



**Universidade Norte do Paraná**

---

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
MESTRADO EM ODONTOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO ORTODONTIA

LEANDRA CRISTIANE SANT'ANNA FERREIRA PARRON  
FERNANDES

**CARACTERÍSTICAS DENTOFACIAIS, PREVALÊNCIA DE MÁ  
OCCLUSÕES E NECESSIDADE DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO  
EM ADOLESCENTES ASMÁTICOS**

---

Londrina  
2010

LEANDRA CRISTIANE SANT'ANNA FERREIRA PARRON  
FERNANDES

CARACTERÍSTICAS DENTOFACIAIS, PREVALÊNCIA DE MÁ  
OCCLUSÕES E NECESSIDADE DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM  
PACIENTES ASMÁTICOS

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade  
Norte do Paraná (UNOPAR), como requisito parcial para  
a obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de  
Concentração Ortodontia.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Karen Barros Parron  
Fernandes**

**Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Paula Vanessa Pedron  
Oltamari Navarro**

---

Londrina  
2010

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.**

**Dados Internacionais de catalogação-na-publicação**  
**Universidade Norte do Paraná**  
**Biblioteca Central**  
**Setor de Tratamento da Informação**

F398c Fernandes, Leandra Cristiane Sant'Anna Ferreira Parron.  
Características dentofaciais, prevalência de más oclusões e necessidade de tratamento ortodôntico em adolescentes asmáticos / Leandra Cristiane Sant'Anna Ferreira Parron Fernandes . Londrina : [s.n], 2010.  
x; 66 p.

Dissertação (Mestrado). Odontologia. Ortodontia. Universidade Norte do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Karen Barros Parron Fernandes

Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Paula Vanessa Pedron Oltramari Navarro

1- Odontologia - dissertação de mestrado - UNOPAR 2- Ortodontia 3- Asma 4- Má oclusão 5- Respiração bucal 6- Obstrução nasal 7- Adolescentes I- Fernandes, Karen Barros Parron, orient. II- Universidade Norte do Paraná.

CDU 616.314-089.23

# **CARACTERÍSTICAS DENTOFACIAIS, PREVALÊNCIA DE MÁ OCCLUSÕES E NECESSIDADE DE TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM ADOLESCENTES ASMÁTICOS**

Dissertação apresentada à Universidade Norte do Paraná - UNOPAR, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, como parte integrante dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração: Ortodontia.

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karen Barros Parron Fernades  
Prof<sup>a</sup>. Orientadora  
Universidade Norte do Paraná (UNOPAR)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Linda Wang  
Prof<sup>a</sup>. Membro 2  
Universidade de São Paulo (FOB-USP)

---

Prof. Dr. Ricardo de Lima Navarro  
Prof. Membro 3  
Universidade Norte do Paraná (UNOPAR)

Londrina ,06 de dezembro de 2010.

---

---

## Dedicatória

Dedico este trabalho a minha filha, **Maria Fernanda**, meu anjo e minha maior benção, e a meu marido **Parron**, de quem sempre recebi todo apoio, amor e compreensão. Paixões da minha vida. Amo muito vocês.

Aos meus pais, **Alfeu** e **Geneci** que sempre colocaram o estudo como prioridade em minha vida, mostrando-me que através dele eu encontraria o caminho para as diversas conquistas. Com muita dedicação e amor me ajudaram a chegar até aqui. A vocês, o meu amor e agradecimento eternos.

Aos meus irmãos, **Stella** e **Luis** pela importância, apoio e presença em minha vida.

---

---

---

---

## Agradecimentos Especiais

A DEUS, por ter me proporcionado a possibilidade de realização deste curso e pelo amparo e presença em todos os momentos. A ELE minha eterna gratidão.

**À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karen Barros Parron Fernandes**, minha orientadora, incentivadora, que esteve sempre pronta a se dedicar sem restrições a qualquer dificuldade apresentada por mim durante a execução deste projeto, que merece imenso respeito como profissional e como pessoa, meu especial agradecimento.

**À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Paula Vanessa Pedron Oltramari Navarro e ao Prof. Dr. Ricardo de Lima Navarro**, que colaboraram indiretamente na realização de diferentes etapas deste trabalho, sempre com extrema atenção. Muito Obrigada!

A todos os outros professores do curso de Mestrado em Odontologia, especialmente ao **Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida, Prof. Dr. Márcio Rodrigues de Almeida e a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti**, que estiveram sempre muito presentes, minha gratidão por todos os ensinamentos práticos, teóricos e de vida.

A **todos** os colegas de turma, agradeço o companheirismo, amizade e respeito. Tenho imensa alegria e satisfação em tê-los conhecido. Com certeza ótimas lembranças ficarão.

---

---

---

---

## **Agradecimentos**

A **Universidade Norte do Paraná, UNOPAR**, representada pela chanceler, **Prof<sup>a</sup>. Elisabeth Bueno Laffranchi** e pela Reitora, **Prof<sup>a</sup>. Wilma Jandre Melo**.

A Pró-Reitoria de Pesquisa, e Pós Graduação representada pelo **Prof. Dr. Hélio Hiroshi Suguimoto**.

A **Prof<sup>a</sup> Dra. Audrey de Souza Marquez**, Diretora do Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde e **Prof. Ms. Ruy Moreira da Costa Filho**, Diretor do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde;

A Coordenação do Curso de Mestrado em Odontologia, representada pelo **Prof. Dr. Alcides Gonini Junior**.

A todos os **funcionários da secretaria e da clínica de Odontologia da UNOPAR**.

Aos demais funcionários da instituição.

---

---

---

---

*Você pode ter qualquer coisa que você queira, se você quer o bastante. Você pode ser qualquer coisa que você queira ser, fazer qualquer coisa que você decidiu conseguir, se você mantiver o seu desejo com firmeza de propósito.*

Abraham Lincoln

---

---



---

---

FERNANDES, Leandra Cristiane Sant'Anna Ferreira Parron. **Características dentofaciais, prevalência de más oclusões e necessidade de tratamento ortodôntico em adolescentes asmáticos.** Dissertação (Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia) – Universidade Norte do Paraná, Londrina. 2010. 66 p.

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar as características dentofaciais, prevalência de má oclusão e necessidade de tratamento ortodôntico em adolescentes asmáticos. Com esse propósito, 88 adolescentes (11 a 19 anos de idade) foram divididos em dois grupos: grupo asma (GA, n=44, idade média: 13,54 ± 0,27) e grupo controle (GC, n=44, idade média: 15,66 ± 0,17). Dados retrospectivos a respeito da severidade da asma e seu início foram analisados através de um questionário estruturado. Exames clínicos foram realizados após treinamento e calibração do examinador ( $kappa = 0,98$ ). Para estimar a presença de má oclusão e necessidade de tratamento ortodôntico, utilizou-se o índice de estética dentária (DAI), segundo recomendações da Organização Mundial de Saúde. Foi observada uma maior prevalência de má oclusão em pacientes asmáticos quando comparados com o grupo controle (*Qui Quadrado* com correção de Yates: 8,95,  $p=0,002$ ). Além disso, adolescentes asmáticos apresentaram maiores valores do DAI (Média: 29,67 ± 1,72) do que os pacientes do grupo controle GC (Média: 23,03 ± 0,77), de acordo com o teste *t* de Student ( $p<0,05$ ). A má oclusão severa foi mais evidente no grupo de pacientes asmáticos (20,5%) do que no grupo controle (4,5%). A severidade da asma estava associada com a ocorrência de má oclusão, segundo o coeficiente de *Phi* ( $r\phi: 0,68, p= 0,0001$ ). Pela análise multivariada, foi observado que a asma aumenta em 2,6 vezes o risco para a ocorrência de más oclusões independentemente da presença de respiração bucal, rinite alérgica e hábitos de sucção deletérios. Para a avaliação das características oclusais, os pacientes asmáticos foram divididos em dois grupos de acordo com a severidade da doença (intermitente/leve: G1 ou moderada/grave: G2). Os pacientes com asma moderada/grave apresentaram maior porcentagem de overjet maxilar (*Qui Quadrado* com correção de Yates: 5,57 e  $p= 0,01$ ) do que os pacientes com asma intermitente/leve. Não foram observadas diferenças entre os grupos a respeito da prevalência de mordida aberta, mordida cruzada anterior ou posterior, apinhamentos e diastemas. A distância intercaninos foi similar para os grupos tanto no arco maxilar quanto mandibular. Contudo, G1 apresentou uma maior distância intermolar quando comparado ao G2 tanto para o arco maxilar (Média G1: 52,23 ± 0,59 e Média G2: 49,92 ± 0,56) quanto mandibular (Média G1: 45,43 ± 0,47 e Média G2: 43,82 ± 0,57) segundo o teste *t* não pareado. Os resultados deste estudo indicam alta prevalência de características relacionadas à má oclusão e alta necessidade de tratamento ortodôntico em adolescentes asmáticos, especialmente em pacientes portadores de asma moderada ou grave. Portanto, pacientes asmáticos necessitam de atenção odontológica prioritária tornando-se importante a inclusão de dentistas na equipe multiprofissional envolvida no atendimento do paciente asmático.

**Palavras-chaves:** asma, má oclusão, obstrução nasal, respiração bucal, adolescentes.

---

---

---

---

FERNANDES, Leandra Cristiane Sant'Anna Ferreira Parron. **Dentofacial characteristics, malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in asthmatic adolescents.** Dissertação (Mestrado em Odontologia, area de Concentração: Ortodontia) - Universidade Norte do Paraná, Londrina. 2010. 66 p.

### ABSTRACT

This research aimed to evaluate occlusal characteristics, the prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in asthmatic adolescents. For this purpose, 88 adolescents (11 to 19 years old) were divided into 2 groups: asthma group (AG, n=44, mean age:  $13.54 \pm 0.27$ ) and control group (CG, n=44, mean age:  $15.66 \pm 0.17$ ). Retrospective data about asthma severity and its onset were analyzed by a structured questionnaire. Clinical examinations were carried out after the examiner was trained and calibrated (Kappa: 0.98). Dental Aesthetic Index (DAI) was calculated to assess the presence of malocclusion and the suitable treatment need. It was observed a greater prevalence of malocclusion in asthmatic patients when compared with control ones (*Chi Square's test with Yate's correction*: 8.95,  $p=0.002$ ). Additionally, adolescents from AG showed a higher DAI scores (Mean:  $29.67 \pm 1.72$ ) than CG (Mean:  $23.03 \pm 0.77$ ), according to Student's t test ( $p<0.05$ ). Moreover, handicapping malocclusion was more evident in AG (20. 5%) than in CG (4.5%). Through logistic regression, it can be estimated that asthma presence increases in 2.6 times the risk for malocclusion, despite the presence of mouth breathing, allergic rhinitis and non-nutritional suckling. Asthma severity is associated to malocclusion occurrence, according to *Phi Coefficient* ( $r\phi$ : 0.68,  $p= 0.0001$ ). Similar result was observed related to symptoms onset ( $r\phi$ : 0.42,  $p=0.01$ ). Asthmatic patients have a high priority for orthodontic treatment, especially those with moderate or severe asthma since 92% of these patients need orthodontic treatment. It was observed that asthma severity was associated to molar relation (*Phi Coefficient*,  $r\phi$ : 0.50,  $p=0.003$ ). Concerning occlusal features evaluation, the asthmatic patients were split in two experimental groups according to asthma severity: intermittent or mild (G1) and moderate or severe (G2). Moreover, patients from G2 showed a higher prevalence of overjet when compared to patients from G1 (*Chi Square with Yate's correction*: 5.57 and  $p= 0.01$ ). No significant differences were observed among the groups concerning the presence of open bite, anterior crossbite, posterior crossbite, crowding and diastemas. The intercanine distance was similar for both groups at maxillary and mandibular arches. However, G1 showed a higher intermolar distance at both maxillary (G1 mean:  $52.23 \pm 0.59$  and G2 mean:  $49.92 \pm 0.56$ ) and mandibular arches (G1 mean:  $45.43 \pm 0.47$  and G2 mean:  $43.82 \pm 0.57$ ), according unpaired's *t test*. The results of this study indicate a greater prevalence of features related to malocclusion and orthodontic treatment need in asthmatic patients, especially for those with moderate or severe asthma. Thus, asthmatic patients require priority dental care and it is important the inclusion of dentists at the multiprofessional team involved in asthma assistance.

