

# As repercussões da asma no complexo maxilo facial em crianças

Damien Joseph Xavier Sulpis

Dissertação conducente ao Grau de Doutor em  
Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 25 de setembro de 2020

Damien Joseph Xavier Sulpis

Dissertação conducente ao Grau de Doutor em  
Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

# As repercussões da asma no complexo maxilo facial em crianças

Trabalho realizado sob a orientação do Professor Doutor Rui Pinto  
e co-orientação da Professora Marta Jorge

## Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Damien Joseph Xavier Sulpis



## Declaração do orientador

Eu, Rui Manuel Simões Pinto, com a categoria profissional de " \_\_\_\_\_ " do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador da Dissertação intitulada "*As repercussões da asma no complexo maxilo facial em crianças*", do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, "Damien Joseph Xavier Sulpis", declaro que sou de parecer favorável para que a Dissertação possa ser depositada para análise do Arguente do Júri nomeado para o efeito para Admissão a provas públicas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020

\_\_\_\_\_

O Orientador



## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que me deram um apoio inabalável nestes cinco anos de trabalho, tanto moral quanto financeiro.

Ao meu irmão, que foi exemplo de persistência e rigor neste exercício de tese, que conheceu bem durante os estudos como cirurgião ortopédico.

Às minhas irmãs e meu cunhado, que nunca deixaram de me encorajar durante esses anos de estudo.

À Justine, um pensamento especial para quem me apoiou e ajudou no desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu orientador, o Professor Doutor Rui Pinto, e à minha co-orientadora Mestre Marta Jorge, que me ajudou muito no desenvolvimento e finalização deste trabalho.

À CESPu e todos os professores, que souberam ensinar-nos com rigor e excelência esta profissão de medico-dentista.





## RESUMO

A asma é uma doença respiratória crônica, principalmente em crianças onde a prevalência atual em Portugal é 8,4%. Esta doença geralmente é caracterizada por inflamação crônica das vias aéreas o que geralmente leva à uma respiração oral patológica e influencia o aumento da prevalência de más oclusões e deformidades do complexo maxilo facial em crianças doentes.

O objetivo deste trabalho foi demonstrar as repercussões da asma no complexo maxilo facial e na oclusão dentária na criança.

Foi realizada uma pesquisa na base de dados PubMed usando a combinação de diferentes termos científicos. A pesquisa identificou 100 estudos, dos quais 10 foram considerados relevantes para este estudo. Esses estudos forneceram dados importantes, levando em consideração a doença de asma, o seu grau de gravidade e o tipo de má oclusão causada.

Vários estudos avaliaram a relação significativa entre asma e má oclusão, e particularmente a mordida aberta anterior. As crianças asmáticas apresentam normalmente profundidade do palato, distância intermolar e intercanina maxilar também aumentadas. As crianças asmáticas adotam uma respiração oral menos restritiva e a língua adota uma posição baixa. A arcada dentária não está mais contida e isso aumenta a prevalência de más oclusões. A língua não é pressionada contra o palato não realizando o estímulo no crescimento transversal do maxilar.

### Palavras-chave :

*"Asthma; Child; Orthodontics; Breathing; Malocclusion"*



## ABSTRACT

Asthma is a chronic respiratory disease, especially in children, where the current prevalence in Portugal is 8.4%. This disease is usually characterized by chronic inflammation of the airways which generally leads to pathological oral breathing and influences the increased prevalence of malocclusions and deformities of the facial maxillary complex in sick children.

The aim of this work was to demonstrate the repercussions of asthma on the facial maxillary complex and on dental occlusion in children.

A search was performed in the PubMed database using the combination of different scientific terms. The research identified 100 studies, of which 10 were considered relevant to this study. These studies provided important data, taking into account asthma disease, its degree of severity and the type of malocclusion caused.

Several studies have assessed the significant relationship between asthma and malocclusion, and particularly the anterior open bite. Asthmatic children usually have increased palate depth, maxillary intermolar and intercanine distance. Asthmatic children adopt less restrictive mouth breathing and the tongue adopts a low position. The dental arch is no longer contained and this increases the prevalence of malocclusions. The tongue is not pressed against the palate and does not stimulate the transverse growth of the jawbone.

**Keywords :**

*"Asthma; Child; Orthodontics; Breathing; Malocclusion"*



## INDÍCE

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	MATERIAIS E MÉTODOS .....	3
3.	RESULTADOS.....	5
4.	DISCUSSÃO.....	13
4.1.	Modificação das funções respiratórias e criação de más oclusões em asmáticos.....	13
4.2.	Prevalência de mordidas cruzadas posteriores e abertas anteriores em asmáticos .....	14
4.3.	Mecanismo fisiológico das alterações transversais e verticais do palato em asmáticos .....	15
5.	CONCLUSÕES.....	17
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	19

## 1. INTRODUÇÃO

A asma é uma doença respiratória crônica que afeta mais de 300 milhões de pessoas em todo o mundo. A sua incidência aumentou nas últimas décadas, atingindo 6,8% da prevalência em Portugal.<sup>1,2</sup> A asma se manifesta desde a infância e, mais particularmente, durante os primeiros 10 anos de vida, e pode durar até a idade adulta. Diz-se que cerca de 10% da população total mundial de crianças tem essa doença respiratória.<sup>3</sup> É uma doença que pode ser controlada, mas cujas formas graves representam entre 5 e 10% dos casos.<sup>1</sup>

