0,45	0,79	0,78	1,47	1,75	4,08	3,04
4	M	8	0,43	0,37	0,41	0,46	1,44	1,12	2,99	3,29
5	M	8	0,34	0,46	0,37	1,05	1,06	1,47	2,41	4,27
6	M	8	0,23	0,25	0,40	0,26	1,03	1,02	2,50	4,55
7	M	8	0,32	0,30	0,64	0,72	1,16	1,18	2,91	3,19
8	F	8	0,30	0,43	0,83	1,08	1,18	1,44	3,19	4,40
9	M	8	0,20	0,18	0,34	0,18	1,18	1,07	1,59	1,34
10	M	8	0,32	0,35	0,84	0,62	1,36	1,37	3,99	4,32
11	M	7	0,28	0,37	0,57	0,57	1,08	1,08	2,67	2,67
12	M	7	0,35	0,39	0,45	0,45	1,13	1,30	2,69	2,64
13	F	7	0,23	0,44	0,16	0,58	1,12	1,39	1,31	2,75
14	F	7	0,32	0,27	0,67	0,46	1,03	1,03	2,79	2,79
15	M	7	0,53	0,49	0,86	0,86	1,66	1,57	4,33	4,00
16	F	7	0,23	0,34	0,24	0,45	1,20	1,20	2,21	2,82
17	M	7	0,55	0,46	0,77	0,79	1,62	1,73	4,35	4,35
18	F	7	0,19	0,27	0,49	0,64	1,04	1,15	2,32	2,96
19	F	7	0,33	0,43	0,40	0,59	1,23	1,37	3,03	3,37
20	F	7	0,29	0,35	0,43	0,41	1,27	1,17	2,17	2,03
Método de Wilcoxon			P = 0,20 *		P = 0,107 (n.s.)		P = 0,058 (n. s.)		P = 0,012 *	

*Considerando $p \leq 0,05$ (5%) como significativo e $p > 0,05$ (5%) como não significativo (n.s.).

Tabela 2 - Medidas das MCA1, MCA2, VOL1 e VOL2 de cavidade nasal esquerda pré e pós-disjunção maxilar, análise estatística segundo método de Wilcoxon e respectivos resultados estatísticos.

Cavidade nasal esquerda										
Número	Gênero	Idade	MCA1 pré	MCA1 pós	MCA2 pré	MCA2 pós	VOL1 pré	VOL1 pós	VOL2 pré	VOL2 pós
1	F	8	0,46	0,50	0,89	0,95	1,31	1,47	5,15	4,07
2	M	8	0,21	0,39	0,19	0,39	1,17	1,28	0,91	4,07
3	F	8	0,41	0,48	0,50	0,95	1,24	1,51	3,52	4,06
4	M	8	0,43	0,49	0,49	0,56	1,43	1,38	3,19	3,82
5	M	8	0,34	0,48	0,68	1,00	1,14	1,55	2,52	4,47
6	M	8	0,43	0,47	0,50	0,61	1,19	1,31	2,86	3,53
7	M	8	0,31	0,32	0,53	0,65	1,13	1,15	2,63	3,00
8	F	8	0,43	0,49	0,61	1,13	1,42	1,49	3,44	4,28
9	M	8	0,34	0,35	0,57	0,44	1,17	1,31	2,32	2,03
10	M	8	0,34	0,46	0,62	0,88	1,47	1,61	4,11	5,18
11	M	7	0,40	0,34	0,53	0,47	1,12	1,09i	2,50	2,30
12	M	7	0,33	0,30	0,60	0,47	1,14	1,18	2,74	2,53
13	F	7	0,41	0,43	0,46	0,65	1,19	1,37	3,81	3,33
14	F	7	0,32	0,36	0,58	0,55	1,05	1,19	2,02	3,77
15	M	7	0,43	0,41	0,68	0,60	1,36	1,39	2,82	2,79
16	F	7	0,37	0,39	0,40	0,57	1,31	1,19	2,78	3,06
17	M	7	0,52	0,43	0,84	0,92	1,57	1,79	3,92	4,77
18	F	7	0,27	0,31	0,60	0,57	1,05	1,29	2,25	2,96
19	F	7	0,44	0,48	0,51	0,66	1,30	1,33	3,28	3,56
20	F	7	0,35	0,59	0,34	0,73	1,13	1,69	1,49	3,82
Método de Wilcoxon			P = 0,014 *		P = 0,008*		P = 0,001*		P = 0,010*	

*Considerando $p \leq 0,05$ (5%) como significativo e $p > 0,05$ (5%) como não significativo (n.s.).