**Key- Words:** asthma, malocclusion, nasal obstruction, mouth breathing, adolescent.

---

---

---

---

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>   | <b>14</b> |
| 2.1 Asma Brônquica.....  | 15        |
| 2.2 Asma e Saúde Bucal .....   | 16        |
| 2.3 Distúrbios Respiratórios e Alterações Dentofaciais .....   | 17        |
| <b>3. ARTIGOS .....</b>  | <b>21</b> |
| 3.1 Artigo 1 – Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in asthmatic patients ..... | 21        |
| 3.2 Artigo 2 - Occlusal characteristics in asthmatic patients.....                                   | 36        |
| <b>4. CONCLUSÕES .....</b>   | <b>51</b> |
| <b>5. REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>53</b> |
| <b>6. APÊNDICES .....</b>  | <b>60</b> |
| <b>7. ANEXO.....</b>   | <b>65</b> |

---

---

---

---

# **1. INTRODUÇÃO**

---

---

## 1. INTRODUÇÃO

A asma é uma doença inflamatória crônica, multifatorial caracterizada por aumento da reatividade do trato respiratório inferior e limitação variável do fluxo aéreo, reversível espontaneamente ou com tratamento<sup>1</sup>. Clinicamente, manifesta-se por episódios recorrentes de sibilância, dispnéia, aperto no peito e tosse, particularmente à noite e pela manhã, ao despertar<sup>2,3</sup>.

No Brasil, a asma acomete aproximadamente 20% da população infantil<sup>4</sup>. A asma brônquica pode ser classificada quanto à severidade em intermitente e persistente leve, moderada e grave. Estima-se que 60% dos casos de asma sejam intermitentes ou persistentes leves, 25% a 30% moderados e 5% a 10% graves<sup>5</sup>. A categorização baseia-se na freqüência, cronicidade e gravidade da asma. Esses critérios têm sido observados pelos pediatras a fim de planejar o tratamento inicial, selecionar os pacientes que necessitam de profilaxia, determinar a freqüência do acompanhamento do paciente e orientar o encaminhamento ao especialista<sup>6</sup>.

Não há consenso na literatura a respeito da asma como fator de risco à saúde bucal, ainda que este seja um assunto discutido há mais de uma década<sup>7</sup>. Os dados da literatura sobre este tema são muitas vezes discrepantes. A maioria dos estudos avaliou a relação entre asma e prevalência de cárie e poucos trabalhos avaliaram a prevalência de más oclusões nestes pacientes.

Faria et al<sup>8</sup> observou maior prevalência de mordida cruzada, sobremordida, sobressaliência e menor distância intercaninos e intermolares, aumentando a chance de apinhamentos dentais em pacientes asmáticos. Por outro lado, Venetikidou<sup>9</sup> não encontrou diferenças significativas na presença do sobremordida e overjet no grupo asma em relação ao grupo controle. Nesse contexto, os estudos sobre a relação entre asma e má oclusão são ainda escassos, principalmente na população brasileira, inconclusivos e sem uma análise dirigida à severidade das más oclusões e necessidade de tratamento ortodôntico nestes pacientes.

---

---

---

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

---

---

---

---

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Asma Brônquica

A asma constitui um grande problema de saúde pública, acometendo mais de 100 milhões de pessoas ao redor do mundo<sup>3</sup>, tendo apresentado um aumento crescente na prevalência em muitos países recentemente independente da etnia, faixa etária e classe social<sup>10,11</sup>. Estimativas da Iniciativa Global para Asma<sup>5</sup> apontam que no ano de 2025 serão adicionados mais 100 milhões de asmáticos na população mundial<sup>2</sup>.

Carter, Debley, Redding<sup>12</sup>, estudaram a prevalência de asma em dois períodos (1995 e 2003), entre escolares com idade média de 13 anos da cidade de Seattle(EUA). Nesse estudo, foi constatado que o número de asmáticos diagnosticados por médicos aumentou de 3% para 6,2% e que o número de asmáticos não diagnosticados diminuiu de 12% para 6,2%, mostrando que a prevalência da doença não aumentou, mas sim, o seu correto diagnóstico.

No Brasil, a asma acomete aproximadamente 20% da população infantil<sup>4</sup>, sendo a terceira causa de hospitalização pelo Sistema Único de Saúde (SUS) entre crianças e adultos jovens. Além disso, estimativas da Organização Mundial de Saúde apontam que o custo do tratamento de pacientes asmáticos é superior ao custo do tratamento da AIDS<sup>2</sup>.

Embora a asma acometa populações de todas as faixas etárias, a maioria dos casos inicia-se na infância, com pico de prevalência na faixa etária de 6 a 11 anos<sup>13</sup>. Vários fatores estão envolvidos em sua etiologia, dentre eles: hereditariedade, infecções prévias, alergias, além de fatores sócio-econômicos, psicossociais e ambientais<sup>14</sup>.

O tratamento da asma pode ser dividido em duas fases: controle de sintomas da fase aguda (com o uso de broncodilatadores tais como agonistas dos receptores  $\beta_2$ -adrenérgicos) e prevenção de novos eventos agudos, através do tratamento de manutenção com o uso de medicações como corticóides inalatórios e  $\beta_2$ -agonistas de longa duração<sup>15</sup>.

Nesse contexto, certamente os corticosteróides inalatórios (CI) são os mais utilizados, uma vez que exercem várias ações antiinflamatórias, incluindo a inibição

---

---

---

da liberação de citocinas e mediadores inflamatórios. Na maior parte dos asmáticos, seu uso continuado é capaz de controlar adequadamente os sintomas e a frequência das crises. Agentes novos como a Beclometasona e a Budesonida foram formulados especificamente para apresentar, após administração inalatória, maior ação no tecido pulmonar e menor incidência de efeitos colaterais sistêmicos<sup>1</sup>.

## 2.2. Asma e Saúde Bucal

Não há consenso na literatura a respeito da asma como fator de risco à saúde bucal, ainda que este seja um assunto discutido há mais de uma década<sup>7</sup>. Os dados da literatura sobre este tema são muitas vezes discrepantes e a maioria dos estudos avaliou a relação entre asma e prevalência de cárie.

O risco à cárie em pessoas que utilizam medicação de forma crônica já foi bem documentado, estando primariamente relacionado a alterações nos parâmetros salivares<sup>16,17</sup>. Segundo alguns autores a asma, por si, pode ser considerada como um fator de risco à cárie<sup>18,19</sup>, outros consideram a medicação utilizada para o seu tratamento como o fator que aumenta esse risco<sup>19,7,20,21,22</sup>. Contudo, há trabalhos que não evidenciaram a correlação entre asma e/ou a medicação utilizada e o risco aumentado à cárie<sup>23,24,25</sup>.

Há também relatos dos efeitos da asma sobre a microbiota oral. Ryberg, Moller e Ericson<sup>26</sup> observaram aumento nos níveis salivares de estreptococos do grupo *mutans* (EGM) e lactobacilos nas crianças com asma. Dados similares foram observados por Botelho<sup>27</sup>. Neste estudo o autor sugere que as crianças com asma deveriam ser classificadas como de alto risco à cárie dentária. Adicionalmente, Fernandes<sup>28</sup> descreve maior prevalência de *Candida* sp. em pacientes asmáticos que utilizam corticóides inalatórios, sugerindo que estas crianças apresentam risco aumentado para candidose oral.

Além disso, Guergolette<sup>29</sup> avaliou a prevalência de defeitos de desenvolvimento do esmalte e fluorose dentária em crianças asmáticas, relacionada ao tratamento farmacológico realizado. Neste estudo, foi observada uma maior prevalência de opacidades de esmalte e fluorose dentária em crianças asmáticas, principalmente naquelas que iniciaram o tratamento antes dos 3 anos de idade. O autor aponta para a necessidade do estabelecimento de programas de assistência odontológica a pacientes asmáticos, visto que estes apresentam uma maior predisposição para as doenças bucais.

---



---

Em relação à prevalência de má oclusão, Venetikidou<sup>9</sup> em estudo com 32 crianças e adolescentes de 03 a 16 anos de idade, de ambos os sexos, observou que 68,8% das crianças asmáticas apresentavam respiração bucal e maior presença de faces longa e mordida cruzada posterior em comparação ao grupo de crianças não asmáticas, tendo apontado para a necessidade da realização de uma análise cefalométrica para a obtenção de resultados mais conclusivos.

Faria et al.<sup>8</sup> observou maior prevalência de mordida cruzada, sobremordida, sobressaliência e menor distância intercaninos e intermolares, aumentando a chance de apinhamentos dentais em pacientes asmáticos, especialmente quando a doença se instala precocemente ou antes dos 14 anos de idade. Por outro lado, Venetikidou<sup>9</sup> não encontrou diferenças significativas na presença da sobremordida e overjet no grupo asma em relação ao grupo controle.

Vasquez-Nava et al.<sup>30</sup>, analisando adolescentes com idade média de 15 anos, portadores de rinite alérgica, asma diagnosticada ou bronquite alérgica constatou que a maioria dos adolescentes com má oclusão pertenciam ao grupo dos asmáticos (48, 3% contra 36,3% nos pacientes sem diagnóstico de asma). Baseados nos resultados da pesquisa, os autores relacionaram a asma e a rinite alérgica ao desenvolvimento da má oclusão.

Tanaka<sup>31</sup>, ao estudar crianças e adolescentes brasileiros, verificou que pacientes asmáticos apresentaram maior ocorrência de mordida aberta anterior e overjet maxilar acentuado, principalmente nos pacientes cujos sintomas se manifestaram no 1º ano de vida.

Nesse contexto, os estudos sobre a relação entre asma e má oclusão são ainda escassos e inconclusivos. Vale ainda ressaltar que, em nenhum destes estudos foi avaliada a severidade das más oclusões e necessidade de tratamento ortodôntico em pacientes asmáticos.

### **2.3. Distúrbios respiratórios e alterações dentofaciais**

Estudos epidemiológicos apontam que distúrbios das vias aéreas superiores (ex: rinite) e inferiores (ex: asma) estão associados à respiração bucal, a qual está freqüentemente relacionada à presença de má oclusão<sup>32</sup>.

As disfunções das vias aéreas apresentam a mesma patogênese podendo, muitas vezes, ocorrer de forma concomitante no mesmo indivíduo<sup>33,34</sup>. Vários autores sugerem que a asma e a rinite alérgica podem ser denominadas “doenças

---

---

---

respiratórias associadas”<sup>35</sup> e que o tratamento da rinite reduz o número de crises e melhora a qualidade de vida de pacientes asmáticos<sup>36,37</sup>. Ainda, a rinite alérgica foi observada como fator de risco para a asma moderada ou grave em diversos estudos<sup>36,38,39</sup>.

Barros et al.<sup>35</sup> observou que 80% das crianças asmáticas apresentam resultados positivos para o teste de rinite alérgica. Nesse mesmo estudo, o autor também aponta forte associação entre a presença de rinite alérgica e respiração bucal. Similarmente, Venetikidou<sup>9</sup> também relatou maior prevalência de respiração bucal em pacientes portadores de asma brônquica.

Estudos mais antigos, como o de Angle<sup>40</sup>, até os mais recentes como o de Simões<sup>41</sup>; Proffit; White; Sarver<sup>42</sup> citam a respiração bucal como uma das principais causas da má oclusão.

A alteração causada pela respiração bucal na postura funcional dos músculos que comandam as atividades bucais causa conseqüências negativas no desenvolvimento maxilo-mandibular, nas posições dentais e na relação de oclusão<sup>9,8</sup>.

Harvold et al.,<sup>43</sup> observou uma mudança de postura crânio cervical em até 5 graus nos pacientes com obstrução nasal. Segundo Wenzel et al.<sup>44</sup> este posicionamento incorreto traria como conseqüência o desenvolvimento do retrognatismo mandibular, alterando a inclinação dos incisivos inferiores e do plano mandibular.

Miller et al.<sup>45</sup> demonstrou em animais experimentais que a adaptação à respiração bucal é acompanhada por mudanças no controle motor dos músculos craniofaciais e que a adaptação deste controle motor precede alterações esqueléticas.

Menezes et al.<sup>46</sup> analisando 150 crianças com idade entre 8 e 10 anos, de ambos os sexos, identificaram que no respirador bucal havia a presença de alguns sinais como: face longa, selamento labial inadequado, lábios hipotônicos, ressecamento da mucosa labial, musculatura hipotônica da bochecha, narinas estreitas, arco superior estreito e relação oclusal com tendência a Classe II de Angle.

Lampasso e Lampasso<sup>47</sup>, afirmaram que o fluxo aéreo nasal reduzido tem sido relacionado à face adenoideana e que doenças das vias aéreas, tais como rinite e asma, apresentam maior risco no desenvolvimento de más oclusões.

---

---

---

Há relatos de que muitos pacientes com rinite e/ou asma apresentam desvio de septo nasal, presença de adenóides ou pólipos nasais, representando a causa da respiração bucal<sup>48,49</sup>. Entretanto, o grau de obstrução nasal que pode acometer os pacientes asmáticos geralmente é subestimado, embora apresente impacto negativo sobre as funções fisiológicas do nariz<sup>37</sup>.

