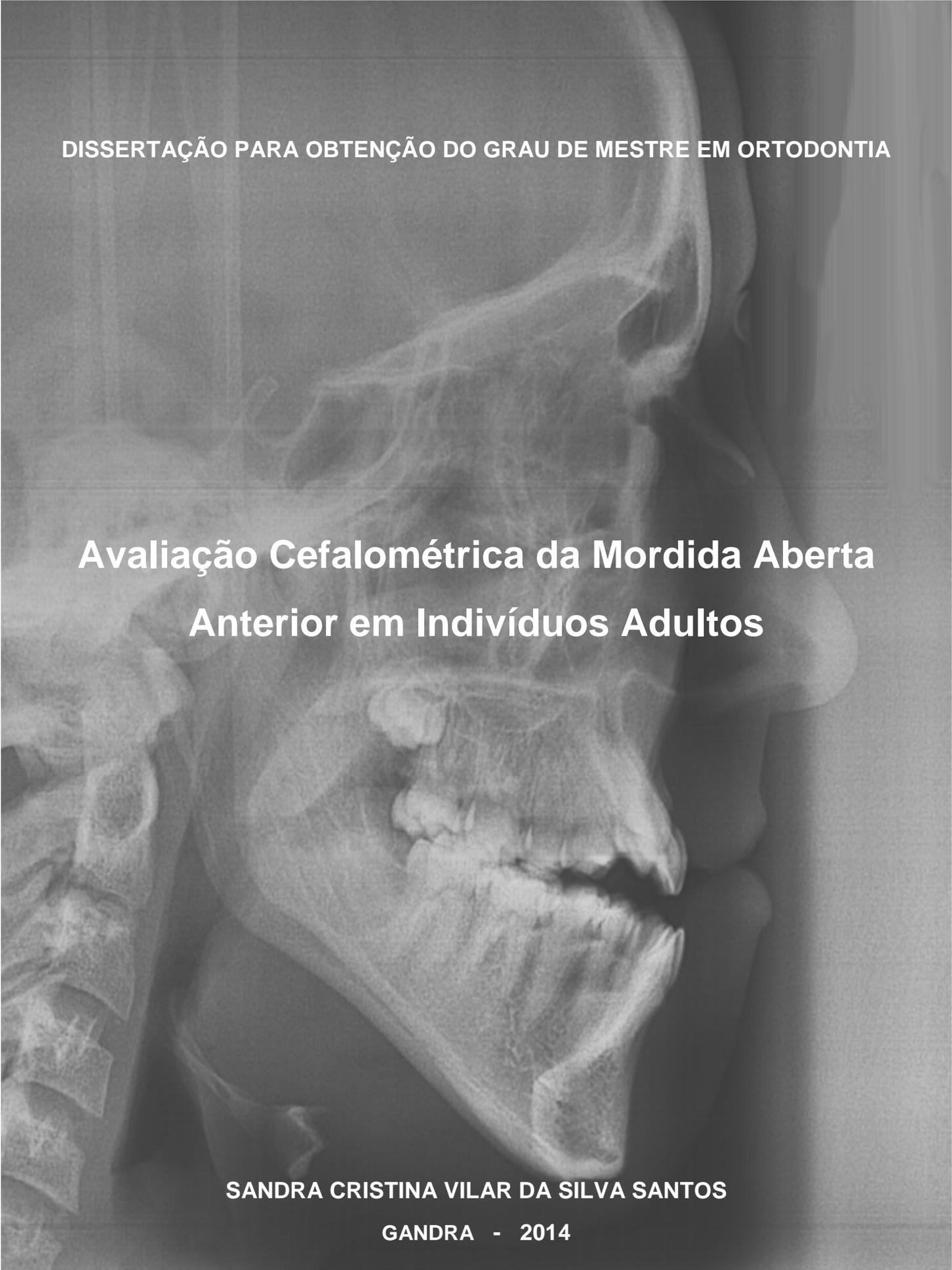


DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ORTODONTIA



**Avaliação Cefalométrica da Mordida Aberta
Anterior em Indivíduos Adultos**

SANDRA CRISTINA VILAR DA SILVA SANTOS

GANDRA - 2014

Sandra Cristina Vilar da Silva Santos

**Avaliação Cefalométrica da Mordida Aberta
Anterior em Indivíduos Adultos**

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências da Saúde-Norte para a obtenção do título de Mestre em Ortodontia.

Orientadora: Professora Doutora Primavera da Conceição Martins de Sousa Santos

Gandra

2014

Dedico este trabalho,

Aos meus filhos, Nuno, Gabriela e Diogo

Ao meu marido Fernando

Aos meus pais Rui e Maria Luzia

Ao meu irmão Rui

Agradecimentos

Ao Senhor Professor Doutor Joseph M^a Ustrell e ao Senhor Professor Doutor Joaquim Moreira pela confiança em mim depositada, possibilitando a realização desta formação, tão importante nesta fase da minha vida.

À minha orientadora, a Professora Doutora Primavera Conceição de Sousa Santos pela sua competência, disponibilidade com que me orientou e o tempo que generosamente me dedicou, transmitindo-me os melhores e mais úteis ensinamentos, com paciência, lucidez e confiança.

A todos os meus Professores do Mestrado, sem reparar na ordem, a Professora Doutora Teresa Pinho, aos especialistas Dra. Maria Manuel, Dr. Francisco Espinha, Dr. Filipe Duarte, ao Professor Doutor Rui Pinto e a todos os convidados que, ao longo destes dois anos contribuíram para o engrandecimento dos meus conhecimentos.

À Mestre Aline pela sua disponibilidade e carinho sempre presentes.

A todos os colegas de mestrado, sem reparar na ordem, Francisca Costa, Cátia Lamas, Sofia Cruz, Marco Rodrigues, Ana Gomes e com um carinho especial para a Ana Luísa Ângelo e para a Margareth Brito, pelo espírito de equipa e companheirismo sempre presentes não só nos bons momentos mas como também nos momentos menos bons, um sincero agradecimento.

As minhas colegas do Mestrado anterior em especial Ana Carvalho, Marta Jorge, Ana Ribeiro e Rita Biscaia.

Um profundo agradecimento à Doutora Sandra Ramos, pela colaboração e sugestões pertinentes na análise dos dados.

Aos meus amigos Ana Cristina e Zé Luís pela sua disponibilidade e apoio.

“O valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis.”

Fernando Pessoa

Resumo

Resumo: A mordida aberta anterior é caracterizada por um ou mais dentes que não alcançam o plano oclusal e não estabelecem contato com o seu antagonista. É uma das más oclusões de maior comprometimento estético funcional, cuja etiologia é multifatorial. Esta má oclusão é uma anomalia complexa e de difícil tratamento, associada a maior parte das vezes a hábitos deletérios.

Objetivos: Avaliar a mordida aberta anterior nos pacientes hipodivergentes, normodivergentes e hiperdivergentes através de uma análise cefalométrica. Comparar os valores cefalométricos destes mesmos pacientes hipodivergentes, normodivergentes e hiperdivergentes com o aumento ou diminuição do overbite e avaliar a relação entre a mordida aberta anterior e o FMA.

Material e Métodos: Duma amostra de 600 pacientes, foram selecionados 120, dos quais 60 pacientes sem mordida aberta anterior constituindo o grupo de controlo (GC), e 60 pacientes com mordida aberta anterior constituindo o grupo de estudo (GE), respeitando os critérios de inclusão e de exclusão. Os grupos foram constituídos por pacientes adultos de ambos os géneros. Para selecionar a amostra utilizaram-se telerradiografias de perfil e radiografias panorâmicas, ambas digitais. Os parâmetros cefalométricos utilizados neste trabalho foram: altura maxilar, altura facial inferior, plano palatino, overbite da análise Ricketts; FMA e IMPA da análise de Tweed; SNA, SNB e ANB da análise de Riedel, altura do ramo, altura facial posterior, altura facial anterior, ângulo goníaco, da análise de Jaraback; altura dentária maxilar anterior, altura dentária maxilar posterior, altura dentária mandibular anterior e altura dentária mandibular posterior da análise de Burstone.

Resultados e conclusões: A análise gráfica da amostra considerada indica uma tendência para um maior número de mordida aberta anterior em hiperdivergentes. No grupo de estudo não se encontraram pacientes hipodivergentes. A mordida aberta anterior varia com o biótipo facial e com o género. Existe uma relação entre a mordida aberta anterior e as alturas dentárias maxilar anterior e posterior, e mandibular anterior e posterior, principalmente as da mandíbula.

Palavras chaves: mordida aberta anterior, cefalometria, hiperdivergente, normodivergente, hipodivergente, más oclusões, overbite, altura dentária maxilar, altura dentária mandibular, crescimento craniofacial e terapia da fala.

Abstract

Summary: The open bite is characterized by one or more teeth that do not reach the occlusal plane and do not establish contact with its antagonist. It is one of malocclusions greater functional esthetic effect, a multifactorial etiology. This malocclusion is a complex and difficult to treat disorder, associated most often with harmful habits.

Objectives: Evaluate the anterior open bite in hypodivergent, normodivergentes hyperdivergent and individuals through a cephalometric analysis. Compare the cephalometric values of these same individuals hypodivergent, normodivergentes and hyperdivergent with the increase or decrease of the overbite and evaluate the relationship between the anterior open bite and FMA.

Material and Methods: A sample of 600 patients, 120 were selected, of which 60 patients without anterior open bite constituting the control group (CG), and 60 patients with anterior open bite constituting the study group (SG), respecting the criteria for inclusion and exclusion. The groups were comprised of adult patients of both genders. To select the sample we used lateral cephalograms and panoramic radiographs, both digital. The cephalometric parameters used in this work were: maxillary height, lower facial height, palatal plane, overbite analysis Ricketts; FMA and IMPA analysis of Tweed; SNA, SNB and ANB analysis of Riedel, ramus height, posterior facial height, facial height, goníco angle analysis Jaraback; anterior maxillary dental height, posterior maxillary dental height, anterior mandibular dental height and posterior mandibular dental height Burstone analysis.

