



TCE/UNICAMP
P281r
FOP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

RESPIRAÇÃO E CRESCIMENTO CRANIO-FACIAL

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Beatriz Duarte Gavião

Maria Christina Coser e Paula

Maria Suzana Nimtz Rodrigues Gianni

**Monografia apresentada no Curso de Especialização
em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia
de Piracicaba - UNICAMP.**

PIRACICABA, SP.

1995

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA**

097

ÍNDICE

	Pág.
01. RESUMO.....	03
02. INTRODUÇÃO.....	05
03. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO CRESCIMENTO.....	08
04. TEORIA DE CRESCIMENTO.....	11
05. CRESCIMENTO DA MAXILA.....	13
06. IMPORTÂNCIA DA RESPIRAÇÃO NASAL.....	17
07. CAUSAS DA RESPIRAÇÃO BUCAL.....	21
08. CRESCIMENTO DESENVOLVIMENTO CRÂNIO FACIAL- INFLUÊNCIA DA RESPIRAÇÃO.....	26
09. DISCUSSÃO.....	44
10. CONCLUSÕES.....	54
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

1. RESUMO

1. RESUMO

Esse trabalho tem a finalidade de mostrar algumas alterações que ocorrem no crescimento e desenvolvimento do complexo orofacial de acordo com sua forma e função frente a respiração bucal.

O método de avaliação mais efetivo é a radiografia cefalométrica, embora não o único.

As alterações mais encontradas foram: aumento da altura da face anterior inferior, inclinação do plano mandibular, rebaixamento da mandíbula e língua, inclinação anormal dos incisivos anteriores, extrusão algumas vezes dos molares inferiores para entrar em oclusão caracterizando a síndrome da Face Longa.

Quanto a causa, existe uma dificuldade em encontrá-la especificamente para a respiração bucal sendo a mesma multifatorial como os fatores ambientais, fatores hereditários, etc.

E um diagnóstico mais precoce possível é ideal para que não ocorra alterações irreversíveis como as citadas acima.

2. INTRODUÇÃO

2. INTRODUÇÃO

É regra geral em qualquer área de saúde, que antes de estudar alguma anormalidade, conhecer a "condição normal". O que seria um conhecimento craniofacial normal? - Essa é uma pergunta comum entre os dentistas; pois vários são os fatores que influenciam e também alteram a direção e quantidade de crescimento na face. Junto com essas influências devemos também saber distinguir as diferenças da normalidade entre um estágio e outro de crescimento e desenvolvimento que vai da infância até a idade adulta. Um conhecimento pleno do desenvolvimento normal da morfogenese crânio facial é a base científica para o pensamento corrente, possibilitando-nos considerar todos os fatores influentes, ou quase todos, pois muitas pesquisas estão sendo realizadas, para se obter uma melhor análise do crescimento e desenvolvimento e, conseqüentemente favorecer diagnóstico mais preciso e um tratamento mais correto.

Esse trabalho tem como finalidade mostrar alguns fatores que alteram o crescimento e desenvolvimento onde implicações sobre "forma e função serão citadas; atualmente fala-se de termos e conceitos sem defini-los, como por exemplo - espaço funcional sem definir que tipo de cavidade ou função é referida. O complexo orofacial é uma área multifuncional de considerável complexidade. As funções que sustentam a vida, seja da respiração ou alimentação dependem de uma adequada desobstrução destes espaços em conjunto com um funcionamento apropriado das várias válvulas.

A relação entre obstrução do espaço funcional nasal e morfologia craniofacial é um dilema que precisa ser abordado por várias disciplinas. O

pediatra, o otorrinolaringologista, o ortodontista e o dentista pediátrico devem utilizar recursos de diagnósticos atuais, a fim de determinar a causa da obstrução nasal e seu efeito sobre o crescimento craniofacial, estabelecendo um plano terapêutico lógico.

3. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO

3. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO

O método mais utilizado atualmente no estudo de crescimento facial em seres humanos ainda é a radiografia cefalométrica em norma lateral, bastante usada pelos ortodontistas. Embora seja de fácil aplicação, determinando a taxa, a velocidade e a direção de crescimento, não apresenta medidas acuradas em três dimensões, sendo necessário outra radiografia, no sentido ântero-posterior. Outra desvantagem neste método consiste na instabilidade dos limites do traçado.

Diversos pesquisadores tem utilizado diferentes pontos de reparos, sendo o mais utilizado é o de BROADBENT⁴; que considerou a sela túrcica como base estável, ou ponto médio de um triângulo formado pelos pontos sela, násio e bolton, o qual chamou de ponto R de registro, (Fig. 1). Esses pontos são obtidos traçando-se uma perpendicular ao plano Bolton-násio, partindo do ponto sela; o ponto registro confunde-se com o ponto médio da perpendicular dentro do referido triângulo, por ser mais estável, isto é, o que sofre menos mudança com o processo de crescimento. Utiliza-se também a radiografia cefalométrica como meio auxiliar de diagnóstico ortodôntico, através de análises cefalométricas, as quais são de grande valor na orientação do tratamento durante as suas fases, mas não é um método completo para diagnóstico das obstruções nasofaringeas, porém é um meio simples de avaliação mais objetiva do problema.

As radiografias cefalométricas seriadas ou periódicas permitem um estudo longitudinal do mesmo indivíduo através de períodos de crescimento.

Segundo SMITH³⁷, na análise cefalométrica para pacientes com problemas respiratórios, poderá demonstrar um ângulo agudo do plano mandibular, incisivos inclinados para frente, mordida aberta anterior, relação esquelética Classe II ou Angle, a incompetência labial, adenóide aumentada, rebaixamento da língua e amígdalas crescidas, que compõem a "síndrome da face longa" ou facies adenoideas.

Segundo TOURNE³⁸, a cefalometria produz uma imagem bidimensional do espaço a ser observado a este e uma estrutura anatomicamente irregular. Devido a superposição de imagens, detalhes do espaço aéreo são de difícil visualização. O fator limitante, que determina a capacidade de fluxo aéreo é uma área transversal de passagem. A obstrução de fluxos pode ocorrer em qualquer ponto na trajetória nasofaríngea, e que somente pode ser visualizada pela tomografia computadorizada.

4. TEORIAS DE CRESCIMENTO

4. TEORIAS DE CRESCIMENTO

Segundo MOYERS³² , há na literatura várias teorias que tentam explicar a complexidade de crescimento craniofacial por uma idéia global. Os recentes estudos expandiram bastante o nosso conhecimento acerca da biologia do crânio, permitindo colocar estas diversas teorias de crescimento crânio facial em uma melhor perspectiva.

Os vários fatores de controle no crescimento crânio facial foram concisamente catalogadas por VAN LIMBORGH⁴³ sob os seguintes tópicos:

- fatores epigenéticos locais: influências determinadas geneticamente que se organizam de estruturas adjacentes (cérebro, olhos, etc).
- fatores epigenéticos gerais: influências determinadas geneticamente, que se originam de estruturas distantes (hormônios sexuais).
- fatores epigenéticos intrínsecos: fatores genéticos inerentes ao crânio.
- fatores ambientais locais: influências locais não genéticos de origem externa (suprimento alimentar, oxigênio).

Segundo ENLOW⁹ , crescimento e desenvolvimento facial são processos morfogenéticos que trabalham para um estado complexo de equilíbrio estrutural e funcional conjunto, entre todas as partes de tecidos moles e duros em crescimento e modificação múltipla e regional. O mesmo processo subjacente continua assim a trabalhar a fim de manter o equilíbrio ao longo de toda a idade adulta e velhice, em resposta às relações e condições interna e externas sempre em mudança.

5. CRESCIMENTO DA MAXILA

5. CRESCIMENTO DA MAXILA

A maxila origina-se na parede posterior do primeiro arco branquial e é de ossificação intramembranosa. É o terceiro osso do organismo a se ossificar. Ao nascimento, a maxila é uma armação contendo os dentes deciduos em vários estágios de desenvolvimento, e os botões e germes dos permanentes. A formação do seu processo alveolar começa no quarto mês de vida intra-uterina e se completa com a erupção do terceiro molar. O palato atinge sua largura máxima aos 10 anos enquanto que 5/6 dela são alcançados aos quatro anos de idade.

No adulto, a maxila é realmente uma combinação da própria maxila, da pré-maxila e do volmer. A ossificação inicia-se primeiro na própria maxila, na membrana oposta ao germe do canino decíduo. A ossificação do tecido conjuntivo em proliferação nas suturas e a aposição superficial são os dois mecanismos de crescimento da maxila. Nela o elemento que serve de suporte ou armação para seu desenvolvimento é a cápsula cartilaginosa nasal, a qual faz o mesmo papel da cartilagem de Meckel na mandíbula, apenas sendo reabsorvida como a última. A maxila está unida à base do crânio pelas suturas fronto maxilar, zigomática maxilar, zigomática temporal e pterigopalatina ou pterigo maxilar. O crescimento delas, da base do crânio e do septo nasal é de grande importância sobre o crescimento para baixo e frente da maxila.

