

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



1290005197

TCE/UNICAMP
J499r
FOP

ANA SELMA OLIVEIRA DE JESUS
REGINA CÉLIA SANTOS DA ROCHA

RESPIRADOR BUCAL CAUSAS E EFEITOS

*Monografia apresentada à
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba da Universidade
Estadual de Campinas no Curso
de Especialização em
Odontopediatria.*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA

150

PIRACICABA
1995

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

ANA SELMA OLIVEIRA DE JESUS
REGINA CÉLIA SANTOS DA ROCHA

RESPIRADOR BUCAL CAUSAS E EFEITOS

Monografia apresentada ao curso de especialização em Odontopediatria à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de especialista em Odontopediatria. Orientadora: Profa. Dra. Maria Beatriz Duarte Gavião.

PIRACICABA
1995

• Classif. _____
 • autor _____
 • Tombo _____

Unidade - FOP/UNICAMP
 TCE/UNICAMP
 J499r Ed _____
 Vol. _____ Ex. _____
 Tombo 5197
 C D
 Proc. 160-134/2010
 Preço R\$ 11,00
 Data 14/12/10
 Registro 777370

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA
 F.O.P. - UNICAMP**

J499r Jesus, Ana Selma Oliveira de
 Respirador bucal causas e efeitos / Ana Selma Oliveira de
 Jesus, Regina Célia Santos da Rocha. - Piracicaba, SP : [s.n.],
 1995.
 39 f. : il.

 Orientador : Maria Beatriz Duarte Gavião.

 Monografia (especialização) - Universidade Estadual de
 Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

 1 - Respiração. 2 - Boca. 3 - Hábitos orais. I. Rocha, Regina
 Célia Santos da, colab. II. Gavião, Maria Beatriz Duarte. III.
 Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia
 de Piracicaba. IV. Título.

 19.CDD - 612.2
 612.78
 617.605

Índices para o catálogo sistemático

- | | |
|------------------|---------|
| 1. Respiração | 612.2 |
| 2. Boca | 612.78 |
| 3. Hábitos orais | 617.605 |

Dedicamos este trabalho aos
nossos pais e aos nossos irmãos
pelo incentivo e carinho durante
esta jornada.

À biblioteca da FOP UNICAMP
com meus sinceros agradecimentos
na elaboração deste trabalho

Regina Rocha

Ana Selma Oliveira de Jesus.

A Prof. Dra. Maria Beatriz Duarte Gavião

Orientadora.

Pela segura orientação no transcorrer deste trabalho

Ao amigo Prof. Dr. Lourenço Correr Sobrinho

Pelas sugestões prestadas na elaboração deste trabalho.

Nossos sinceros agradecimentos

ÍNDICE

1 - RESUMO	01
2 - INTRODUÇÃO	03
3 - REVISTA DA LITERATURA	06
4 - DISCUSSÃO	19
5 - CONCLUSÕES	26
6 - SUMMARY	28
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 - RESUMO

1 - RESUMO

A proposta do presente estudo foi avaliar as possíveis causas e efeitos da Respiração Bucal.

É de bom senso aceitar que certas predisposições anatômicas como espaços retronasais muito estreitos, bem como, tipo de crescimento facial vertical e as obstruções, de um modo geral podem levar a respiração bucal, porém certas características que comumente estão presentes no respirador bucal não podem ser analisadas isoladamente, havendo o risco de chegarmos a um diagnóstico duvidoso ou até mesmo errôneo.

Em todos os casos, julgamos ser indispensável um exame multidisciplinar e após conseguir uma aceitável liberação ventilatória, se faz necessária a reeducação da Respiração Nasal.

Além disso, é importante realizar novos estudos, levando em consideração uma definição objetiva sobre o que seja Respiração Bucal.

Palavras-chaves: Respiração, boca, hábitos orais

2 - INTRODUÇÃO

2 - INTRODUÇÃO

A função da cavidade nasal é a preparação do ar atmosférico, para usá-lo pelos pulmões, não sendo simplesmente um condutor passivo pelo qual o ar é captado da atmosfera e dirigido para dentro da faringe; ela é um órgão altamente especializado que realiza três funções respiratórias: umedificação, aquecimento do ar inspirado e proteção das vias respiratórias.¹⁷

Considera-se uma injúria para os tecidos do trato respiratório e cavidade bucal, a dificuldade em realizar a respiração nasal, com conseqüente substituição pela respiração bucal, devido ao impacto do ar frio, seco e sujo.

A função respiratória normal se faz por via nasal. Alguns autores descrevem sua influência no desenvolvimento dos maxilares, principalmente com relação a maxila, na postura da mandíbula, na posição da língua e no tamanho do espaço rinofaríngeo. Quando a respiração é mista ou bucal trará alterações musculares e ósseas, principalmente durante a fase de crescimento e que podem se tornar irreversíveis.^{14,15,22, 23}

As causas da respiração bucal são evidentemente múltiplas. Uma discussão entre ortodontistas, otorrinolaringologistas e pediatras colocam a combinação da predisposição anatômica (via aérea estreita) em adição a obstrução nasal, como causas da respiração bucal.

A obstrução da respiração nasal pode ocorrer em função de uma variedade de causas e fatores predisponentes, dentre eles as alergias, condições climáticas, rinite e sinusite crônica, hipertrofia das adenóides, desvio do septo nasal, e outros, que produzem um mecanismo através do qual ocorre obstrução para a respiração nasal. Isto é verdadeiro na respiração direta pelo nariz, especialmente quando ocorre uma mudança nas condições ambientais agravando a situação em indivíduos com hipersensibilidade nasal. Em áreas onde os tipos de

características faciais são estreitas e as condições colocadas acima são desfavoráveis, ocorre um aumento na incidência de indivíduos com respiração bucal.

Quando se constata obstrução nasal por alterações orgânicas locais, a respiração apresenta-se mista ou predominantemente bucal, interferindo negativamente na postura adequada da língua em repouso ou em ação.

Durante o estudo sobre a respiração bucal, é imprescindível relatar a importância com relação ao tipo e características do respirador bucal, o que vai diferir grandemente o tratamento. A respiração bucal pode ser parcial ou completa. Assim, testes e exames clínicos são necessários para a correta classificação.