áreas, tanto a esquerda como a direita, provavelmente secundárias à correção da atresia maxilar, ou seja pós-disjunção maxilar, com exceção da MCA2 do lado direito que não apresentou uma variação estatisticamente significativa, apesar de grande parte dos pacientes apresentarem valores de áreas maiores após a disjunção, credita-se esta não significância ao tamanho da amostra. No caso dos volumes nasais observa-se que o VOL1 e o VOL2 da cavidade nasal esquerda e o VOL2 da cavidade nasal direita pré-disjunção maxilar mostraram-se menores que as mesmas áreas após a disjunção maxilar, sendo este resultado estatisticamente significativo, sugerindo então que a disjunção maxilar pode causar variações dentro da cavidade nasal, porém o VOL1 do lado direi-

to pré-disjunção não mostrou variação estatisticamente significativa quando comparado com o VOL1 pós-disjunção maxilar, mas quando observa-se os valores individuais de cada paciente para o VOL1 pré e compara-se com o VOL1 pós-disjunção maxilar nota-se que estes valores aumentaram, portanto este comportamento poderia estar ocorrendo devido ao tamanho da amostra ser reduzida.

Foram feitos então testes para verificar se as variações encontradas nas áreas (MCA1 e MCA2) estariam relacionadas às variações de volumes (VOL1 e VOL2) tanto pré-disjunção maxilar quanto pós-disjunção e, de acordo com o teste de Spearman, pode-se observar que MCA1 pré e VOL1 pré, MCA2 pré e VOL2 pré, MCA1 pós

Tabela 3 - MCA1, MCA2, VOL1 e VOL2, à direita, pré e pós-disjunção maxilar, análise estatística dos dados de acordo com o teste de Spearman e resultados estatísticos.

Número	Gênero	Idade	MCA1 pré X VOL1 pré	MCA2 pré X VOL2 pré	MCA1 pós X VOL1 pós	MCA2 pós X VOL2 pós				
1	F	8	0,31	1,31	0,92	4,48	0,46	1,52	1,26	6,13
2	M	8	0,21	1,20	0,21	1,50	0,32	1,23	0,36	4,34
3	F	8	0,44	1,47	0,79	4,08	0,45	1,75	0,78	3,04
4	M	8	0,43	1,44	0,41	2,99	0,37	1,12	0,46	3,29
5	M	8	0,34	1,06	0,37	2,41	0,46	1,47	1,05	4,27
6	M	8	0,23	1,03	0,40	2,50	0,25	1,02	0,26	4,55
7	M	8	0,32	1,16	0,64	2,91	0,30	1,18	0,72	3,19
8	F	8	0,30	1,18	0,83	3,19	0,43	1,44	1,08	4,40
9	M	8	0,20	1,18	0,34	1,59	0,18	1,07	0,18	1,34
10	M	8	0,32	1,36	0,84	3,99	0,35	1,37	0,62	4,32
11	M	7	0,28	1,08	0,57	2,67	0,37	1,08	0,57	2,67
12	M	7	0,35	1,13	0,45	2,69	0,39	1,30	0,45	2,64
13	F	7	0,23	1,12	0,16	1,31	0,44	1,39	0,58	2,75
14	F	7	0,32	1,03	0,67	2,79	0,27	1,03	0,46	2,79
15	M	7	0,53	1,66	0,86	4,33	0,49	1,57	0,86	4,00
16	F	7	0,23	1,20	0,24	2,21	0,34	1,20	0,45	2,82
17	M	7	0,55	1,62	0,77	4,35	0,46	1,73	0,79	4,35
18	F	7	0,19	1,04	0,49	2,32	0,27	1,15	0,64	2,96
19	F	7	0,33	1,23	0,40	3,03	0,43	1,37	0,59	3,37
20	F	7	0,29	1,27	0,43	2,17	0,35	1,17	0,41	2,03
Teste de Spearman			P = 0,013*		P = 0,000*		P = 0,000*		P = 0,023*	

* Considerando $p \leq 0,050$ (5%) como significativo e $p > 0,05$ (5%) como não significativo.