A etiologia da asma é multifatorial. Para que ela se desenvolva, é necessária uma combinação de fatores genéticos e ambientais. Os fatores ambientais incluem vários tipos de alérgenos no ar, fumo de tabaco e poluição por dióxido de carbono.<sup>4</sup> Além disso, em crianças com forte histórico familiar de asma e fetos expostos ao tabagismo materno durante a gravidez, o risco de desenvolver essa doença aumenta. Outros fatores podem agravar o processo em crianças, como infecções respiratórias, atividade física, ar frio e fatores psicológicos.<sup>5</sup>

A asma manifesta-se como uma reação inflamatória crônica nas vias aéreas. Na presença de inflamação, a hiper-reatividade do músculo liso que compõe as vias aéreas leva ao seu estreitamento e a passagem de ar é mais difícil. Com estreitamento significativo, o broncospasmo desenvolve-se e o chiado característico é ouvido. Essa obstrução do fluxo é reversível espontaneamente ou por medicamentos do tipo broncodilatador. Os sintomas variam em intensidade e podem variar de uma tosse simples a dispneia recorrente grave e até levar à morte.<sup>6</sup> Devido à resposta inflamatória e ao aumento da resistência ao fluxo aéreo nas vias aéreas, as pessoas com asma têm dificuldade em respirar. Para superar essa dificuldade, o modo respiratório muda da respiração nasal para a oral. Essa disfunção é então inconscientemente mantida pela pessoa asmática e se torna um mau hábito crônico. De fato, a respiração oral facilita a passagem de ar nas vias aéreas quando são estreitadas,

mas também garante uma sensação de segurança e calma diante de ataques de asma, apresentando dificuldade respiratória.<sup>7,8</sup> A respiração oral causada pela asma pode parecer inofensiva, mas é uma disfunção crônica com sérias consequências. Essa é uma das repercussões mais importantes na saúde maxilo facial e no equilíbrio oclusal dental em um paciente com asma.<sup>9</sup> Ao respirar pela boca, a língua assume uma posição baixa na cavidade oral, porque não é mais pressionada contra o palato como durante a respiração nasal, criando um desequilíbrio entre as forças exercidas pela língua e as exercidas pela boca, lábios e músculos orais. As forças laterais expansivas da língua contra o palato não compensam mais as forças mediais dos músculos orais.<sup>10</sup> Por esse motivo, o palato duro não se desenvolve na dimensão transversal e permanece estreito e profundo, resultando em uma arcada dentária superior com um grande volume anterior.<sup>11,12</sup> A disfunção da respiração nasal pode levar a um mau desenvolvimento maxilo facial e alveolodental em crianças asmáticas.<sup>13,14</sup> As más oclusões assim geradas podem ser a causa de uma avaliação ortopédica e ortodôntica pesada em pacientes asmáticos, mas também para funções como deglutição atípica ou fala arrastada devido à baixa posição da língua.<sup>9,15,16</sup>

Neste trabalho, focaremos mais especificamente as repercussões da asma no complexo maxilo facial e na oclusão dentária em crianças.

A partir da literatura científica existente, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão sistemática integrativa sobre a avaliação das repercussões da asma no complexo maxilo facial e na oclusão dentária em crianças.

A hipótese avançada é que as dimensões transversas do palato diminuem, levando a uma mordida cruzada posterior, e as dimensões verticais do palato aumentam, resultando em uma mordida aberta anterior.



**Figura 1** - Fotografias dum paciente de 7 anos e 3 meses apresentando hiperdivergência associada á respiração oral.<sup>17</sup>

## 2. MATERIAIS E MÉTODO

Este trabalho foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos considerados relevantes sobre o tema. Foi realizada uma pesquisa na base de dados de Pubmed (via Biblioteca nacional de Medicina), de artigos publicados em idioma inglês desde 2005 até 2020.

As palavras-chave utilizadas foram: *Asma AND má oclusão; Asma AND ortodontia; Asma AND saúde bucal.*

Foram encontrados 100 artigos divididos do seguinte modo:

- 13 artigos com a palavra-chave "asma e má oclusão"
- 68 artigos com a palavra-chave "asma e saúde bucal"
- 19 artigos com a palavra-chave "asma e ortodontia"

Numa primeira abordagem foi realizada uma breve análise de cada resumo, para posteriormente analisar o seu conteúdo e contribuição para o benefício da pesquisa, através da leitura integral dos artigos selecionados. Os artigos finalmente selecionados foram um



total de 10. Desta forma, chegamos a um total de 10 referências bibliográficas utilizadas neste trabalho.

Para os critérios de inclusão foi considerado o seguinte:

- O idioma escolhido para a revisão foi inglês.
- O ano de publicação do artigo foi entre 2005 e 2020
- Foram selecionados estudos experimentais, estudos de caso único, ensaios clínicos, artigos de revisão sistemática.
- Foram selecionados artigos com pelo menos um caso clínico na criança (entre 0 e 18 anos) com asma e problemas maxilo faciais.
- Foram selecionados artigos que mostram a ligação entre asma e as suas repercussões maxilo faciais na criança (entre 0 e 18 anos).