De acordo com Phua e MacIntyre<sup>50</sup>, a inflamação crônica das vias aéreas é o centro da fisiopatologia das doenças obstrutivas como a asma e, portanto, o tratamento com anti-inflamatórios têm tido importância na terapia de manutenção da asma. Um estudo de Wenzel et al.,<sup>51</sup> mostrou que a Budesonida intranasal poderia funcionar como medida auxiliar no controle da asma e rinite alérgica, evitando possíveis alterações morfológicas faciais desencadeadas por alterações posturais.

Adicionalmente, alterações oclusais também podem ser observadas em respiradores bucais, sendo as mais comuns: mordida cruzada anterior ou posterior<sup>52,53</sup>, mordida aberta<sup>52</sup>, overjet<sup>54</sup> e retroinclinação dos incisivos superiores e inferiores<sup>55,56</sup>.

A respiração nasal permite um crescimento e desenvolvimento adequado do complexo craniofacial, através da passagem contínua do fluxo de ar durante a respiração, representando um estímulo para a expansão lateral da maxila e abaixamento da abóbada palatina<sup>57</sup>. Por outro lado, a obstrução nasal predispõe a uma inclinação e movimento anterior dos molares superiores assim como uma menor inclinação nos incisivos superiores. Além disso, pode ser observado um aumento no crescimento facial anterior e um deslocamento posterior do complexo maxilar, predispondo que a face fique mais retrognata<sup>58</sup>.

Vários estudos realizados sobre a prevalência de más oclusões em pacientes asmáticos concluem que estas seriam desencadeadas primariamente pela presença da respiração bucal. Há relatos de que a respiração bucal seria mais evidente em pacientes com asma moderada ou grave do que em pacientes com asma intermitente ou leve<sup>38,39</sup>.

Neste contexto, a avaliação de possível associação entre a severidade da asma e presença de más oclusões assim como alterações na morfologia dos arcos dentários poderiam evidenciar informações sobre o papel dos distúrbios respiratórios no desenvolvimento craniofacial, além de fornecer subsídios para o planejamento de programas de atenção odontológica direcionados a esta população.

---

A busca por tratamentos ortodônticos tem aumentado no mundo todo<sup>59</sup>. Desta forma, o desenvolvimento de métodos e índices normativos para verificar a prevalência e severidade das más oclusões são importantes estratégias para identificar populações com maior prioridade para tratamento ortodôntico, tanto em serviços públicos quanto privados<sup>60</sup>, considerando que a demanda geralmente excede os recursos disponíveis.

Contudo, em ortodontia existem controvérsias sobre qual seria o melhor índice normativo para avaliar má oclusão<sup>61</sup>.

O Índice de Estética Dentária (DAI) foi formulado pela Universidade de Iowa para identificar características oclusais e estéticas, reduzindo a percepção subjetiva da má oclusão<sup>62</sup>.

Globalmente, o Índice DAI vem sendo adotado e recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um índice transcultural para a determinação da má oclusão e necessidade de tratamento ortodôntico<sup>63,61</sup>.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar as características dentofaciais, prevalência de más oclusões e necessidade de tratamento ortodôntico em adolescentes asmáticos.

---

---

---

## **3.1. ARTIGO 1**

---

---

---

---

**Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in asthmatic patients**

FERNANDES, L.C.S.F.P.<sup>1</sup>; OLTRAMARI-NAVARRO, P.V.P.<sup>2</sup>; NAVARRO, R.L.<sup>2</sup>; CONTI, A.C.C.F.<sup>2</sup>; MACIEL, S.M.<sup>2</sup>; ALMEIDA, M.R.; FERNANDES, K.B.P.<sup>2</sup>

1. DDS, School of Dentistry, University of Northern Parana, UNOPAR , Londrina, PR, Brazil

2. DDS, MSc, PhD, School of Dentistry, University of Northern Parana, UNOPAR, Londrina, PR, Brazil

**Corresponding author:**

Prof. Dr. Paula Vanessa Pedron Oltramari Navarro

Rua Marselha 183, Jardim Piza

86041-100 Londrina PR Brasil

Tel: 43-33717991

e-mail: [pvoltramari@hotmail.com](mailto:pvoltramari@hotmail.com)

---

---

## ABSTRACT

Asthma is an inflammatory chronic disease which affects millions of people around the world, being an important public health problem. Epidemiological studies have reported that airway tract diseases such as allergic rhinitis and asthma are usually associated to mouth breathing, an important factor involved in malocclusion etiology. Therefore, this research aimed to evaluate the occurrence of malocclusion and orthodontic treatment need in asthmatic patients. At this study cross-sectional study, adolescents (11 to 19 years old) from two experimental groups: asthma (AG, n=44) and control group (CG, n=44) were selected. For asthma group, patients were randomly recruited from patients attended by Department of Pneumology from Londrina State University. On the other hand, adolescents from Londrina public schools with similar age, gender and social background to asthma group were selected as control patients (control group). Retrospective data about asthma severity and its treatment were analyzed by a structured questionnaire. Dental Aesthetic Index (DAI) was calculated to assess the presence of malocclusion and the suitable treatment need. It was observed a greater prevalence of malocclusion in asthmatic patients when compared with control ones (*Chi Square's test with Yate's correction*: 8.95,  $p=0.002$ ). Additionally, adolescents from asthma group showed a higher DAI scores (Mean:  $29.67 \pm 1.72$ ) than control group (Mean:  $23.03 \pm 0.77$ ), according to Student's *t* test ( $p<0.05$ ). Moreover, handicapping malocclusion was more evident in asthma group (20.5% of the patients) than in control one (4.5% of the patients). Through logistic regression controlled by age and gender, it can be estimated that asthma presence increases in 2.6 times the risk for malocclusion occurrence, despite the presence of mouth breathing, allergic rhinitis and non-nutritional suckling. Asthma severity is associated to malocclusion occurrence, according to *Phi Coefficient* ( $r\phi$ : 0.68,  $p= 0.0001$ ). Similar result was observed related to symptoms onset ( $r\phi$ : 0.42,  $p=0.01$ ). Asthmatic patients have a high priority for orthodontic treatment, especially those with moderate or severe asthma since 92% of these patients need orthodontic treatment. The results of this study indicate a greater prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in asthmatic patients, especially for those with moderate or severe asthma. Thus, asthmatic patients require priority dental care and it is important the inclusion of dentists at the multiprofessional team involved in asthma assistance.

**Key-words:** asthma, malocclusion, nasal obstruction, mouth breathing, adolescent.

---

## INTRODUCTION

Bronchial asthma is a major public health problem that affects millions of people around the world<sup>1,2</sup>.

Asthma is an inflammatory chronic disease with several clinical signs, such as wheezing, dyspnea, chest oppression and cough<sup>3</sup>.

Some epidemiological studies have reported that airway tract diseases such as allergic rhinitis and asthma are usually associated to mouth breathing<sup>4,5,6</sup>, an important factor involved in malocclusion etiology.

The influence of mouth breathing on craniofacial development has been previously described<sup>7,8</sup>. According to Wenzel et al<sup>9</sup>, mouth-breathing patients usually show narrower faces with retrognathic jaws as well as abnormal craniocervical angulations.

Considering that mouth breathing is often present in asthmatic patients, one should consider that bronchial asthma could be related to malocclusion. However, there are few studies with contrasting results concerning the prevalence of malocclusion in asthmatic patients<sup>10,11</sup> and none of them had focused on orthodontic treatment need among these patients.

The demand for orthodontic treatment care is increasing globally<sup>12</sup>. Therefore, developing methods and normative indexes in order to assess and grade malocclusion are important approaches to identify priority population for orthodontic treatment either in public or private dental programs<sup>13</sup>, since this demand usually outstrips the resources available. However, in orthodontic assessments there are controversies about which normative index should be used to evaluate malocclusion<sup>14</sup>.

The Dental Aesthetic Index (DAI) was formulated by Iowa University in order to measure occlusal and aesthetic features, reducing subjective perceptions related to malocclusion<sup>15</sup>.

Worldwide, DAI index has been adopted and recommended by World Health Organization as an international cross-cultural index for establishing the prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need<sup>16,14</sup>.

---

---



The assumption that dental aesthetic can predict orthodontic treatment need is supported by extremely high correlation involving dental aesthetic, severity of malocclusion and need for orthodontic treatment in clinical studies<sup>17,18</sup>.

Therefore, this study aimed to evaluate the prevalence of malocclusion and need for orthodontic treatment in asthmatic adolescents when compared to non-asthmatic adolescents using DAI index.

## **MATERIAL AND METHODS**

This study was approved by the Institution's Ethical Committee (University of Northern Parana, Londrina-PR, Brazil) and by the coordination of "Londrina State University Hospital".

### **Study design and population**

This cross-sectional study involved adolescents (11 to 19 years old) from two experimental groups: asthma (AG, n=44) and control group (CG, n=44).

For asthma group (AG), adolescents from both genders were randomly selected from the list of patients attended by Department of Pneumology from Londrina State University (Public Health Service for asthma assistance in Londrina-PR, Brazil). Therefore, the inclusion criterion of this study was the presence of bronchial asthma and the exclusion criteria were: presence of other systemic diseases, previous or actual use of orthodontic appliances and presence tooth loss caused by dental caries.

On the other hand, adolescents from Londrina public schools with similar age, gender and social background to asthma group were recruited as control patients (control group).

### **Clinical examination**

At the clinical examination, the children legal guardians' received information about the purpose of this research and a written informed consent was obtained prior to the clinical procedures.

All adolescents, assisted by their legal guardians, completed a questionnaire about medical and dental history similar those used by Guergolette et al<sup>19</sup>.

---

Concerning asthma severity, patients were classified as subjects with intermittent, mild, moderate or severe asthma according to Global Initiative for Asthma<sup>20</sup>. Considering that rhinitis is a common disease associated to asthma and it can also be related to mouth breathing<sup>21</sup>, this factor was also assessed at the questionnaire. However, adolescents from public schools with allergic rhinitis were not included at the control group.

Clinical examinations were carried out at University of Northern Parana Clinic by one orthodontist, who had been previously trained and calibrated by a reference examiner (*kappa*: 0.98) using the dental aesthetic index (DAI), according to recommendation of the World Health Organization<sup>16</sup>. DAI scores for each patient were obtained from summed products of the components with their respective weightings (regression coefficients) plus the addition of a constant (Table 1). Malocclusion severity and orthodontic treatment need according to DAI scores is shown in table 2.

**Table 1** – The standard DAI regression equation.

| DAI Components  | Rounded weight |
|---|----------------|
| Number of missing visible teeth (incisor, canine or premolar teeth) in the maxillary and mandibular arches                  | 6              |
| Crowding in the incisal segments (numbers of segments crowded)  | 1              |
| Spacing in the incisal segments (numbers of segments spaced)  | 1              |
| Midline diastema in millimeters   | 3              |
| Largest anterior irregularity on the maxilla in millimeters   | 1              |
| Largest anterior irregularity on the mandible in millimeters  | 1              |
| Anterior maxillary overjet in millimeters   | 2              |
| Anterior mandibular overjet in millimeters  | 4              |
| Vertical anterior open bite in millimeters  | 4              |
| Antero-posterior molar relation; largest deviation from normal either left or right; 0: normal; 1: ½ cusp; 2: one full cusp | 3              |
| Constant  | 13             |

**Table 2** - Malocclusion severity and orthodontic treatment need related to DAI score

| Malocclusion severity     | Treatment need                | DAI score |
|---------------------------|-------------------------------|-----------|
| Minor or no anomaly       | None or slight treatment need | ≤ 25      |
| Definite malocclusion     | Elective treatment            | 26-30     |
| Severe malocclusion       | Highly desirable treatment    | 31-35     |
| Handicapping malocclusion | Mandatory treatment           | ≥ 36      |

### Statistical Analysis

Statistical analysis was performed at the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software. A confidence interval of 95% and significance level of 5% ( $p < 0.05$ ) were established for all statistical tests used.

The *Chi*-square's test and the Mann-Whitney's test were used for qualitative and quantitative comparisons between asthma and asthma free groups respectively, being the cut point of DAI index established as 25 ( $> 25$  – need for orthodontic treatment and  $< 25$  – orthodontic treatment not necessary).

Moreover, logistic regression was used to assess the risk for malocclusion in a multivariate analysis, being included at the model the presence or absence of the following conditions: asthma, rhinitis, mouth breathing and non-nutritional suckling (such as digital suckling and pacifier's use) controlled by age and gender.

*Phi*'s coefficient was used to evaluate possible association between asthma severity, symptoms onset, and the prevalence of malocclusion. In order to perform this analysis, the variables were considered dichotomic, such as asthma severity (intermittent/mild or moderate/severe); symptoms onset (before and after 1 year of age).

## RESULTS

The population involved at this study was composed by 18 (40.9 %) girls and 26 (59.1%) boys at the asthma group. At the control group, similar distribution among gender was observed.