e VOL1 pós, MCA2 pós e VOL2 pós, à direita, estão relacionados entre si e esta relação é estatisticamente significativa, ou seja, quando ocorre uma variação na área, imediatamente esta variação também é encontrada no volume nasal da cavidade nasal direita. À esquerda observamos o mesmo comportamento com exceção da MCA2 pré e VOL2 pré-disjunção maxilar, que não apresentou variação estatisticamente significativa. Com isso podemos sugerir que quando realizamos a rinometria acústica para avaliar a disjunção maxilar, ou ainda variação da cavidade nasal, podemos coletar apenas os resultados da variação de volume nasal, pois tanto áreas transversais como volumes nasais pré e pós-disjunção maxilar estão relacionados entre si, para este grupo de pacientes.

CONCLUSÃO

Com este estudo podemos sugerir que a rinometria acústica, para este grupo de pacientes foi, de acordo com a literatura¹⁵, um método objetivo de avaliação da variação da cavidade nasal frente à disjunção maxilar e que a disjunção maxilar demonstrou aumentar as áreas e volumes nasais neste grupo de pacientes portadores de atresia maxilar.

Enviado em: Maio de 2005
Revisado e aceito: Novembro de 2005

Tabela 4 - MCA1, MCA2, VOL1 e VOL2, à esquerda, pré e pós-disjunção maxilar, análise estatística dos dados de acordo com o teste de Spearman e resultados estatísticos.

Número	Gênero	Idade	MCA1 pré X VOL1 pré	MCA2 pré X VOL 2 pré	MCA1 pós X VOL1 pós	MCA2 pós X VOL2 pós				
1	F	8	0,46	1,31	0,89	5,15	0,50	1,47	0,95	4,07
2	M	8	0,21	1,17	0,19	0,91	0,39	1,28	0,39	4,07
3	F	8	0,41	1,24	0,50	3,52	0,48	1,51	0,95	4,06
4	M	8	0,43	1,43	0,49	3,19	0,49	1,38	0,56	3,82
5	M	8	0,34	1,14	0,68	2,52	0,48	1,55	1,00	4,47
6	M	8	0,43	1,19	0,50	2,86	0,47	1,31	0,61	3,53
7	M	8	0,31	1,13	0,53	2,63	0,32	1,15	0,65	3,00
8	F	8	0,43	1,42	0,61	3,44	0,49	1,49	1,13	4,28
9	M	8	0,34	1,17	0,57	2,32	0,35	1,31	0,44	2,03
10	M	8	0,34	1,47	0,62	4,11	0,46	1,61	0,88	5,18
11	M	7	0,40	1,12	0,53	2,50	0,34	1,09i	0,47	2,30
12	M	7	0,33	1,14	0,60	2,74	0,30	1,18	0,47	2,53
13	F	7	0,41	1,19	0,46	3,81	0,43	1,37	0,65	3,33
14	F	7	0,32	1,05	0,58	2,02	0,36	1,19	0,55	3,77
15	M	7	0,43	1,36	0,68	2,82	0,41	1,39	0,60	2,79
16	F	7	0,37	1,31	0,40	2,78	0,39	1,19	0,57	3,06
17	M	7	0,52	1,57	0,84	3,92	0,43	1,79	0,92	4,77
18	F	7	0,27	1,05	0,60	2,25	0,31	1,29	0,57	2,96
19	F	7	0,44	1,30	0,51	3,28	0,48	1,33	0,66	3,56
20	F	7	0,35	1,13	0,34	1,49	0,59	1,69	0,73	3,82
Teste de Spearman			P = 0,001*	P = 0,113 (n.s.)	P = 0,000*	P = 0,001*				

* Considerando $p \leq 0,050$ (5%) como significativo e $p > 0,05$ (5%) como não significativo.