Até mais ou menos 8 anos de idade, a maxila se desenvolve por crescimento sutural e aposicional; após esse tempo, seu crescimento é apenas por aposição, uma vez que as suturas se fecham com a idade. Possui 5 centros de ossificação; um lateral ou molar, um medial, um nasal,

um palatino e um incisivo. Parece que a maxila é formada principalmente por membranas, possui cartilagem acessória, especialmente na região molar.

Durante o seu desenvolvimento, recebe estímulo de várias forças como erupção dental, mastigação, respiração, deglutição, fonação, etc. O crescimento para baixo e para frente do processo alveolar justifica a transição do palato raso na criança para um profundo no adulto. O crescimento da maxila está rigorosamente relacionado com o da mandíbula.

ZONAS DE CRESCIMENTO DA MAXILA

Período de crescimento da maxila - A maxila, como todo o corpo, tem períodos de crescimento rápido, lento e máximo. O crescimento rápido verifica-se nos três primeiros anos de vida, seguindo-se depois um declínio até mais ou menos 8 anos de idade, quando um novo período acelerado está presente, e geralmente coincide com o da erupção dental. Os períodos de crescimento são:

- do nascimento aos sete meses, predominando o crescimento horizontal
- dos sete meses aos dois anos, predominando o crescimento vertical.
- dos três aos quatro anos, predominando o crescimento vertical.
- dos quatro aos sete anos, predominando o crescimento horizontal.
- dos sete aos onze anos, predomina o crescimento vertical e horizontal.

Quanto a direção de crescimento da maxila - como na mandíbula, a maxila assim como a mandíbula se desenvolve numa direção para baixo e para frente. Isso se deve ao crescimento da base do crânio, pelas suturas e

pelo septo cartilaginoso nasal. A maxila está presa superiormente pelo septo nasal, lateralmente pelos processos temporais e zigomáticos; logicamente, pois, a resultante teria que ser para baixo e para frente.

6. IMPORTÂNCIA DA RESPIRAÇÃO NASAL

6. IMPORTÂNCIA DA RESPIRAÇÃO NASAL

Segundo FRANKEL¹⁰, durante a respiração nasal, o ar é aquecido, umedecido e limpo, o que enfatiza a relevância dessa respiração nasal para o trato respiratório. Na presença de respiração bucal, a remoção das amígdalas e das adenóides, em combinação ou isoladamente, são as práticas mais comuns para prevenir a recorrência de infecções crônicas do trato respiratório ou ataques de otite média aguda ou crônica. O caminho de mínima resistência através da boca, a respiração é superficial e a ventilação nos pulmões é deficiente. Como consequência, um suprimento adequado de oxigênio poderá estar faltando. Na presença de respiração bucal, o bem estar da criança está comprometido física e mentalmente. A respiração bucal torna a criança depressiva, dificultando seu aprendizado e tornando-a dispersiva. Além disto, como sugerido por muitos autores há uma relação entre respiração bucal e a morfologia facial. Conseqüentemente, a obtenção de uma respiração nasal normal, é necessidade fundamental para a correção bem sucedida das deformidades dentofaciais existentes.

No desenvolvimento pós-natal, os desempenhos funcionais das porções musculares das cápsulas aumentam a influência dos espaços funcionais em desenvolvimento. Na respiração bucal, o desempenho muscular é diferente, alterando assim, estruturas em desenvolvimento.

Condições de pressão são de relevância fisiológica não só na cavidade bucal, mas também nos espaços rinofaríngeos. Durante a inspiração a pressão é reduzida e durante a expiração há um aumento em relação a pressão atmosférica. O fluxo de ar durante a respiração é o resultado da contração dos músculos respiratórios. Na inspiração, a caixa

toráxica se alarga e, como consequência a pressão nos pulmões cai abaixo dos níveis atmosféricos. Assim, o fluxo de ar durante as inspirações é o resultado da diminuição da pressão do ar dentro do aparelho respiratório. Durante a expiração, a elasticidade dos tecidos estirados tende a retornar o seu tamanho original. Desta maneira, o ar pulmonar se torna temporariamente comprimido e então sua pressão excede o da atmosfera, e o ar flui dos pulmões para fora. Essa troca contínua de pressão é uma função integral das condições de espaços fisiológicos no trato respiratório; o efeito biomecânico de pressão nos tecidos moles do tegmento dos espaços rinofaríngeos não deveria ser subestimado. Parece ser razoável assumir que este fato pode produzir efeito massageador que estimularia o sistema circulatório e beneficiaria a saúde do tegmento nos espaços rinofaríngeos, incluindo os tecidos linfáticos. Contudo, estas variações na pressão atmosférica nos espaços rinofaríngeos somente pode ser estabelecidas se as válvulas da área orofacial funcionarem corretamente.

Contudo, o período de crescimento e a maturação adequada do desempenho postural de toda musculatura orofacial se tornam cada vez mais importantes no estabelecimento de um selamento bucal como pré-requisito para a respiração nasal.

Segundo CHAMPAGNE⁵, a respiração nasal é importante pois proporciona uma filtração e aquecimento do ar que é inspirado, promovendo também uma umidificação. A respiração nasal promove uma resistência permanente do diafragma, fazendo uma pressão negativa facilitando a passagem de ar para os pulmões. No caso de respirador bucal a orofaringe é seca e o organismo é privado de oxigênio até 20% e retém 20% de CO₂ no sistema cardiovascular. A obstrução das vias respiratórias pode causar

uma hipertensão pulmonar e hipertrofia do coração colocando em risco a vida do paciente.

7. CAUSAS DA RESPIRAÇÃO BUCAL

7. CAUSAS DA RESPIRAÇÃO BUCAL

FRANKEL¹⁰, no esclarecimento das associações causais entre a morfologia e o modo de respirar, afirma que estamos face a uma total anormalidade de desenvolvimento e que sabemos muito pouco a respeito da sua história de desenvolvimento. Interferências estruturais nos espaços rinofaríngeos podem muito bem, ser a causa inicial da respiração bucal. No entanto, a condição totalmente desenvolvida deve envolver a interação de muitos fatores, cujo esclarecimento é uma dificuldade a ser conseguida. Muitos autores tem defendido arduamente que o tamanho da massa adenoideana é função tanto da idade como as irritações infecciosas. As adenóides podem causar também a respiração bucal agindo como um foco infeccioso nas vias aéreas nasais. O inchaço do tegumento de tecidos moles do trato respiratório superior incluindo as estruturas linfóides regionais, como resultado de infecção, é um fenômeno frequentemente observado na primeira infância. Este fato pode levar a constrição das vias aéreas e causar, na criança, a respiração bucal. Nos casos de infecções crônicas repetidas ou afecções alérgicas, a criança pode começar a respirar habitualmente pela boca, isto é, uma maneira não fisiológica de respirar passa a ser um hábito, como foi sugerido por WATSON et al⁴⁷. Quando a respiração bucal persistir durante anos, aparelho neuro muscular do sistema respiratório se adapta e passa a funcionar através da passagem bucal, considerando o caminho de resistência mínima. Isto deve ser considerado quando examinamos uma criança de 8 anos por exemplo e estamos na presença de uma condição de respiração bucal completamente desenvolvida. Quando admitimos que todo o sistema respiratório está

afetado isto é que o modo de respirar está anormal, não deve atribuir somente a fatores locais de constrição, mas deve também ser visto no contexto de um padrão motor deficiente da musculatura respiratória.

Segundo SMITH³⁷ as causas de obstrução nasal são devido:

. atresia das coanas que pode ser unilateral ou bilateral e os sinais e sintomas são inespecíficos e não é diagnosticado antes que a criança cresça. O diagnóstico só é possível através de tomografia computadorizada para formular corretamente um esquema terapêutico. O tratamento é cirúrgico.

. rinite alérgica - Bresolin e col.² estudaram as relações dentofaciais em 30 crianças alérgicas e compararam os resultados com 15 controles de idade pareada. Eles observaram que as crianças alérgicas que respiravam pela boca tinham arco facial anterior mais comprido, ângulo gonial mandibular maior e perfil retrognático mais acentuado. Em um estudo semelhante, TRASK et al⁴⁰ avaliaram uma amostra de 25 pares de gêmeos. Um deles respirava pela boca e o outro respirava predominantemente pelo nariz. A análise estatística dos dados cefalométricos demonstrou que as crianças que respiravam pela boca tinham faces mais compridas. Tentaram determinar se o tratamento anti-alérgico produz efeito sobre os padrões de crescimento facial. Eles constataram que as crianças com rinite perene com componente alérgico tinham ângulo palatomandibular significativamente maior e arco facial anterior menor do que os controles pareados. O tratamento alérgico durante 2,5 anos não pareceu produzir quaisquer alterações significativas nas dimensões faciais.