Para os critérios de exclusão foi considerado o seguinte:

- Foram excluídos artigos não relacionados entre asma e problemas de má oclusão
- Foram excluídos artigos que tratam de casos clínicos em adultos
- Foram excluídos artigos que tratam de outros problemas de saúde oral devido à asma do que a má oclusão

O total dos artigos foram compilados para cada combinação de palavras-chave e, portanto, os duplicados foram removidos usando o software de gestão bibliográfica de citações de Mendeley. Uma avaliação preliminar dos resumos foi realizada para determinar se os artigos atendiam ao objetivo do estudo. Os artigos selecionados foram lidos e avaliados individualmente quanto ao objetivo deste estudo. Os seguintes fatores foram recuperados para esta revisão: nomes dos autores e ano de publicação, objetivos e tipo de estudo, idade e número de participantes das amostras, material usado e métodos de investigação, tipo de má oclusão causada e sua prevalência, e as conclusões.

### 3. RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 100 artigos no PubMed, como mostra a *Figura 1*. Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos, 86 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Os 14 estudos potencialmente relevantes restantes foram avaliados. Desses estudos, 2 foram excluídos por não fornecerem dados abrangentes considerando o objetivo do presente estudo. Outros 2 artigos são interessantes para confirmar as repercussões maxilo faciais da asma em crianças, mas são 2 revisões da literatura e foram também excluídos. Assim, permanece 10 estudos que foram incluídos nesta revisão.

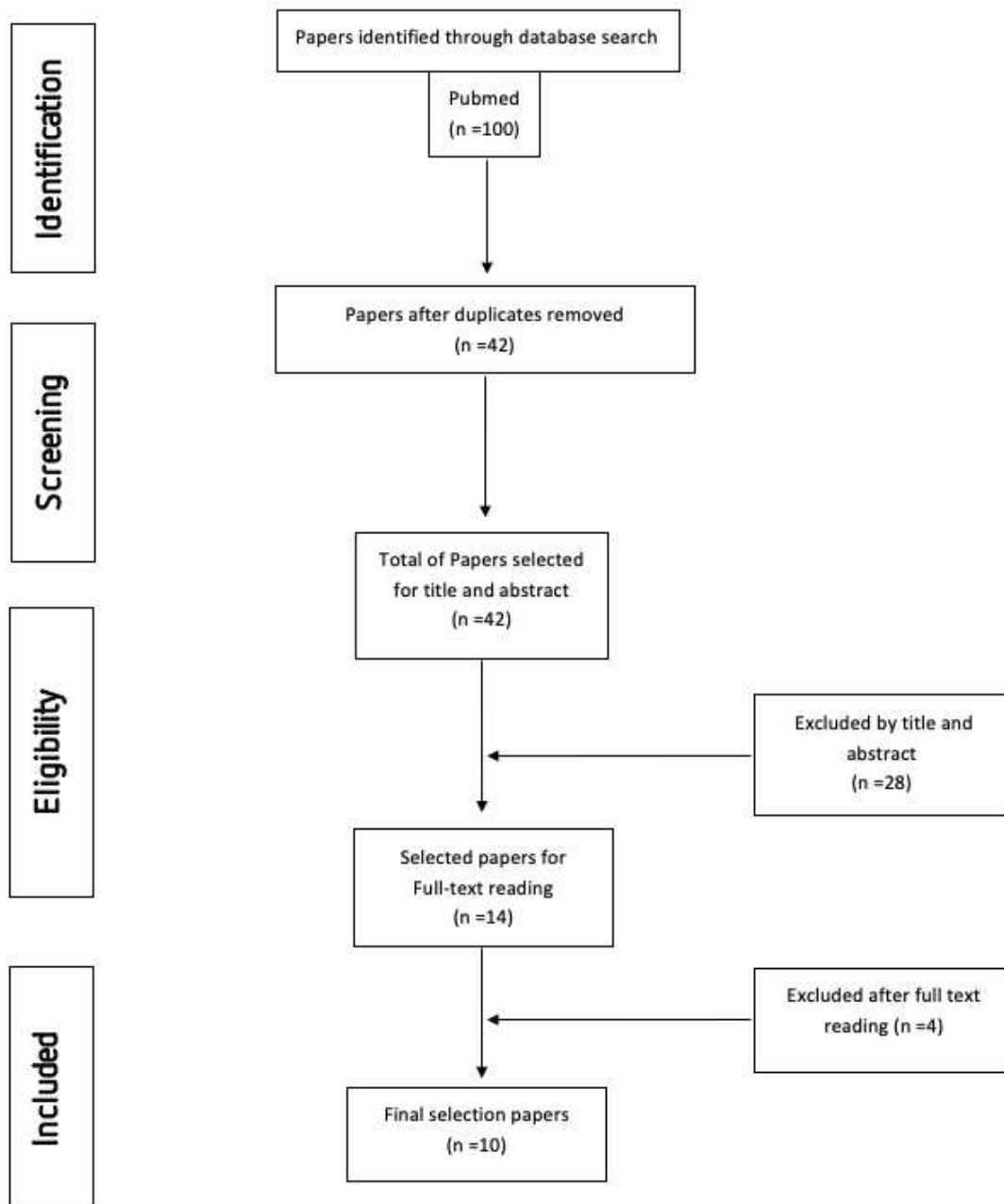


Figura 2 - Diagrama de fluxo da estratégia de busca utilizada neste estudo.