Additionally, the children's age from asthma group was similar to the control group (mean age for asthma group:  $13.54 \pm 0.27$  and mean age for control group:

15.66 ± 0.17), according to unpaired t test ( $p > 0.05$ ). Therefore, it can be assumed that both groups are paired considering gender and age.

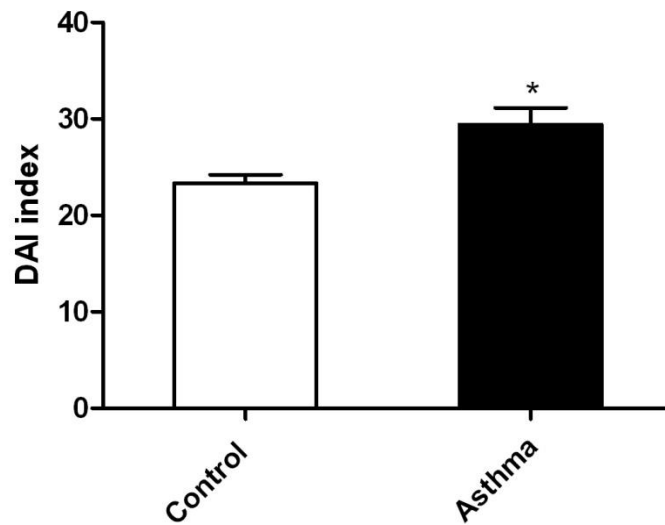
The prevalence of malocclusion was observed in 28 (63.60%) asthmatic and in 13 (29.55%) control children. Therefore, children from asthma group showed higher prevalence of malocclusion when compared to children from control group (*Chi Square's test with Yate's correction*: 8.95,  $p = 0.002$ ), being these data shown in table 3.

**Table 3** – Distribution of malocclusion prevalence among the experimental groups: asthma group (AG) and control group (CG).

|                |    | <b>Malocclusion</b> |          |                |          |
|----------------|----|---------------------|----------|----------------|----------|
|                |    | <b>Absent</b>       |          | <b>Present</b> |          |
|                |    | <b>n</b>            | <b>%</b> | <b>n</b>       | <b>%</b> |
| <b>Group *</b> | CG | 31                  | 70.5     | 13             | 29.5     |
|                | AG | 16                  | 36.4     | 28             | 63.6     |

\* Statistically significant, *Chi Square's test*,  $p < 0.001$

Additionally, adolescents from asthma group showed a higher DAI scores (Mean: 29.67 ± 1.72) than control group (Mean: 23.03 ± 0.77), according to Student's t test ( $p < 0.05$ , figure 1).



**Figure 1** – Distribution of Dental Aesthetic Index (DAI) at the experimental groups. \* Statistically significant, Unpaired Student's t test ( $p < 0.01$ ).

Moreover, handicapping malocclusion was more evident in asthma group (20.5% of the patients) than in control one (4.5% of the patients). Data related to the distribution of malocclusion severity according to DAI index is shown in table 4.

**Table 4** – Distribution of malocclusion severity among the experimental groups: asthma group (AG) and control group (CG).

| <b>Prevalence and severity of malocclusion</b> |                     |                       |                     |                           |
|--|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Group</b>                                   | Minor or no anomaly | Definite malocclusion | Severe malocclusion | Handicapping malocclusion |
| CG   | 31 (70.5%)          | 07 (15.9%)            | 04 (9.1%)           | 02 (4.5%)                 |
| AG   | 16 (38.4%)          | 13 (29.5%)            | 06 (13.6%)          | 09 (20.5%)                |

Through logistic regression controlled by age and gender, it can be estimated that asthma presence increases in 2.6 times the risk for malocclusion occurrence, despite the presence of mouth breathing, allergic rhinitis and non-nutritional suckling, being these data shown in table 5.

**Table 5** – p value, odds ratio (OR) and confidence interval (CI 95%) of malocclusion occurrence according asthma, allergic rhinitis, non-nutritional suckling and mouth breathing.

| Variable                 | p value | OR    | CI (95%)     |
|--------------------------|---------|-------|--------------|
| Asthma                   | 0.022   | 2.63  | 0.55 – 12.64 |
| Allergic rhinitis        | 0.590   | 0.62  | 0.11 – 3.56  |
| Non-nutritional suckling | 0.004   | 6.74  | 1.82 – 24.88 |
| Mouth breathing          | 0.001   | 15.63 | 3.95 – 61.80 |

Asthma severity is associated to malocclusion occurrence, according to *Phi* Coefficient ( $r\phi$ : 0.68,  $p= 0.0001$ ). Similar result was observed related to symptoms onset ( $r\phi$ : 0.42,  $p=0.01$ ) and these data were shown in tables 6 and 7, respectively.

Asthmatic patients have a high priority for orthodontic treatment, especially those with moderate or severe asthma since 92% of these patients need orthodontic treatment.

**Table 6** - Prevalence of Malocclusion in asthma group according to asthma severity

| Asthma Severity |                     | Malocclusion |      |         |      |
|-----------------|---------------------|--------------|------|---------|------|
|                 |                     | Absent       |      | Present |      |
|                 |                     | N            | %    | n       | %    |
| *               | Intermittent/ Mild  | 14           | 73.7 | 05      | 26.3 |
|                 | Moderate/<br>Severe | 02           | 08.0 | 23      | 92.0 |

\* Statistically significant, *Phi* Coefficient ( $p=0.0001$ ).

**Table 7-** Distribution of Malocclusion prevalence in asthma group according to symptoms onset.

| Symptoms onset | Malocclusion                 |    |         |    |      |
|----------------|------------------------------|----|---------|----|------|
|                | Absent                       |    | Present |    |      |
|                | N                            | %  | n       | %  |      |
| *              | 1 <sup>st</sup> . Year       | 04 | 17.4    | 19 | 82.6 |
|                | After 1 <sup>st</sup> . Year | 12 | 57.1    | 09 | 42.9 |

\* Statistically significant, *Phi* Coefficient (p=0.01).

## DISCUSSION

At this study, adolescents with bronchial asthma showed a high prevalence of malocclusion. These data are in agreement with Venetikidou<sup>11</sup> and Martins-Faria<sup>10</sup> who reported that malocclusion is more prevalent in asthmatic patients when compared to control ones.

Similar results were reported by Venetikidou<sup>11</sup> and Martins-Faria et al<sup>10</sup>. These results can be explained on the assumption that a reduced air flow observed in lower airway diseases such as asthma<sup>3,22,23</sup> is associated with nasal obstruction<sup>4</sup> and it predisposes mouth breathing. Data from epidemiological studies indicate that nasal symptoms are experience in about 80% with bronchial asthma<sup>5,6,21</sup>.

At this study, it was also observed an increased severity of malocclusion, evaluated through DAI index, in asthmatic patients. On the other hand, at the control group, patients exhibit minor or definite malocclusion and seldom severe or handicapping ones.

Through logistic regression analysis, it could be observed that asthma increases the risk of malocclusion despite the presence of allergic rhinitis, which could suggest that asthma itself can evoke dentofacial anomalies. Venetikidou<sup>11</sup> also reported that asthmatic patients exhibit mouth breathing.

Considering that asthma may evoke mouth breathing and nasal obstruction is more frequent in moderate or severe asthma<sup>24,25</sup>, one could speculate that asthma severity or onset could influence malocclusion establishment.

It was observed at this study a significant correlation between asthma severity with malocclusion prevalence. Wenzel et al<sup>9</sup> has also reported a correlation between the disease's severity and craniofacial deformities observed. Additionally, a positive correlation between asthma's onset and malocclusion was also noted. Similar results were described by MARTINS-FARIA et al<sup>10</sup>.

Miller et al.<sup>26</sup> have reported that changes on craniofacial muscles can be observed in experimental animals with mouth breathing, even before dental deformities are established. Moreover, Wenzel et al.<sup>27</sup> has reported that the occurrence of abnormal craniocervical angulations in asthmatic patients can be influenced by the medical intervention<sup>27</sup>. Therefore, it could be assumed that the prompt asthma diagnosis and treatment may reduce not only asthma symptoms and chronic complications, but also its impact on craniofacial development.

Asthmatic patients showed an increased need for orthodontic treatment, especially those with moderate or severe asthma. Therefore, it can be proposed that clinical assessment of asthmatic patients, especially those with moderate or severe asthma, requires one orthodontic evaluation in order to carry out an early diagnosis and intervention for preventing future and permanent dental and facial changes.

However, additional studies regarding the prevalence of malocclusion in patients with bronchial asthma are necessary. This suggestion is in agreement with Cerci Neto et al.<sup>22</sup> who recommended that administrators of asthma programs should be alerted to any epidemiological data related to the disease. Moreover, it is also important to perform a longitudinal study in order to establish the mechanisms regarding respiratory disorders' impact on malocclusion etiology.

Malocclusion evokes aesthetic and functional concern as well as it has some impact on daily activities (such as speaking, breathing, mastication, etc) which can reduce patients' quality of life<sup>28</sup>. Therefore, it can be suggested that priority dental programs should be provided for this population as well as the dentists' inclusion at the multiprofessional team of asthma programs.

## REFERENCES

- 1- Lugogo NL.; Kraft M. Epidemiology of asthma. Clinics In Chest Medicine 2006; 27(1): 1-15.
-



- 
- 
- 2- Leney W. The burden of pediatric asthma. *Pediatr Pulmonol Suppl.* 1997; 15: 13-6.
  - 3- Zdanowicz MM. Pharmacotherapy of asthma. *Am. J. Pharm. Educ.* 2007; 71(5): 1-12.
  - 4- Barros JRC.; Becker HMG.; Pinto JA. Evaluation of atopy among mouth-breathing pediatric patients referred for treatment to a tertiary care center. *Jornal de Pediatria* 2006; 82 (6): 458-64.
  - 5- Leynaert B.; Neukirch C.; Liard R.; Bousquet J.; Neukirch F. Quality of life in allergic rhinitis and asthma. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2000; 162(4): 1391-96.
  - 6- Suliano AA.; Borba PC.; Rodrigues MJ.; Caldas Júnior AF.; Santos FAV. Prevalência de más oclusões e alterações funcionais entre escolares assistidos pelo Programa Saúde da Família em Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005; 10 (6): 103-10.
  - 7- Schlenker WL.; Jennings BD.; Jeiroudi MT.; Caruso JM. The effects of chronic absence of active nasal respiration on the growth of the skull: a pilot study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 117: 706-13.
  - 8- Simões WA. In: Simões WA. *Ortopedia Funcional dos Maxilares: Através da Reabilitação neuro-Oclusal.* 3 ed., São Paulo: Artes Médicas, 2003 v.1, p.1024.
  - 9- Wenzel A.; Hojensgaard E.; Herinken JM. Craniofacial morphology and head posture in children with asthma and perennial rhinitis. *Eur J Orthod* 1985; 7: 83-92.
  - 10- Martins-Faria VC.; Oliveira MA.; Santos LA.; Santoro IL.; Fernandes ALG. The effects of asthma on dental and facial deformities. *Journal of Asthma* 2006; 43: 307-09.
  - 11- Venetikidou A. Incidence of malocclusion in asthmatic children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 1993; 17 (2): 89-94.
  - 12- Shivakumar, KM.; Chandu, GN.; Subba-reddy, VV.; Shafiulla MD. school children of Davangere city, Índia by using Dental Aesthetic Index. *J Ind Soc Pedod Prevent Dent* 2009; 27 (4): 211-18.
  - 13- Onyeaso CO. An assessment of relationship between self steem, orthodontic concern and dental aesthetic index (DAI) scores among secondary school students in Ibadan, Nigeria. *Int Dent J* 2003; 53: 79-84.
- 
-