- hipertrofia adenoamigdaliana - LINDER-AROSON e BACKSTROM²⁶ estudaram 115 crianças, a fim de comparar a oclusão dentária nos pacientes que respiravam pela boca em relação aos que respiravam pelo

nariz, bem como a influência do tamanho das adenóides e da resistência nasal sobre as dimensões faciais. Esses pesquisadores concluíram que as crianças com mandíbulas longas e estreitas tinham maior resistência ao fluxo aéreo nasal. Esses mesmos autores passaram a avaliar o efeito da adenoidectomia sobre o crescimento facial. Oitenta e uma crianças foram submetidas a adenoidectomia, em comparação com 81 controles pareados. Esses autores observaram que 25% das crianças que haviam realizado a operação tinham "facies adenoideiana", em comparação com 4% no grupo controle. Um ano após a operação, o fluxo aéreo médio através do nariz aumentava para valores iguais aos níveis iniciais dos controles. Esses pesquisadores acompanharam seus pacientes durante 5 anos após a adenoidectomia e constataram uma linha de crescimento mais horizontal da mandíbula no grupo operado.

Apesar da falta de dados longitudinais comprovando inequivocamente o crescimento dentofacial anormal como indicação para adenoidectomia, relatos crescentes na literatura demonstram uma relação entre obstrução nasal e desenvolvimento dentofacial anormal.

Segundo TOURNE³⁸, a válvula nasal pode ser um fator muito mais importante do que a aparente obstrução adenoideiana vista pela radiografia, na obstrução do fluxo respiratório. A tentativa em quantificar o fluxo respiratório tem mostrado que a resistência na válvula pode reduzir até em 40% a 50% a capacidade do fluxo. Essa avaliação não pode determinar o modo de respiração, se é bucal ou nasal pois é calculado por parâmetros de diferença de pressão oral nasal.

Segundo SCHATZ³⁶, o efeito da respiração bucal no crescimento crânio facial tem sido motivo de extensa pesquisa, mas salienta também a dificuldade em medir o resultado relativo entre o respirador bucal e nasal,

pois instrumentos sofisticados são requisitados para obter como resultado (hipótese) não mostrando uma definição real do modo de respiração. Salienta também que o não selamento labial não é fator dominante na respiração bucal, pois o selamento pode ocorrer pela língua tocando o palato em uma posição mais posterior.

Segundo CHAMPAGNE⁵, a causa da respiração bucal é um tipo adquirido, pois o recém nascido não sabe outra maneira de respirar ao não ser pelo nariz. Os principais fatores que favorecem a respiração bucal são: alergias em geral, onde ocorre uma inflamação dos cornetos e aumentando assim o seu tamanho, caracterizando a sua hipertrofia. Existe uma bagagem hereditária onde 40% de pacientes filhos de alérgicos desenvolvem algum tipo de alergia.

8.CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO CRANIOFACIAL E INFLUÊNCIA DA RESPIRAÇÃO

8. CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO CRANIOFACIAL E INFLUÊNCIA DA RESPIRAÇÃO

Segundo ENLOW⁹ crescimento craniofacial, no qual a forma e as proporções mantêm-se constantes, constitui o crescimento equilibrado. Entretanto, um modo de crescimento e desenvolvimento perfeitamente equilibrado em todas as partes da face e do crânio nunca ocorre realmente pois sempre sucedem-se mudanças na forma e no contorno da face à medida que ela cresce até a idade adulta. Ou seja, desequilíbrios correspondentes na estrutura. A maioria desses desequilíbrios é perfeitamente normal e faz parte normal do desenvolvimento e maturação. Essa é a razão porque a face de uma criança sofre alterações no perfil e nas proporções, conforme progride o crescimento.

Segundo VAN DER LINDEM⁴², a grande diversidade nas formas faciais, é atribuída as diferenças no contorno que ocorrem durante a morfogênese e a função que pode ser desempenhada pelo sistema neuro muscular e os tecidos moles naquele processo e, subseqüentemente durante o crescimento.

A forma primitiva da face é estabelecida durante a morfogênese geneticamente nos três primeiros meses de concepção. Os distúrbios nesta fase, atribuídos à hereditariedade ou influências ambientais (fatores teratogênicos) podem resultar em anomalias específicas, como fenda lábio-palatais. Nos três primeiros meses, o sistema nervoso central está parcialmente formado, o condocrâneo está delineado e a base da rede periférica de nervos e vasos sanguíneos está estabelecida. Sob orientação desses sistemas, as outras estruturas da região da cabeça e pescoço se desenvolvem. Considera-se que a formação inicial e o crescimento

subsequente nas membranas ósseas esteja dirigido principalmente por outros tecidos contíguos a seu crescimento. Desse modo, por exemplo, o tamanho e a forma dos ossos da abóboda craniana são determinados pelo tamanho e forma do cérebro. Os tecidos moles que se desenvolvem na face, e os espaços funcionais, como as vias aéreas, terão influência na membrana dos ossos em formação no esqueleto facial. De acordo com este conceito, é atribuído ao condocraneo a determinação genética do tamanho e forma, o que não ocorre com as membranas ósseas.

Segundo TOURNE³⁸ dados experimentais feitos em animais colaboram para a hipótese de que realmente a respiração bucal tem impacto sobre a morfogênese de crescimento onde o efeito resulta em um aumento na altura da face, mas de qualquer modo existe a necessidade de se precaver em dados humanos, pois existe uma diferença na passagem de ar da orofaringe, na junção temporomandibular e a localização dos músculos maxilares entre macaco e homem.

O experimento foi o seguinte: foi realizado por HARVOLD¹⁴ et al, MILLER²⁷ et al - Macacos Rhesus unidos pela idade, sexo e medidas crânio faciais similares; receberam pinos de silicone bilateralmente, bloqueando completamente a passagem de ar durante a inalação. Radiografias, registros e modelos foram realizados em intervalos regulares durante dois anos no período experimental e também um ano seguido após a remoção do pino. Os resultados mostraram uma alteração craniofacial no esforço excessivo muscular em todo o período de experimento e igualmente depois; apesar de resposta ser individualizada, a posição mandibular estava um pouco abaixada em todos os animais do experimento. As maloclusões e distorções esqueléticas achadas não eram uniformes, mordida aberta não foi

um achado constante, mas aumento na altura facial e aumento no ângulo goníaco foi constante.

Segundo ENLOW⁹ a respiração é uma função da face que tem precedência sobre a ingestão no recém nascido. Com o crescimento, essa não diminui sua importância. De fato ocorrem mudanças anatômicas significantes na criança em crescimento para assegurar uma respiração contínua e eficiente, e a face é o sítio de algumas dessas alterações.

A maxila proporciona uma cobertura óssea para a maioria dos componentes faciais do sistema respiratório, as vias aéreas nasais. Existem convincentes evidências de que o crescimento das maxilas e as alterações da base do crânio, estão associadas às necessidades fisiológicas respiratórias. O deslocamento das maxilas e sua expansão lateral por crescimento e remodelação acontecem para aumentar o volume e manter favorável a posição anatômica das vias aéreas naso faríngeas.

É bem conhecido o fato de que as necessidades respiratórias estão intimamente relacionadas com a fisiologia geral do corpo e, portanto com o crescimento corpóreo - (surto de crescimento da puberdade) - havendo necessidade de um aumento substancial da demanda respiratória. Se essa for de magnitude e duração suficientes, podem ser requeridas acomodações estruturais, tais como uma expansão das vias aéreas nasofaríngeas. Desse modo, certos aspectos da maturação mastigatória, descritos em termos de mudanças nas maxilas podem realmente ser atribuídos as necessidades fisiológicas associadas à respiração. No exemplo citado, o surto de crescimento da puberdade e até a atividade hormonal, está ligado às mudanças de crescimento da face e do sistema mastigatório.

Segundo ENLOW⁹ , a musculatura orofacial é responsável pelas relações vitais que mantém livre as vias aéreas. A manutenção fisiológica

das vias aéreas é de vital importância desde o primeiro dia de vida extra-uterina. Todas as funções bucais aprendidas se constituem e se acomodam de acordo com as posições da mandíbula e da língua que permitem que as vias aéreas fiquem livres. Além das diferentes linhas filogenéticas (variações na forma da cabeça), que conduzem ao desenvolvimento das variações faciais, também estão envolvidos fatores ontogênicos. A respiração bucal é um exemplo. Lábios entreabertos requerem a ação de diferentes músculos para a postura da mandíbula e uma deglutição atípica requer de maneira semelhante, diferentes combinações musculares. Esses fatores produzem diferentes sinais aos componentes osteogênicos, condrogênicos e fibrogênicos, que conduzem o curso do desenvolvimento levando portanto, as variações morfológicas adaptativas para criar um equilíbrio de desenvolvimento entre as partes que se tornaram morfológicamente desequilibradas.