Dos 10 estudos selecionados, 5 (50%) estudaram a relação entre asma e má oclusão. Outros 3 artigos (30%) avaliaram o efeito da asma na morfologia dento-alveolar. Um artigo (10%) abordou os efeitos estéticos decorrentes de más oclusões causadas pela asma, enquanto um estudo (10%) avaliou as repercussões da asma na má oclusão e morfologia dento-alveolar. Os dados coletados sobre a prevalência das várias más oclusões, bem como os vários efeitos dento-alveolares e estéticos, são apresentados na *Tabela 1*.

Os principais resultados são apresentados a seguir:

- Nesta revisão da literatura, constatamos que 5 estudos mostraram a relação entre asma e má oclusão e mais particularmente mordida aberta anterior.<sup>4,9,18,19,20</sup> Essa má oclusão é o mais frequente dos 10 artigos que estudamos. Ela sempre aparece em cerca de 50% de prevalência nos grupos de crianças asmáticos. Isso significa que a mordida aberta anterior está intimamente associada à doença respiratória. No entanto, dois estudos diferiram pelo resultado negativo, pois não mostraram diferença estatisticamente significativa entre a prevalência de má oclusão em crianças asmáticas e em crianças saudáveis.<sup>21,22</sup> Um estudo foi ainda mais potente<sup>21</sup> porque avaliou o « indicio de necessidade de tratamento ortodôntico » em uma escala de 1 (tratamento leve) a 4 (tratamento severo). Os resultados mostram que 29,1% das crianças saudáveis necessitam de tratamento ortodôntico nível 4, comparado a 24,5% das crianças asmáticas.
- Se a mordida aberta anterior for encontrada em quase metade das pessoas asmáticas durante os estudos, esse não é o caso da mordida cruzada posterior. Segundo um estudo<sup>18</sup>, seria encontrado apenas em 2,8% dos asmáticos, enquanto esta em 11,2% das pessoas do grupo controle. No entanto, outro estudo<sup>13</sup> mostrou que a asma influencia a prevalência de mordida cruzada posterior e também de sobremordida, com resultados superiores a 40% da prevalência em pessoas com asma, em comparação com 11,4% e 14,2% de prevalência no grupo controle. O mesmo estudo também revela a prevalência

muito maior de overjet maxilar (27,5%) e apinhamento (47,5%) em asmáticos, enquanto cai para 5,7% e 8,5% em não asmáticos.

- Nesta revisão da literatura, existem 3 artigos que analisam a relação entre asma e morfologia dento-alveolar. Os resultados são menos convincentes do que os estudos sobre a relação entre asma e má oclusão. No entanto, podemos tirar algumas conclusões: a profundidade do palato é geralmente maior em asmáticos, como mostram esses três estudos.<sup>18,23,24</sup> Esse também é o caso do comprimento da arcada dentária e do palato, geralmente mais longos.<sup>4,23</sup> Em relação à distância intermolar e intercanina superior, três estudos<sup>13,19,23</sup> mostraram que era estatisticamente menor em pessoas com asma. Um estudo<sup>23</sup> também detalha que a distância intermolar inferior, diferentemente da distância intermolar superior, aumenta para atingir 44,3 mm nos asmáticos, contra 42,9 mm nos não-asmáticos. No entanto, apenas um artigo<sup>24</sup> não mostrou uma diferença estatisticamente significativa entre as distâncias intermolares e intercaninos em asmáticos e não-asmáticos.

- Segundo dois estudos<sup>4,22</sup>, a asma também é a causa de disfunções, como deglutição atípica e, principalmente, respiração oral. Mas o principal efeito colateral das más oclusões e deformações dento-alveolares causadas pela asma é estético. Um estudo<sup>13</sup> mostrou que a linha média dentária era simétrica em apenas 24,5% dos casos. A postura labial é incompetente na metade dos casos, e o ângulo nasolabial muito importante na estética da face é aberto em 38% dos casos.

- Finalmente, um último estudo<sup>9</sup> mostrou que a data de início dos sintomas asmáticos está relacionada à prevalência de más oclusões. Para todas as pessoas cujos sintomas apareceram no primeiro ano de vida, a prevalência de mordida aberta anterior é de 100% e a de overjet maxilar é de 75%.

Estes resultados nos permitem afirmar que a asma tem repercussões maxilo faciais e oclusas muito importantes e variadas e, portanto, estéticos e funcionais. No entanto, esta revisão inclui fatores a ter em conta na interpretação destes resultados: os observadores (portanto sua experiência varia), a população estudada (idade, sexo, etnia) e os

equipamentos utilizados: a diferença entre os instrumentos de medida utilizados para cada estudo.