Results and conclusions: In the graphical analysis of the sample considered indicates a trend towards a greater number of anterior open bite in hyperdivergent. In the study group did not meet hypodivergent patients. The anterior open bite varies with gender and facial biotype. There is a relationship between the anterior open bite and dental heights anterior and posterior maxillary and mandibular anterior and posterior, especially mandible.

Key words: anterior open bite, cephalometry, hyperdivergent, normodivergente, hypodivergent, malocclusion, overbite, maxillary dental height, mandibular dental height, facial growth and speech therapy.

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO	5
3. ESTADO ATUAL DOS CONHECIMENTOS	7
3.1. Definição	8
3.2. Classificação e características	9
3.3. Prevalência	11
3.4. Etiologia	12
3.4.1. Problemas de crescimento - Características anatómicas predisponentes	12
3.4.1.1. Ângulo de flexão da base do crânio	12
3.4.1.2. Rotação maxilar	13
3.4.1.3. Ramo mandibular curto	13
3.4.2. Problemas funcionais	14
3.4.2.1. Aleitamento materno	14
3.4.2.2. Hábitos de sucção digital e chupeta	14
3.4.2.3. Função e postura anormal da língua – deglutição atípica	15
3.4.2.4. Respiração oral	16
3.4.3. Problemas de erupção	18
3.4.4. Patologia dentária	18
3.4.5. Hereditariedade	18
3.4.6. Outros fatores	18
3.5. Crescimento crâniofacial	19
4. HIPÓTESES DE TRABALHO E OBJETIVOS	23
4.1. Hipóteses de trabalho	24
4.2. Objetivos do trabalho	24
5. MATERIAL E MÉTODOS	25
5.1. Seleção e caracterização da amostra	26
5.1.1. Critérios de inclusão	26
5.1.2. Critérios de exclusão	26
5.2. Material utilizado para as medições do estudo	27
5.3. Métodos	27

5.4. Análise da radiografia panorâmica e da telerradiografia de perfil digitais	27
5.5. Traçados e medições das telerradiografias de perfil	28
5.5.1. Pontos anatómicos	28
5.5.2. Linhas	30
5.5.3. Definição de planos, medidas lineares e ângulos	30
5.5.3.1 Planos	30
5.5.3.2. Medidas lineares	32
5.5.3.3. Ângulos	36
5.6. Métodos de medição	40
5.7. Análise estatística	40
6. RESULTADOS	42
6.1. Avaliação de reprodutibilidade das medições	43
6.2. Caracterização geral da amostra representativa	46
6.2.1. Classificação da amostra representativa segundo o biótipo facial (FMA) e o género	47
6.3. Comparação entre o grupo de controlo e o grupo de estudo	48
6.4. Relação entre o FMA e o género no grupo de controlo e no grupo de estudo	49
6.4.1. Grupo de controlo	49
6.4.2. Grupo de estudo	51
6.5. Comparação entre o grupo de controlo e o grupo de estudo segundo os biótipos faciais	52
6.5.1. Pacientes normodivergentes	52
6.5.2. Pacientes hiperdivergentes	53
6.5.3. Pacientes hipodivergentes	54
6.6. Relação entre o FMA e o overbite	54
7. DISCUSSÃO	56
7.1. Discussão dos resultados	57
7.2. Comparação entre o grupo de controlo e o grupo de estudo segundo as variáveis cefalométricas avaliadas	57
7.2.1. FMA	57
7.2.2. Altura maxilar	57
7.2.3. Altura facial inferior	58
7.2.4. Ângulo SNA	58
7.2.5. Ângulo SNB	58

7.2.6. Ângulo ANB	58
7.2.7. Ângulo do plano palatino	59
7.2.8. Altura do ramo	59
7.2.9. Altura facial posterior	59
7.2.10. Altura facial anterior	59
7.2.11. Ângulo goníaco	60
7.2.12. IMPA	60
7.2.13. Overbite	60
7.2.14. Altura dentária maxilar anterior	61
7.2.15. Altura dentária maxilar posterior	61
7.2.16. Altura dentária mandibular anterior	61
7.2.17. Altura dentária mandibular posterior	62
7.3 Comparação entre os diferentes biótipos faciais, segundo a classificação do FMA no Grupo de Controlo e o Grupo de estudo	62
7.3.1. Pacientes hiperdivergentes	62
7.3.1.1. FMA	62
7.3.1.2. Altura maxilar	62
7.3.1.3. Altura facial inferior	63
7.3.1.4. Ângulo SNA	63
7.3.1.5. Ângulo SNB	63
7.3.1.6. Ângulo ANB	64
7.3.1.7. Ângulo do plano palatino	64
7.3.1.8. Altura do ramo	64
7.3.1.9. Altura facial posterior	64
7.3.1.10. Altura facial anterior	65
7.3.1.11. Ângulo goníaco	65
7.3.1.12. IMPA	65
7.3.1.13. Overbite	66
7.3.1.14. Altura dentária maxilar anterior	66
7.3.1.15. Altura dentária maxilar posterior	66
7.3.1.16. Altura dentária mandibular anterior	66
7.3.1.17. Altura dentária mandibular posterior	67
7.3.2. Pacientes normodivergentes	67
7.3.2.1. FMA	67
7.3.2.2. Altura maxilar	67
7.3.2.3. Altura facial inferior	67
7.3.2.4. Ângulo SNA	68
7.3.2.5. Ângulo SNB	68

7.3.2.6. Ângulo ANB	68
7.3.2.7. Ângulo do plano palatino	69
7.3.2.8. Altura do ramo	69
7.3.2.9. Altura facial posterior	69
7.3.2.10. Altura facial anterior	70
7.3.2.11. Ângulo goníaco	70
7.3.2.12. IMPA	70
7.3.2.13. Overbite	70
7.3.2.14. Altura dentária maxilar anterior	71
7.3.2.15. Altura dentária maxilar posterior	71
7.3.2.16. Altura dentária mandibular anterior	71
7.3.2.17. Altura dentária mandibular posterior	71
8. CONCLUSÕES	72
9. BIBLIOGRAFIA	74

Índice de figuras

Figura 3.1. Mordida aberta anterior	8
Figura 3.2. Mordida aberta anterior dentária	10
Figura 3.3. Mordida aberta dentoalveolar	10
Figura 3.4. Mordida aberta anterior esquelética	10
Figura 3.5. Sucção digital	15
Figura 3.6. Sucção de chupeta	15
Figura 3.7. Deglutição normal	16
Figura 3.8. Deglutição com interposição lingual complexa	16
Figura 5.1. Pontos cefalométricos	29
Figura 5.2. Linhas	30
Figura 5.3. Plano de Frankfurt	30
Figura 5.4. Plano palatino	31
Figura 5.5. Plano oclusal	31
Figura 5.6. Altura do ramo	32
Figura 5.7. Altura facial anterior	32
Figura 5.8. Altura facial posterior	33
Figura 5.9. Overbite	33
Figura 5.10. Altura dentária maxilar anterior	34
Figura 5.11. Altura dentária maxilar posterior	34
Figura 5.12. Altura dentária mandibular anterior	35
Figura 5.13. Altura dentária mandibular posterior	35
Figura 5.14. Altura maxilar	36
Figura 5.15. SNA	36
Figura 5.16. SNB	37
Figura 5.17. ANB	37
Figura 5.18. Altura facial inferior	38
Figura 5.19. IMPA	38
Figura 5.20. Ângulo goníaco	39
Figura 5.21. FMA	39
Figura 5.22. Ângulo do plano palatino	40

Figura 6.1. Distribuição percentual dos pacientes segundo o género no grupo de controlo e no grupo de estudo	46
Figura 6.2. Distribuição percentual dos pacientes segundo o FMA e o género na amostra representativa	47
Figura 6.3. Distribuição percentual dos pacientes segundo o FMA e o género no grupo de controlo	50
Figura 6.4. Distribuição percentual dos pacientes segundo o FMA e o género no grupo de estudo	51
Figura 6.5. Distribuição do overbite segundo o FMA no grupo de controlo e no grupo de estudo	54

Índice de tabelas

Tabela 6.1. Concordância para as variáveis quantitativas (Intra - Observador)	44
Tabela 6.2. Concordância para as variáveis quantitativas (Inter - Observador)	45
Tabela 6.3. Comparação entre o grupo de controlo e o grupo de estudo segundo as variáveis cefalométricas avaliadas	48
Tabela 6.4. Comparação entre o grupo de controlo e o grupo de estudo nos normodivergentes	52
Tabela 6.5. Comparação entre o grupo de controlo e o grupo de estudo nos hiperdivergentes	53

Índice de abreviaturas

ANB - Ponto A-nasion – Ponto B

ANOVA - Analysis of variance

Ar - Articular

Ba - Basión

CF - Centro facial

Co - Condílio

ENA - Espinha nasal anterior

ENP - Espinha nasal posterior

FMA - Frankfurt-Mandibular Plane Angle

GC - Grupo de controlo

GE - Grupo de estudo

Gn - Gnatión

IMPA - Incisor Mandibular Plane Angle

ISCS-N - Instituto Superior Ciências da Saúde - Norte

Na - Nasión

Or - Orbitário

PH - Plano Frankfurt

PM - Plano mandibular

Pm - Protuberância menti ou suprapogonión

PO - Plano oclusal

Po - Porión

Pog - Pogonión

PP - Plano palatino

Pt - Pterigoideo

PTV - Fissura pterigomaxilar

S - Sela túrcica

SNA - Sela túrcica – nasion – Ponto A

SNB - Sela túrcica – nasion – Ponto B

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

Xi - Ponto centróide mandibular

1. Introdução

A mordida aberta anterior pode ser definida como um trespasse vertical negativo na região anterior em que os dentes posteriores estão em oclusão. Esta má oclusão acarreta alterações no aspeto estético do indivíduo, dificultando a apreensão e corte dos alimentos assim como condiciona o som dos fonemas ^(1,2,3). A idade, padrão facial do indivíduo, fatores etiológicos e extensão vertical da má oclusão, definem a conduta terapêutica, a estabilidade e o prognóstico de tratamento ⁽⁴⁾.