Segundo FRANKEL¹⁰, existe uma extensa literatura sobre a possível associação entre um modo anormal de respiração e má formações bucais dento-alveolares. Muitos acreditam que respiração bucal como resultado de um impedimento na respiração nasal é um fator causal essencial do desenvolvimento dento facial anormal. Entretanto, numa análise funcional, deparamos com um trabalho de conjunto de sistemas de adaptabilidade mútua entre os membros. O conceito de "feed-back" , deve ser levado em conta, isto é, as relações mútuas e as interações dos fatores de influência devem ser considerados no sentido de que o efeito de um fator depende do efeito do outro. Isto não é levado em consideração quando uma explanação causal da respiração bucal está restrita somente a uma análise morfológica, isto é, quando a respiração bucal é vista meramente como um ato

necessário para obter ar nos pulmões devido a uma obstrução ou interferência no trato rinofaríngeo.

MILLER e VAGERVIK²⁸, enfatizaram o potencial de compensação dos músculos respiratórios quando a dimensão das vias respiratórias superiores está alterada devido a constrição ou obstrução. O diafragma é um músculo poderoso com capacidade de compensar o aumento de resistência nasal através do aumento de sua atividade. WATSON⁴⁷ e col. mediram a resistência das vias aéreas nasais e concluíram que 23% da amostragem estudada respiravam pela boca, mais por hábito do que por necessidade fisiológica.

MOSS³¹ expressa a inatividade como um mecanismo pelo qual uma ausência da função naso-respiratória, pode afetar adversamente o espaço funcional associado, e, a partir de então, o controle epigenético do desenvolvimento craniofacial.

Segundo ARAÚJO¹, as atresias maxilares geralmente causadoras de cruzamentos bilaterais ou unilaterais. A respiração bucal não é em si responsável direta por essa fenômeno, mas sim a postura advinda deste hábito, isto é, a postura muscular facial desequilibrada e a falta de atuação da língua junto ao arco maxilar proporcional a um evidente desequilíbrio funcional gerador de tais atresias.

Segundo MOYERS³², qualquer fator que interfira na fisiologia respiratória normal pode afetar o crescimento da face. Os respiradores bucais parecem provocar uma alta incidência de má oclusão. Nenhum tipo simples de má oclusão é encontrado regularmente, pois o distúrbio inicial que levou à respiração bucal pode ser qualquer um dos seguintes: septo nasal desviado, cornetos alargados, inflamação crônica e congestão da mucosa nasofaríngea, alergia, hipertrofia da adenóide, inflamação e

hipertrofia das tonsilas ou algum hábito de sucção. A típica síndrome da respiração bucal é caracterizada pelo estreitamento do arco superior, vestibuloversão dos dentes súpero-antiores, apinhamento dos dentes anteriores em ambos os arcos, hipertrofia e rachadura do lábio inferior, hipotonicidade e encurtamento aparente do lábio superior, e sobremordida exagerada, a relação molar pode ser em neutro oclusão ou disto oclusão. Se a respiração bucal for devido a uma predisposição anatômica, obstrução nasal ou inflamação da mucosa nasal, as alterações na função neuromuscular serão semelhantes. O palato mole se eleva para promover um selamento nasal com a parede faríngea posterior, a mandíbula desce para proporcionar um maior espaço aéreo bucal e a língua é baixada do contato do palato, e protraída. Os efeitos secundários normalmente registrados incluem: maior espaço livre, deglutição com dentes separados, relativo aumento de pressão da parede bucal contra os dentes superiores.

A respiração bucal pode ser temporária, como por exemplo: durante um resfriado, de época como em alergias naso-respiratórias, ou crônica, resultante do hábito de obstrução.

Segundo FRANS/LINDEN²², uma cavidade nasal atrésica geralmente envolve contínua respiração bucal ou períodos alternados de respiração nasal e bucal. Entretanto, a respiração bucal também pode ser fundamentada num hábito anormal, mesmo que a via nasal esteja adequada. Para conseguir uma boa relação funcional entre língua, lábios e bochechas, uma boca fechada é o primeiro pré-requisito. Em situações de lábios entreabertos, não apenas o selamento labial é deficiente, mas, a língua e os lábios não podem exercer a função que eles desempenham na manutenção de uma boa relação entre dentes, particularmente, na região de incisivos.

Segundo VAN DER LINDEN⁴², quando a respiração se inicia após o nascimento, há uma via aérea adequada para a passagem de ar para os pulmões. A passagem aérea é mantida aberta através das atividades musculares da língua, das paredes da faringe, e através da postura anterior da mandíbula. Normalmente os recém-nascidos são capazes de respirar pelas narinas, embora a respiração bucal possa desenvolver-se anos depois, como uma reação a algum tipo de obstrução nasal ou nasofaríngea. Essa obstrução pode ser consequente de alergia, hipertrofia e inflamação das tonsilas ou adenoide, desvio de septo nasal, dilatação das conchas e hipertrofias da membrana da mucosa nasal. O aumento do tecido adenoide da nasofaringe em crianças frequentemente é responsável por obstrução nasal. O tecido adenoide está claramente presente depois de seis a doze meses de idade. Ele pode crescer consideravelmente por volta dos 2 a 3 anos de idade, aproximadamente, metade da nasofaringe pode estar ocupada por este tecido. Normalmente, o tecido adenoide cresce mais. Antes de alcançar a puberdade ele começa a reduzir-se gradualmente. Geralmente, o crescimento facial especificamente o aumento na distância entre a base craniana e o palato - é suficiente para preservar uma passagem de ar adequada. Se desenvolver uma discrepância real quer pelo crescimento anormal nos tecidos adenoideos quer pela redução da quantidade de crescimento na altura posterior da face, ou por uma combinação de ambos, então a passagem pode tornar-se inadequada. Uma criança nestas circunstâncias adquiriria respiração bucal com o fim de reduzir a dificuldade de respiração normal. Inúmeros efeitos secundários resultariam disto. Os lábios se manteriam separados e a mandíbula seria mantida para frente e para baixo. O palato mole seria levantado. A língua seria mantida para baixo e mais para frente e não faria mais contato com a

aboboda palatina. Essas mudanças sempre ocorrem e são independentes da causa de restrição da passagem de ar. Nos casos onde o impedimento é de caráter permanente, as mudanças na posição das estruturas serão contínuas. Onde a restrição é de natureza temporária, como nos resfriados e alergias, as mudanças posturais serão geralmente transitórias; mas também pode acontecer que tal situação não ser reverta para o normal após as obstruções terem desaparecido, resultando em respiração bucal habitual.

Um hábito de respiração bucal de longa duração, com consequentes alterações já mencionadas, podem levar a modificações no padrão de crescimento da face e na postura natural.

Segundo CHAMPAGNE⁵, utilizando-se a cavidade bucal como via respiratória, a mandíbula deverá estar abaixada para proporcionar a passagem de ar para os pulmões, o que modifica o equilíbrio das forças musculares que agem sobre o complexo craniofacial. Como a mandíbula está abaixada, os músculos hioídeos estarão também abaixados. A pressão dos músculos bucinadores é normalmente contrabalanceada com a pressão da língua sobre os dentes. Quando o paciente é respirador bucal a língua também está abaixada em relação ao plano oclusal desequilibrado, podendo causar mordidas cruzadas unilaterais ou bilaterais. Se a mandíbula é mantida continuamente para baixo, uma extrusão dos dentes posteriores inferiores acontece na tentativa de ocluir com os superiores, aumentando assim o comprimento facial anterior, caracterizando a Síndrome da Face Longa. nem todos respiradores bucais desenvolvem a Síndrome da Face Longa, pois contraem mais os músculos elevadores na tentativa de trazer os dentes posteriores em oclusão, fazendo grande pressão, impedindo a extrusão dos dentes posteriores; clinicamente pode-se notar a contração do músculo masseter e temporal.

Segundo MINERVINI²⁹, a rinite alérgica promovendo a respiração bucal, altera o desenvolvimento dental e cranio facial. GEORGINA e SHAPIRO⁴⁰, analisaram crianças com rinite alérgica e suas características dentais e faciais quando apresentavam respiração bucal. Essas crianças foram comparadas com os irmãos que apresentavam respiração nasal e com crianças de controle. O plano vertical facial total, a altura da porção facial inferior e o ângulo do plano mandibular com a linha SN, com o plano palatino e oclusal, foram maiores nas crianças alérgicas. Na direção ântero-posterior a mandíbula estava em uma posição mais retruída, evidenciado pelo ângulo SNB. Também a altura do palato estava alterada em crianças alérgicas, sendo maior, aumentando a tendência do aumento da dimensão vertical. A sobressaliência também é aumentada enquanto que o ângulo entre os incisivos inferiores e plano mandibular, diminuído. Alterações oclusais relacionadas com tipo de classe de Angle, não se encontra grandes modificações nos diversos grupos.

BRESOLIN³ acredita que a respiração bucal não altera o desenvolvimento craniofacial, atribuindo essas alterações a alguma bagagem genética.

GEORGINA et al.⁴⁰, que compararam crianças alérgicas com irmãos e outras crianças respiradoras nasais, encontraram um aumento do plano vertical nas crianças alérgicas respiradoras bucais. Examinando crianças com rinite alérgica crônica com irmãos e pacientes de controle confirmaram uma característica facial mais alongada e estreita nas crianças alérgicas. Os estudos também demonstraram que as medidas entre os grupos de controle no plano ântero-posterior não apresentaram significantes alterações; acreditando-se assim que o fator genético facilita a alteração do

plano vertical quando um fator externo entra em função, como respiração bucal.