Quando realiza-se o exame clínico, é possível observar algumas características no paciente, como: mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior, palato ogival, lábios, língua ou bochechas hipotônicas, crescimento facial alterado, alterações da forma do nariz, olheiras, crescimento físico diminuído e outros.

Diante disso, temos por finalidade analisar a relação existente entre os fatores que causam a respiração bucal e os seus efeitos nos indivíduos.

3 - REVISTA DA LITERATURA

3 - REVISTA DA LITERATURA

Em 1952, EMSLIE et al.⁸ consideraram que somente as causas da respiração bucal poderiam ser esclarecidas, sendo os efeitos da respiração bucal um assunto conflitante e com controvérsias, particularmente com relação aos efeitos no desenvolvimento da face e mandíbula. A importância da respiração bucal mostrou-se vinculada ao fator etiológico da maloclusão, mal desenvolvimento da face e mandíbula e não ao fator de predisposição genética. Observaram também, que são necessários experimentos e estudos clínicos direcionados aos efeitos da respiração bucal, para que as controvérsias sejam explicadas.

MASSLER & ZWEMER¹⁹, em 1953, através de um estudo sobre diagnóstico e tratamento do respirador bucal concluíram que: 1 - respiração bucal obstrutiva é o resultado de uma predisposição anatômica (passagem de ar estreita), e obstruções locais nasal ou faríngea. A respiração bucal habitual resulta de uma tendência em indivíduos de faces estreitas a continuar respirando pela boca mesmo após remoção das obstruções nasofaríngeas; 2 - Respiração Bucal pode predispor a criança a infecções respiratórias, a gengivites hipertróficas e ao aumento da incidência de cáries dentárias. A respiração bucal pode acentuar e agravar, porém provavelmente não causa a maloclusão classe II, divisão 1; 3 - É importante testar a respiração nasal e bucal para determinar diretamente o tipo (obstrutiva ou habitual) e o grau da respiração bucal (parcial ou total, contínua ou intermitente); 4 - O tratamento da respiração é de interesse conjunto do pediatra, otorrinolaringologista, ortodontista e odontopediatra. Cada criança deveria ter uma completa avaliação pediátrica. O tratamento seria dividido em 3 partes: remoção nasal ou faríngea (através de cirurgia ou medicação apropriada pelo otorrino); intercepção do hábito com uma grade oral pelo odontopediatra e correção da maloclusão pelo ortodontista; 5 - O hábito de boca aberta não deveria ser

confundido com respiração bucal verdadeira. Um hábito de boca aberta não necessariamente prova que existe respiração bucal.

Em 1974, LINDER-ARONSON et al.¹⁵, propuseram através de um estudo, determinar se adenoidectomia e conseqüentemente uma mudança para respiração nasal, era seguida por: mudança na inclinação dos incisivos superiores e inferiores; mudança na largura do arco superior e/ou um efeito na profundidade sagital do osso nasofaríngeo. A amostra consistia de 74 crianças com idade mínima de 8 anos, as quais possuíam incisivos superiores e inferiores erupcionados, as quais foram examinadas com relação a 46 variáveis, agrupadas sob anamnese, adenóide, dentição, passagem de ar e padrão esquelético. Foram divididas em dois grupos, um experimental com 37 crianças, as quais foram submetidas a adenoidectomia e um grupo controle. Realizaram um só exame após um ano, verificando que as crianças que submetidas a adenoidectomia sofreram um aumento significativamente maior que as do grupo controle, no ângulo dos incisivos superiores e inferiores, respectivamente, com as linhas násio-sela e mandibular. O grupo da adenoidectomia também teve um aumento significativamente maior na largura do arco superior entre os primeiros molares, sendo maior, nas crianças que tinham mudado de respiração bucal para respiração nasal depois da adenoidectomia. Além disso, a profundidade sagital da nasofaringe aumentou somente nas crianças que submeteram-se a adenoidectomia. O estudo demonstrou que as mudanças dentárias ocorreram depois da adenoidectomia em crianças que eram respiradoras bucais antes da cirurgia, devido a obstrução nasal. O tamanho da cavidade nasofaríngea também mudou nas crianças que passaram de respiração bucal para nasal, após a adenoidectomia. A dentição parecia estar afetada em algum grau pela ocorrência associada de adenóides e respiração bucal, uma avaliação ortodôntica deveria ser incluída quando na indicação de adenoidectomia.

Em 1980, RUBIN et al.⁵ mostraram evidências apoiando a teoria em que a relação entre mandíbula e complexo craniomaxilar é influenciado, em parte, pela função dos músculos elevadores da mandíbula. Um fator ativo nos elevadores da mandíbula é a posição em repouso da mandíbula, a qual pode ser influenciada pelo modo de respiração do paciente. A obstrução da via aérea nasal é seguida pelo abaixamento da mandíbula para estabelecer a via aérea bucal, sendo a rinite alérgica, uma causa da obstrução da via aérea nasal. Relataram também, que evitando-se a ingestão de proteínas estranhas durante os primeiros 6 meses de vida poderia haver contribuição para o desenvolvimento adequado da via aérea nasal. Os ortodontistas deveriam reconhecer os sinais precoces no desenvolvimento da Síndrome da face longa e fazer indicações adequadas para promoção da saúde nasofaringeana.

Em 1981, VIG et al.³³ avaliaram a relação entre morfologia facial e respiração nasal. A resistência nasal para o fluxo de ar expiratório, padrão médio do volume de ar e características temporais do ciclo respiratório foram medidas em 28 pacientes adultos. Os indivíduos foram categorizados como tendo (1) proporção facial normal com lábios competentes (n=10); (2) proporção facial normal com lábios incompetentes (n=9) e (3) altura vertical da face longa (n=9). Os resultados indicaram que os 3 grupos não diferiram significativamente entre si, em termos de fluxo de ar. Segundo os autores, lábio incompetente não seria sinônimo de respirador bucal. Apesar dos indivíduos de face longa terem apresentado um elevado valor médio da resistência nasal, a ordem de variação era grande, para impedir o diagnóstico da obstrução, nasal através da morfologia facial.