**Tabela 1** - Dados relevantes recolhidos a partir dos estudos escolhidos

Autores / Ano	Tipo de estudo	Objetivos	Amostra	Material e Métodos	Tipo de má oclusão causada e sua prevalência
Lopes dos Santos NM (2018)	Estudo transversal	Avaliar a relação entre asma, má oclusão e respiração oral	6-12 anos N=228	Entrevista com os pais e dados do prontuário médico. A respiração oral foi determinada através de alterações oro-faciais relacionadas à síndrome da respiração oral. A oclusão foi avaliada de acordo com a classificação de Angle.	Prevalência de má oclusão no GA : 94% (vs 93% no GNA) Prevalência de respiração oral no GA : 47% (vs 23% no GNA)
Ramos Angelico JA (2017)	Estudo transversal	Definir as repercussões mais comuns associadas à asma em crianças	6-12 anos N= 28 asmáticos sobre 409 crianças	Foi utilizado o questionário Estudo Internacional de Asma e Alergias na Infância para pais.	Odds Ratio no GA do palato arqueado = 45,6 (risco 45 vezes maior de ter um palato arqueado por ser asmático) Odds Ratio no GA da deglutição atípica = 15,7 (risco 15 vezes maior de ter uma deglutição atípica por ser asmático) Odds Ratio no GA da AOB = 66,78 (risco 66 vezes maior de ter uma AOB por ser asmático)
Awad S (2017)	Estudo transversal	Avaliar o efeito da asma na morfologia dento-alveolar	7-12 anos N=100	Foram avaliados a UICW e LICW, a UIMW e LIMW, o comprimento do arco superior (UAL) e inferior (LAL) e a PD.	LIMW no GA: 44,31 ± 3,51mm (vs 42,94 ± 2,87 mm. no GNA) LAL no GA: 27,71 ± 2,49mm (vs 26,44 ± 1,93 mm no GNA). As outras análises (LICW, UICW, UIMW, UAL, PD) entre os dois grupos deram resultados estatisticamente insignificantes, apesar de as medidas serem geralmente mais altas para o grupo asmático, exceto para o UIMW.

Gomes GB (2016)	Estudo transversal	Avaliar a associação entre anormalidades oronasofaríngeas e má oclusão.	3-5 anos N=732	A AOB e a PC foram avaliadas através de um exame clínico. Os pais / responsáveis responderam a um questionário abordando as questões oro nasofaríngeas.	AOB no GA = 38,9% vs 18,9% no GNA PC no GA = 2,8% vs 11,2% no GNA
Amato JN (2015)	Estudo transversal	Avaliar as más oclusões e disfunções oro faciais em crianças asmáticas	7-9 anos N=108	O IONT foi utilizado para avaliação da oclusão, utilizando uma sonda milimétrica, e foram registradas as más oclusões. Existem cinco níveis : Grau 1 (não há necessidade de tratamento) até o Grau 5 (grande necessidade de tratamento).	IONT no GA: 1 : 24.5% vs 20% no GNA 2 : 22.6% vs 23,6% no GNA 3 : 28.3% vs 27,3% no GNA 4 : 24.5% vs 29,1% no GNA
Kumar SS (2012)	Estudo transversal	Avaliar a morfologia dento-alveolar em crianças asmáticas	6-12 anos N=88	Os parâmetros selecionados foram largura do arco superior, comprimento do arco superior e profundidade do paladar.	O comprimento do arco e a PD do GA apresentaram valores mais altos do que os grupos não asmáticos para ambas as faixas etárias (homens e mulheres de 6 a 8 anos, homens e mulheres de 10 a 12 anos e fêmeas). UIMW no GA das mulheres de 10 a 12 anos = 50,06mm vs 52,89 no GNA 50% do GA entre 10 e 12 anos teve AOB
Tanaka LS (2012)	Estudo transversal	Avaliar a influência da asma na ocorrência de más oclusões	3-15 anos N=176	O diagnóstico de má oclusão foi detetar os apinhamentos e espaçamentos nos segmentos anteriores; overjet maxilar e mandibular; overbite; AOB.	Aumento da prevalência de má oclusão no GA na dentição mista, quando comparado ao GNA. Por outro lado, não foram observadas diferenças nas dentições decíduas e permanentes. Quando tive asma desde 1 ano o antes, o GA tem 75% de overjet maxilar et 100% de AOB. Quando tive asma após de 1 ano, o GA tem 25% de overjet maxilar et 0% de AOB.



Ghasempour M (2009)	Estudo transversal	Avaliar a dimensão transversal e vertical do palato nos asmáticos	3-12 anos Dentição primária: N=44 Dentição mista: N=56	O diagnóstico de asma com base na história clínica, exame clínico do alergista em consultório especializado e história de respiração oral, ronco noturno e resfriados frequentes também foram confirmados pelos pais.	UIMW no GA com dentição primária=29,66mm vs 29,58mm no GNA UIMW no GA com dentição mista=31,97mm vs 32,21mm no GNA  UICW no GA com dentição primária=23,7mm vs 23,31mm no GNA UICW no GA com dentição mista=24,9mm vs 24,88mm no GNA  PD no GA com dentição primária=10,83mm vs 10,2mm no GNA PD no GA com dentição mista=12,24mm vs 11mm no GNA
Vazquez Nava F (2007)	Estudo transversal	Determinar o efeito da rinite alérgica (RA), asma, rinobronquite (RB) na má oclusão dentária em adolescentes.	14-20 anos N=2556	Foi realizado um exame físico direto para diagnosticar as doenças.	Prevalência má oclusão no GA: 48,3% vs 36,3% nos grupos de RA e RB. Prevalência de AOB no GA : 44,3% vs. 31,3% nos grupos de RA e RB Nem RA, asma ou RB têm efeito na mordida aberta posterior.
Faria VC (2006)	Estudo transversal	Observar alterações faciais e dentárias em pacientes com asma, em oposição a um grupo controle	< 14 anos N=27  > 14 anos N=13	Avaliação ortodôntica usando modelos fotográficos faciais e de gesso.	GA com o início da doença abaixo de 14 anos de idade teve mais PC e apinhamento maxilar do que GA que teve o início da doença acima de 14 anos de idade.