Estudos mostram que a remoção da obstrução não altera as condições ou características faciais já adquiridas nos pacientes alérgicos, mas pode ser que exista um momento crítico no crescimento que a alteração torna-se irreversível ou não, segundo LINDER-ARONSON²⁴, 1974.

Segundo MINERVINI e TORINO³⁰, analisando a influência da função fisiológica no crescimento craniofacial, promovendo alterações estruturais estritamente dependentes da capacidade intrínseca de adaptação neuro muscular de cada paciente. Mostra que respiração bucal não é suficiente para provocar sozinha as alterações encontradas, mas sim uma pré disposição genética do paciente.

Segundo PALLASSINI³³, crianças com respiração bucal desenvolvem a Síndrome da face Longa e o tratamento deve ser o mais cedo possível, pois aos 12 anos de idade a criança já está com quase todo o seu crescimento e desenvolvimento definido e caracterizado.

UNG⁴¹, KOEING, SHAPIRO⁴⁰, TRASK⁴⁰, realizaram estudos em 49 crianças para taxar os efeitos quantitativos determinando padrão de respiração no crescimento e desenvolvimento dento-facial em crianças. O fluxo de ar bucal, nasal e total foram medidos em tempos separados por meio de uma técnica "head-out-body". Este sistema mede o fluxo de ar durante a respiração. Ele é um procedimento não invasivo no qual cada indivíduo é colocado dentro de uma caixa com a cabeça para fora; e os valores foram comparados com percepção subjetiva dos indivíduos e familiares dos seus modelos de respiração. Também foram comparados resistência da via aérea nasal e potência nasal. Foram feitas taxas das

possíveis associações entre estruturas dento facial e respiração. A maior parte dos indivíduos foi de um padrão respiratório orofacial ou completamente nasal. Comparações das medidas dos modelos de respiração e características dento faciais revelaram uma fraca tendência de respiradores bucais para classe II esquelética e inclinação para trás dos incisivos maxilares e mandibulares. Em contraste, percepção subjetiva da respiração bucal foi associada com aumento da altura da face anterior e ângulo do plano mandibular maior. Não foram correlacionados potência e resistência nasal com variações dentais ou esqueléticas. Este estudo evidencia que determinação do padrão de respiração é uma saída complexa no qual métodos devem ser refinados e executados longitudinalmente. Investigações longitudinais de HARVOLD¹⁸ e MILLER²⁷ revelam que respiração pela boca pode influenciar lábio, língua e posição mandibular. Estudos de LINDEN & ARONSON²³ em humanos com tecidos linfoidais dilatados tem também sugestionados o relacionamento entre padrão respiratório e forma dento facial. Diferenças esqueléticas foram descritas tanto no plano vertical, transversal como ântero-posterior. BRESOLIN² notou distintos traços nos indivíduos respiradores bucais, como alergias, face anterior aumentada em altura, ângulo goníaco largo, arco maxilar estreitado, palato profundo e perfil retrognático. TRASK⁴⁰ descreveu semelhantes descobertas para irmãos gêmeos alérgicos e não alérgicos.

A despeito destas descobertas, os efeitos do padrão de respiração na forma da face ainda são sujeitos ao debate. Análises quantitativas de modelos de respiração tem sido uma metodologia difícil na maioria dos estudos. Esforços baseiam-se nas opiniões subjetivas dos padrões de respiração ou nas medidas fisiológicas indiretas levadas de uma vez. Quantificação das proporções da respiração bucal e nasal em intervalos

repetidos, é um pré requisito para qualquer conclusão a respeito dos efeitos da função respiratória na forma facial. O propósito deste projeto foi concluir evidências quantitativas com respeito a padrões de respiração no crescimento das crianças para avaliar as influências destes padrões no desenvolvimento dento facial. Os resultados deste estudo revelaram que as medidas dos componentes de respiração bucal e nasal, bem como a percepção subjetiva do padrão de respiração, não podiam ser associados com potência nasal ou resistência da via aérea nasal. Embora o modelo desse estudo veio de uma população muito jovem, não houve nível limiar no qual a resistência nasal foi associada a quantidade taxada respiração pela boca e por isso não demonstrando por isso relacionamento entre eles. Consideração deve ser dada para diferenciar modelos com respeito ao remanescente facial e crescimento nasal, atrofia dos tecidos linfoidais e outros fatores de idade relatados. WARREN⁴⁶ afirma que como a via aérea nasal é prejudicada, a resistência aumenta. O corpo responde com respiração pela boca obrigatória, em consequência, reduzindo o grau de resistência. Medidas diretas dos componentes de respiração bucal e nasal tem sido acompanhados por GURLEY e VIG¹². A avaliação dos modelos de respiração e do crescimento das crianças medidas em diferentes dias, mostraram variações que podem ser atribuídas a flutuações próprias da atividade respiratória.

LINDEN-ARONSON²³ , revelam que crianças com obstrução nasal, tecido adenóide crescido, não são caracterizadas somente pelo perfil mais retrognático e incisivos da mandíbula e maxila retroinclinados, mas também pelos traços distintos da face vertical aumentada e altura da face anterior mais baixa, bem como um grande plano mandibular, típico em crianças com obstrução nasofaríngea.

Em contraste, HARTGERING & VIG¹³, examinaram relacionamentos verticais e não acharam associação com uma medição objetiva do percentual da respiração nasal.

TRASK e col.⁴⁰ indicaram uma falta de associação entre potência nasal e resistência da via aérea nasal e características dento faciais. Neste estudo não houve relacionamento entre potência nasal e forma facial.

WATSON e col.⁴⁷, examinaram 51 indivíduos e compararam a resistência das vias aéreas nasais e dimensões esqueléticas sagitais. Não houve relacionamentos determinados entre resistência nasal e análise cefalométrica.

No relato de VIG e col.⁴⁵, 28 indivíduos adultos foram agrupados com proporções faciais verticais e insuficiência labial. Estas conclusões são consistentes com as descobertas de que a resistência das vias respiratórias não foi associada ao padrão respiratório. Respiração nasal nas crianças parece existir a despeito de variação dos graus de resistência. Em nossos relatos, relacionamentos verticais foram achados por ser relatado fracamente pelas impressões dos indivíduos e dos parentes do modelo de respiração. Como o grau de respiração bucal aumentou, altura da face anterior e ângulo do plano mandibular também aumentou. A opinião subjetiva como uma informação para determinar a condição nasorespiratória tem sido empregado em estudos anteriores. Descobertas prévias do aumento da dimensão vertical estão em acordo com os resultados deste relato.

Aqueles que perceberam por si mesmos serem respiradores bucais, basearam-se na postura de boca aberta. Alguns autores podem pensar que postura pode influenciar relacionamentos da face vertical. Ainda VIG.⁴⁵ argumenta que há um mínimo nível de atividade muscular para postura. Um

grande limiar é requerido para manter equilíbrio muscular para respiração. Este grau de controle muscular pode ser responsável por variações na morfologia dentofacial vista nos respiradores bucais, no qual não podem ser atribuídos requisitos neuromusculares mais fracos de postura somente. Outra possibilidade pode ser que alguns indivíduos desenvolvam uma habitual posição aberta depois de um período precoce da atual respiração bucal a despeito das medidas da respiração nasal. Então aqueles que foram medidos como respiradores nasais neste estudo foram respiradores oronasais por uma vez, quando influências na forma dento facial foram mais fortes. Esta teoria poderia permitir uma compreensão das várias dimensões verticais da face vista nestes e outros estudos com referências e classificação de indivíduos por perceberem padrão respiratório. Esta investigação inicial foi feita no esforço de taxar padrão respiratório objetivamente e avaliar influências na morfologia dento facial nas crianças de uma população ortodôntica. Variações nos relacionamentos sagitais e retroinclinação dos incisivos foram explicados pelas médias ao percentual de respiração bucal. Em contraste, percepções subjetivas de padrões de respirações foram levemente associadas com aumentos na estrutura facial vertical. Tanto nas taxas objetivas, quanto na subjetiva de padrão respiratório, associações com variações dentofaciais não foram adequadas para garantir generalizações sobre relacionamentos causais.

Embora os efeitos da respiração bucal na morfologia dentofacial foram estatisticamente significantes, a magnitude das variações explicadas pela respiração bucal não foram grandes. Correlações mais fortes e análises completas de padrões respiratórios podem ser requeridas para suportar decisões nas intervenções clínicas. Finalmente evoluções

longitudinais que envolvem taxas objetivas do padrão de respiração são críticos e merecem pesquisa adicional.