O'RYAN et al.²², em 1982, relataram ser comumente aceito que a função nasorespiratória possa exercer um dramático efeito sobre o desenvolvimento do complexo dentofacial. Estabeleceram que a obstrução crônica nasal precede a respiração bucal, causando

alteração nas posições da língua e mandíbula, que ocorre durante o período de crescimento ativo, tendo como resultado o desenvolvimento da face adenóidal. Cada paciente manifesta, caracteristicamente um alongamento da altura facial do terço inferior, base alar estreita, lábio incompetente, um longo e estreito arco maxilar. Estes traços dentofaciais tem sido repetidamente atribuídos a restrição da função nasorespiratória. Os fatores ambientais podem exercer um sutil ou dramático efeito sobre a morfologia dentofacial, dependendo da magnitude, duração e tempo de ocorrência.

Em 1983, BRESOLIN et al. ⁴, relataram em um estudo sobre respiração bucal em crianças alérgicas que, enquanto existem muitos relatos onde padrões de respiração anormal alteram o crescimento facial, existem limitados dados limitados sob controle para sua confirmação. Eles avaliaram 45 norte-americanos de ambos os sexos, com idade entre 6 a 12 anos. Trinta respiradores bucais cronicamente alérgicos foram selecionados a partir de alergia na infância e 15 respiradores nasais não alérgicos foram selecionados a partir do exame. Cada paciente foi submetido a um exame clínico intra-bucal e análise de radiografia cefalométrica. Várias relações entre esqueleto e dentes foram relacionando-os estatisticamente com o tipo de respiração e idade. A altura facial superior anterior e a altura facial total anterior eram significativamente maiores nos respiradores bucais. As relações angulares da sela--ná시오, palato, planos oclusais com plano mandibular e ângulos goníacos eram maiores nos respiradores bucais. A maxila e mandíbula dos respiradores bucais eram mais retruídas. A altura do palato e a sobressaliência eram maiores nos respiradores bucais. A largura maxilar intermolar era mais estreita nos respiradores bucais e foi associada a alta prevalência de mordida cruzada posterior. Além disso, os respiradores bucais tinham faces longas com maxila estreita e mandíbula retruída. Isto suporta as afirmações prévias que obstrução nasal está associada ao crescimento facial anormal. Os autores concluíram que estudos longitudinais são

necessários para avaliar os efeitos da intervenção precoce na prevenção dessas alterações de crescimento.

Em 1984, BRESOLIN et al.³ analisando as características faciais de crianças que respiravam através da boca, acreditavam que enquanto os pais muitas vezes se queixam da aparência de seus filhos respiradores bucais, os dentistas se preocupavam se a respiração bucal poderia alterar a relação funcional normal e resultar num crescimento facial anômalo. . Nesse estudo, foram utilizadas crianças leucodermas, 30 com respiração bucal e 15 com respiração nasal, ambos grupos selecionados adequadamente. Todos eram brancos. Posteriormente, os 2 grupos foram divididos em paciente jovens (6 a 8 anos) e pacientes mais velhos (9 a 12 anos). Os autores colocaram que a rinite alérgica é provavelmente a causa mais comum de obstrução de passagem de ar crônica, afetando 15 a 20% da população. Rinites alérgicas severa em crianças resultam em respiração bucal, consequentemente alterando o crescimento facial.

Em 1984, VARGEVIK et al.³² estabeleceram a dificuldade em relacionar a respiração bucal e seus efeitos na morfologia craniofacial e no desenvolvimento das maloclusões dentárias. Realizaram um estudo "in vivo" utilizando 10 macacos Rhesus com obstrução induzida da respiração nasal, pela colocação de tampões ocos, e avaliaram o desenvolvimento das maloclusões e características da atividade neuromuscular e esquelética. Como resultado, os autores concluíram que, o padrão muscular induzido pela respiração bucal se restabelecia após a remoção do estímulo, e consequentemente estabelecia a suposição que alterações esqueléticas, resultantes da respiração bucal, poderiam ser restabelecidas após recuperação neuromuscular.

Em 1985, CORRUCINI et al.⁷ observaram diferenças na altura facial total e largura bigonial e terço médio da face no

desenvolvimento de duas populações diferentes, de acordo com duas etiologias específicas para a face estreita ou excessivamente longa: respiração bucal e consistência da dieta. Mudanças significantes resultaram em função de elevadas forças mastigatórias durante o crescimento, em resposta a alimentação mais consistente. Nenhuma diferença foi encontrada, em função do diagnóstico subjetivo da respiração bucal crônica. Os autores relataram também, que fatores ambientais e genéticos podem alterar a forma facial. Além disso, a respiração bucal habitual, como resultado da infecção respiratória, alergias ou obstrução nasal, pode causar estreitamento e/ou aumento do terço médio da face durante o crescimento, assim como, maloclusões e estreitamento dos arcos dentários.

Em 1987, HOJENSGAARD & WENZEL ¹⁰ avaliaram a morfologia dentoalveolar em 49 crianças entre 6 e 16 anos de idade com asma brônquica e rinite alérgica permanente, e 49 crianças controle igualmente selecionadas com relação a idade e sexo. A morfologia dentoalveolar foi medida através do registro de 14 variáveis. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada na morfologia dentoalveolar, entre crianças asmáticas e controle, exceto pela distância intermolar e comprimento dos arcos, que foram aumentados em crianças asmáticas. Correlações entre severidade de asma e morfologia dentro do grupo de asmáticos não mostraram alguma associação significativa. Nesse estudo, as crianças asmáticas não exibiam comumente mudanças dentoalveolares observadas nos respiradores bucais. Os resultados indicaram que a média de crianças asmáticas em países onde o controle cuidadoso é habitual, não é especificamente um risco no desenvolvimento de uma maloclusão.

Em 1987, TRASK et al. ³⁰ analisaram os efeitos da rinite alérgica permanente nas características dental e esqueleto facial. Foram examinadas 25 crianças alérgicas que eram aparentemente respiradoras bucais, 25 irmãos que não tinham doença e eram

aparentemente respiradores nasais e 14 crianças respiradoras nasais. As crianças alérgicas foram caracterizadas pela altura palatina profunda, retroinclinação dos incisivos inferiores, aumento facial inferior, um grande ângulo gonial e extenso Sela-Násio. Ambos os grupos, alérgicos e irmãos não alérgicos mostraram grandes tamanhos médios das adenóides nas radiografias, do que o grupo controle. As crianças alérgicas possuíam face longa e mais retruída do que as do grupo controle. Essa característica de retrusão estava presente nos irmãos não alérgicos e não podia ser atribuída ao evidente modo de respirar no momento desse estudo. Estes resultados confirmaram os relatos que, a rinite alérgica pode estar associada com alterações no crescimento facial. Estudos de controle longitudinal para analisar uma possível relação causa e efeito, e os efeitos dos tratamentos médicos e cirúrgicos mostraram ser experimentais.