A mordida aberta anterior é a má oclusão mais frequente na dentição decídua e com aparecimento precoce, sendo diagnosticada em 35% das crianças. Os estudos epidemiológicos efetuados em crianças com hábitos de sucção persistente aumentam 50%, corroborando a estreita relação causa-efeito entre hábitos de sucção prolongados e a má oclusão ^(5,6).

As desarmonias faciais no plano vertical, incluindo a mordida aberta anterior, são um dos maiores desafios para o ortodontista devido à dificuldade no tratamento e na instabilidade da correção (pois são difíceis de serem tratadas), dependendo da sua severidade, etiologia e da fase em que se intervém ^(7,8,9,10).

Apesar da sua prevalência ser pequena em pacientes adultos, a procura para o tratamento dessa má oclusão é bastante comum, aproximadamente 17% dos pacientes ortodônticos apresentam mordida aberta anterior, o que faz com que os ortodontistas necessitem tratá-la de maneira efetiva e estável, evitando um menor número de recidivas ⁽¹⁰⁾.

A mordida aberta anterior pode ser dividida em três categorias: dentária, dentoalveolar e esquelética. A mordida aberta anterior de causa dentária resulta da interrupção do desenvolvimento vertical normal dos dentes anteriores. As de causa dentoalveolar procedem de uma alteração no desenvolvimento alveolar esquelético, e as de causa esquelética envolvem displasias craniofaciais, relacionadas com desarmonia na altura facial anterior, rotação anti-horária do plano palatino, associada a um aumento da altura facial anteroinferior ^(3,11,12).

O desequilíbrio dentofacial na mordida aberta anterior numa dentição decídua e/ou numa permanente, nem sempre depende de um determinado hábito deletério. A interação dos hábitos, a intensidade e duração deste com o biótipo facial vai contribuir para que ocorram alterações faciais ⁽⁵⁾.

Tweed ⁽¹³⁾, na sua análise, classificou o biótipo facial em três tipos, segundo o ângulo FMA: normodivergentes, ângulo entre 22° e 28°; hipodivergentes, ângulo menor que 22° e hiperdivergentes ângulo maior que 28°.

Capelozza Filho ⁽¹⁴⁾ (2004), desenvolveu uma classificação baseada na morfologia facial, sendo importante para fazer o diagnóstico, para determinar o padrão facial. Os indivíduos podem ser classificados como padrão I, II, III, Face Longa e Face Curta. O padrão I é identificado pela simetria facial com uma má oclusão apenas de origem dentária, não estando associada a qualquer discrepância esquelética sagital ou vertical ⁽¹⁴⁾. Os padrões faciais II e III são caracterizados pelo degraú sagital respectivamente positivo e negativo entre maxila e mandíbula. O padrão Face Curta é caracterizado por um padrão de crescimento facial horizontal, altura facial inferior diminuída, ângulo goníaco diminuído, base posterior do crânio mais longa e o arco dentário com possíveis diastemas. Neste tipo de face, a musculatura é forte, especialmente os músculos masséteres que são encurtados e hipertônicos. O lábio superior pode ser fino e apoiado no lábio inferior devido à pouca altura facial inferior. Este tipo facial é comum apresentar dificuldade na articulação de determinados fonemas sibilantes /s/, /z/, devido a um deslize mandibular anterior ⁽¹⁵⁾. Como existe um excessivo espaçamento dos dentes posteriores verticalmente (mordida aberta posterior funcional) é habitual aparecer sigmatismo (ceceio) lateral por ocupação da língua na parte posterior bilateral das arcadas dentárias ⁽¹⁵⁾. O padrão da Face Longa é caracterizado por um padrão de crescimento vertical, altura facial inferior aumentada com predisposição ao aparecimento de mordida aberta esquelética, e o terço inferior da face aumentado dificultando o selamento. O ângulo goníaco está aumentado, a base posterior do crânio é mais curta, a arcada dentária superior é mais longa no sentido sagital e o palato duro é mais estreito e profundo. A musculatura é mais débil e estirada. Observa-se um sorriso gengival devido ao excesso vertical da maxila, uma face adenoideia e respiração oral. Os indivíduos de face longa têm dificuldade na articulação de determinados fonemas: fonemas plosivos bilabiais /p/, /b/ e /m/, fonemas linguoalveolares /t/, /d/, /l/, /n/, /s/ e /z/ ⁽¹⁵⁾.

A mordida aberta anterior tem uma etiologia multifatorial, como por exemplo, padrão de crescimento da face predominante vertical, hábitos de sucção, postura da língua, respiração oral, hipertrofia das adenoides, síndromes, anquilose dentária, forças oclusais e de erupção. O grau de severidade da má oclusão e a fase da dentição em que se intervém, podem contribuir para que haja uma instabilidade após a correção ortodôntica ⁽¹²⁾.

Na literatura são descritos vários tipos de tratamentos para a correção da mordida aberta anterior como por exemplo: tratamentos funcionais que inclui terapia miofuncional, grelhas palatinas ou linguais, e os esporões; tratamentos ortodônticos que podem incluir a utilização de aparelhos extrabucais, mentoneiras verticais, bite-blocks, mini-implantes, mini-placas, e aparelhos funcionais como por exemplo: aparelho de

Thurrow modificado, Fränkel IV e bionator de Balters fechado; exodontias e tratamentos cirúrgicos, cirurgia ortognática ⁽¹⁶⁾.

O tratamento precoce desta má oclusão, durante a dentição decídua ou mista, é realizado pela eliminação do hábito, podendo haver uma correção espontânea, com a mínima recidiva. Esta correção precoce pode fazer parte do próprio desenvolvimento da criança ⁽¹⁾. A incapacidade de responder com sucesso às abordagens de correção precoce pode ocorrer como por exemplo: em indivíduos com síndrome de Down ou outras anomalias hereditárias ou congénitas. É pertinente a atuação multidisciplinar entre o ortodontista, o otorrinolaringologista, o terapeuta da fala, e o psicólogo para um tratamento com sucesso a longo prazo ⁽¹⁶⁾.

Considerando a complexidade da mordida aberta anterior, com características distintas e de difícil tratamento, e tendo em conta a utilização dos conceitos já definidos pela literatura ortodôntica, aplicados pela nova perspetiva, do biótipo facial, resolvemos realizar um trabalho de pesquisa, com o objetivo de relacionar a mordida aberta anterior com o biótipo facial, em indivíduos adultos ⁽⁹⁾.

2. Justificação do estudo

Pode-se classificar clinicamente a mordida aberta anterior através da simples observação cuidadosa da oclusão do paciente e da aparência facial. No entanto, é preciso determinar se o problema é esquelético, dentoalveolar, ou uma combinação de ambos.

A análise cefalométrica é o método que fornece mais detalhes sobre a avaliação desta má oclusão.

Uma grande parte dos trabalhos publicados sobre a mordida aberta anterior é sobre a etiologia e o tratamento na dentição permanente. Os estudos referentes a mordida aberta anterior na dentição permanente segundo os diferentes tipos de biótipos faciais são escassos.

Por este motivo, e como são escassas as investigações sobre a relação entre a mordida aberta anterior e o biótipo facial, achamos pertinente aprofundar os conhecimentos sobre esta má oclusão, que tem suscitado interesse por parte dos investigadores devido à complexidade do tratamento ortodôntico e a um número significativo de recidivas. Para isso, foi utilizada uma amostra de 120 pacientes adultos com e sem mordida aberta anterior com variáveis cefalométricas que permitem avaliar o comportamento de determinados valores cefalométricos na mordida aberta anterior nos diferentes biótipos faciais.

Este trabalho poderá ser utilizado como ponto de partida para outras investigações que pretendam determinar a forma como este tipo de má oclusão pode influenciar os vários fatores cefalométricos no biótipo facial.

3. Estado atual dos conhecimentos

3.1. Definição

Na literatura desta especialidade, o termo mordida aberta foi documentado a partir de 1842 através de Caravelli. Este já referia nos seus trabalhos um diferente tipo de má oclusão em relação às outras más oclusões ⁽¹⁷⁾.

A mordida aberta anterior é caracterizada por um ou mais dentes que não alcançam o plano oclusal e/ou não estabelecem contacto com o seu antagonista. Esta má oclusão pode estar acompanhada por qualquer tipo de Classe de Angle e muito raramente pela Classe II/2 ⁽¹⁸⁾.

Worms et al ⁽²¹⁾ (1971) definiram como sendo ausência de contacto entre incisivos superiores e inferiores, em relação cêntrica.

Nanda, Profitt ^(20,21) consideram-na como a ausência de contacto entre as bordas incisais dos dentes superiores e inferiores na região anterior, também conhecida por alguns autores como sobremordida negativa. Este tipo de má oclusão pode ocorrer uni ou bilateralmente nas arcadas dentárias, sendo observada mais no segmento anterior. A mordida aberta anterior pode ou não ser evidente do ponto vista frontal ^(18,20). (Figura 3.1.).



Figura 3.1. Mordida aberta anterior

Sassouni ⁽²²⁾ denomina-a como displasia de excesso vertical anterior. Schudy ⁽²³⁾ utiliza o termo hiperdivergência. Muller ⁽²⁴⁾ define como excesso vertical anterior e total. Ricketts ^(25,26) carateriza como dolicofacial. Björk ⁽²⁷⁾ usa a nomenclatura rotação posterior. Opdebeeck ⁽²⁸⁾ e Schendel ⁽²⁹⁾ utilizam a designação de síndrome de face longa.