Segundo PRINCIPADO³⁴, a respiração bucal prolongada durante o período de crescimento crítico nas crianças, iniciam uma sequência de eventos que comumente resultam em mudanças dentais e esqueléticas. No respirador bucal crônico, a erupção excessiva dos molares é quase uma característica constante, causando rotação da mandíbula e crescimento mandibular com um aumento desproporcional na altura vertical da face anterior inferior. A morfologia craniofacial e padrões oclusais são influenciados por uma variedade de fatores. Um relato de LINDER-ARONSON²³ instigou a curiosidade no relacionamento entre respiração nasal debilitada e crescimento e desenvolvimento facial. Os resultados demonstraram significativo relacionamento entre obstrução pela adenóide e certos padrões esqueléticos e dentais. As alterações incluíram crescimento mandibular mais vertical e direção retrógrada: causando frequentemente aumento na altura anterior da face inferior, mordida aberta e retrognática, apresentou também um ângulo goníaco mais obtuso e um plano mandibular profundo. Outras descobertas incluíram um espaço nasofaríngeo pouco profundo, elevação do palato, uma tendência para mordida cruzada posterior e apinhamento dos dentes da maxila e mandíbula. Estudos subsequentes demonstraram que a direção do crescimento da mandíbula normalizou depois de adenoidectomia e mudança para respiração nasal.

KERR e col.²¹ estudaram padrão de crescimento mandibular em 26 crianças, tratando obstrução nasal pela adenoidectomia. Concluíram que uma mudança da respiração bucal para nasal, após a cirurgia, resultou em maior crescimento na direção anterior do corpo da mandíbula.

HARVOLD e col.^{14,15,17,18,19} demonstraram uma variedade de alterações esqueléticas, dentais e musculares em animais com obstrução nasal, feitas artificialmente. Desenvolveram os animais uma alongação da face e mordida cruzada pela protrusão persistente e abaixamento da mandíbula causados pelo esforço ou adaptação para poder respirar pela boca, já que a via nasal estava obstruída. Assim, a atividade neuromuscular influenciaria o desenvolvimento.

Em anos recentes, muitos estudos foram publicados onde sugerem-se que o grau de impacto causado pela respiração bucal no crescimento e desenvolvimento dentofacial varia de acordo com os diferentes tipos faciais. Pessoas com padrão braquicéfalo ou face longa com musculatura forte, plano mandibular baixo e mordida profunda parecem ser menos afetados pela influência da respiração bucal do que as pessoas com um padrão facial dolicocefalo, que apresenta um padrão facial mais estreito com musculatura mais fraca.

CHENG e col.⁶ estudaram 71 pessoas com respiração debilitada. Todos os indivíduos passaram por uma avaliação otorinolaringológica e rinométrica das vias aéreas nasais. As descobertas concluíram que o grupo com vias aéreas debilitadas apresentaram combinações em características nas deformidades dentofaciais. Eles concluíram que a morfologia craniofacial e padrão oclusal em pessoas com respiração bucal foram estatisticamente diferentes daquelas pessoas com respiração nasal. Nos respiradores bucais a altura vertical da face, altura dentoalveolar e altura do palato eram marcadamente maiores que os respiradores nasais.

PRINCIPADO e col.³⁴ compararam altura da face vertical anterior inferior em radiografias cefalométricas e resistência da via aérea nasal em 60 crianças. Esta investigação demonstrou uma correlação estatisticamente

significante entre elevações na resistência da via aérea nasal como determinada pela rinometria anterior e aumento da altura da face vertical anterior inferior.

9. DISCUSSÃO

9. DISCUSSÃO

Vários fatores influenciam o crescimento cranio facial dificultando o diagnóstico diferencial entre a condição normal e a anormalidade. Sendo assim é necessário conhecer os mecanismos de crescimento e desenvolvimento e os fatores que os influenciam.

Segundo MOYERS³² , várias teorias de crescimento tem sido colocadas em discussão e pesquisa: e os vários fatores de controle de crescimento foram catalogados ultimamente como fatores epigenéticos locais, gerais, intrínsecos e ambientais locais. Qualquer fator que interfira na fisiologia respiratória normal pode afetar o crescimento da face apresentando alta incidência da má oclusão como: estreitamento do arco superior, vestibuloversão dos dentes supero anteriores, apinhamento dos dentes anteriores em ambos os arcos, hipertrofia e rachadura do lábio inferior, sobremordida exagerada e relação molar pode ser em neutro oclusão ou disto oclusão: provocados por uma alteração na função neuromuscular, pois o palato mole se eleva para promover um selamento nasal com a parede faríngea posterior. A mandíbula desce para proporcionar um maior espaço aéreo bucal e a língua é baixada do contato do palato e protraída. Os efeitos secundários normalmente registrados incluem: maior espaço livre, deglutição com dentes separados, relativo aumento de pressão da parede bucal contra os dentes posteriores.

A obstrução nasal com conseqüente respiração bucal tem sido motivo de pesquisa por muitos autores, acreditando que respiração bucal interfere ou favorece alterações craniofaciais.

Segundo ENLOW, crescimento cranio facial, no qual a forma e as proporções mantêm-se constantes, constitui um crescimento equilibrado, no entanto mudanças na forma e no contorno da face ocorrem, parecendo um desequilíbrio, que é perfeitamente normal e faz parte do desenvolvimento e maturação. Essa é a razão porque a face de uma criança sofre alterações no perfil e nas proporções, conforme progride o crescimento. Segundo este mesmo autor⁹ (1933), com a puberdade existe uma relação de pico de crescimento do corpo em geral, aumentando a demanda respiratória, com o crescimento da cavidade nasal e oral.

O método de avaliação de crescimento e desenvolvimento mais utilizado é a radiografia cefalométrica.

Segundo SMITH³⁷, TOURNE³⁸ e outros; a análise cefalométrica em pacientes com problemas respiratórios, mostra um ângulo agudo do plano mandibular, incisivos inclinados, relação esquelética classe II de Angle e adenóide aumentada. TOURNE³⁸, salienta também que o espaço nasofaríngeo a ser observado é uma estrutura anatomicamente irregular, e devido a superposição de imagens, o espaço aéreo é de difícil visualização e diagnóstico.

TOURNE³⁸, CHAMPAGNE⁵ e outros indicam também outros métodos para a avaliação da obstrução nasofaríngea, como a tomografia computadorizada ou rinometria.

A importância da respiração nasal abrange dois aspectos, um geral e outro local.

Segundo FRANKEL¹⁰ e CHAMPAGNE⁵ relatam que a respiração nasal é importante devido a filtração, umidificação do ar e também as condições de pressão durante a inspiração e expiração são de relevante importância, tanto na cavidade nasal como bucal. A troca de pressão, é uma função integral das condições no espaço fisiológico no trato respiratório, pois produz um efeito massageador que estimula o sistema circulatório e beneficia a saúde do tegumento nos espaços nasofaríngeos. Do ponto de vista geral um respirador bucal retém 20% de CO₂ no sistema cardiovascular e é privado de 20% de oxigênio. Do ponto de vista bucal, as alterações musculares acontecem para permitir a passagem de ar pela boca.

Apesar da dificuldade de saber realmente a causa e duração da respiração bucal, autores como SMITH³⁷, FRANKEL¹⁰, MINERVINI²⁹, CHAMPAGNE⁵ e MOYERS³², salientam que as principais causas das obstruções nasais são: rinite alérgica, hipertrofia das amígdalas e adenóides e atresia das coanas, podendo também ocorrer uma respiração bucal por hábito, depois de um resfriado por exemplo.

A maioria dos autores como: ENLOW⁸, MOYERS³², FRANKEL¹⁰, VAN DER LINDEN⁴², FRANS LINDEN²², ARAÚJO¹, PRINCIPADO E SMITH³⁷, afirmam que a respiração bucal interfere na função neuromuscular alterando a morfologia cranio-facial. As alterações mais encontradas foram: aumento da altura da face anterior inferior, inclinação do plano mandibular, rebaixamento da mandíbula e língua, inclinação dos incisivos anteriores anormais, algumas vezes extrusão dos molares inferiores para entrar em oclusão, caracterizando a Síndrome da Face Longa.

CHAMPAGNE⁵ , também salienta que alterações musculares ocorrem no respirador bucal e com essa alteração a mandíbula fica em uma posição mais rebaixada causando assim uma erupção excessiva dos molares inferiores na tentativa de estabelecer a oclusão, aumentando assim a altura vertical da face anterior inferior, mas também salienta que nem todos os respiradores bucais desenvolvem a síndrome da face longa pois contraem mais os músculos elevadores na tentativa de trazer os dentes posteriores em oclusão.

SHATZ³⁶ salienta que o não selamento labial não é um fator dominante na respiração bucal, pois o selamento pode ocorrer pela língua, tocando o palato posteriormente.

SMITH³⁷ acredita que respiração bucal ocorre devido a uma extrema vascularização da mucosa nasal, que passa por ciclos de congestão sanguínea e contração, alternando as narinas.

De acordo com FRANS-LINDEN²² para conseguir uma boa relação funcional entre língua, lábio e bochechas, uma boca fechada é um pré-requisito, pois com lábios entre abertos, a língua e os lábios não podem exercer a função que eles desempenham na manutenção de uma boa relação entre dentes, particularmente na região de incisivos.