SMITH & GONZALES ²⁸ , em 1989, relataram que a via aérea superior quando comprometida, produz respiração bucal crônica, especialmente em crianças com face estreita (dolicocefálicas). Os autores mostraram uma grande tendência existente entre o padrão esquelético associado a Síndrome da face longa e o tipo facial dolicocefálico. Por essa razão, torna-se difícil avaliar a Síndrome da face longa com causa ou efeito no aumento da resistência da via aérea nasal. Todavia, estudos em animais demonstram o desenvolvimento de anormalidades típicas craniofaciais em experimentos onde foi induzida a obstrução nasal. Algumas dessas mudanças são também notáveis por serem revertidas após a remoção da obstrução nasal. Apesar de muitos conceitos a respeito da obstrução nasal e o crescimento dentofacial anormal serem citados como decorrência da hipertrofia das adenóides, outras causas deveriam ser consideradas, como: a rinite alérgica e a atresia das coanas. Dados longitudinais estão ausentes para suportar conclusões sobre o crescimento dentofacial anormal com uma indicação para intervenção cirúrgica. A literatura disponível sugere, entretanto, que o alívio da obstrução nasal

mostra ser uma tentativa para estabelecer um padrão da via aérea e diminuir a possibilidade de desenvolvimento craniofacial anormal.

Em 1989, BREUER ⁵ atualizou os conceitos sobre o respirador bucal e estabeleceu a necessidade de se formar uma equipe de profissionais para promover a reabilitação completa do paciente. Uma série de alterações puderam ser observadas na criança respiradora bucal, porém as alterações na puberdade dependem da predisposição, intensidade e frequência da respiração bucal, tendendo para um maior ou menor grau dos efeitos desse tipo anormal de respiração. Deste modo, faz necessário conhecer as características do paciente respirador bucal para tratá-lo com um enfoque apropriado.

Em 1990, UNG et al. ³¹ realizaram um estudo para avaliar os efeitos do padrão respiratório no desenvolvimento dentofacial de crianças em crescimento. Quarenta e nove indivíduos com idade entre 10 e 16 anos participaram da avaliação do padrão respiratório. As medidas do padrão de respiração foram comparadas com a resistência do ar nasal e a capacidade nasal. Muitos indivíduos apresentaram um padrão respiratório buconasal ou completamente nasal. Comparações das medidas dos modelos de respiração e as características dentofaciais revelaram uma fraca tendência entre a respiração bucal em direção a um padrão esquelético classe II e retroinclinação dos incisivos maxilares e mandibulares. A percepção subjetiva da respiração bucal foi associada com o aumento da altura facial anterior e maior ângulo do plano mandibular. A capacidade nasal e a resistência não foram correlacionadas com variáveis dentais ou esqueléticas.

WOODSIDE et al. ³⁵, em 1991, estudaram a quantidade de crescimento maxilar e mandibular e a direção de crescimento maxilar, em 38 crianças, durante 5 anos após realizada a remoção das adenóides, para correção de obstrução nasofaringeana severa. A quantidade de crescimento mandibular foi medida entre sucessivas

superposições radiográficas, sendo significativamente maior no grupo onde adenóides foram removidas. Relataram que não existe diferença na direção de crescimento da maxila entre o grupo que foi submetido a adenoidectomia e o controle, que não possuíam obstrução nasal e não sofreram adenoidectomia.

Em 1991, HULTCRANTZ et al.¹¹ realizaram um estudo em 22 crianças com idades entre 3 e 15 anos, que sofreram remoção das amígdalas. Elas foram examinadas com relação ao crescimento facial e a morfologia do arco dental, onde a análise cefalométrica e a inclinação dental foram realizadas antes da cirurgia e 2 anos após a remoção das amígdalas. Os resultados foram comparados com os dados de crianças que não possuíam obstrução. Uma grande proporção das maloclusões, especialmente mordida aberta e mordida cruzada, foram observadas antes da cirurgia. A maloclusão dental, como a mordida aberta, é comum ocorrer em crianças que sofreram obstrução pelas amígdalas, tendo como resultado a respiração bucal. Dois anos após a cirurgia, 77% das mordidas abertas e 50/65% das mordidas cruzadas se normalizaram. Os melhores resultados foram observados em crianças que sofreram cirurgia antes dos 6 anos de idade.

Em 1991, LEGOVIC & OSTRIC¹³ relataram em um estudo sobre os efeitos dos métodos de alimentação, no crescimento da mandíbula de crianças, que: a respiração bucal durante o sono ocorreu mais frequentemente em crianças que eram amamentadas por mais de 3 meses. Porém, sabe-se que, crianças com idades entre 6 meses e 5 anos frequentemente mantêm os lábios separados, embora respirem pelo nariz, provocando assim interpretação errônea por parte dos pais.

Em 1991, MOYERS²⁰ relatou a existência de 2 problemas fundamentais nas pesquisas realizadas em animais ou estudos clínicos de humanos, que seriam a necessidade de uma precisa definição de "respirador bucal" e a deficiência no uso adequado do método

cefalométrico, a fim de testar rigorosamente as hipóteses de interesse. A suposição básica é de que o crescimento adenoideano obstrui a passagem aérea, causando a respiração bucal, a qual necessita de mudanças na língua, nos lábios e na postura mandibular. Esse distúrbio na harmonia dos tecidos moles induz a alterações na morfologia craniofacial e a maloclusão, inclusive aumento na altura da face anterior, palato estreito e profundo, incisivos retroinclinados, aumento da altura inferior da face, mordida aberta e uma tendência à mordida cruzada. Acredita-se que essas mudanças sejam efetuadas por compressão, atrofia por desuso e alteração na pressão aérea. A hipótese de que a função respiratória nasal diminuída afeta o desenvolvimento craniofacial e da dentição é pelo menos uma relação correta, porém os detalhes dessa relação aguardam resultados de pesquisas que não dependam de maneira errada e inconclusiva essa suposição.