- 
- 
- 14-Beglin FM.; Firestone AR.; Katherine WL.; Beck FM, Kurthy R.; Wade D. A comparison of reliability and validity of occlusal indexes of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120: 240-6.
  - 15-Cons NC.;Jenny J.; Kouhout FJ. DAI: the Dental Aesthetic Index. College of Dentistry1986, University of Iowa.
  - 16-WHO. 1997. Oral Health Survey : Basic Methods. 4th Edition, AITBS Publishers.
  - 17-Jenny J.; Cons NC.; Kohout FJ.; Jakobsen J. Predicting handicapping malocclusion using the Dental Aesthetic Index(DAI). *Int Dent J* 1993;43:128-32.
  - 18-Poonacha K.S.; Deshpande SD.; Shigli-Anand L. Dental aesthetic index: Applicability in Indian population: A retrospective study. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent.* 2010; 28(1): 13-17.
  - 19-Guergolette RP.; Dezan CC.; Frossard WTG.; Ferreira FBA.; Cerci-Neto A.; Fernandes KBP. Prevalência de defeitos de desenvolvimento do esmalte dentário em crianças e adolescentes com asma. *J Bras Pneumol* 2009; 35(4): 295-300.
  - 20-Global Initiative for Asthma (GINA). 2008. In: Global strategy for asthma management and prevention. National Institutes of Health. *Journal of Asthma*; 45(5):409-14.
  - 21- Thomas M. Allergic rhinitis: evidence for impact on asthma. *BMC Pulmonary Medicine* 2006; 32 (6): S4.
  - 22- Cerci Neto A.; Castro LKK.; Talhari MAB.; Bueno T. Programa Respira Londrina. In: Cerci Neto, A. (Org.). *Asma em Saúde Pública*. São Paulo: Manole, 2007. p.79-92.
  - 23-Steinbacher DM.; Glick M. The dental patient with asthma. An update and oral health considerations. *J Am Dent Assoc.* 2001; 132 (9): 1229-39.
  - 24-Leynaert B.; Neukirch C.; Kony S.; Guénégo A.; Bousquet J.; Aubier M.; Neukirch F. Association between asthma and rhinitis according to atopic sensitization in a population-based study. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2004; 113 (1): 86-93.
  - 25-Magnan A.; Meunier JP.; Saugnac C.; Gausteau J.; Neukirch F. Frequency and impact of allergy rhinitis in asthma patients in every day general medical
- 
-

- practice: a French observational cross – sectional study. *Allergy* 2007; 63: 292–98.
- 26-Miller AJ.; Vargervik K.; Chierici G. et al. Sequential neuromuscular changes in rhesus monkeys during the initial adaptation to oral respiration. *Am. J. Orthod* 1982; 81(2): 99-107.
- 27-Wenzel A.; Henriksen J.; Melsen BM. Nasal respiratory resistance and head posture: effect of intranasal corticosteroid (budesonide) in children with asthma and perennial rhinitis. *Am. J. Orthod* 1983; 84: 422-26.
- 28-Sureshababu AM.; Chandu GN.; Shafiulla MD. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among 13-15 year old school going children of Davangere city, Karnataka, India. *J Ind Assoc Public Health Dent* 2005; 6:32-5.
- 
-

---

---

## **3.2. ARTIGO 2**

---

---

---

---

## Occlusal characteristics in asthmatic patients

FERNANDES, L.C.S.F.P.<sup>1</sup>; OLTRAMARI-NAVARRO, P.V.P.<sup>2</sup>; NAVARRO, R.L.<sup>2</sup>;  
CONTI, A.C.C.F.<sup>2</sup>; ALMEIDA, M.R.; ALMEIDA, R.R.; FERNANDES, K.B.P.<sup>2</sup>

1. DDS, School of Dentistry, University of Northern Parana, UNOPAR, Londrina, PR, Brazil

2. DDS, MSc, PhD, School of Dentistry, University of Northern Parana, UNOPAR, Londrina, PR, Brazil

### **Corresponding author:**

Prof. Dr. Karen Barros Parron Fernandes

Rua Marselha 183, Jardim Piza

86041-100 Londrina PR Brasil

Tel: 43-33717820

E-mail: karenparron@yahoo.com.br

---

---

---

---

## ABSTRACT

Asthma is an inflammatory lower airway tract disease associated to mouth breathing, an important risk factor for malocclusion establishment. This research aimed to evaluate the the intra- and inter-arches characteristics present in asthmatic patients related to asthma severity. At this study, 44 adolescents (11-19 years old) were evaluated, being split in two experimental groups according to asthma severity: intermittent or mild asthma group (G1, n=20) and moderate or severe asthma group (G2, n=24). Retrospective data about asthma severity and its treatment were analyzed by a structured questionnaire. Clinical examinations were carried out by one orthodontist using periodontal probes with millimeter markings, who had been previously trained and calibrated ( $kappa$ : 0.98), according to recommendation of the World Health Organization for orthodontic evaluation (WHO, 1997). During clinical assessment, the following occlusal features were evaluated: overjet, overbite, crossbite, open bite, crowding and diastemas. Molar relation in permanent dentition was based on Angle Classification (1899). It was observed that asthma severity was associated to molar relation ( $\Phi$  Coefficient,  $r\phi$ : 0.50,  $p=0.003$ ). Moreover, patients from G2 showed a higher prevalence of overjet when compared to patients from G1 ( $\chi^2$  with Yate's correction: 5.57 and  $p=0.01$ ). No differences were observed among the groups concerning the presence of open bite (G test: 1.47,  $p: 0.22$ ), anterior crossbite (G test: 0.03,  $p: 0.87$ ), posterior crossbite (G test: 0.03,  $p: 0.87$ ), crowdings (G test: 0.01 and  $p:0.91$ ) and diastemas ( $\chi^2$ :2.36,  $p: 0.22$ ). The intercanine distance was similar for both groups at maxillary arch (G1 mean:  $34.44 \pm 0.58$  and G2 mean:  $33.53 \pm 0.48$ ). Similar results were observed at the mandibular arch (G1 mean:  $26.73 \pm 0.39$  and G2 mean:  $25.65 \pm 0.50$ ), according to unpaired  $t$  test ( $p>0.05$ ). However, G1 showed a higher intermolar distance at both maxillary (G1 mean:  $52.23 \pm 0.59$  and G2 mean:  $49.92 \pm 0.56$ ) and mandibular arches (G1 mean:  $45.43 \pm 0.47$  and G2 mean:  $43.82 \pm 0.57$ ). The results of this study indicated a greater prevalence of features related to malocclusion in asthmatic patients, especially for those with moderate or severe asthma. Thus, asthmatic patients require priority dental care and it is important an orthodontic evaluation and follow-up for this population in order to prevent that permanent dentoskeletal changes are established.

**Key-words:** asthma, malocclusion, nasal obstruction, mouth breathing, adolescent.

---

---

## INTRODUCTION

The relationship between craniofacial morphology and respiratory diseases, such as bronchial asthma, is still a challenging question for both clinicians and researchers.

Several studies have reported that both upper and lower airway tract diseases are associated to mouth breathing<sup>1,2,3</sup>, which is related to several changes in craniofacial development and, therefore, malocclusion establishment.

Mouth breathing can evoke maxillary, mandibular and occlusal alterations. Maxillary changes can be observed in transverse direction, leading to narrow face<sup>4,5</sup>, in the anteroposterior direction, predisposing maxillary retrusion<sup>6</sup> and in the vertical direction, predisposing an increase in palatine inclination in relation to the cranial base<sup>7,8</sup>. Moreover, the most common mandibular alterations include an increased gonial angle, mandibular retrusion and an increase in mandibular inclination in relation to cranial base<sup>9,6,8</sup>.

Additionally, occlusal changes can also be observed in mouth-breathing patients. The most commons described in literature are: anterior or posterior crossbite<sup>10,11</sup>, open bite<sup>10</sup>, overjet<sup>12</sup> and retroinclination of the maxillary and mandibular incisors<sup>9,8</sup>.

Despite there are some reports concerning malocclusion prevalence in asthmatic patients<sup>13,14</sup>, few studies have described possible changes in arch morphology among these patients<sup>12,13</sup>. Therefore, this study aimed to evaluate the intra- and inter-arches characteristics present in asthmatic patients related to asthma severity.

## MATERIAL AND METHODS

This study was approved by the Institution's Ethical Committee (University of Northern Parana, Londrina-PR, Brazil) and by the coordination of "Londrina State University Hospital".

---

## **Study design and population**

This cross-sectional study involved adolescents (11 to 19 years old) from asthmatic patients split in two experimental groups according asthma severity: intermittent or mild asthma group (G1, n=20) and moderate or severe asthma group (G2, n=24).

Patients from both genders were randomly selected from the list of patients attended by Department of Pneumology from Londrina State University (Public Health Service for asthma assistance in Londrina-PR, Brazil).

Therefore, the inclusion criterion of this study was the presence of bronchial asthma and the exclusion criteria were: presence of other systemic diseases, previous or actual use of orthodontic appliances and presence tooth loss caused by dental caries.

## **Interview**

The children legal guardians' received information about the purpose of this research and a written informed consent was obtained prior to the clinical examination.

All adolescents, assisted by their legal guardians, completed a questionnaire about medical and dental history similar those used by Guergolette et al<sup>15</sup>. Concerning asthma severity, patients were classified as subjects with intermittent, mild, moderate or severe asthma according to Global Initiative for Asthma<sup>16</sup>.

## **Orthodontic Assessment**

### *Intra-oral examination*

Clinical examinations were carried out at University of Northern Parana Clinic by one orthodontist using periodontal probes with millimeter markings, who had been previously trained and calibrated (*kappa*: 0.98), according to recommendation of the World Health Organization for orthodontic evaluation<sup>17</sup>.

During clinical assessment, the following occlusal features were evaluated: Overjet (the distance between the incisor ledge of the central upper incisor and the labial surface of the central lower incisor); Overbite: the number of crowns of the central upper incisors which overlaps the crowns of the central lower incisors; Crossbite (evaluated in the sites of premolars and molars and defined as present or

---



absent); Open bite (when the crowns of the upper incisor overlap but do not touch the lower incisor border).

Additionally, the presence of crowding, diastemas and unusual teeth distribution were also noted. Molar relation in permanent dentition was based on Angle Classification<sup>18</sup>.

#### *Diagnostic models*

Gypsum casts were obtained from upper and lower arches of all patients. A digital caliper (Mitutoyo Sul Americana Ltda.), was used in order to assess the intercanine and intermolar distances.

#### **Statistical Analysis**

Statistical analysis was performed at the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software. A confidence interval of 95% and significance level of 5% ( $p < 0.05$ ) were established for all statistical tests used.

*Phi's* coefficient was used to evaluate possible association between asthma severity and the prevalence of changes in molar relation. In order to perform this analysis, asthma severity was considered dichotomic: intermittent/mild or moderate/severe.

*Chi Square's* test was used to compare the groups among the following variables: overjet, crossbite, crowding and diastemas. When a small number was present at least in one cell, G test was used instead of *Chi Square's* test.

Unpaired *t* test was used to compare the intercanine and intermolar distance among the experimental groups in maxillary and mandibular arches.

---

## RESULTS

The sample involved at this study was composed by 18 (40.9 %) girls and 26 (59.1%) boys. Additionally, the children's age from G1 was similar to the G2 (mean age for G1:  $14.25 \pm 0.31$  and mean age for G2:  $15.66 \pm 0.17$ ), according to unpaired *t* test ( $p > 0.05$ ). Therefore, it can be assumed that both groups are paired considering age.

Concerning molar relation, Class II was observed in 15 patients (62.5%) from G2. On the other hand, Class I was observed in 14 (70.0%) of G1.

Asthma severity was associated to molar relation (*Phi* Coefficient,  $r\phi$ : 0.50,  $p=0.003$ ), since molar relation concerning malocclusion (Angle's class II or class III) was mainly observed in patients with moderate or severe asthma, being these data shown in table 1.

**Table 1** – Distribution of molar relation among the experimental groups: intermittent or mild asthma (G1) and moderate or severe asthma (G2).

|            |    | Molar Relation |            |            |             |
|------------|----|----------------|------------|------------|-------------|
|            |    | Class I        | Class II   | Class III  | Total       |
| Group<br>* | G1 | 14 (70.0%)     | 05 (25.0%) | 01 (5.0%)  | 20 (100.0%) |
|            | G2 | 05 (20.8%)     | 15 (62.5%) | 04 (16.7%) | 24 (100.0%) |

\* Statistically significant, *Phi* Coefficient ( $r\phi= 0.50$ ,  $p= 0.003$ ).

Patients from G2 showed a higher prevalence of maxillary overjet when compared to patients from G1 (*Chi* Square with *Yate's* correction: 5.57 and  $p= 0.01$ ), being these data shown in table 2.

**Table 2** - Distribution of overjet occurrence among the experimental groups: intermittent or mild asthma (G1) and moderate or severe asthma (G2).

| Group * | Overjet |       |         |       |
|---------|---------|-------|---------|-------|
|         | Absent  |       | Present |       |
|         | n       | %     | n       | %     |
| G1      | 13      | 65.0% | 07      | 35.0% |
| G2      | 06      | 25.0% | 18      | 75.0% |

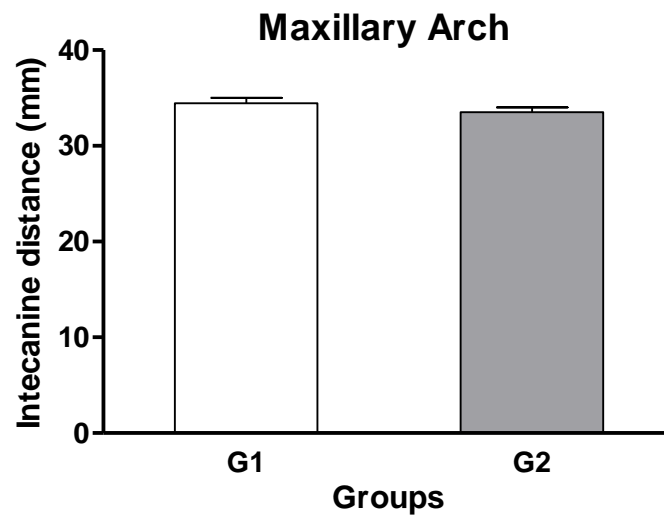
\* Statistically significant, *Chi Square's* test with Yate's correction= 5.57 and  $p=0.01$ .