Acoustic rhinometry in children undergoing a rapid maxillary expansion

Abstract

Aim: this research study was carried out by professionals of the Paulista School of Medicine - UNIFESP and it relates to the Pediatric Otorhinolaryngology subject. The current study aimed at checking the behaviour of the maxillary dysjunction and its influence in the nasal cavity of children between 7 and 8 years of age who underwent acoustic rhinometry. **Methods:** 20 mouth-breathing subjects presenting maxillary atresia diagnosed clinically were evaluated. Subjects underwent objective evaluation of the nasal cavity before and after maxillary dysjunction by means of acoustic rhinometry. Results of the minimal transverse area (MCA1) and the nasal mass (VOL1 and VOL2) were analyzed. **Results:** in the left side, MCA1 and MCA2 results before maxillary dysjunction were smaller than MCA1 and MCA2 after maxillary dysjunction. In the right side, MCA1 before maxillary dysjunction was smaller than MCA1 after maxillary dysjunction. Such increments showed to be statistically significant. **Conclusion:** acoustic rhinometry is an objective method of evaluating the variation of the nasal cavity. Maxillary dysjunction causes a significant increase in the nasal cavity area and volume.

Key words: Maxillary atresia. Rapid maxillary expansion. Acoustic rhinometry. Mouth breathing.

REFERÊNCIAS

1. HAAS, A. J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, Appleton, v. 31, no. 2, p. 73-89, 1961.
2. HARTGERINK, D. V.; VIG, P. S.; ABBOTT, D. W. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 92, no. 5, p. 381-388, 1987.
3. LINDER-ARONSON, S.; ASCHAN, G. Nasal resistance to breathing and palatal height before and after expansion of the median palatine suture. **Odontol Revy**, Lund, v. 14, no. 3, p. 254-270, 1963.
4. NORMANDO, A. D. C.; RIBEIRO, K. C. F.; SOTÃO, A. B.; NORMANDO, V. M. F. Os efeitos da expansão rápida da maxila sobre o fluxo aéreo nasal: revisão da literatura e apresentação de um caso clínico. **Rev Paraense de Odont**, Belem, v. 1, n. 2, p. 19-26, 1996.
5. MOSS, J. P. Rapid expansion of the maxillary arch. Part I. **J Pract Orthod**, Hempstead, v. 2, no. 5, p. 165-171, 1968.
6. MOSS, J. P. Rapid expansion of the maxillary arch. Part II. **J Pract Orthod**, Hempstead, v. 2, no. 5, p. 215-223, 1968.
7. MAZZIERO, E. T.; HENRIQUES, J. F. C.; FREITAS, M. R. Estudo cefalométrico em norma frontal das alterações dentoalveolares após a expansão rápida da maxila. **Ortodontia**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 31-40, 1996.
8. TIMMS, D. J. Some medical aspects of rapid maxillary expansion. **Br J Orthod**, London, v. 1, no. 4, p. 127-132, July, 1974.
9. WARREN, D. W.; HERSHEY, H. G.; TURVEY, T. A.; HINTON, V. A.; HAIRFIELD, W. M. The nasal airway following maxillary expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 91, no. 2, p. 111-116, 1987.
10. WHITE, B. C.; WOODSIDE, D. G.; COLE, P. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. **J Otolaryngol**, Hamilton, v. 18, no. 4, p. 137-143, June 1989.
11. HILBERG, O.; JACKSON, A. C.; SWIFT, D. L.; PEDERSEN, O. F. Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. **J Appl Physiol**, Washington, v. 66, no. 1, p. 295-303, 1989.
12. GRYMER, L. F.; HILBERG, O.; PEDERSEN, O. F. Prediction of nasal obstruction based on clinical examination and acoustic rhinometry. **Rhinology**, Leiden, v. 35, p. 53-57, 1997.
13. COMITEE ON STANDARDIZATION OF ACOUSTIC RHINOMETRY. Recommendations for technical specifications and standard operating procedures, European rhinologic society. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF INFECTION AND ALLERGY OF THE NOSE. MEETING. **Abstracts...**Viena: [s.n.] 1998.
14. CHAMI, F. A. I. **Avaliação nasofibrocópica e radiológica de pacientes com hiperplasia da amígdala faríngea**. 1997. Dissertação (Mestrado)-Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1997.
15. ROITHMANN, R.; COLE, P.; CHAPNIK, J.; BARRETO, S. M.; SZALAI, J. P.; ZAMEL, N. Acoustic rhinometry, rhinomanometry, and the sensation of nasal patency: a correlative study. **J Otolaryngol**, Hamilton, v. 23, no. 6, p. 454-458, 1994.

Endereço de correspondência

Mario Cappelletto Jr.
Rua Salete nº 200, 10º andar
CEP: 02.016-001 São Paulo/SP
E-mail: mjrcappelletto@terra.com.br