Em 1992, SCHATZ ²⁷ relatou que existe dificuldade em medir a relação entre a respiração bucal e a nasal normal. A instrumentação requerida para fornecer cada dado somente resulta em hipóteses preliminares, e não permite uma definição real para o tipo de respiração. O critério selecionado, isto é, selamento labial, observações diretas e testes do espelho, não são pertinentes o suficiente e não podem concluir que a respiração bucal é o fator dominante.

TOSUN et al. ²⁹, em 1993, realizaram um estudo clínico e cefalométrico avaliando a evidência de fenômenos adaptativos em um grupo de 16 crianças portadoras de adenóides hipertróficas comparando-as com 24 crianças sem problemas respiratórios (grupo controle). Nas crianças há uma hipertrofia das adenóides por diversas razões e, como consequência, há uma obstrução parcial ou total da passagem aérea nasofaringeana. Todavia, a partir dos 12 anos as adenóides diminuem e, ao mesmo tempo, a profundidade da

nasofaringe aumenta, sendo assim se a respiração bucal persiste, os lábios e os maxilares forçam a língua para baixo. Se esta posição permanece por um longo tempo, principalmente no período de crescimento, desenvolve um tipo facial chamado "adenoideano", caracterizado por aumento de dimensões verticais anteriores, inclinação da mandíbula, retrognatismo maxilar e redução do tônus da musculatura perioral. Neste estudo, após modificação da postura da cabeça, houve alterações em alguns parâmetros craniofaciais: aumento da altura facial anterior, inclinação do plano palatino, plano mandibular e angulação condilar.

Em 1993, CARVALHO et al. ⁶ relataram em um estudo sobre a avaliação da disfunção muscular bucofacial que as funções respiratórias podem afetar grandemente o desenvolvimento dento-facial e conseqüentemente a etiologia das maloclusões . Se os padrões estão normais, o desenvolvimento deveria ser normal. Nenhuma alteração pode contrariamente afetar o suporte ósseo "esqueleto" . Alguns autores concordam que alterações musculares como face longa e estreita, nariz e narinas estreitas, lábio superior pequeno e hipotônico, incompetência labial e postura alterada da cabeça e pescoço são da Síndrome de face longa ou faces típicas adenóides . Esta Síndrome de Face longa está presente em somente 26% dos respiradores bucais; eles podem respirar oralmente com ausência de tais características . Muitos respiradores bucais apresentam incompetência labial, entretanto, nem todos com incompetência labial são respiradores bucais . Embora os lábios não estejam em contato, um selamento posterior é obtido pela colocação da língua contra o palato . Isto pode ser caracterizado como uma competência lingual, que em geral não é vista nos respiradores bucais, uma vez que estes colocam a língua na posição inferior para facilitar a entrada de ar através da cavidade oral .

Concluíram nesse estudo que não se deve avaliar os fatores isoladamente e que ortodontistas devem ser capazes de avaliar a

presença ou ausência das disfunções da musculatura facial e saber associar o tratamento com outras especialidades.

Em 1993, MARCHESAN ¹⁷ relatou sobre a motricidade oral, que a função respiratória normal se faz por via nasal, exercendo influência no desenvolvimento dos maxilares, na posição da língua e na situação do espaço rinofaríngeo. Coloca que a anatomia pode interferir diretamente na função, ou seja, em várias situações podemos encontrar lábios entreabertos e língua ocupando espaço inferior da boca. A sucção, a mastigação, a deglutição, a fala, e mesmo a respiração podem estar alteradas por causa de um freio lingual preso. Até o crescimento facial pode alterar em consequência desse freio curto, pois a língua ocupará a cavidade inferior, levando a uma postura de boca entreaberta que possibilitará a respiração bucal e uma possível atresia do palato duro, além de estimular maior crescimento da mandíbula. A respiração nasal será de grande dificuldade, assim como, obtenção da oclusão labial, posicionamento da língua na papila, se existirem amígdalas e/ou adenóides hipertrofiadas.

Em 1994, LINO ¹⁶ relatou que talvez o hábito de respiração bucal seja o único que possa trazer deformações em níveis acima do complexo dento-alveolar. Assim, é importante que o atendimento ao respirador bucal seja o mais cedo possível. Como o dentista não está tecnicamente preparado para identificar fatores de certas gravidades, por exemplo, processos tumorais, o diagnóstico deve ser feito pelo otorrinolaringologista para identificar se há ou não uma real obstrução das vias aéreas superiores. Deve-se destacar também a respiração crônica por processo alérgico, ou seja, a "Síndrome Alérgica" que parece ainda não ter tratamento satisfatório. Em todos os casos, após conseguir-se aceitável liberação ventilatória, a reeducação da respiração nasal é indispensável.

4 - DISCUSSÃO

4 - DISCUSSÃO

Embora o estudo sobre respiração bucal seja antigo, há dificuldades no sentido de estabelecer uma relação entre causa e efeito (VARGEVIK et al. ³²).

Dentre as causas da respiração bucal, as alergias, hipertrofia das adenóides e amígdalas são as que merecem maior destaque. As adenóides e amígdalas palatinas são linfóides e podem obstruir o espaço faringeano. Fisiologicamente, há um aumento das adenóides em crianças de 2 a 4 anos, porém, quando a criança possui uma face estreita e longa e uma via aérea nasofaríngea estreita, esse aumento fisiológico pode vir a ser obstrutivo. A partir dos 12 anos, ao mesmo tempo em que as adenóides diminuem, a profundidade da nasofaringe aumenta tornando a obstrução nasal mais rara (EMSLIE et al. ⁸; TOSUN et al. ²⁹). Porém, persistindo a respiração bucal podem ocorrer alterações morfológicas definidas na região dentofacial, como uma mordida aberta anterior. Existindo amígdalas e/ou adenóides hipertrofiadas, a obtenção da oclusão labial, do posicionamento da língua na papila e da respiração nasal será muito difícil, conseqüentemente favorecerá o surgimento da face típica do respirador bucal (MARCHESAN ¹⁷ ; TOSUN et al. ²⁹).