No differences were observed among the groups concerning the presence of open bite (G test: 1.47,  $p: 0.22$ ), anterior crossbite (G test: 0.03,  $p: 0.87$ ), posterior crossbite (G test: 0.03,  $p: 0.87$ ), crowdings (G test: 0.01 and  $p:0.91$ ) and diastemas (*Chi Square*:2.36,  $p: 0.22$ ), being these data shown in table 3.

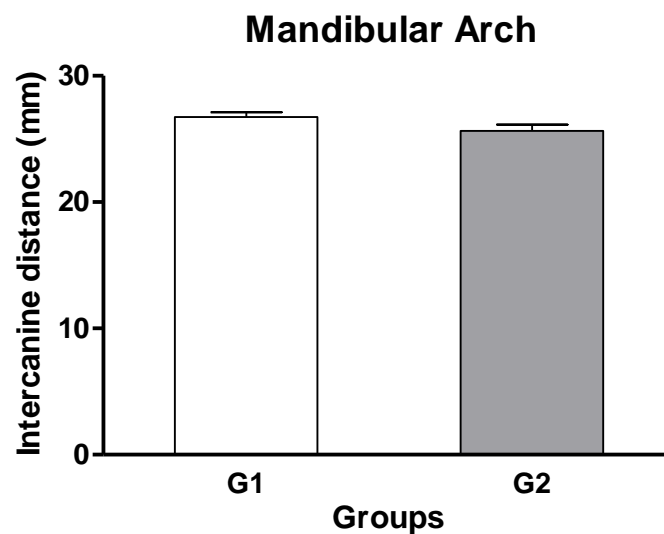
**Table 3** – Distribution of crowding, diastemas, openbite, anterior and posterior crossbite among the experimental groups: intermittent or mild asthma (G1) and moderate or severe asthma (G2).

| Variable            | G1         | G2         | p    |
|---------------------|------------|------------|------|
| Crowding            | 03 (15.0%) | 05 (20.8%) | 0.91 |
| Diastemas           | 04 (20.0%) | 10 (41.7%) | 0.22 |
| Open bite           | 02 (10.0%) | 07 (29.2%) | 0.23 |
| Anterior crossbite  | 01 (05.0%) | 02 (8.3%)  | 0.87 |
| Posterior crossbite | 03 (15.0%) | 03 (12.5%) | 0.84 |

The intercanine distance was similar for both groups at maxillary arch (G1 mean:  $34.44 \pm 0.58$  and G2 mean:  $33.53 \pm 0.48$ ). Similar results were observed at the mandibular arch (G1 mean:  $26.73 \pm 0.39$  and G2 mean:  $25.65 \pm 0.50$ ), according to unpaired *t* test ( $p>0.05$ ). The data related to comparison of intercanine distance among the groups is shown in figure 1 and 2 respectively.



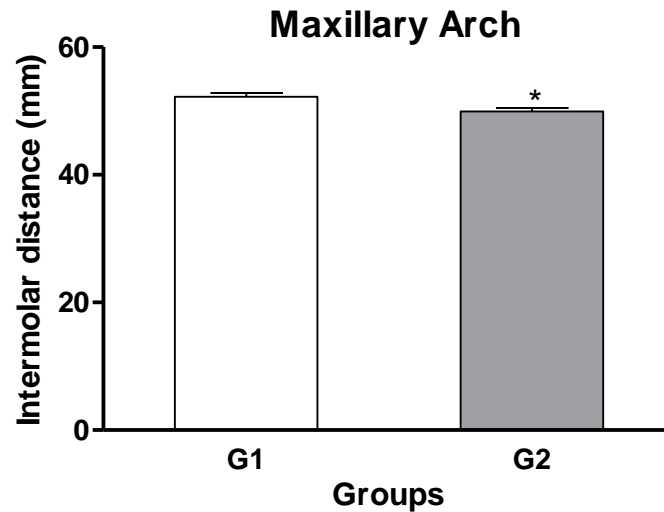
**Figure 1** – Intercanine distance (mm) among the experimental groups: intermittent or mild asthma (G1) and moderate or severe asthma (G2) in maxillary arch. Bars represent mean  $\pm$  SEM.



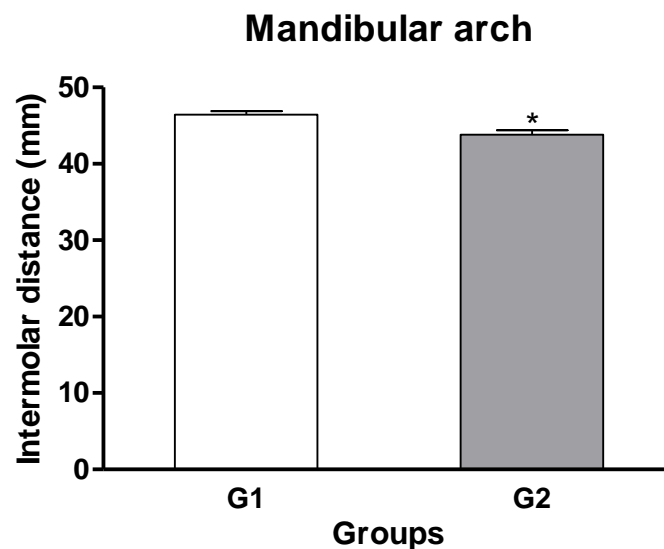
**Figure 2** – Intercanine distance (mm) among the experimental groups: intermittent or mild asthma (G1) and moderate or severe asthma (G2) in mandibular arch. Bars represent mean  $\pm$  SEM.

However, G1 showed a higher intermolar distance at both maxillary (G1 mean:  $52.23 \pm 0.59$  and G2 mean:  $49.92 \pm 0.56$ ) and mandibular arches (G1 mean:  $45.43 \pm$

0.47 and G2 mean:  $43.82 \pm 0.57$ ). The data related to comparison of intermolar distance among the groups is shown in figure 3 and 4 respectively.



**Figure 3** – Intermolar distance (mm) among the experimental groups: intermittent or mild asthma (G1) and moderate or severe asthma (G2) in maxillary arch. Bars represent mean  $\pm$  SEM. \* Statistically significant, unpaired *t* test,  $p < 0.05$ .



**Figure 4** – Intermolar distance (mm) among the experimental groups: intermittent or mild asthma (G1) and moderate or severe asthma (G2) in mandibular arch. Bars represent mean  $\pm$  SEM. \* Statistically significant, unpaired *t* test,  $p < 0.05$ .

## DISCUSSION

At this study, adolescents with bronchial asthma showed dentoskeletal changes related to malocclusion. These data are in agreement with Venetikidou<sup>14</sup> and Martins-Faria<sup>13</sup> who reported that malocclusion are more prevalent in asthmatic patients when compared to control ones.

These results can possibly be explained on the assumption that bronchial asthma is usually related to nasal obstruction<sup>2,1,3</sup>. Nasal breathing allows a proper growth and development of craniofacial complex, since nasal continuous airflow during breathing constitutes a stimulus for the lateral growth of maxilla and lowering of the palatal vault<sup>19</sup>. On the other hand, nasal obstruction predisposes an inclination and anterior movement of upper molars as well as a reduced inclination in upper incisors. Moreover, it can also be observed an increase in anterior facial height and a posterior displacement of maxillary complex predisposing the face to become more retrognathic<sup>20</sup>.

Concerning the anteroposterior relationship between maxilla and mandible, asthmatic patients mainly presented Class II malocclusion at this study, similar pattern observed in mouth-breathing individuals<sup>20,21</sup>.

Considering that nasal obstruction is usually observed in moderate or severe asthma<sup>22,23</sup>, one could speculate that asthma severity may be associated to malocclusion.

At this study, it was observed a significant correlation between asthma severity with malocclusion prevalence. The occurrence of increased overjet, as well as the presence of Class II or Class III malocclusions, was mainly observed in patients with moderate or severe asthma, according to *Phi* Coefficient

WENZEL et al.<sup>24</sup> has also reported a significant correlation between the asthma severity and craniofacial deformities. However, no association was observed between asthma severity and the incidence of crossbite, openbite, crowding and diastems at this study. Principato<sup>25</sup> have reported that mouth breathing avoid the maxillary lateral expansion and forward development. Therefore, one raised question is that asthmatic patients could have an impaired maxillary growth.

---

Maxillary atresia is a dentofacial deformity characterized by a discrepant relation between maxilla and mandible in transverse plane, which can be associated with posterior crossbite and it is usually related to a respiratory disorder<sup>26</sup>.

At this study, no differences were observed concerning intercanine distance in maxillary or mandibular arch of asthmatic patients with mild or intermittent asthma when compared to patients with moderate or severe asthma. On the other hand, the intermolar distance was significantly lower in asthmatic patients with moderate or severe asthma in both maxillary and mandibular arches. Similar observations regarding the relation among respiratory disorders and maxillary growth were described by Gungor and Turkkahraman<sup>21</sup>. Moreover, MARTINS-FARIA et al.<sup>13</sup> have observed that asthmatic individuals showed a smaller intermolar distance when compared to control ones.

One limitation of this study is the reduced number of patients evaluated. However, small variability was observed among the intercanine or intermolar distance among the experimental groups despite the age range was 11 to 19 years old.

Considering that racial and ethnical characteristics are important factors on craniofacial development, additional studies regarding the prevalence of malocclusion as well as the dental arches morphology should be performed in different populations.

Prospective studies have proposed that treatment of the respiratory disease may result in tendency toward normalization the postural and dentoskeletal alterations<sup>10,11,8</sup>. Indeed, it can be suggested that early diagnosis and prompt treatment could prevent the establishment of dental and facial changes observed in asthmatic patients. Moreover, it is also important to perform a longitudinal study in order to establish the mechanisms concerning respiratory disorders' impact on dentoskeletal development.

Considering that patients with asthma, especially those with moderate or severe disease show several changes related to malocclusion, it can be suggested one orthodontic evaluation and follow-up for this population in order to prevent that permanent dentoskeletal changes are established.

---

---

---

## REFERENCES

- 1- Barros, J. R. C.; Becker, H. M. G.; Pinto, J. A. Evaluation of atopy among mouth-breathing pediatric patients referred for treatment to a tertiary care center. *Jornal de Pediatria* 2006; 82(6): 458-464.
  - 2- Leynaert B.; Neukirch C.; Liard R.; Bousquet J.; Neukirch F. Quality of life in allergic rhinitis and asthma. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* October 2000; 162(4): 1391-96.
  - 3- Suliano AA.; Borba PC.; Rodrigues MJ.; Caldas Júnior AF.; Santos FAV. Prevalência de más oclusões e alterações funcionais entre escolares assistidos pelo Programa Saúde da Família em Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005; 10 (6): 103-10.
  - 4- Harvold EP.; Tomer BS.; Vargervik K.; Chierici G. Primate Experiments on Oral Respiration . *American Journal of Orthodontics* 1981; 79 (4): 359-72.
  - 5- Motonaga SM.; Berti LC.; Anselmo-Lima WT. Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático. *Rev. Bras. ORL* 2000; 66: 115-119.
  - 6- Pereira FC.; Motonaga SM.; Faria PM.; Matsumoto MAN.; Trawitzki LVV.; Lima AS.; Anselmo-Lima WT. Avaliação cefalométrica e miofuncional em respiradores bucais. *Rev. Bras. ORL* 2001; 67: 43-49.
  - 7- Cheng MC.; Enlow DH.; Papsidero M.; Broadbent Jr BH.; Oyen O.; Sabet M. Developmental effects of impaired breathing in the face of the growing child. *Angle Orthod.* 1988; 58: 309-19.
  - 8- Trotman CA.; McNamara JA.; Dibbets JMH.; Van der Weele. Association of lip posture and the dimensions of the tonsils and sagittal airway with facial morphology. *Angle orthod.* 1997; 67(6): 425-32.
  - 9- Kerr WJS.; Orth D.; McWilliam JS.; Linder-Aronson S. Mandibular form and position related to changed mode of breathing- a five year longitudinal study. *Angle Orthod.* 1987; 59(2): 91-96
- 
-