**GA:** Grupo Asmático ; **GNA:** Grupo Não Asmático ; **IONT:** Indício de necessidade de tratamento ortodôntico ; **AOB:** Mordida aberta anterior ; **PC:** Mordida cruzada posterior ; **PD :** Profundidade do paladar ; **UIMW :** distancia intermolar superior ; **LIMW :** distancia intermolar inferior ; **UICW :** distancia intercanina superior ; **LICW :** distancia intercanina inferior.

## 4. DISCUSSÃO

Embora exista evidência significativa de que a obstrução total ou parcial da respiração nasal provoca a respiração oral, os efeitos dessa mudança na respiração no crescimento e desenvolvimento maxilo facial ainda são objeto de debate.<sup>19</sup>

### 4.1 Modificação das funções respiratórias e criação de más oclusões em asmáticos

Todos os estudos utilizados neste trabalho relataram que a asma causa alterações na função respiratória nasal e oral.<sup>4,9,13,18-24</sup> Essas alterações respiratórias são a causa de várias más oclusões que foram destacadas acima. De fato, em um estudo<sup>19</sup> realizado em 2012, foi observada uma tendência em manter a cabeça mais alta em pacientes com asma. Isso pode ser explicado porque a postura da cabeça com extensão para trás permite o alongamento dos tecidos moles e a descida da língua, o que proporcionará uma via aérea oral maior, em resposta a uma via aérea obstruída ou resistente. como existe nos asmáticos. Todos esses elementos causam tensão na mandíbula e aumentam consideravelmente o crescimento mandibular em comparação com a base craniana da qual o crescimento maxilar depende. Observa-se então uma diferença na velocidade e na direção do crescimento entre a mandíbula e a maxila, levando a um tipo de crescimento hiperdivergente, resultando em más oclusões.

A deglutição atípica e a fala arrastada são outras disfunções que também resultam diretamente de alterações respiratórias nos asmáticos.<sup>4,22</sup> Seriam apenas as consequências funcionais do crescimento hiperdivergente e uma mordida anterior aberta.<sup>19</sup>

Os resultados de outro estudo<sup>9</sup> mostraram que a asma estava realmente bem ligada ao aparecimento de más oclusões, mas a incidência de más oclusões era proporcional à cronicidade da doença. Quanto mais cedo uma asma ocorre em crianças, mais dramáticas serão as alterações dento-faciais. 100% das más oclusões são relatadas em crianças que

foram diagnosticadas com asma no primeiro ano de vida. Segundo esse autor, o diagnóstico rápido da asma, bem como o tratamento farmacológico correto, poderiam não apenas melhorar seus sintomas e complicações crônicas, mas também reduzir seu impacto no desenvolvimento craniofacial.

No entanto, o autor<sup>22</sup> não identificou relação direta entre má oclusão e asma. Portanto, é questionável se a classificação de Angle usada neste estudo para diagnosticar a presença ou ausência de má oclusão é realmente confiável. Essa classificação é limitada à avaliação das dimensões dentárias sagitais, mas não leva em consideração as dimensões vertical e transversal das arcadas dentárias.

Outro estudo realizado em 2015<sup>21</sup> levanta várias questões, pois também não demonstrou de forma estatisticamente significativa que as más oclusões eram mais frequentes em crianças asmáticas do que em crianças saudáveis. Várias explicações são possíveis para esse resultado: primeiro, a asma é uma doença classificada de acordo com um grau de gravidade. Pode ser classificada como intermitente, persistente leve, persistente moderado ou persistente grave. Entretanto, a maioria das crianças selecionadas para este estudo sofria de asma intermitente (50,9%), seguida de persistência leve (28,3%), persistente moderada (17%) e havia apenas 3,8% das crianças com asma persistente grave. Portanto, pode-se supor que a gravidade da asma influencia diretamente a gravidade da má oclusão. Além disso, após medir a quantidade de má oclusão usando um "índice de necessidade de tratamento ortodôntico", também é possível questionar a capacidade desse índice para avaliar a quantidade e a gravidade de cada tipo de má oclusão.

#### **4.2 Prevalência de mordidas cruzadas posteriores e mordidas abertas anteriores em asmáticos**

Essa explicação dos fenômenos fisiológicos sofridos pelos asmáticos permitiu-nos entender que, portanto, é completamente lógico e normal para 5 estudos<sup>4,9,18,19,20</sup> provar a relação entre asma e mordida aberta anterior, porque o crescimento hiperdivergente da

mandíbula empurra a arcada dentária inferior.<sup>19</sup> Essa má oclusão é frequentemente acompanhada de um aumento na projeção, como mostrado em dois estudos.<sup>9,13</sup> Uma interpretação fisiológica foi descrita por Kumar<sup>19</sup>: o aumento da saliência deve-se à perda do tônus muscular do lábio superior, comum nos respiradores orais. Portanto, nenhuma força seria aplicada à parte anterior da arcada dentária superior e o crescimento dento-alveolar não seria mais lento. Isso resulta em um aumento no excesso.