Por outro lado, é pouco provável que as adenóides afetem a dentição diretamente, ocorrendo a princípio mudança no tipo de respiração e dos músculos labiais, bochechas e língua. Em casos de Respiração Bucal devido a obstrução nasal, a língua é mantida mais para baixo do que nos casos de respiração nasal, alterando o equilíbrio entre a pressão da língua e a bochecha aposta aos primeiros molares superiores. Uma posição de língua baixa reduz a pressão bucal da língua e, se a pressão dos músculos da bochecha permanecer inalterada, os molares superiores tenderão a inclinar-se na direção palatina (CORRUCINI et al. ⁷ ; LINDER-ARONSON ¹⁴ ; LINDER-ARONSON et al. ¹⁵).

SC01
* 1015

Adenóides excessivamente largas podem alterar a passagem de ar e posteriormente o crescimento facial. Embora o mecanismo das mudanças esqueléticas e dentárias observadas com a obstrução da passagem de ar não seja conhecido, a maioria dos pesquisadores atribui isto a alguma interferência no meio funcional normal; e assim as crianças jovens, com obstrução da passagem de ar, merecem atenção imediata, antes que o crescimento ocorra de modo irreversível, pois sabe-se que a obstrução é um obstáculo em potencial para o desenvolvimento normal facial (LINDER-ARONSON¹⁴).

Constatou-se também que, as crianças com hipertrofia das adenóides apresentavam ângulos menores entre os incisivos superiores e a linha násio-sela, tanto quanto entre os incisivos inferiores e a linha mandibular, arco superior estreito entre os primeiros molares e uma tendência a mordida cruzada (LINDER-ARONSON¹⁴ ; LINDER-ARONSON et al.¹⁵). A normalização da dentição após adenoidectomia ocorre amplamente no primeiro ano após a cirurgia (LINDER-ARONSON et al.¹⁵).

Por outro lado, a rinite alérgica, assim como, outros processos alérgicos podem causar obstrução nasal e assim estarem associados a respiração bucal e a possíveis alterações no crescimento facial (BRESOLIN et al.³ ; RUBIN²⁵ ; TRASK et al.³⁰).

Com relação as crianças alérgicas não controladas, pode-se afirmar que elas apresentam um risco maior para desenvolver mudanças na morfologia craniofacial, porém não exibem rotineiramente mudanças dentoalveolares observadas em respiradores bucais (HOJENSGAAR & WENZEL¹⁰).

Em outros estudos, notaram que as crianças respiradoras bucais e alérgicas apresentavam algumas modificações: aumento na altura facial anterior, arco maxilar estreito, altura palatal profunda, perfil mais retrognático, ângulo goníaco mais obtuso, largura intermolar (maxilar e mandibular) mais estreita, rotação dorsal da mandíbula com sobressaliência maior, apresentando modificações craniofaciais (BRESOLIN et al.³ ; BRESOLIN et al.⁴ ; HANNUKSELA⁹ ; SASSOUNI

et al.²⁶). Com relação a rinite alérgica, as diferenças entre as medidas ânteroposteriores e vertical, sugerem que o seu efeito é observado primariamente no plano vertical, enquanto a relação ânteroposterior seria observado através de fatores genéticos (TRASK et al. ³⁰).

Existem algumas dificuldades em medir a relação entre a respiração bucal e nasal normal (WATSON et al.³⁴), sendo de importância também determinar o tipo e as características do respirador bucal, pois conseqüentemente, o tipo de tratamento será diferenciado. O Respirador Bucal com uma base obstruída deveria ser tratado por um otorrinolaringologista; ao passo que a respiração bucal habitual poderia ser melhor corrigida pelo odontopediatra, ortodontista ou fonoaudióloga para o tratamento dos efeitos bucais (gingivite ou maloclusão).

A respiração bucal pode ser habitual ou obstrutiva e de acordo com seu grau, pode ser parcial ou completa, contínua ou intermitente. A respiração bucal habitual sempre é inconsciente e realizada somente à noite (respiração bucal noturna) (EMSLIE et al. ⁸ ; MASSLER & ZWEMER¹⁹). A respiração bucal obstrutiva raramente é negada, consistindo usualmente na queixa principal dos pais. Em ambas situações, exames e testes clínicos cuidadosos são necessários para determinar se a respiração bucal existe e em caso afirmativo, em que grau (MASSLER & ZWEMER¹⁹).

Por sua vez, a respiração bucal parcial induz a maloclusão; isto é atribuído a hipótese de que a respiração bucal requer ação muscular forte, enquanto a respiração bucal completa é assistida por uma flácida ausência funcional e conseqüentemente ausência de injúria da ação muscular (MASSLER & ZWEMER¹⁹).

É importante também, notar a diferença entre os esforços inspiratórios e expiratórios. Muitos pacientes inalam através da boca e exalam através do nariz, especialmente quando as passagens nasais são somente parcialmente obstruída. Se a respiração bucal é observada durante a respiração calma, o dentista deve avaliar se isto trata-se de base obstruída ou habitual. A evidência da obstrução nasal

é verificada quando a criança é incapaz de respirar pelo nariz, ou pode fazê-la somente com dificuldade. Já a respiração habitual é observada quando a criança respira facilmente através do nariz.

É relevante também enfatizar as funções das características anatômicas das passagens nasais, como predisposição para a respiração habitual e obstrutiva. Uma passagem de ar é obstrutiva facilmente. Esse fator deve sempre ser levado em consideração pelo clínico, que está procurando a causa para a respiração bucal habitual.

Os exames clínicos nasal e faringeano, realizado pelo otorrinolaringologista, são tão importantes quanto os exames facial e bucal realizados pelos odontopediatra e ortodontista. Estes podem de antemão, com auxílio de uma adequada fonte de luz e espelho odontológico, inspecionar a nasofaringe e anotar a condição das amígdalas faríngeas (presença, ausência, hipertrofia e inflamação).

A característica facial, às vezes, é indicativo de respiração bucal, enquanto que, nem todos respiradores bucais têm uma face adenóide. A presença da mesma deveria ser relacionada com uma suspeita de respiração bucal (BREUER⁵ ; EMSLIE et al.⁸ ; O'RYAN et al.²² ; RUBIN et al.²⁵ ; SMITH & GONZALES²⁸ ; VIG et al.³³). Esta face adenoidal está sempre associada com respiradores bucais que possuem um comprometimento da via aérea nasal durante a fase de crescimento (BREUER ⁸ ; O'RYAN et al.²² ; TOSUN et al.²⁹). A face adenoidal possui aspectos facial, esquelético e dental caracterizados por: aumento das dimensões verticais anteriores, base alar estreita, lábios incompetentes, arco maxilar estreito ou com contorno em V, inclinação da mandíbula, retrognatismo maxilar, redução do tônus da musculatura perioral, postura alterada da cabeça, excessivo plano mandibular, mordida aberta posterior, aparência excessiva dos dentes ânterosuperiores (CARVALHO et al.⁶ ; EMSLIE et al.⁸ ; O'RYAN et al.²² ; RUBIN et al.²⁵ ; TOSUN et al.²⁹ ; VIG et al.³³). Parece existir uma tendência entre o padrão esquelético com obstrução nasal e o tipo facial dolicocefálico na formação desta face adenoidal (SMITH & GONZALES²⁸).