- 
- 
- 10- Hultcrantz E.; Larson M.; Hellquist R.; Ahlquis-Rastad J.; Svanholm H.; Jakobsson OP. The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on facial growth and dental arch morphology. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 1991; 22: 125-34.
  - 11- Oulis CJ.; Vadiakas GP.; Ekonomides J.; Dratsa J. The effect of hypertrophic adenoids and tonsils on the development of posterior crossbite and oral habits. *J. Pediatr. Dent.* 1994; 18(3): 197-201.
  - 12- Bresolin D.; Shapiro PA.; Shapiro GG.; Chapko MK.; Dassel S. Mouthbreathing in allergic children: its relationship to dentofacial development. *AM. J. Orthod.* 1983; 83: 334-40.
  - 13- Martins-Faria VC.; Oliveira MA.; Santos LA.; Santoro IL.; Fernandes ALG. The effects of asthma on dental and facial deformities. *Journal of Asthma* 2006; 43: 307-09.
  - 14- Venetikidou A. Incidence of malocclusion in asthmatic children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 1993; 17 (2): 89-94.
  - 15- Guergolette RP.; Dezan CC.; Frossard WTG.; Ferreira FBA.; Cerci-Neto A.; Fernandes KBP. Prevalência de defeitos de desenvolvimento do esmalte dentário em crianças e adolescentes com asma. *J Bras Pneumol* 2009; 35(4): 295-300.
  - 16-Global Initiative for Asthma (GINA). 2008. In: Global strategy for asthma management and prevention. National Institutes of Health. *Journal of Asthma*; 45(5):409-14.
  - 17- WHO. 1997. *Oral Health Survey : Basic Methods*. 4th Edition, AITBS Publishers.
  - 18-Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos* 1899; 41: 248-64.
  - 19-Kilic N, Oktay H. Effects of rapid maxillary expansion on nasal breathing and some naso-respiratory and breathing problems in growing children: A literature review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008; 72:1595-601.
  - 20-McNamara JA. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod* 1981;51: 269-300.
- 
-

- 21- Gungor AY.; Turkkahraman H. Effects of airway problems on maxillary growth: A review. *Eur J Dent* 2009; 3: 250-54.
- 22-Leynaert B.; Neukirch C.; Kony S.; Guénégon A.; Bousquet J.; Aubier M.; Neukirch F. Association between asthma and rhinitis according to atopic sensitization in a population-based study. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2004; 113 (1): 86-93.
- 23-Magnan A.; Meunier JP.; Saugnac C.; Gausteau J.; Neukirch F. Frequency and impact of allergy rhinitis in asthma patients in every day general medical practice: a French observational cross – sectional study. *Allergy* 2007; 63: 292–98.
- 24- Wenzel A.; Hojensgaard E.; Herinken JM. Craniofacial morphology and head posture in children with asthma and perennial rhinitis. *Eur J Orthod* 1985; 7: 83-92.
- 25- Principato JJ. Upper airway obstruction and craniofacial morphology. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 104: 881-90.
- 26- Pedreira MG.; Almeida MHC.; Ferrer KJN.; Almeida RC. Evaluation of maxillary atresia associated with facial type. *Dental Press J Orthod* 2010; 15(3): 71-7.
- 
-

---

---

## **4. CONCLUSÕES**

---

---

## 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos neste estudo, pode-se concluir que:

- Adolescentes asmáticos apresentam alta prevalência de más oclusões e necessidade de tratamento ortodôntico em pacientes asmáticos (63,60%) em comparação com pacientes não asmáticos (29,55%);

- Foi observada associação entre a severidade da asma e início dos sintomas da doença com a prevalência de más oclusões;

- Pacientes com asma moderada ou grave apresentaram alta prevalência de má oclusão ou muito severa (34,1%);

- A partir de análise multivariada, pode-se evidenciar que a asma aumente em aproximadamente 2,6 vezes o risco para a ocorrência de más oclusões;

- Foi observada uma correlação entre a severidade da asma e a ocorrência de overjet alterado e má oclusão classe II, apresentando maiores alterações os pacientes com asma moderada e grave;

- Não foi observada associação entre a severidade da asma e a ocorrência de mordida cruzada (anterior ou posterior), mordida aberta, presença de apinhamentos ou diastemas;

- Os pacientes com asma moderada e grave apresentaram maior atresia de arcos dentários, uma vez que as distâncias intermolares foram significativamente menores do que nos pacientes com asma leve ou intermitente.

Considerando que os pacientes asmáticos, especialmente aqueles com asma moderada ou grave, apresentam alterações dento-esqueléticas, pode-se sugerir avaliação e acompanhamento ortodôntico, prevenindo o desenvolvimento de más oclusões. Além disso, torna-se importante a inclusão de cirurgiões-dentistas na equipe multiprofissional de assistência ao paciente asmático.

---

---

---

---

## **5. REFERÊNCIAS**

---

---

- 
- 
- 1- Zdanowicz MM. Pharmacotherapy of asthma. *Am. J. Pharm. Educ.* 2007; 71(5): 1-12.
  - 2- Cerci Neto A.; Castro LKK.; Talhari MAB.; Bueno T. Programa Respira Londrina. In: Cerci Neto, A. (Org.). *Asma em Saúde Pública*. São Paulo: Manole, 2007. p.79-92.
  - 3- Steinbacher, D.M.; Glick, M. The dental patient with asthma. An update and oral health considerations. *J Am Dent Assoc.*2001; 132(9): 1229-39.
  - 4- Zamboni, M. *Pneumologia – Diagnóstico e Tratamento*/Mauro Zamboni, Carlos Alberto de Castro Pereira. – São Paulo: Editora Atheneu. 2006.
  - 5- Global Initiative for Asthma (GINA). 2008. In: *Global strategy for asthma management and prevention*. National Institutes of Health. *Journal of Asthma*; 45(5):409-14.
  - 6- Fuchs, S. C.; Silva, F. A.; Hetzel, J. L. *Asma Brônquica*. In Duncan, B. B.; Schmidt, M. I.; Giugliani, E. R. *J. Medicina Ambulatorial – Conduas Clínicas em atenção primária*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul; 1996: 460-69.
  - 7- Wogelius, P., Poulsen, S., Sorensen. H.T., Use of asthma-drugs and risk of dental caries among 5 to 7 year old Danish children: a cohort study. *Community Dent. Health.* 2004; 21(3): 207-11.
  - 8- Martins-Faria VC.; Oliveira MA.; Santos LA.; Santoro IL.; Fernandes ALG. The effects of asthma on dental and facial deformities. *Journal of Asthma* 2006; 43: 307-09.
  - 9- Venetikidou A. Incidence of malocclusion in asthmatic children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 1993; 17 (2): 89-94.
  - 10- Leney W. The burden of pediatric asthma. *Pediatr Pulmonol Suppl.* 1997; 15: 13-6.
  - 11- Lugogo NL.; Kraft M. Epidemiology of asthma. *Clinics In Chest Medicine* 2006; 27(1): 1-15.
  - 12- Carter, ER., Debley, JS., Redding, GJ. Changes in asthma prevalence and impact on health and function in Seattle middle-school children:1995 vs 2005. *Ann allergy asthma immunol.*2005; 94: 634-9.
  - 13-Taylor, W.R.; Newacheck, P.W. Impact of childhood asthma on health. *Pediatrics.*199; 90(5): 657-62.
  - 14-Weiss, K.B., Gergen, P.J., Hodgson, T.A. An economic evaluation of asthma in the United States. *N. Engl. Med.* 1992; 326: 862-66.
- 
-

- 
- 
- 15-Souza, FBC., Fraiz, FC., Pontarolo, R., Gasparetto, JC. Avaliação da quantidade de carboidratos em xaropes infantis usados no tratamento da asma. *Rev Iberoam Odontopediatr Odontol Bebê*.2006; 9(48):115-19.
  - 16- Kenny, DJ., Somaya, P. Sugar load of oral liquid medications on chronically ill children. *J. Can. Dent. Assoc*.1989; 55(1): 43-46.
  - 17-Maguire, A.; Rugg-Gunn, AJ.; Butler, TJ. Dental health of children taking antimicrobial and non-antimicrobial liquid oral medication long-term. *Caries Res*.1996; 30(1): 16-21.
  - 18-Kankaala, TM., Virtanen, JL., Larmas, MA. Time of first fillings in the primary and permanent first molars of asthmatic children. *Acta Odontol Scand*.1998: 56: 20-24.
  - 19-Ersin, NK. *et al*. Oral and dental manifestations of young asthmatics related to medication, severity and duration of condition. *Pediatrics International*.2006; 48: 540-54.
  - 20-Shashikiran, ND.; Reddy, VVS.; Krishnam Raju, P. Effect of antiasthmatic medication on dental disease: Dental caries and periodontal disease. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*.2007: 65-68.
  - 21-McDerra, EJ., Pollard, MA., Curzon, ME. The dental status of asthmatic British school children. *Pediatr Dent*.1998; 20(4): 281-87.
  - 22-Reddy, DK., Hedge, AM., Munshi, AK. Dental caries status of children with bronchial asthma. *J Clin Pediatr Dent*.2003; 27: 293-95.
  - 23-Shulman, JD., Taylor, SE., Nunn, ME. The association between asthma and dental caries in children and adolescents: A population-based case-control study. *Caries Res*.2001; 35(4): 2404-6.
  - 24-Meldrum, AM.; Thomson, WM.; Drummond, BK.; Sears, MR. Is Asthma a Risk Factor for Dental Caries? Findings form a Cohort Study. *Caries Res*.2001; 35: 235-39.
  - 25-Eloot, AK.; Vanobbergen, JN.; De Baets, F.; Martens, LC. Oral health and habits in children with asthma related to severity and duration of condition. *Eur J Paediatr Dent*.. 2004; 5(4): 210-15.
  - 26-Ryberg, M.; Möller, C.; Ericson, T. Saliva composition and caries development in asthmatic patients treated with beta 2-adrenoceptor agonists: a 4-year follow-up study. *Scand J Dent Res* 1991; 99(3): 212-18.
- 
-

- 
- 
- 27-Botelho, MPJ. Avaliação da Presença de Microorganismos Cariogênicos e Condições Bucais de Crianças Portadoras de Asma Brônquica em Londrina-PR. 2007. Dissertação (Mestrado em Odontologia) Universidade Norte do Paraná, Londrina.
- 28-Fernandes, CV. Avaliação da prevalência de *Candida* sp na cavidade bucal de crianças portadoras de asma brônquica. 2008. 64 p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) Universidade Norte do Paraná, Londrina.
- 29-Guergolette, RP. Prevalência de opacidades de esmalte e fluorose dentária em crianças portadoras de asma brônquica da cidade de Londrina-PR. 2007. Dissertação (Mestrado em Odontologia) Universidade Norte do Paraná, Londrina.
- 30-Vázquez- Nava, F.; Rodriguez, EMV.; Guevara, SR.; Gómez, MCV.; Rodriguez, CFV.; González, AHS.; Martin, JP.; Ochoa, DL.; Arvizu, VMA. Effect of allergy rhinitis, asyhma and rhinobronchitis on dental malocclusion in adolescents. *Revista Alergia México*. 2007;54(5): 169-76.
- 31-Tanaka, L.S. Influência da asma, seu tempo de manifestação e grau de severidade na ocorrência de maloclusões em crianças e adolescentes. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Norte do Paraná, 83 p. 2007.
- 32-Suliano AA.; Borba PC.; Rodrigues MJ.; Caldas Júnior AF.; Santos FAV. Prevalência de más oclusões e alterações funcionais entre escolares assistidos pelo Programa Saúde da Família em Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005; 10 (6): 103-10.
- 33-Corren, J. Allergic rhinitis and asthma : How important is the link? *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, Denver. 1997; 99(2): 781-86.
- 34-Thomas M. Allergic rhinitis: evidence for impact on asthma. *BMC Pulmonary Medicine* 2006; 32 (6): S4.
- 35- Barros JRC.; Becker HMG.; Pinto JA. Evaluation of atopy among mouth-breathing pediatric patients referred for treatment to a tertiary care center. *Jornal de Pediatria* 2006; 82 (6): 458-64.
- 36-Corren, J. et al. Rhinits therapy and the prevention of hospital care for asthma: a case control study. *Journal of Allergy And Clinical Immunology*, Sant Louis, Mo. US. 2004; 113(3): 415–19.
- 
-