No nível posterior, a mordida cruzada também parece estar associada à doença da asma, como Faria comprovou em 2006<sup>13</sup>, com resultados superiores a 40% na prevalência de mordida cruzada posterior em asmáticos, contra 11,4% em não asmáticos. Os resultados são contraditórios com os de outro estudo realizado em 2016<sup>18</sup>: apenas 2,8% dos pacientes asmáticos foram vítimas de mordida cruzada posterior. Mas isso pode ser explicado pela idade média da amostra: foram selecionadas crianças entre 3 e 5 anos, o que significa que todas as crianças estavam na fase de dentição primária. No entanto, de acordo com o mesmo estudo<sup>18</sup>, a mordida cruzada posterior não é significativa nesse período, porque as más oclusões não ocorrem realmente até a partir da dentição mista. Os resultados podem, portanto, variar dependendo do período de dentição das crianças selecionadas.

#### **4.3 Mecanismo fisiológico das alterações transversais e verticais do palato em asmáticos**

Os resultados acima mostraram que a profundidade do palato em crianças asmáticas aumenta em comparação com crianças não asmáticas, graças a dois estudos<sup>19,24</sup>. Kumar explica isso por um fenômeno fisiológico: devido à respiração oral observada em um paciente asmático, o equilíbrio funcional da arcada dentária superior geralmente contido entre os músculos bucinadores de um lado e os músculos da língua por outro lado, muda. A língua desce para o nível do arco inferior e os músculos bucinadores tornam-se os únicos músculos a exercer pressão no arco dental superior. Devido à ausência da língua no palato,

cria-se um desequilíbrio de forças, e os músculos bucinadores induzem pressão lateral na arcada maxilar. O crescimento transversal da arcada é bloqueado e o palato muda a direção do crescimento para se estender na dimensão vertical, o que aumenta sua profundidade.<sup>19</sup> Esse mesmo fenômeno também é descrito por Maryam Ghasempour<sup>24</sup> para explicar o aumento da profundidade do palato nos asmáticos. Mas, segundo ela, alguns pacientes também têm uma tendência genética ao crescimento vertical do palato.

No caso da distância intermolar nos asmáticos, uma diminuição dessa distância foi observada na arcada superior após três estudos.<sup>13,19,23</sup> No estudo de Kumar<sup>19</sup>, valores inferiores consistentes foram observados para largura intermolar em asmáticos, mas foram significativos apenas nas arcadas maxilares de meninas de 10 a 12 anos de idade. Conforme descrito por Kumar, a distância intermolar diminui logicamente, pois o crescimento transversal da maxila é bloqueado nos respiradores orais, devido à tensão dos músculos bucinadores, que causam pressão lateral no arco maxilar.<sup>19</sup>

Esses mesmos estudos<sup>13,19</sup> também relataram diferenças estatisticamente insignificantes nas maiores distâncias intercaninas entre asmáticos e de boa saúde. Mas como a distância intermolar superior pode diminuir enquanto a distância intercanina superior não muda em um respirador oral? Uma razão para isso foi encontrada por Brodie<sup>19</sup>: em um respirador oral como um asmático, os músculos bucinadores são os únicos a exercer pressão sobre a arcada maxilar. Essa pressão é mais forte na área molar do que na área dos incisivos, o que explica a pouca alteração na arcada na zona anterior e a diferença entre a distância intermolar e a distância intercanina superior. Embora o mecanismo subjacente à associação entre asma e má oclusão não tenha sido totalmente divulgado, esses comentários concordam com os de Masanobu, que afirma num estudo muito recente que as mudanças na função muscular estão na origem do desenvolvimento de maloclusões em crianças asmáticas.<sup>25</sup>

Além disso, um estudo realizado em 2017<sup>23</sup> mostra que a menor distância intermolar aumenta estatisticamente significativamente em um paciente asmático em comparação a

um paciente saudável. Tais resultados podem ser devidos ao fato de as crianças asmáticas serem respiradoras orais, cuja língua adotará uma posição baixa na cavidade oral. Isso significa que ela empurrará o palato mole inferior, para permitir a passagem de ar para a cavidade oral. Por isso, induzirá pressão lateral na arcada dentária inferior e promoverá sua expansão transversal. A menor distância intermolar será, portanto, aumentada numa criança diagnosticada com asma.

Por fim, um estudo<sup>24</sup> não observou diferença estatisticamente significativa entre as distâncias intermolares e intercaninas de crianças saudáveis em comparação com crianças com asma. Segundo o autor, observa-se um palato mais profundo, mas sem estreitamento transversal da arcada maxilar, porque a respiração oral não influencia as dimensões transversais do palato, mas principalmente as dimensões verticais. Pode-se duvidar da legitimidade desses resultados, uma vez que 44% das crianças selecionadas ainda estavam na fase de dentição decídua. Nesta fase parece ser muito precoce para detetar uma mudança no crescimento do palato e nas distâncias intermolares e intercaninas. Os resultados podem ter sido distorcidos por causa disso.

## 5. CONCLUSÕES

Na presente revisão sistemática integrativa, artigos relevantes relataram efeitos significativos como consequências da asma no complexo maxilo facial e na oclusão dentária em crianças, e desta forma o objetivo principal deste trabalho fica cumprido. Dos principais resultados dos estudos selecionados pode-se concluir que:

- As dimensões transversais do palato diminuem e as dimensões verticais do palato aumentam em crianças com asma. Isso leva à prevalência da a mordida aberta anterior,

mordida cruzada posterior e o overjet maxilar, aumentada estatisticamente em crianças com asma.