Este tipo de displasia vertical pode ser dividida segundo as várias etapas do desenvolvimento dentário: mordida aberta transitória, que aparece durante a fase de mudança de dentição e pode haver interposição lingual ou não; mordida aberta precoce que pode estar presente desde a infância, e mordida aberta tardia surgindo durante a puberdade devido ao crescimento divergente da mandíbula associada a rotação horária ⁽¹⁸⁾.

Para um correto diagnóstico ortodôntico, deve-se compreender a existência de um componente dentário e de um componente esquelético associado à má oclusão, acompanhado por crescimento craniofacial favorável ou não. A maior predominância de um ou de outro componente determinará a principal característica da mordida aberta anterior, condicionando a melhor conduta ortodôntica a decidir ⁽³⁰⁾.

3.2. Classificação e características

As mordidas abertas anteriores têm sido classificadas tanto pela sua etiologia, como pela sua severidade. Diversos autores propuseram vários tipos de classificação para este tipo de má oclusão ^(31,32).

Worms et al ⁽¹⁹⁾ (1971), definiram esta má oclusão quanto à sua severidade, simples, de canino a canino; composta, entre os pré-molares, e infantil quando envolve molares.

Dawson³¹ (1974), utilizou a amplitude para a classificação da mordida aberta anterior em: mínima até 1 mm de abertura, moderada entre 1 mm a 5 mm e severa para mais de 5 mm de abertura.

Kim ⁽³²⁾ (1974), no seu estudo com 119 crianças normais entre 7 e 14 anos de idade e 500 crianças com más oclusões entre 7 e 16 anos, classificou a mordida aberta anterior em esquelética e adquirida, através de um índice de Profundidade de Mordida (ODI).

Nahoum ⁽³³⁾ (1975), foi mais objetivo, propôs duas categorias distintas, dentária e esquelética. A mordida aberta anterior dentária tem um desenvolvimento normal de toda a área basal, em que o problema reside exclusivamente, na falta de erupção completa dos dentes anteriores. As mordidas abertas anteriores esqueléticas apresentam displasias craniofaciais, envolvendo a área da base apical com características variadas associadas à má oclusão.

Richardson ⁽³⁴⁾ (1981), categorizou a mordida aberta anterior em transitória, quando os incisivos permanentes estão a erupcionar, e existe um crescimento incompleto das áreas dentoalveolares. Este tipo de mordida aberta pode ser provocada por hábitos deletérios, por patologias bucais (dentes supranumerárias, quistos e dilacerações), por patologias gerais com alterações esqueléticas (fissuras palatinas e disostoses craniofaciais), por padrão de crescimento vertical e pela morfologia e comportamento da musculatura da língua e dos lábios.

Moyers ⁽¹⁾ (1991), classificou as mordidas abertas anteriores em: simples, limitadas aos dentes e processos alveolares, e complexas, dependentes da displasia vertical.

De um modo geral, as mordidas abertas anteriores podem ser classificadas em dentárias, dentoalveolares e esqueléticas, conforme as estruturas envolvidas ⁽³⁵⁾.

(Figuras 3.2., 3.3. e 3.4.).



Figura 3.2. Mordida Aberta Anterior Dentária



Figura 3.3. Mordida Aberta Dento Alveolar



Figura 3.4. Mordida Aberta Esquelética

A mordida aberta anterior dentária é descrita e caracterizada pela ausência de contacto anterior de canino a canino como já foi referido anteriormente. Esta alteração apresenta com frequência um ressalto aumentado acompanhado de um incisivo inferior apinhado, verticalizado ou lingualizado. A causa mais frequente desta má oclusão é a interposição dos tecidos moles vizinhos, língua, bochechas ou interposição digital, provocando uma redução no crescimento dessa região. Este tipo de má oclusão, a nível cefalométrico, apresenta uma altura facial inferior normal. A mordida aberta dentoalveolar pode estar associada a qualquer tipo de má oclusão de Classe I, II ou III ⁽¹⁸⁾.

A mordida aberta esquelética pode ser caracterizada por um ângulo do plano mandibular aumentado, inclinação mesial dos molares, arco maxilar atrésico, desproporção entre as alturas faciais anteriores superior e inferior, altura do ramo curta, rotação da maxila e mandíbula no sentido horário. Verifica-se um crescimento vertical do complexo dentoalveolar, na região molar posterior. Estes indivíduos tendem a exibir uma típica aparência de rosto longo e ovóide, devido a um aumento do terço inferior da face. A

mordida aberta esquelética seria um dos sinais, ou uma consequência, de um desequilíbrio maxilo-mandibular vertical, denominada de Padrão Face Longa. Nesta má oclusão temos dois tipos de plano oclusal: um superior e um inferior ⁽¹⁸⁾.

A diferença entre esses dois tipos de mordida aberta, dentoalveolar e esquelética, reflete-se nos planos oclusais. A mordida aberta esquelética geralmente tem contacto oclusal apenas a nível molar, em ambos os planos oclusais, divergindo anteriormente, quando o plano oclusal superior está normal e o inferior está aumentado. Por outro lado, na mordida aberta dentoalveolar o plano oclusal superior e inferior usualmente diverge do primeiro pré-molar para anterior ^(20,36).

As características dentárias e esqueléticas de uma mordida aberta anterior são avaliadas a nível vertical, mas também podem ser avaliadas a nível anteroposterior. Os indivíduos com mordida aberta anterior apresentam a mandíbula rodada para baixo e para trás, com inadequada projeção do queixo para anterior, e com padrão esquelético Classe II. Alguns indivíduos podem apresentar de padrão Classe III, sendo menos comum ^(20,36).

3.3. Prevalência

A mordida aberta anterior é uma má oclusão com diferentes definições, a sua prevalência varia consoante os estudos epidemiológicos, dependendo da definição escolhida pelo autor. A prevalência na população varia entre 1,5% a 11% ⁽³⁷⁾.

Segundo Nanda e Proffit ^(20,21), a prevalência desta má oclusão é cinco vezes maior em indivíduos de raça negra (6,6%) do que em indivíduos de raça branca (2,9%) ou hispânicos (2,1%).

Macho, Leitão e Graber ^(38,39,40) (2011), realizaram um estudo feito na população portuguesa, em que a prevalência da mordida aberta anterior foi de 11,2%.

Alguns estudos estatísticos mostram que a prevalência é maior na dentição decídua, 38,11% ⁽⁴⁰⁾. Silva filho ⁽⁴¹⁾ (2016) avaliou um grupo de crianças da região de Bauru e conclui que 50,76% das crianças apresentavam mordida aberta anterior na fase da dentição decídua, sendo a maior percentagem no sexo feminino. Ngan et al ⁽⁴²⁾ num estudo sobre a prevalência desta má oclusão conclui que afeta 16% da população meladoderma e 4% da leucoderma.

Nos Países Baixos, efetuou-se um estudo populacional, abrangendo adolescentes e adultos com mordida aberta anterior e concluiu-se que 60% dos adolescentes e 40% de adultos eram portadores desta má oclusão ⁽⁴³⁾. O fator idade afeta esta prevalência, uma vez que os hábitos de sucção diminuem com a idade, assim como também há um amadurecimento da função oral ⁽³⁷⁾.

Worms et al ⁽¹⁹⁾ (1971) fizeram um estudo em que 80% dos casos de mordida aberta anterior, dos 7 aos 9 anos, e dos 10 aos 12 anos, auto corrigem-se.

Apesar da sua prevalência ser pequena, a procura para o tratamento desta má oclusão é bastante comum, pois aproximadamente 17% dos pacientes ortodônticos apresentam mordida aberta anterior, o que faz com que os ortodontistas necessitem tratá-la de maneira efetiva e estável ⁽⁴⁾.

3.4. Etiologia

A etiologia da mordida aberta anterior é multifatorial, sendo um conjunto de fatores que interagem simultaneamente. Esta displasia pode ser complexa, não devendo ser considerada morfológica e funcionalmente como uma entidade única, em que o fator genético pode ser responsável ⁽⁴³⁾.

Diversos fatores etiológicos, como já foi referido, estão relacionados direta ou indiretamente na etiologia da má oclusão da mordida aberta anterior. Podem ser classificados como em problemas de crescimento, problemas funcionais, problemas de erupções, patologia dentária, hereditariedade e outros fatores ^(12,13,44).

3.4.1. Problemas de crescimento - Características anatómicas predisponentes

3.4.1.1. Ângulo de flexão da base do crânio

A flexão da base do crânio influencia diretamente as dimensões verticais e horizontais da face, como a altura facial anterior, a protrusão maxilar e a rotação mandibular. Sendo assim, alterações na base craniana afetam o relacionamento das estruturas faciais, particularmente do complexo maxilo mandibular, podendo resultar em más oclusões esqueléticas de Classe II e III, e com tendências verticais de mordida aberta anterior ou mordida profunda ⁽⁴⁵⁾.

Na vida intra-uterina, a base do crânio é quase plana. Nos primeiros anos da infância, ocorre, gradualmente, um aumento da sua ângulação, acentuando-se até os 10 anos de idade, quando o cérebro atinge praticamente o seu volume final. A partir desta idade, embora possam existir pequenas alterações, a base do crânio pode ser considerada estável ⁽⁴⁶⁾. A flexão da base do crânio normalmente é medida pelos seguintes ângulos: N-S-Ar e N-S-Ba ⁽⁴⁶⁾. Brodie ⁽⁴⁷⁾ defenderam o uso do ponto articular em vez do bácio, pela facilidade de identificação. O valor médio do ângulo S-N-Ar é 123° +/- 6° aos 11 anos de idade.

O ângulo de flexão da base do crânio, formado pelos pontos Básio-Sela-Násio, tem aproximadamente 142° em adultos. Em crianças com 5 anos de idade, é de, aproximadamente, 130°, sendo relativamente estável entre os 5 e 15 anos de idade ⁽³⁸⁾. O grau de dificuldade do tratamento das mordidas abertas anteriores é diretamente proporcional às alterações nas dimensões lineares e angulares. O ângulo de flexão da base do crânio, quando aumentado ou diminuído, reflete-se no padrão esquelético das más oclusões de Classe II e Classe III de Angle, respetivamente. Estes casos, apresentam maior dificuldade de tratamento clínico, quando comparados com as mordidas abertas anteriores cuja a etiologia está relacionada com hábitos deletérios ou com estrutura dento-alveolar ⁽⁴³⁾.