O lábio incompetente considerado como uma característica da face adenoidal e do respirador bucal, não é indicativo de que a criança seja respiradora bucal. Embora os lábios não estejam em contato, um selamento posterior pode ser obtido pela colocação da língua contra o palato (BALLARD ¹). Isto pode ser caracterizado como uma competência lingual, que em geral não é vista nos respiradores bucais. Desta forma, é necessário que o profissional não confunda o hábito de boca aberta com respiração bucal, pois este hábito de boca aberta não necessariamente prova a respiração bucal. Muitas crianças habitualmente mantem seus lábios separados especialmente àquelas com uma pequena característica familiar no lábio superior, no entanto a maioria respira através do nariz. Se o lábio é anatomicamente pequeno, usualmente não existe perda do tônus labial e não existe necessariamente uma protrusão dos incisivos superiores.

Durante o exame clínico do respirador bucal pode ser observado uma gengivite marginal hipertrófica característica, usualmente vermelha e brilhante envolvendo a gengiva labial e lingual dos dentes superiores e a presença ou ausência de maloclusões tornou-se uma tendência influenciando, agravando e acentuando, o padrão esquelético classe II, divisão 1, porém nunca é o fator etiológico desse padrão (BRESOLIN et al.³ ; BRESOLIN et al.⁴ ; EMSLIE et al.⁸ ; MASSLER & ZWEMER¹⁹ ; UNG et al.³¹). Pode-se observar uma largura maxilar intermolar mais estreita, associado a ocorrência de um cruzamento posterior (BRESOLIN et al.³ ; CORRUCINI et al.⁷ ; HULTCRANTZ et al.¹¹ ; MOYERS ²⁰). Em crianças com obstrução nasal devido ao aumento das amígdalas e com conseqüente alterações dos tecidos moles e indução de alterações na morfologia craniofacial, pode ocorrer a presença de mordida aberta (HULTCRANTZ et al.¹¹ ; MOYERS ²⁰).

Finalizando, notou-se que a Respiração Bucal não é fisiológica. Quando descoberta, deve ser corrigida independente da causa e dos efeitos injuriosos que possam estar presentes no paciente. Por sua vez, o tratamento não deve ser iniciado somente a partir do

ponto de vista odontológico, e sim tomando o paciente como um todo, observando as possíveis alterações gerais. Para isto, torna-se necessário formar uma equipe de profissionais composta por: odontopediatras, ortodontistas, fonoaudiólogos, otorrinolaringologistas, alergistas e pediatras, e que os mesmos troquem informações entre si, com a finalidade de estudar o paciente como um todo, possibilitando a sua reabilitação completa, e não só preocupando-se com as correções odontológicas (BREUER ⁵ ; MASSLER & ZWEMER ¹⁹).

5 - CONCLUSÕES

5 - CONCLUSÕES

1 - A ausência de uma definição clara sobre a respiração bucal consiste num obstáculo para obtermos resultados não especulativos.

2 - A relação entre obstrução da via aérea nasal e alteração da morfologia dentofacial pode ser estabelecida, porém o mecanismo dessas mudanças não é bem conhecido.

3 - Torna-se importante para os odontopediatras, diagnosticar, classificar e distinguir a respiração bucal para estabelecer o tipo de tratamento.

4 - O diagnóstico diferencial entre respiração bucal habitual e obstrutiva deve ser realizado através da anamnese, exames clínicos e testes.

5 - As características faciais auxiliam o diagnóstico, mas não podem ser o único indicativo de classificação da respiração bucal.

6 - O respirador bucal deverá ser tratado com um enfoque apropriado, sendo necessário a integração de uma equipe de profissionais para a reabilitação completa do nosso paciente.

6 - SUMMARY

6 - SUMMARY

The purpose of the present study was to review the literature regarding causes and effects of mouth breathing.

Narrow airway, as well as, facial vertical growth and obstructions produce mouth breathing. Some of these characteristics, however, can't be studied apart, because there's a possibility of uncertain or even false diagnosis.

It's important to test for nasal and oral breathing to determine directly the type (obstructive or habitual) and degree of mouth breathing (partial or total).

Multidisciplinary examination is indispensable; so all the specialist for example, orthodontist, rhinologist, pedodontist, pediatrician have a important actuation in these cases.

Although several of the articles suggest a direct cause and effect relationship between nasal airway obstruction and altered dentofacial morphology, further well-controlled studies designed to quantitate the relative amount of oral versus nasal respiration are necessary before airway obstruction can be implicated as a significant etiologic factor in the development of any specific dentofacial deformity.

Key words: Breathing, mouth, oral habits.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- 1 - BALLARD, C.F. Mouth breathing. **Proc. R. Soc. Med.**, London, v.51, p.282-285, 1958 Apud BRESOLIN, D. op. cit. Ref. 4.
- 2 - BALLYEAT, R. M., BOWEN, R. Facial and dental deformities due to perennial nasal allergy in childhood. **Int. J. Orthod**, St. Louis, v.20, p.445-460, 1934 Apud BRESOLIN, D. op. cit. Ref. 4.
- 3 - BRESOLIN, D. et al. Facial characteristics of children who breathe through the mouth. **Pediatrics**, Evanston, v.73, n.5, p.622-625, May, 1984.
- 4 - _____ et al. Mouthbreathing in allergic children: Its relationship to dentofacial development. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.83, n.4, p.334-340, Apr. 1983.
- 5 - BREUER, J. El paciente respirador bucal. **Revta. Asoc. odont. argent.**, Buenos Aires, v.77, n.314, p.102-106, May/Agosto, 1989.
- 6 - CARVALHO, M.P. et al. Evaluation of orofacial muscle dysfunction in orthodontics. **Int. J. Orofacial Myology**, Nacogdaches, v.18, p.14-20, Nov. 1993.
- 7 - CORRUCINI, R. S. et al. Facial height and breadth relative to dietary consistency and oral breathing in two populations (North India and U.S.). **Hum. Biol.**, Detroit, v.57, n.2, p.151-161, May, 1985.
- 8 - EMSLIE, R. D. et al. Mouth breathing: I. Etiology and effects. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.44, p.506-521, May, 1952.
- 9 - HANNUKSELA, A. The effect of moderate and severe atopy in the facial skeleton. **Eur. J. orthod.**, Oxford, v. 3, p.187-193, 1981 Apud BRESOLIN, D. op. cit. ref. 4.