- Contudo, alterações nas dimensões da arcada inferior devido à asma são inconclusivas. Parece que a dimensão transversal é aumentada. No entanto ainda não existe uma opinião consensual entre os autores que tem estudado o tema.

- As diferenças encontradas nos resultados entre estudos podem ser explicadas por diferenças em: tamanho dos grupos de estudo e de controle, fatores ambientais aos quais os grupos asmáticos e não-asmáticos estão expostos, gravidade da asma e a data de aparecimento dos primeiros sintomas, os instrumentos para medir as más oclusões, levando em consideração as dimensões transversal, vertical e sagital na avaliação das más oclusões.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ana Arrobas. O controlo da sua asma começa por si. World Asthma Day, DGS 2016 May 3.
2. Lugogo NL, Kraft M. Epidemiology of asthma. Clin Chest Med. 2006; 27(1):1-15.
3. Arafa A, Aldahlawi S, Fathi A. Assessment of the oral health status of asthmatic children. European Journal of Dentistry. 2017;11(03):357-363.
4. Ramos-Ríos, J., Ramírez-Hernandez, E., Vázquez-Rodríguez, E. and Vázquez-Nava, F., 2017. Repercusiones en la salud bucodental asociadas con el asma en niños de 6 a 12 años de edad. Revista Alergia México, 64(3), p.270.
5. Kanabar D. Diagnosis and management of asthma in children. Prescriber 2007;18:58-62.
6. Ersin NK, Gülen F, Eronat N, Cogulu D, Demir E, Tanaç R, et al. Oral and dental manifestations of young asthmatics related to medication, severity and duration of condition. PEDIATR INT. 2006;48(6):549-54.
7. Sole D, Cassol VE, Silva AR, Teche SP, Rizzato TM, Bandim LC, et al. Prevalence of symptoms of asthma, rhinitis, and atopic eczema among adolescents living in urban and rural areas in different regions of Brazil. Allergol Immunopathol 2007; 35(6):248-53.



8. Steinbacher DM, Glick M. The dental patient with asthma. An update and oral health considerations. *J Am Dent Assoc* 2001; 132(9):1229-39.
9. Tanaka LS, Dezan CC, Fernandes KBP, Ferreira FBA, Walter LRF, Cerci Neto A, Chadi SF. The influence of asthma onset and severity on malocclusion prevalence in children and adolescents. *Dental Press J Orthod*. 2012 Jan-Feb;17(1):50.e1-8.
10. Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod* 1984;86:214-23.
11. Yawn BP. Factors accounting for asthma variability, achieving optimal symptom control for individual patients. *Prim Care Respir J* 2008;17:138-47.
12. Principato JJ. Upper airway obstruction and craniofacial morphology. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104:881-90.
13. Faria VC, de Oliveira MA, Santos LA, Santoro IL, Fernandes AL. The effects of asthma on dental and facial deformities. *J Asthma*. 2006;43(4):307-9.
14. Venetikidou A. Incidence of malocclusion in asthmatic children. *J Clin Pediatr Dent*. 1993;17(2):89-94.
15. Bresolin D, Shapiro PA, Shapiro GG, Chapko MK, Dassel S. Mouth breathing in allergic children: Its relationship to dentofacial development. *Am J Orthod* 1983; 83(4):334-40.

16. Kiliç N, Oktay H. Effects of rapid maxillary expansion on nasal breathing and some naso-respiratory and breathing problems in growing children: A literature review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2008;72(11):1595-1601.
17. Boileau M. *Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte -Tome 2*.p174. London: Elsevier Health Sciences France; 2012.
18. Gomes G, Vieira-Andrade R, Sousa R, Firmino R, Paiva S, Marques L et al. Association between oronasopharyngeal abnormalities and malocclusion in Northeastern Brazilian preschoolers. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2016;21(3):39-45.
19. Kumar S, Nandlal B. Effects of Asthma and Inhalation corticosteroids on the dental arch morphology in children. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2012;30(3):242.
20. Vázquez Nava F, Vázquez Rodríguez EM, Reyes Guevara S, et al. Effect of allergic rhinitis, asthma and rhinobronchitis on dental malocclusion in adolescents. *Rev Alerg Mex*. 2007;54(5):169-176.
21. Amato J, Tuon R, Castelo P, Gavião M, Barbosa T. Assessment of sleep bruxism, orthodontic treatment need, orofacial dysfunctions and salivary biomarkers in asthmatic children. *Archives of Oral Biology*. 2015;60(5):698-705.
22. Santos N, Rezende G, Faustino-Silva D, Hugo F, Hilgert J. Relationship between Asthma, Malocclusion and Mouth Breathing in Primary Health Care Children. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2018;18(1):1-9.

23. Awad S, El-Desoky T, Shalan H, Qasem F. Evaluation effect of asthma on dentoalveolar morphology among children group. *Stomatological Disease and Science*. 2017;1(1).
24. Ghasempour M, Iraj M, Samaneh G. Palatal Arch Diameters of Patients with Allergic Rhinitis. *Iran J Allergy Asthma Immunol*. 2009;8(1):63-64.
25. Abe M, Mitani A, Yao A, Zong L, Hoshi K, Yanagimoto S. Awareness of Malocclusion Is Closely Associated with Allergic Rhinitis, Asthma, and Arrhythmia in Late Adolescents. *Healthcare*. 2020;8(3):209.