- 
- 
- 37- Grzincich,G. et al. Effectiveness of intranasal corticosteroids. *Acta Biomédica: Atenei Parmense*, Parma, Itália. 2004; 75(1): 25
- 38-Leynaert B.; Neukirch C.; Kony S.; Guénéguou A.; Bousquet J.; Aubier M.; Neukirch F. Association between asthma and rhinitis according to atopic sensitization in a population-based study. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2004; 113 (1): 86-93.
- 39- Magnan A.; Meunier JP.; Saugnac C.; Gausteau J.; Neukirch F. Frequency and impact of allergy rhinitis in asthma patients in every day general medical practice: a French observational cross – sectional study. *Allergy* 2007; 63: 292–98.
- 40- Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos* 1899; 41: 248-64.
- 41- Simões WA. In: Simões WA. *Ortopedia Funcional dos Maxilares: Através da Reabilitação neuro-Oclusal*. 3 ed., São Paulo: Artes Médicas, 2003 v.1, p.1024.
- 42- Proffit, WR.; White JR, R. P.; Sarver, D. M. Tratamento Contemporâneo de deformidades dentofaciais.. Porto Alegre: Artmed. 2005; 784. Título Original: Contemporary treatment of dentofacial deformity.
- 43- Harvold, EP et al. Primate Experiments on Oral Respiration. *American Journal of Orthodontics*. United States: Mosby Co 1981;79(4).
- 44- Wenzel A.; Hojensgaard E.; Herinken JM. Craniofacial morphology and head posture in children with asthma and perennial rhinitis. *Eur J Orthod* 1985; 7: 83-92.
- 45- Miller AJ.; Vargervik K.; Chierici G. et al. Sequential neuromuscular changes in rhesus monkeys during the initial adaptation to oral respiration. *Am. J. Orthod* 1982; 81(2): 99-107.
- 46-Menezes, VA.; Leal, RB.; Pessoa, RS.; Pontes, RMES. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro-Recife, 2005. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, Rio de Janeiro. 2006; 72(3): 394-99.
- 47-Lampasso, JD.; Lampasso, JG. Allergy, nasal obstruction and occlusion. *Seminars in orthodontics*, Philadelphia, Pa., US: W.B. Saunders.2004; 10(1): 39–44.
- 48-Becker, JM. The athlete, asthma, and allergy. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*2005; 29(2): 73-74.
- 
-

- 
- 
- 49-Rizzo, MC.; Solé, D. Inhaled corticosteroids in the treatment of respiratory allergy: safety vs. efficacy. *Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro)*, Rio de Janeiro.2006; 82(5) (Suppl): 198-205.
- 50-Phua, GC.; MacIntyre, NR. Inhaled corticosteroids in obstructive airway disease. *Respiratory Care*, Philadelphia, Pa., US: American Association for inhalation therapy.2007; 52(7): 852-58.
- 51- Wenzel A.; Henriksen J.; Melsen BM. Nasal respiratory resistance and head posture: effect of intranasal corticosteroid (budesonide) in children with asthma and perennial rhinitis. *Am. J. Orthod* 1983; 84: 422-26.
- 52- Hultcrantz E.; Larson M.; Hellquist R.; Ahlquis-Rastad J.; Svanholm H.; Jakobsson OP. The influence of tonsillar obstruction and tonsillectomy on facial growth and dental arch morphology. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 1991; 22: 125-34.
- 53-Oulis CJ.; Vadiakas GP.; Ekonomides J.; Dratsa J. The effect of hypertrophic adenoids and tonsils on the development of posterior crossbite and oral habits. *J. Pediatr. Dent.* 1994; 18(3): 197-201.
- 54-Bresolin D.; Shapiro PA.; Shapiro GG.; Chapko MK.; Dassel S. Mouthbreathing in allergic children: its relationship to dentofacial development. *AM. J. Orthod.* 1983; 83: 334-40.
- 55- Kerr WJS.; Orth D.; McWilliam JS.; Linder-Aronson S. Mandibular form and position related to changed mode of breathing- a five year longitudinal study. *Angle Orthod.* 1987; 59(2): 91-96.
- 56-Trotman CA.; McNamara JA.; Dibbets JMH.; Van der Weele. Association of lip posture and the dimensions of the tonsils and sagittal airway with facial morphology. *Angle orthod.* 1997; 67(6): 425-32.
- 57- Kilic N, Oktay H. Effects of rapid maxillary expansion on nasal breathing and some naso-respiratory and breathing problems in growing children: A literature review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008; 72:1595-601.
- 58-McNamara JA. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthod* 1981;51: 269-300.
- 59- Shivakumar, KM.; Chandu, GN.; Subba-reddy, VV.; Shafiulla MD. school children of Davangere city, Índia by using Dental Aesthetic Índex. *J Ind Soc Pedod Prevent Dent* 2009; 27 (4): 211-18.
- 
-

- 60- Onyeaso CO. An assessment of relationship between self steem, orthodontic concern and dental aesthetic index (DAI) scores among secondary school students in Ibadan, Nigeria. *Int Dent J* 2003; 53: 79-84.
- 61-Beglin FM.; Firestone AR.; Katherine WL.; Beck FM, Kurthy R.; Wade D. A comparison of reliability and validity of occlusal indexes of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120: 240-6.
- 62- Cons NC.;Jenny J.; Kouhout FJ. DAI: the Dental Aesthetic Index. College of Dentistry1986, University of Iowa.
- 63- WHO. 1997. Oral Health Survey: Basic Methods. 4th Edition, AITBS Publishers.
- 
-

---

---

## **6. APÊNDICES**

---

---

---

---

## APÊNDICE 1



**Universidade Norte do Paraná**

### CARTA DE INFORMAÇÃO AO RESPONSÁVEL

A asma exerce grande influência sobre a respiração, causando obstrução das vias aéreas inferiores e provocando, muitas vezes, o desenvolvimento de respiração bucal que pode influenciar o desenvolvimento de más oclusões. Desta forma, o objetivo principal desta pesquisa é avaliar a condição oclusal e necessidade de tratamento ortodôntico de pacientes asmáticos. Esta pesquisa, vinculada ao Mestrado em Odontologia da UNOPAR será útil para que, em etapa posterior, ações de assistência odontológica de pacientes asmáticos com diferentes problemas e necessidades ortodônticas possam ser planejadas. Desta forma, serão adotados procedimentos já utilizados em estudos anteriores. Resumidamente, serão realizados:

- Entrevista com os responsáveis para avaliação da doença e evidenciação de outros problemas respiratórios (rinite, adenóide, etc) e presença de hábitos deletérios (sucção de dedo, chupeta).
- O exame clínico da boca do paciente para verificar as características de oclusão;
- Moldagem dos arcos superiores e inferiores para a obtenção dos modelos de estudo;
- Entrevista com o responsável para levantamento de dados sobre a asma e seu tratamento.

Será garantido ao responsável: receber respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento referente a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa; a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo; a segurança de que não será identificada e que se manterá o caráter confidencial da informação relacionada com sua privacidade.

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, a Sra. \_\_\_\_\_, portadora da cédula de identidade no. \_\_\_\_\_, após leitura minuciosa da **CARTA DE INFORMAÇÃO AO RESPONSÁVEL**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos procedimentos aos quais será submetida, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, concordando em participar da pesquisa proposta.

Por estarem de acordo, assinam o presente termo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) Pesquisador(a)

Londrina, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

---

---



---

## APÊNDICE 2



**Universidade Norte do Paraná**

### Características dentofaciais, prevalência de más oclusões e necessidade de tratamento ortodôntico em adolescentes asmáticos

|   |
|---|
| <b>Formulário No.:</b> _____ .<br><b>Data:</b> ____/____/____ .<br><b>Local:</b><br><b>Entrevistador:</b><br><b>Classificação da asma:</b><br><b>Medicamento utilizado:</b><br><b>Via de administração:</b> |
|---|

#### I – DADOS PESSOAIS

Nome completo da criança: \_\_\_\_\_

Sexo - 1.( ) M. 2.( ) F.      Data de Nascimento \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_ anos.

Endereço \_\_\_\_\_

Telefone p/ contato \_\_\_\_\_

Telefone de um parente para contato \_\_\_\_\_

#### II – HISTÓRIA MÉDICA – ASMA BRÔNQUICA

1. Com que idade os sintomas começaram a aparecer?

- 1. no primeiro ano de vida
- 2. até 18 meses
- 3. no período de 18-24 meses
- 4. no período de 24 a 36 meses
- 5. após 36 meses

2.. Quando foi iniciado o tratamento para a asma brônquica?

- 1. no primeiro ano de vida
- 2. até 18 meses
- 3. no período de 18-24 meses
- 4. no período de 24 a 36 meses
- 5. após 36 meses

3. Qual foi a frequência das crises no ultimo ano?

- 1. uma
- 2. duas
- 3. três
- 4. quatro
- 5. acima de quatro

4. Qual foi o número de hospitalizações (por problemas respiratórios) no último ano?

- 1. nenhuma
- 2. uma
- 3. duas
- 4. três
- 5. acima de três

5. . Qual(is) é(são) o(s) medicamento(s) utilizado(s) no tratamento da asma? \_\_\_\_\_

Dosagem do medicamento: \_\_\_\_\_

---



---

---

---

# Classe do medicamento

- 1. Agonistas  $\beta$ 2-adrenérgicos
- 2. Corticosteróides
- 3. Antimuscarínicos
- 4. Antihistamínicos
- 5. Inibidores de leucotrieno
- 6. Outros broncodilatadores
- 7. Mucolíticos

6.. Via de administração

- 1. Oral (xarope)
- 2. Aerosol oral
- 3. Inalatório
- 4. Parenteral

7. Frequência de utilização

- 1. Contínua
- 2. Crises agudas
- 3. Irregular

8. Há quanto tempo começou a utilizar a medicação para tratamento da asma?

- 1. Há menos de 6 meses
- 2. No período de 6 meses a 1 ano
- 3. No período de 1 a 2 anos
- 4. No período de 2 a 3 anos
- 5. Acima de 3 anos

9. Além da asma brônquica, apresenta algum outro problema de saúde?

- 1. Não  2. Sim Especificar \_\_\_\_\_

10.. Faz uso regular de algum outro medicamento?

- 1. Não  2. Sim Especificar \_\_\_\_\_

### III – AVALIAÇÃO ORTODÔNTICA

11. Classificação da má oclusão (Classificação de Angle) : \_\_\_\_\_

12. Hábitos deletérios: \_\_\_\_\_

13. Padrão respiratório: \_\_\_\_\_

14. Alterações oclusais

A) Overjet \_\_\_\_\_

B) Overbite \_\_\_\_\_

C) Mordida Cruzada Anterior \_\_\_\_\_

D) Mordida Cruzada Posterior \_\_\_\_\_

E) Mordida Aberta \_\_\_\_\_

F) Apinhamentos \_\_\_\_\_

G) Diastemas \_\_\_\_\_

---

---

---



---

## APÊNDICE 3



**Universidade Norte do Paraná**

### FICHA DE AVALIAÇÃO CLÍNICA - ÍNDICE DAI

#### DAI

Nome do paciente: ----- Idade: -----

Rinite alérgica: ( ) Sim ( ) Não

Hábitos deletérios: ( ) Sim ( ) Não Qual: -----

Respiração: ( ) Nasal ( ) Bucal

Dentição: \_\_\_\_\_ (Número de I, C e PM perdidos)

Apinhamento na região incisal: \_\_\_\_\_

Espaçamento na região incisal: \_\_\_\_\_

Sem apinhamento/ espaçamento: 0 ; Apinhamento/ espaçamento em 1 arco: 1 ;

Apinhamento/ espaçamento em dois arcos: 2

Diastema em mm: \_\_\_\_\_

Desalinhamento maxilar anterior (mm): \_\_\_\_\_

Desalinhamento mandibular anterior (mm): \_\_\_\_\_

Sobressaliência (mm): \_\_\_\_\_

Mordida cruzada anterior (mm): \_\_\_\_\_

Mordida aberta vertical (mm): \_\_\_\_\_

Relação molar ântero-posterior: \_\_\_\_\_

Relação molar: Normal: 0; Meia-cúspide: 1; Cúspide inteira: 2

VALOR DO DAI: \_\_\_\_\_

Classificação da má oclusão: \_\_\_\_\_

Necessidade de tratamento ortodôntico: \_\_\_\_\_

---



---



---

---

## **7. ANEXO**

---

---

---

---



# Universidade Norte do Paraná

## Comitê de Ética em Pesquisa

### PARECER CONSUBSTANCIADO

PROTOCOLO: PT 0178/09  
 RESPONSÁVEL: Karen Barros Parron Fernandes  
 CATEGORIA DE PROJETO: Pós-Graduação

O Comitê de Ética em Pesquisa da Unopar analisou e APROVOU quanto ao aspecto ético o projeto "Características dentofaciais e necessidade de tratamento ortodôntico em pacientes asmáticos".

O CEP/UNOPAR estabelece:

- a) O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- b) O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP/UNOPAR (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- c) O CEP/UNOPAR deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alteram o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP/UNOPAR junto com seu posicionamento.
- d) Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP/UNOPAR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.
- e) Semestralmente devem ser encaminhados relatórios parciais e ao término do projeto o relatório final.

Londrina, 15 de outubro de 2009.

Prof. Dr. Hélio Hiroshi Sugimoto  
 Presidente do C.E.P. UNOPAR