*De acordo com NBR-6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 1989. Abreviaturas de periódicos pelo "World List of Scientific Periodicals".

- 10 - HOJENSGAARD, D. E., WENZEL, A. Dentoalveolar morphology in children with asthma and perennial rhinitis. **Eur. J. orthod.**, Oxford, v.9, n.4, p.265-270, 1987.
- 11 - HULTCRANTZ, E. et al. The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on facial growth and dental arch morphology. **Int. J. Pediatr. otorhinolaryngol.**, St. Louis, v.22, n.2, p.125-134, Sept. 1991.
- 12 - JAMES, W. W., HASTINGS, S. Discussion on mouth breathing and nasal obstruction. **Proc. R. Soc. Med.**, London, v.25, p.1343, June, 1932. Apud. EMSLIE, R. D. et al. op. cit. Ref. 8.
- 13 - LEGOVIC, M., OSTRIC, L. The effects of feeding methods on the growth of the Jaws in infants. A.S.D.C. **J. Dent. child.**, Detroit, v.58, n.3, p.253-255, May/June 1991.
- 14 - LINDER-ARONSON, S. Adenoids: Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. **Acta otolaryngol**, Stockh, Supp. 265, p.1-132, 1970. Apud O'RYAN, F.S. et al. op. cit. Ref. 22.
- 15 - _____ Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. **Am. J. orthod.**, St. Louis, v.65, n.1, p.1-15, Jan. 1974.
- 16 - LINO, A.P. Fatores extrínsecos determinantes da maloclusões In: **GUEDES PINTO, A. C.** Odontopediatria, 4 ed. São Paulo: Ed. Santos, 1993 cap. 41, p.945-956.
- 17 - MARCHESAN, I. Q. Motricidade Oral, 1 ed. São Paulo: Pancast, 1993.
- 18 - MARKS, M. B. Allergy in relation to orofacial dental deformities in children: A review. **J. Allergy**, St. Louis, v.36, p.293-302, 1965. Apud. BRESOLIN, D. op. cit. Ref. 4.
- 19 - MASSLER, M., ZWEMER, J. D. Mouth breathing II. Diagnosis and treatment. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.46, p.658-671, June, 1953.

- 20 - MOYERS, R. E. Etiologia da maloclusão In: _____ ortodontia, 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991 cap. 7, p.127-140.
- 21 - NOWAK, A. J. Feeding and dentofacial development. **J. Dent. Res.**, Washington, v.70, n.2, p.159-160, Feb. 1991.
- 22 - O'RYAN, F. S. et al. The relation between nasorespiratory function and dentofacial morphology: A review. **Am. J. orthod.**, St. Louis, v.82, n.5, p.403-410, nov. 1982.
- 23 - PANDOVAN, B. A. E. Reeducação mioerápica nas pressões atípicas de língua: Diagnóstico e terapêutica. **Ortodontia**, São Paulo, v.9, n.1, p.59-74, jan/abr. 1976.
- 24 - QUICK, C. A., GUNDLACH, K. K. H. Adenoid facies. **Laryngoscope**, St. Louis, v.88, p.327-333, 1978. Apud BRESOLIN, D. op. cit. Ref. 4.
- 25 - RUBIN, R. M. et al. Mode of respiration and facial growth. **Am. J. orthod.**, St. Louis, v.78, n.5, p.504-510, Nov. 1980.
- 26 - SASSOUNI, V. et al. Influence of perennial allergy rhinitis (PAR) on facial type. **J. Allergy. clin. Immunol.**, v. 69, p.149, 1982 [abstr] Apud BESOLIN, D. op. cit. Ref. 4.
- 27 - SCHATZ, J. P. Impact of mouth breathing on cranio-facial growth. **J. clin. Periodontol.**, Copenhagen, v.19, n.3, p.220, Mar. 1992 [Letter, Comment].
- 28 - SMITH, R. N., GONZALES, C. The relationship between nasal obstruction and craniofacial growth. **Pediatr. clin. North Am.**, Philadelphia, v.36, n.6, p.1423-1434, Dec. 1989.
- 29 - TOSUN, Y. et al. Évaluation des parametres cranio-faciaux chez les individus ayant des végétations adénoïdes. **Rev. Orthop. Dento-Faciale**, Paris, v.27, p.183-188, 1993.

- 30 - TRASK, G. M. et al. The effects of perennial allergic rhinitis on dental and skeletal development: A comparison of sibling pairs. **Am. J. orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.104, n.1, p.51-59, Jul. 1993,
- 31 - UNG, N. et al. A quantitative assessment of respiratory patterns and their effects on dentofacial development. **Am. J. orthod. Dentofac. orthop.**, St. Louis, v.98, n.6, p.523-532, Dec. 1990.
- 32 - VARGEVIK, K. et al. Morfologic response to changes in neuromuscular patterns experimentally induced by altered modes of respiration. **Am. J. orthod.**, St. Louis, v.85, n.2, p.115-124, Fev. 1984.
- 33 - VIG, P. S. et. al. Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. **Am. J. orthod.**, St. Louis, v.79, n.3, p.263-272, Mar. 1981.
- 34 - WATSON, R. M. et al. Nasal resistance, skeletal classification, and mouth breathing in orthodontic patients. **Am. J. orthod.**, St. Louis, v.54, p.367-379, 1968 Apud SCHATZ, J. P. op. cit. Ref. 27.
- 35 - WOODSIDE, D. L. et al. Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. **Am. J. orthod. dentofac. orthop.**, St. Louis, v.100, n.1, p.1-18, July, 1991.