3.4.1.2. Rotação maxilar

A rotação maxilar é uma importante característica anatômica, que predetermina a mordida aberta anterior que pode ser analisada pelos ângulos formados entre o plano palatino e o plano de Frankfurt, mas também com a base do crânio. Ricketts et al ⁽⁴⁸⁾ avaliaram a rotação maxilar utilizando o ângulo palatino. A norma deste ângulo é de $1^{\circ} \pm 3,5^{\circ}$. Quando o ângulo está diminuído leva a uma rotação anti-horária da maxila caracterizando uma mordida aberta anterior esquelética e o aumento deste ângulo significa uma rotação horária da maxila caracterizando uma sobremordida profunda ⁽⁴⁸⁾. O prognóstico do tratamento da mordida aberta anterior é mais favorável quando a análise da sua etiologia indica um componente maxilar. Quanto maior for o envolvimento mandibular, pior e mais desfavorável é o prognóstico ⁽⁴⁸⁾.

3.4.1.3. Ramo mandibular curto

Ricketts et al ⁽⁴⁸⁾, baseados nas diferenças morfológicas, separam as mandíbulas em três Classes. As mandíbulas da primeira Classe possuem um ramo ascendente bem desenvolvido, assim como um corpo bem desenvolvido e o ângulo goníaco próximo de 90°. As mandíbulas da segunda Classe possuem um ramo ascendente curto, e um corpo que pode ter um comprimento normal, ou abaixo ou acima da norma, e com um ângulo goníaco obtuso, com tendência a mordida aberta anterior. As mandíbulas da terceira Classe possuem um ramo ascendente longo, corpo de comprimento normal ou pouco aumentado, e um ângulo goníaco mais agudo do que as mandíbulas do primeiro grupo ⁽⁴⁸⁾.

3.4.2. Problemas funcionais

3.4.2.1. Aleitamento materno

Na literatura, esta associação entre a forma de aleitamento e a instalação dos hábitos orais deletérios é muito controversa, pois alguns autores defendem que pode não haver essa correlação ⁽⁴⁹⁾, e outros defendem a amamentação natural como medida de prevenção da instalação de hábitos deletérios ^(50,51).

Maresca e Feres ⁽⁵²⁾ (1992), elaboraram uma teoria para explicar a relação entre o aleitamento materno e má oclusão. Estes autores afirmam que os bebês amamentados de forma natural exercem um intenso trabalho muscular ao sugar, provocando fadiga da musculatura peribucal. A criança está saciada e cansada, dorme sem precisar da sucção da chupeta, dos dedos ou de outros objetos, fatores prejudiciais ao desenvolvimento do sistema estomatognático, favorecendo o aparecimento da mordida aberta anterior.

3.4.2.2. Hábitos de sucção digital e chupeta

A maioria dos autores concorda que os hábitos de sucção digital e chupeta têm um papel importante na etiopatogenia da mordida aberta anterior ⁽⁵³⁾. O hábito de sucção digital ou chupeta, até a idade de três anos, consiste num mecanismo de suprimento emocional da criança que não deve sofrer interferência ⁽⁵³⁾. Quando os hábitos de sucção digital ou de chupeta persistem, inibem o crescimento da apófise alveolar e da erupção dentária. Nestes casos, a mordida aberta anterior é acompanhada de protrusão maxilar ⁽⁵⁴⁾. Quando há 1 mm de extrusão na região posterior, devido a interposição de algum objeto ou dedo por longo período tempo, ou pela geometria dos maxilares, a mordida abre 2 mm anteriormente, podendo contribuir para o desenvolvimento da mordida aberta anterior ^(21,23).

O hábito de sucção digital e de chupeta deve ser considerado como um fator etiológico importante da mordida aberta anterior, pois associada a um potencial genético e permanecendo bastante tempo, pode provocar graves discrepâncias dentoalveolares ^(55,56).

A mordida aberta anterior causada por hábitos de sucção digital ou de chupeta apresenta na cavidade oral uma forma característica. Se for de causa de sucção digital a

cavidade oral tem uma forma circular e se for de causa de sucção de chupeta tem uma forma retangular ⁽⁵⁷⁾. (Figuras 3.5. e 3.6.).

A severidade da mordida aberta anterior varia conforme a intensidade, duração e frequência com que a criança exerce o hábito de sucção (Tríade de Graber) ⁽⁴⁰⁾, pois apesar do tecido ósseo ser um dos tecidos mais duros do organismo, quando submetido às forças suaves e prolongadas, pode desencadear o bloqueio do crescimento do processo alveolar, promovendo o aparecimento da mordida aberta anterior.

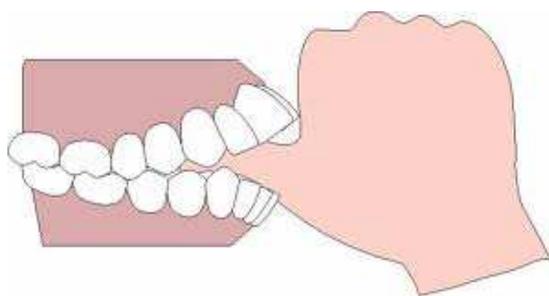


Figura 3.5. Sucção digital

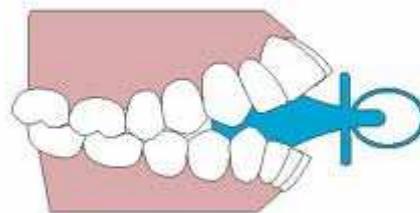


Figura 3.6. Sucção de chupeta

3.4.2.3. Função e postura anormal da língua-deglutição atípica

A persistência da deglutição infantil na idade adulta é considerada como uma função anômala da língua. Este tipo de deglutição atípica observa-se nas mordidas abertas anteriores, mas não existe um consenso na literatura sobre o seu papel na etiopatogenia desta dismorfia ⁽⁵⁶⁾.

A deglutição atípica segundo Jarabak & Frizzel ⁽⁶⁰⁾ (1975), pode ser devida a um hábito, cujo tratamento normaliza a má oclusão, ou uma consequência da própria mordida aberta anterior, devido a alteração dos tecidos morfológicos. A língua é pressionada entre os dentes anteriores durante o ato de deglutição. Esta alteração pode manifestar-se como um fenômeno adaptativo funcional da musculatura dos lábios e da língua. Se o indivíduo tem uma infra oclusão dentária, é necessário um selamento labial durante a deglutição que se consegue através de uma protrusão e interposição lingual compensatória ⁽⁶⁰⁾.

Vários autores afirmam que a interposição lingual era uma das principais causas da mordida aberta anterior ^(61,62). Atualmente, a interposição lingual é considerada como causa secundária, principalmente devido a uma adaptação do espaço existente

causado por sucção digital ou chupeta. Portanto, atua mais como fator secundário na mordida aberta anterior do que propriamente como o seu fator causal ^(63,64). (Figuras 3.7. e 3.8.)

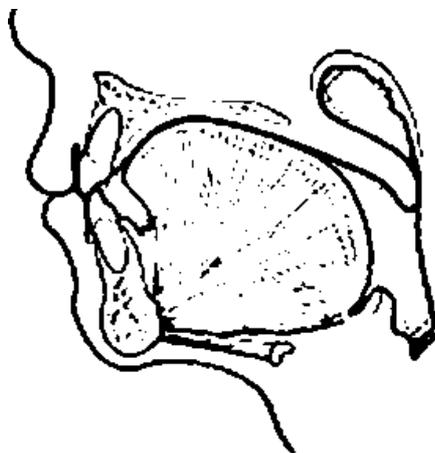


Figura 3.7. Deglutição normal



Figura 3.8. Deglutição com interposição lingual complexa

3.4.2.4. Respiração oral

A respiração é a primeira função fisiológica desenvolvida no nascimento e estabelece-se como a principal do organismo, no que diz respeito aos aspetos fisiológicos e funcionais, do desenvolvimento cognitivo e facial ⁽⁶⁵⁾.

A respiração predominantemente oral é apontada como provável fator etiológico de alterações oclusais e das deformidades esqueléticas faciais. Constitui uma síndrome multifatorial, nem sempre de fácil diagnóstico ⁽⁶⁶⁾.

As obstruções das vias aéreas superiores, e a consequente deficiência na respiração endonasal, podem ser devidas a diversos fatores, como por exemplo ⁽⁶⁷⁾:

- hipertrofia dos cornetos, devido a rinites alérgicas;
- más formações septais, como fatores alérgicos;
- hipertrofia da adenóide e desenvolvimento de pólipos, quistos e tumores na região nasofaríngea;
- hipertrofia das amígdalas palatinas, que pressionam o palato mole contra a parede posterior da nasofaringe, diminuindo a passagem de ar pela cavidade nasal.

Todas estas alterações nas vias aéreas superiores vão provocar adaptações mioesqueléticas no sistema estomatognático, comprovando a atuação das matrizes funcionais de Moss no crescimento e no desenvolvimento das estruturas esqueléticas craniofaciais ⁽⁶⁸⁾. Estas alterações, atuando ao longo do tempo, podem interferir e alterar o padrão de crescimento facial, com significativas repercussões na morfologia dos maxilares e dos arcos dentários ⁽⁶⁹⁾.

A protrusão lingual está relacionada com o aumento do diâmetro da faringe. Quando a cavidade oral está aberta, a mandíbula roda para baixo e para atrás, e a faringe fica com diâmetro reduzido, permitindo a protrusão lingual assegurando uma maior permeabilidade na passagem do ar ⁽⁷⁰⁾.