PROFFIT³⁵, salienta que novos métodos de estudos e instrumentos devem ser utilizados para uma avaliação correta do relacionamento tão direto entre respiração bucal e maloclusão, nas alterações craniofaciais e dentais, ou se a respiração bucal é um fator agravante na tendência à maloclusão já existente.

Segundo ARAÚJO¹, a atresia maxilar não é consequência da respiração bucal, mas sim a postura advinda deste hábito, como já foi citado anteriormente.

VAN DER LINDEN⁴² diz que as mudanças neurofuncionais e posturais ocorrem independentemente da causa respiração bucal, devido a necessidade de permitir, de alguma maneira, a passagem de ar para os pulmões. Então os lábios se manteriam separados, a mandíbula seria mantida para frente e para baixo, o palato mole seria levantado e a língua seria mantida para baixo e para a frente, não fazendo contato com a abóboda palatina. Sendo a obstrução temporária a situação tende a retornar ao normal, porém em alguns casos a respiração bucal torna-se um hábito e é mantida na ausência da necessidade.

CHAMPAGNE⁵, concorda com VAN DER LINDEN⁴², afirmando que, como a mandíbula é mantida para frente e para baixo no respirador bucal, os dentes posteriores, na tentativa de ocluir, extruem para alcançar o contato e aumentando assim a altura da face anterior, caracterizando a Síndrome da Face Longa. Mas nem todos os respiradores bucais desenvolvem esta característica, pois contraem mais os músculos elevadores para ocluir os dentes e impedindo assim a extrusão.

MINERVINI²⁹, relatando o trabalho de GEORGINA e SHAPIRO⁴⁰, verificaram que o plano vertical facial total, a altura facial da porção inferior e o ângulo do plano mandibular com a linha SN com o plano palatino e oclusal, a altura do palato estava aumentado, e a mandíbula estava em uma posição mais retruída. Alterações no tipo de classe de Angle não foram encontradas.

TOURNE³⁸, relatou através de outros estudos a mesma alteração. MINEVERVINI e TORINO³⁰, analisando alterações nas estruturas dependentes da capacidade intrínseca de adaptação neuro muscular de cada paciente e verificaram que somente respiração bucal não é suficiente para provocar sozinha as alterações encontradas, já citadas.

UNG KOEING⁴¹ através de um estudo quantitativo para taxar o fluxo de ar bucal e nasal correlacionou potencia e resistência nasal com variações craniofaciais e dentais, mas na percepção subjetiva da respiração bucal foi associado aumento da altura da face anterior e ângulo do plano mandibular maior.

HARVOLD e MILLER¹⁹, LINDER-ARONSON²², BRESOLIN², revelaram que respiração pela boca pode influenciar a forma dento-facial.

Segundo FRANKEL¹⁰, existe na literatura vários relatos sobre a possível associação entre um modo anormal de respiração e más formações dentoalveolares. Muitos acreditam que respiração bucal é um fator causal essencial do desenvolvimento facial anormal. Entretanto existe um trabalho de sistemas de adaptabilidade mútua que deve ser levado em conta quando se considera que respiração bucal é simplesmente um ato necessário para se obter ar nos pulmões.

De acordo com SMITH³⁷ e TOURNE³⁸ a obstrução das vias respiratórias altera a função muscular, influenciando a morfologia cranio facial. Estudos realizados em pacientes com a Síndrome da Face Longa, não conseguem provar que o fator etiológico causador seja a respiração bucal. Devido ao fator hereditário, tendências individuais estão presentes, colocando o fator respirador bucal como agravante do problema ou tendência. Existe grande dificuldade em avaliar o modo de respiração, o tempo, o período, o controle dos pacientes e se a respiração bucal é um hábito ou não.

GURLEY E VIG.¹² relataram que a avaliação dos modelos de respiração e do crescimento das crianças medidas em diferentes dias mostraram variações que podem ser atribuídas a flutuações próprias da atividade física.

7.1016

Segundo TOURNE³⁸, dados experimentais feitos em macacos, obstruindo-se a cavidade nasal, apresentaram as alterações faciais, mas existem diferenças anatômicas na orofaringe dos macacos e dos humanos.

Segundo ENLOW⁹, na respiração bucal lábios entre abertos requerem a ação de diferentes músculos para a postura da mandíbula e diferentes combinações musculares. Estes fatores produzem diferentes sinais aos componentes osteogênicos, condrogênicos e fibrogênicos, que conduzem o curso do desenvolvimento e levando as variações morfológicas adaptativas para criar um equilíbrio de desenvolvimento entre as partes que se tornaram morfolologicamente desequilibradas.

SCHARTZ³⁶, menciona a dificuldade em medir o resultado e alterações relativas entre respirador bucal e respirador nasal, pois instrumentos sofisticados são requisitados e o estudo dos pacientes são de difícil controle.

Estudo realizado por UNG⁴¹, KOEING⁴¹, SHAPIRO⁴¹ e TRAK, com 49 crianças, taxou os efeitos quantitativos do padrão de respiração no crescimento craniofacial, comparando resistência e potência nasal. Nos resultados não foram comparados resistência, correlacionando potência e resistência nasal com variações dentais ou cranio-faciais, porém, nas percepções subjetivas do respirador bucal associou-se aumento da altura da face anterior vertical e ângulo do plano mandibular maior. Investigações longitudinais neste estudo foram feitas e segundo HARVOLD^{18,19}, e MILLER²⁷ revelaram que respiração bucal pode influenciar na posição mandibular do lábio e da língua.

BRESOLIN^{2,3}, notou traços como alergias, altura da face anterior aumentada, ângulo goníaco largo, arco maxilar estreitado, palato profundo e perfil retrognático nos respiradores bucais.

WARREN⁴⁶, afirmou que quando a via aérea nasal está prejudicada, a resistência aumenta e o corpo responde com respiração bucal obrigatória e como consequência reduz o grau de resistência.

LINDER-ARONSON²², revelaram que crianças com obstrução nasal, tecido adnoidiano crescido, não são caracterizados somente pelo perfil retrognático e incisivos retroinclinados da maxila e mandíbula, mas também pelos traços da face vertical aumentada, bem como um plano mandibular maior, típico da obstrução nasofaríngea.

HARTGERING e VIG¹³ examinaram relações verticais da face e não acharam associações com medição objetiva da respiração nasal, assim como TRASK⁴⁰ e col., que indicaram uma falta de associação entre potência e resistência da via aérea nasal e características dento faciais.

WATSON e col.⁴⁷, examinaram 51 indivíduos e comparando a resistência das vias aéreas nasais e dimensões esqueléticas sagitais, não encontraram relacionamentos determinados entre resistência nasal e análise cefalométrica.

Segundo VIG e col.⁴⁵, resistência nasal não se relacionam com morfologia facial.

Estas conclusões acima estudadas foram consistentes com as descobertas de UNB⁴¹, LOEING⁴¹, SHAPIRO e TRASK, que a resistência das vias respiratórias não foi associada ao padrão respiratório.

No estudo de PRINCIPADO³⁴, a respiração bucal prolongada durante o período de crescimento crítico nas crianças inicia uma sequência de eventos que comumente resultam em mudanças dento-faciais. No respirador bucal crônico, a erupção excessiva dos molares é uma característica constante causando rotação e crescimento da mandíbula com um aumento desproporcional na altura vertical da face anterior inferior.

Vários estudos clínicos sugerem uma relação entre respiração bucal e desenvolvimento das anormalidades crânio-faciais e dentais.

KERR e col.²¹, concluíram que a mudança da respiração bucal para nasal, após adenoidectomia, resultou em maior crescimento na direção anterior do corpo da mandíbula. No estudo de LINDER e ARONSON²⁶, demonstrou que a direção do crescimento da mandíbula normalizou depois da adenoidectomia e mudança para respiração nasal.

HARVOLD e col.^{14,15,16,17,18}, demonstraram uma variedade de alterações cranio-faciais, dentais e musculares em animais com obstrução nasal feita artificialmente, concluindo que a atividade neuro muscular influencia o desenvolvimento.

Em anos recentes, muitos estudos publicados sugerem que a respiração bucal no crescimento e desenvolvimento dento facial varia de acordo com diferentes tipos faciais. Pessoas com padrão braquicefálico são menos afetados pela influência da respiração bucal do que o padrão dolicocefálico.

CHENG e col.⁶, concluíram que a morfologia cranio facial em pessoas com respiração bucal foi estatisticamente diferentes daquelas com respiração nasal. Nos respiradores bucais a altura da face vertical e altura dento alveolar e altura do palato eram marcadamente maiores que os respiradores nasais.

10. CONCLUSÕES

10. CONCLUSÕES

Todos os autores consideram o método de avaliação cefalométrica efetivo no diagnóstico de alterações craniofaciais, mas não como um método único de avaliação, sugerindo assim uma avaliação de um otorinolaringologista.

De acordo com as teorias de crescimento as alterações nas funções neuro musculares influenciam no crescimento e desenvolvimento craniofacial. Durante o crescimento e desenvolvimento da maxila, recebe estímulos de várias forças como por exemplo: a respiração, através dos músculos que estimulam o crescimento, sendo assim é importante um diagnóstico precoce da respiração anormal para um desenvolvimento normal da maxila.

Independentemente das causas da respiração bucal, as alterações neuro musculares ocorrem e serão semelhantes.

Os diversos autores citados salientam a dificuldade em encontrar uma causa específica para a respiração bucal, sendo a mesma multifatorial, por exemplo: fatores ambientais e locais, hereditários e etc.

Com os surtos de crescimento da maxila, predominando antes dos 12 anos de idade, o tratamento da causa da respiração bucal deve ser o mais precoce possível, para que não ocorra alterações facial irreversíveis ou sem condições do profissional dentista poder agir.

A resistência nasal não apresenta relação com alteração craniofacial.

A respiração bucal, mesmo não comprovada pelos métodos objetivos (pela dificuldade de controle longitudinal), influencia nas alterações cranio-faciais e dentais pela modificação da função neuro-muscular independentemente da bagagem hereditária, talvez só agravando uma tendência já instalada.

A atresia maxilar acontece devido as diferenças de pressão de língua e bochechas, pois a língua está em uma posição mais baixa, não em contato com os dentes posteriores superiores.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01.ARAÚJO, M.C.M. Ortodontia para clínicos. 4ª ed. São Paulo: Editora Santos, 1988. p. 128.
- 02.BRESOLIN, D. et al. Facial characteristics of allergic mouth breathers versus monallergic nasal breathers. Pediatrics, v. 73, p. 622-625, 1984.
- 03.BRESOLIN et al. Mouthbreathing in allergic children. Its relationship to dentofacial development. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 83, p. 334-340, 1983.
- 04.BROADBENT, H. A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod., Appleton, v. 1, n. 2, p. 45-66, Apr. 1931.
- 05.CHAMPAGNE, M. Concepts of maxillofacial growth. Inf. dent., Paris, v. 72, n. 15, p. 1351-1355, Apr. 1990.
- 06.CHENG, M. C. et al. Development effects of impaired breathing in the face of the growing child. Orthod., v. 58, p. 1309-319, 1988.
- 07.COSSA, P., COLAGROSSI, S., SICILIANI, G. Mouth breathing child and his craniofacial development. Dent. Cad., v. 58, n. 18, p. 13-18, Nov. 1990.

08. DEGUCHI, T. Skeletal, dental, and functional effects of headgear-activator therapy on class II malocclusion in Japanese/ a clinical case report. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Saint Louis, v. 100, n. 3, p. 274-285, Sept. 1991.
09. ENLOW, D. Crescimento facial. 3. ed. São Paulo, p. 261-289.
10. FRANKEL, R. Ortopedia orofacial. São Paulo, Ed. Santos, 1990. p. 23-24.
11. GRABER, T. M. Orthodontics: principles and practice. Philadelphia: W. M. Saunders, 1961. p. 38-42.
12. GURLEY, W. H., VIG, P.S. A technique for the simultaneous measurement of nasal and oral respiration. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 82, p. 33-41, 1982.
13. HARTERINK, D. V. Loweranterior facial height and lip incompetence do not predict nasal airway obstruction. Angle Orthod., Appleton, v. 59, n. 1, p. 17-23, 1989.
14. HARVOLD, E.P. Neuromuscular and morphological adaption in experimentally induced oral respiration. In: Mc NAMARA, J. A. Nasorespiratory function and cranial growth. 3. ed. Ed. Ann Arbor: University of Michigan, 1978. p. 149-164.
15. _____. The role of function in the ethiology and treatment of malocclusion. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 54, p. 883-896, 1968.

- 16._____. Experiments on mandibular morphogenesis. In: Mc NAMARA, J. A. Determinants of mandibular human growth and development. Ann Arbor: University of Michigan, 1965. p. 155-177.
- 17._____. CHIERICI, G., VARGERVIK, K. Experiments on the development of dental malocclusions. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 61, p. 38-44, 1972.
- 18._____, VARGERVIK, L., CHIERICI, G. Primate experiments on oral respiration. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 63, p. 494-506, 1973.
- 19._____. et al. Primate experiments on oral respiration. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 79, p. 359-372, 1981.
- 20.HUNTER, C.J. The correlacion of facial growth with body height and skeletal maturacion at adolescende. Angle Orthod., Appleton, v. 36, n. 1, p. 44-54, Jan. 1966.
- 21.KERR, W.J. et al. Mandibular form and position related to changed mode of breathing a five year longitudinal study. Angle Orthod., Appleton, v. 59, p. 91-96, 1987.
- 22.LINDEN, F.P.G. Ortodontia. Quintessence, 1986, p. 155.

23. LINDER-ARONSON, S. Adenoids: their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and dentition. Acta. Otolar., Stockh, v. 265, p. 5-132, 1970. [Suppl.].
24. _____. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 65, p. 1-15, 1974.
25. _____. Nasorespiratory function and cranio facial growth. In: Mc Namara, J.A., Monograph 9., Ann Arbor, 1979. Center for Human Growth and Development, University of Michigan, 1979.
26. _____, BACKSTROM, A. A comparison between mouth and nose breathers with respect to occlusal and facial dimensions. Odont. Revv., Mamo, v. 2, p. 343-376, 1960.
27. MILLER, A.J., VARGERVIK, K. Neuromuscular adaption in experimentally induced oral respiration in the rhesus monkey (*macaca mulata*). Arch. oral Biol., v. 25, p. 579-589, 1980.
28. _____. Sequential neuromuscular changes in initial adaption to oral respiration. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 81, p. 99-107, 1982.
29. MINERVINI, G., POSILLICO, N., MALZONE, A. Effects of chronic allergic rhinitis on dental and skeletal development. Archos. Stomat., Napoli, v. 31, n. 2, p. 367-373, Apr./ giug. 1990.

30. _____, SCIOLI, F., TORINO, M. Respiratory and deglution pathology in malocclusion. Arch. Stomat., Napoli, v. 31, n. 2, p. 217-227, apr./giug. 1990.
31. MOSS, M.L., SALENTI, J. N. The primary role of funcional matricces in facial growth. Am. J. Orthod., Saint. Louis, v. 55, p. 566-577, 1969.
32. MOYERS, R. Ortodontia. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1979. p. 277.
33. PALLASSINI, A. et al. Oral respiration. Diagnosis and physiopathology. Dent. Cadmos, v. 57, n. 16, p. 60-62, 65-68, Oct. 1989.
34. PRINCIPADO, J.J. Upper airway obstruction and craniofacial morfology. Otolar. Head Neck Surg., v. 104, n. 6, p. 881-890, June, 1991.
35. PROFFIT, W.R. Ortodontia contemporânea. Pancast, 1986.
36. SCHATZ, J.P. Impact of mouth breathing on cranio-facial growth. J. clin. Periodont., Copenhagen, v. 19, n. 3, p. 220, Mar. 1992.
37. SMITH, R.M. et al. Relação entre obstrução nasal e crescimento cranio facial.

38. TOURNE, L.P. Growth of the pharynx and its physiologic implication. Am.J.Orthod. Dentofac. orthop., Saint Louis, v. 99, n. 2, p. 129-139, Feb. 1991.
39. _____. The long face syndrome and impairment of the nasopharyngeal airway. Angle Orthod., Appleton, v. 60, n. 3, p. 167-176, Fall, 1990.
40. TRASK, G.M., SHAPIRO, G.G., SHAPIRO, P.A. The effects of perennial allergic rhinitis on dental and skeletal development: a comparison of sibling pairs. Am. J. Orthod. Dentofac. orthop., Saint Louis, v. 92, p. 286-293, 1987.
41. UNG, N. et al. A quantitative assessment patterns and their effects on dentofacial development. Am. J. Orthod. Dentof. orthop., Saint Louis, v. 98, n. 6, p. 523-532, Dec. 1990.
42. VAN DER LINDEN, FRANS, P.G.M. Crescimento e ortopedia facial. Quintessence, 1990.
43. VAN LIMBORGH, J.A. New view on the control of the morphogenesis of skull. Acta morphol. Neerl scand. v. 8, p. 143-160.
44. _____. The role of genetic and local environmental factors in the control of post-natal craniofacial morphogenesis. Acta Morphol. Neerl scand., v. 10, p. 37-47, 1972.

45. VIG, P.S. et al. Quantitative evaluation of nasal airflow in relation to facial morphology. Otolaryngol. Head Neck Surg., v. 104, p. 881, 1991.
46. WARREN, D.W. et al. The relationship between nasal airway cross-sectional area and nasal resistance. Am. J. Orthod. Dentofac. orthop., Saint Louis, v. 92, p. 390-395, 1987.
47. WATSON, R.M., WARREN, D.W., FISCHER, N.D. Nasal resistance skeletal classification, and mouthbreathing in orthodontic patients. Am. J. Orthod., v. 54, p. 367-379, 1968.