Lowe ⁽⁶⁹⁾ defende que uma possível obstrução das vias respiratórias com uma rotação mandibular provoca mordida aberta anterior e como consequência a língua posiciona-se anteriormente para facilitar a respiração oral. Por vezes, a língua interpõe-se entre os bordos incisivos maxilares e mandibulares, dificultando a erupção dentária favorecendo o desenvolvimento da mordida aberta anterior.

Harvold ⁽⁷⁰⁾ (1981), realizou uma pesquisa envolvendo animais cuja respiração nasal foi bloqueada, verificou que todos desenvolveram respiração oral e conseqüentemente algumas características comuns tais como: aumento na altura facial posterior, no plano mandibular e no ângulo goníaco. O autor salienta que não se pode correlacionar a respiração oral como fator causal de uma determinada má oclusão, embora esteja associada à mordida aberta anterior como um fator secundário.

Linder-Aronson et al ⁽⁷¹⁾ (1986), concluíram que existe uma ligação entre a adenoidectomia, realizada para melhorar a respiração do paciente, e a direção de crescimento da mandíbula, que adquire novamente uma direção de crescimento mais horizontal após a cirurgia. Nagahara et al ⁽⁷²⁾ (1966), mencionam que os pacientes com hipertrofia das amígdalas palatinas e ou adenóides apresentam a língua e o osso hióide posicionados anteriormente, provocando uma respiração oral e uma predisposição ao aparecimento da mordida aberta anterior. Nesse caso, uma tonsilectomia ou adenoidectomia é necessária para normalização do posicionamento da língua e conseqüente da respiração nasal.

A alteração da respiração, de oral para nasal, provoca espontaneamente o fechamento da mordida aberta anterior. O restabelecimento da respiração nasal é importante para a estabilidade do tratamento ortodôntico, e diminui assim o número de recidivas da mordida aberta anterior. Os pacientes que mantêm constantemente a boca aberta, não permitem que a língua pressione o palato no sentido de expandi-lo ⁽⁷³⁾.

Podemos concluir, que apesar ser difícil prever que um hábito respiratório vá provocar uma má oclusão, é razoável dizer que num biótipo facial hiperdivergente ou dolicofacial, a coexistência da respiração oral e o crescimento vertical dos maxilares podem favorecer o aparecimento da mordida aberta anterior ⁽⁷³⁾.

3.4.3. Problemas de erupção

Quando há um desajuste cronológico na erupção dos dentes permanentes, podem-se produzir mordidas abertas transitórias, mas se houver interposição lingual agrava a mordida aberta anterior. Em condições normais, as mordidas abertas anteriores autocorrigem-se com a erupção dentária ⁽¹⁸⁾.

3.4.4. Patologia dentária

Qualquer condição patológica que condicione a erupção dentária como por exemplo: dentes supranumerários, macrodontia, amelogénese imperfeita, anquilose alvéolo-dentárias e quistos, pode desencadear uma mordida aberta anterior ⁽¹⁸⁾.

3.4.5. Hereditariedade

A hereditariedade é outro fator etiológico da mordida aberta anterior, pois o indivíduo já nasce com os genes predisponentes para um crescimento mais vertical. Por isso, quanto mais vertical for o crescimento, maior é a probabilidade de apresentar mordida aberta anterior ⁽¹⁸⁾.

3.4.6. Outros fatores

A macroglossia é outro fator etiológico da mordida aberta anterior em que podemos encontrar em alguns tipos de síndrome como por exemplo a síndrome de Down. A língua, como não tem espaço na cavidade oral, faz pressão lateralmente e anteriormente deformando as arcadas dentárias ⁽¹⁸⁾.

Uma hipotonicidade muscular associa-se ao crescimento dos molares com a separação das bases ósseas maxilares, e conseqüentemente ao aparecimento da mordida aberta anterior.

Numerosos estudos demonstraram que existe uma correlação entre a força da mordida e morfologia facial. Quanto maior é o ângulo goníaco e a altura do terço facial inferior, menor é a força que desenvolve. Os músculos masséter e pterigóideo interno são mais afetados por estas características morfológicas, já que a sua inserção se localiza no ângulo da mandíbula ⁽¹⁸⁾.

O aumento da tonicidade muscular associa-se a uma intrusão da dentição e a redução da altura da cavidade oral, o que leva ao encurtamento do terço facial inferior e a uma sobremordida excessiva ⁽⁷⁶⁾.

No sistema estomatognático, a artrite reumatóide pode comprometer as articulações temporomandibulares, com possibilidade de degeneração dos côndilos e conseqüente desenvolvimento de mordida aberta anterior ⁽⁷⁶⁾.

3.5. Crescimento craniofacial

Para compreendermos o crescimento do complexo craniofacial é preciso entender como um padrão de crescimento normal evolui para um padrão de crescimento alterado ⁽⁸⁶⁾.

O desenvolvimento e o crescimento craniofacial não é só determinado geneticamente como também por estímulos ambientais, externos e epigenéticos ⁽²¹⁾. As alterações ocorridas no crescimento e desenvolvimento orofacial são devidas á influência da atividade muscular juntamente com os fatores epigenéticos, tendo um poder de ação no primeiro ano de vida do indivíduo ⁽²¹⁾.

O esqueleto craniofacial é composto por um conjunto complexo de estruturas variadas, proveniente da crista neural, bem como das cartilagens e dos ossos derivados da mesoderme, que foram substancialmente modificados durante o desenvolvimento ⁽²¹⁾.

A formação facial resulta da diferenciação do desenvolvimento, e da migração da camada secundária tecidual do embrião, designada por crista neural ecto mesenquimatosa ⁽²²⁾. De uma forma geral, quase todos os tecidos da face e do pescoço têm origem na ectoderme ⁽²¹⁾. Enlow ⁽⁴⁵⁾ (1993) mencionou que a face apresenta um crescimento por remodelação, e por deslocamento primário e secundário. Este crescimento provoca um deslocamento numa direção para frente e para baixo, num padrão ideal de crescimento. Refere também que a quantidade de movimento maxilar para frente é igual ao aumento do novo osso na superfície posterior da tuberosidade maxilar, sendo a matriz funcional responsável pelo movimento do deslocamento. O osso

é acrescentado nesta superfície, criando um espaço adicional para erupção dos molares decíduos e, posteriormente, os molares definitivos ⁽⁴⁵⁾. Os processos alternativos de aposição óssea, nos assoalhos nasal e no orbitário bem como a abóbada palatina movem-se para baixo, enquanto que os segmentos bucais se movem para baixo e para frente do palato ⁽²¹⁾. O crescimento em largura ocorre devido ao crescimento na sutura mediana e na sutura palatina, e outras áreas de junção da maxila com os pterigóides, suturas etmoidal, zigomática, lacrimal e nasal. O crescimento em altura está relacionado com o desenvolvimento das apófises alveolares ⁽²²⁾.

Na oitava semana de vida intra-uterina, o centro de ossificação da maxila está na zona de desenvolvimento do canino decíduo. O crescimento maxilar depende do desenvolvimento das cavidades orbitária, nasal e oral.

Proffit ⁽²²⁾ refere que a maxila desenvolve-se inteiramente por ossificação intramembranosa, no período pós natal.

Todo complexo ósseo nasomaxilar desloca-se para baixo e para a frente em relação ao crânio sendo transladado para o espaço. Este movimento pode ser considerado da responsabilidade da localização das suturas fronto-maxilar, zigomático-maxilar, zigomático-temporal e ptérigo-palatina ⁽²²⁾. O aumento na região posterior processa-se por aposição, na parte posterior da tuberosidade, provocando o aumento das dimensões anteroposteriores da maxila.

No período pós natal, Sadao Sato ⁽⁷⁴⁾, atribui o deslocamento do complexo maxilar ao somatório das forças do impulso do movimento esfenoideal através do vómer. A direção do deslocamento do maxilar é influenciada pela conexão occipito-esfeno-etmoidal da base craniana. O maxilar desloca-se passivamente devido à expansão da fossa craniana média e à base craniana anterior ⁽²¹⁾.

A mandíbula tem origem na cartilagem de Meckel e no primeiro arco branquial. A ossificação da mandíbula é do tipo mista, ossificação endondral e ossificação intramembranosa. A ossificação intramembranosa da mandíbula tem início na 6ª semana de VIU, sendo o osso facial o primeiro a iniciar este processo. O centro de ossificação primário localiza-se na zona de bifurcação do nervo alveolar inferior, nos ramos incisivo e mentoniano. As cartilagens secundárias desenvolvem-se ao nível dos processos coronóide e condilar, ao nível do ângulo góniaco e, conjuntamente com uma parte da cartilagem de Meckel, ossificando-se endondralmente, reunindo-se com o osso membranoso do corpo da mandíbula ⁽²¹⁾.

O crescimento da mandíbula depende da ação das matrizes funcionais sobre diferentes componentes. A atividade muscular contribui para o crescimento dos processos coronóide e angular, enquanto o desenvolvimento do osso alveolar está subordinado à formação dentária. O recém nascido apresenta uma micro e retromandibulia em relação

à maxila, apesar de poderem ser do mesmo tamanho. Durante o período pós-natal este retrognatismo é corrigido por um rápido crescimento mandibular ⁽²¹⁾.

A mandíbula é transladada para baixo e para frente, e cresce para cima e para trás, em resposta a esta translação, mantendo contacto com o crânio.

A mandíbula pode continuar a crescer durante mais tempo do que a maxila devido à presença de cartilagem condilar de crescimento que também atua como cartilagem articular da articulação temporomandibular ⁽⁴⁵⁾.

A mandíbula também cresce em expansão em forma de “V” aberto a nível dos côndilos mandibulares. Conforme essa direção predomine para cima ou para trás, teremos os movimentos de rotação da mandíbula que determinam os diferentes biótipos faciais ⁽⁴⁵⁾.

Enlow et al ⁽⁴⁵⁾ acreditam que o côndilo é o principal centro de crescimento mandibular. Moss ⁽⁶⁸⁾, o côndilo não é um fator primário, mas sim uma área secundária no desenvolvimento da mandíbula.

Ochoa e Nanda ⁽⁷⁵⁾ fizeram um estudo e concluíram que o crescimento é mais elevado entre os seis e os doze anos no género feminino, e entre os doze e os dezoito anos no género masculino. Observou-se no período dos dezoito aos vinte e quatro anos um ligeiro crescimento, registado em ambos os géneros, verificando-se modificações mais acentuadas no género masculino.

A harmonia entre o crescimento mandibular e o crescimento maxilar, dependerá do bom desenvolvimento da oclusão dentária. O plano oclusal é o componente mais importante que afeta o 1/3 inferior da face verticalmente.

Petrovic ⁽⁷⁶⁾ (1979), estudou os fatores que afetam o crescimento do crânio maxilofacial, e descreveu um modelo cibernético, com base no conceito de Moss, em que a função oclusal é um fator importante no crescimento mandibular.

As variações da taxa de crescimento das duas suturas maxilares (mediana e palatina), e dos côndilos mandibulares podem influenciar o aparecimento das más oclusões no plano vertical ⁽²¹⁾.

Nielsen ⁽⁷⁷⁾ (1991), afirma que a mordida aberta anterior desenvolve-se muito cedo, aumentando durante o período da puberdade, quando a intensidade de crescimento é maior.

Schudy ⁽⁷⁸⁾ (1965), avaliou a rotação mandibular resultante do crescimento, afirmando que a variação no crescimento dos côndilos, e na área dos molares são responsáveis pela rotação do corpo da mandíbula, assim como o ângulo goníaco e o grau de divergência facial também podem ter efeitos sobre a rotação mandibular.

Merville & Diner ⁽⁷⁹⁾ (1987), ao analisar indivíduos com faces longas com mordida aberta anterior, verificaram que tinham um excesso maxilar no sentido vertical, na região dento-alveolar posterior provocada pela extrusão de molares e pré-molares.

Observaram também uma deficiência dento-alveolar mandibular no sentido vertical pela extrusão compensatória dos incisivos. O ângulo goníaco neste tipo de indivíduos está aumentado.

Dung & Smith ⁽⁸⁰⁾ (1988), fizeram um estudo baseado em medidas cefalométricas de um indivíduo com mordida aberta anterior, e concluíram que nem todos os indivíduos, que possuem um padrão vertical excessivo, herdado dos seus pais, possuem esta má oclusão. Mas pacientes com padrão horizontal são susceptíveis de apresentar mordida aberta anterior, ainda que raramente. Isto justifica-se porque existem fatores etiológicos desta má oclusão que não podem ser mensurados cefalométricamente, como é o caso da sucção digital, interposição lingual e respiração oral.

Staggers ⁽⁸¹⁾ relata que os indivíduos com crescimento vertical excessivo possuem os piores prognósticos de tratamento, assim como também apresentam deficiência nas arcadas dentárias, sendo necessário fazer exodontias.

4. Hipóteses de trabalho e objetivos

4.1. Hipóteses de trabalho

Como já referido previamente, são poucos os estudos científicos sobre mordida aberta anterior em indivíduos adultos.

Perante esta situação, este trabalho constitui um desafio para melhorar o conhecimento sobre possíveis análises cefalométricas da mordida aberta anterior em indivíduos adultos.

Assim, neste trabalho de investigação, são consideradas as seguintes hipóteses:

Hipótese 1: Existem diferenças cefalométricas estatisticamente significativas entre os hipodivergentes, normodivergentes e hiperdivergentes;

Hipótese 2: Existe uma relação entre as medidas cefalométricas e a mordida aberta anterior;

Hipótese 3: Existe relação entre a mordida aberta anterior e o FMA.

4.2. Objetivos do trabalho

Os objetivos deste trabalho de investigação são os de comprovar as hipóteses descritas anteriormente.

Assim, os objetivos são:

- Avaliar a mordida aberta anterior nos hipodivergentes, nos normodivergentes e nos hiperdivergentes através de uma análise cefalométrica;
- Comparar os valores cefalométricos dos hipodivergentes, dos normodivergentes e dos hiperdivergentes com o aumento ou a diminuição do overbite;
- Avaliar a relação entre a mordida aberta anterior e o FMA.

5. Material e métodos

5.1. Seleção e caracterização da amostra

Para a realização do nosso estudo foram analisados os ficheiros da Clínica Universitária do Instituto Superior de Ciências da Saúde-Norte (ISCS-N), secção de Ortodontia, desde de Outubro de 2012 até Abril de 2013. Para tal foi solicitada e obtida a aprovação do seu Diretor Clínico.

Duma amostra de 600 pacientes, foram selecionados 120, dos quais 60 pacientes sem mordida aberta anterior constituindo o GC, e 60 pacientes com mordida aberta anterior constituindo o GE, respeitando os critérios de inclusão e de exclusão. Para selecionar esta amostra utilizaram-se telerradiografias de perfil e radiografias panorâmicas, ambas digitais. Os grupos foram constituídos por pacientes adultos de ambos os géneros.

Neste estudo não se colocam inconvenientes éticos, uma vez que os pacientes envolvidos não foram submetidos a qualquer procedimento clínico invasivo. Por este motivo, foi dispensada a existência prévia do consentimento informado.

5.1.1. Critérios de inclusão

- Pacientes adultos.
- Pacientes de ambos géneros.
- Raça Caucasiana.
- Pacientes com dentição permanente, incluindo o 2º molar permanente.
- Pacientes que não foram submetidos a tratamento ortodôntico ou cirúrgico.

5.1.2. Critérios de exclusão

- Pacientes com dentição decídua e mista.
- Pacientes com perda prematura de dentes.
- Pacientes que já fizeram tratamento ortodôntico ou tratamento cirúrgico maxilo-facial.
- Pacientes portadores de síndromes.
- Pacientes com agenesias dentárias, supranumários, alterações no tamanho e forma dos dentes.

5.2. Material utilizado para as medições do estudo

- Radiografia Panorâmica digital.
- Telerradiografia lateral digital.
- Programa cefalométrico Dental Studio NemoCeph® versão 8.8.2., com análise criada especialmente para este estudo.
- Computador pessoal MacPro, Apple.

5.3. Métodos

Foi feito um estudo transversal e observacional, utilizando radiografias panorâmicas e telerradiografias de perfil digitais da consulta de Mestrado em Ortodontia do Instituto Superior de Ciências da Saúde-Norte.

5.4. Análise da radiografia panorâmica e da telerradiografia de perfil digitais

As telerradiografias de perfil e radiografia panorâmica digitais incluídas neste estudo foram feitas com o aparelho digital Pax400-VATECH. Os pacientes foram sujeitos a uma radiação de 40-80kvp e 2-10 mA, durante um tempo médio de 13-15 segundos. O fator de magnificação foi de 1,10 e o braço do cefalostato está num plano fixo a uma distância de 174,5 cm.

As telerradiografias de perfil foram realizadas na posição natural da cabeça, com os lábios em posição de repouso e os dentes máxima intercuspidação, tendo como plano de referência, o plano de Frankfurt paralelo ao plano horizontal.

As radiografias panorâmicas permitiram eliminar todos os pacientes com agenesias, ausência de dentes, supranumerários e dentição decídua ou mista.

5.5. Traçados e medição das telerradiografias de perfil

O conjunto de pontos e de planos de referência adotados permite a avaliação e interpretação de 17 variáveis cefalométricas sendo, 8 lineares e 9 angulares.

Os traçados cefalométricos foram realizados com recurso a um programa informático *Dental Studio-Nemoceph*[®] versão 8.8.2, efetuando-se por meio do mesmo, a correção da magnificação da imagem radiográfica.

Com objetivo de analisarmos os parâmetros cefalométricos previamente escolhidos, utilizámos pontos e planos das análises de Ricketts, de Riedel, de Tweed, de Steiner, de Björk e de Burstone.

5.5.1. Pontos anatómicos

Os pontos anatómicos que foram usados nesta pesquisa foram:

1. Na (Nasión): ponto mais anterior da sutura fronto nasal.
2. Ba (Basión): ponto mais postero-inferior do osso occipital na margem anterior do forâmen magnum.
3. Po (Porión): ponto mais superior do orifício do canal auditivo externo.
4. Or (Orbitário): ponto mais inferior do rebordo orbitário externo.
5. Pt (Pterigoideo) interseção das paredes posterior e superior da fissura pterigomaxilar.
6. CF (Centro facial): ponto originado pela interseção do plano Frankfurt (Po-Or) e pela perpendicular a este que passa tangente a parede posterior da fissura pterigomaxilar (PTV).
7. Gn (Gnatión): ponto formado pela interseção entre o plano mandibular e o plano facial.
8. S (Sela túrcica): centro geométrico da sela túrcica.
9. Xi (ponto centróide mandibular): localizado no centro geométrico do ramo ascendente da mandíbula.
10. ENA (Espinha nasal anterior): ponto situado na extremidade posterior da espinha nasal anterior.
11. ENP (Espinha nasal posterior): ponto situado na extremidade posterior da espinha nasal posterior.
12. Co (Condílio): ponto mais póstero-superior do côndilo.

13. Ar (Articular): ponto localizado na interseção do ramo da mandíbula com a base do crânio.
14. Ponto A (subespinhal): ponto mais profundo da curva do maxilar entre a espinha nasal anterior e o bordo do alvéolo dentário.
15. Ponto B (supramental): ponto mais profundo da curvatura do bordo anterior da sínfise mandibular.
16. Pog (pogonión): ponto mais anterior da sínfise no plano médio sagital.
17. Pm (Protuberância menti ou suprapogonión): ponto onde a curvatura do bordo anterior da sínfise passa de côncava a convexa.
18. A1: ponto médio localizado no bordo incisal central superior.
19. Ar Incisivo: ponto situado na extremidade do ápice do incisivo central superior.
20. B1: ponto médio localizado no bordo incisal do incisivo central inferior.
21. Br Incisivo: ponto situado na extremidade do ápice do incisivo central inferior.

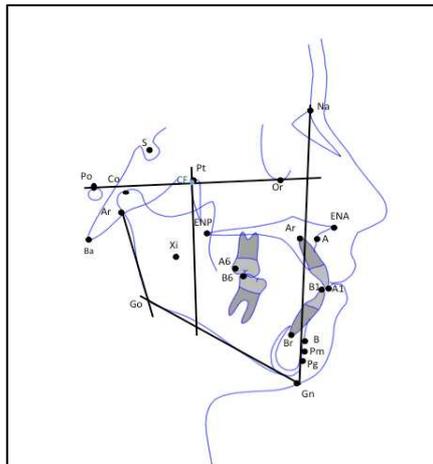


Figura 5.1. Pontos cefalométricos

5.5.2. Linhas

Linha SN: união dos pontos Sela (S) ao Násio (Na).

Linha NA: união do ponto Násio (N) ao ponto A.

Linha NB: união do ponto Násio (Na) ao ponto B.

Linha A1-Ar: longo eixo do incisivo central superior, une os pontos correspondentes do bordo incisal ao ápice dos incisivos centrais superiores.

Linha B1-Br: longo eixo do incisivo central inferior, une os pontos correspondentes do bordo incisal ao ápice dos incisivos centrais inferiores.

Linha N-perp: linha perpendicular ao plano horizontal de Frankfurt passando pelo ponto Násio (Na).

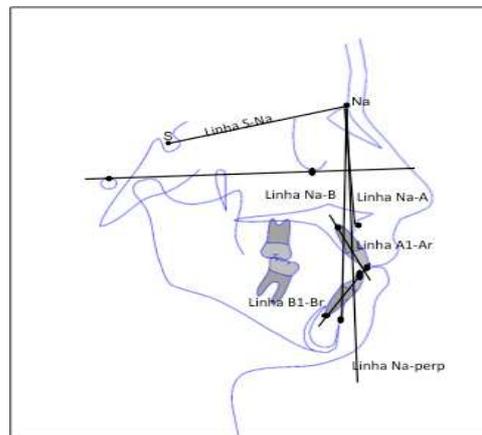


Figura 5.2. Linhas

5.5.3. Definição de planos, medidas lineares e ângulos

5.5.3.1. Planos

Plano Frankfurt (FH): plano formado pela união dos pontos porión (Po) e sub-orbitário (Or).

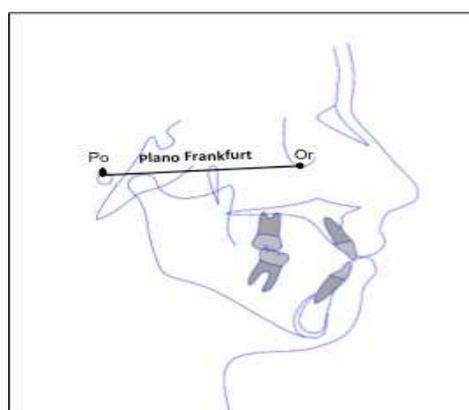


Figura 5.3. Plano Frankfurt

Plano palatino (PP): plano que vai desde o ponto da espinha nasal anterior (ENA) até ao ponto da espinha nasal posterior (ENP).

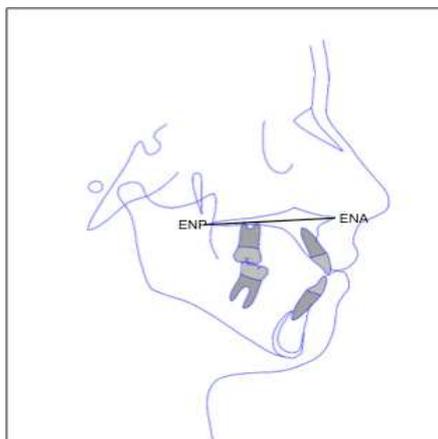


Figura 5.4. Plano palatino

Plano oclusal (PO): plano obtido através das médias dos encruzamentos dos primeiros molares e incisivos centrais.

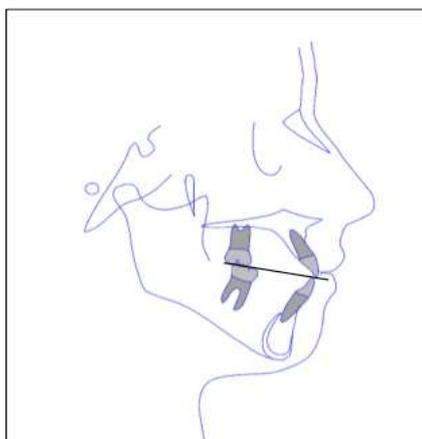


Figura 5.5. Plano oclusal

5.5.3.2. Medidas lineares

Altura do ramo: plano formado pelos pontos articular (Ar) e goníaco (Go).

Norma: 44 ± 5 mm.

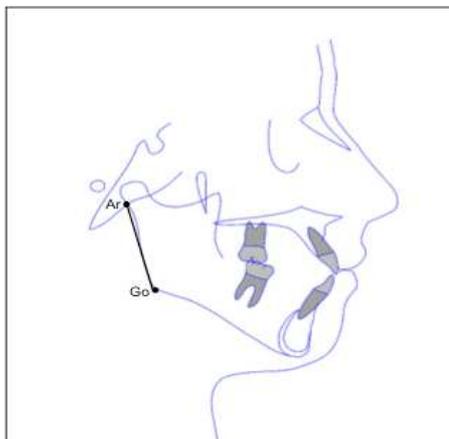


Figura 5.6. Altura do ramo

Altura Facial Anterior: distância entre ponto násion (Na) ao ponto mentoniano (Me).

Norma: 105-120 mm.

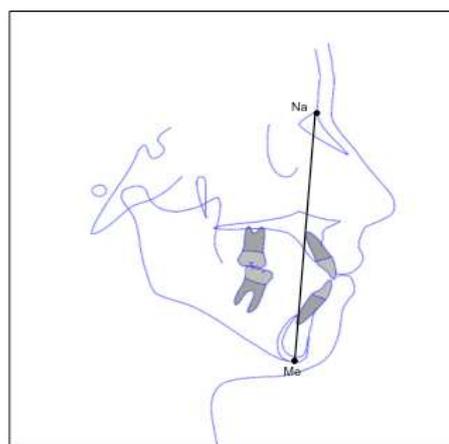


Figura 5.7. Altura facial anterior

Altura Facial Posterior: distância do ponto sela (S) ao ponto gônio (Go).

Norma: 70-85 mm.

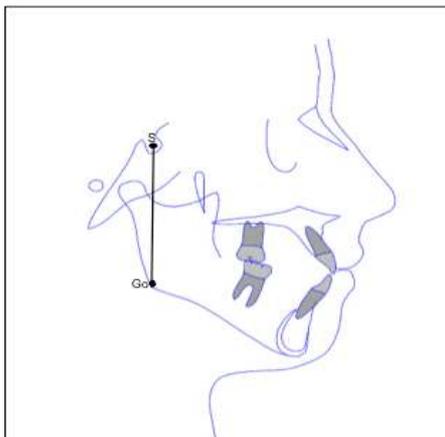


Figura 5.8. Altura facial posterior

Overbite: distância entre as bordas incisais dos incisivos centrais superiores e inferiores medida perpendicularmente ao plano oclusal.

Norma: $2,5 \pm 2,0$ mm.

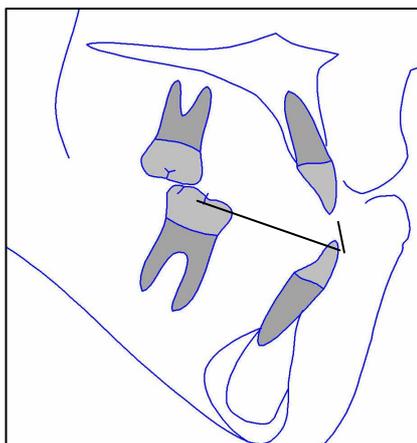


Figura 5.9. Overbite

Altura dentária maxilar anterior: distância entre bordo incisal do incisivo central superior ao plano palatino: 1/-PP (\perp PP).

Norma: $27,5 \pm 1,7$ mm.

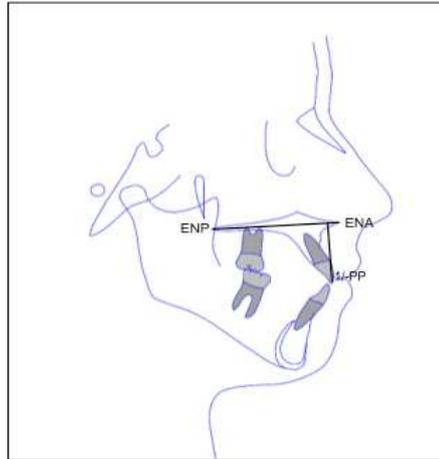


Figura 5.10. Altura dentária maxilar anterior

Altura dentária maxilar posterior: distância entre a ponta da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior ao plano palatino: 6/-PP (\perp PP).

Norma: $23,0 \pm 1,3$ mm.

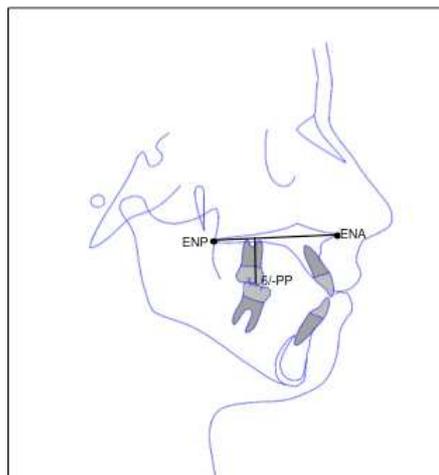


Figura 5.11. Altura dentária maxilar posterior

Altura dentária mandibular anterior: distância entre o bordo incisal do incisivo central inferior e o plano mandibular: /1-PM (\perp PM).

Norma: $40,8 \pm 1,8$ mm.

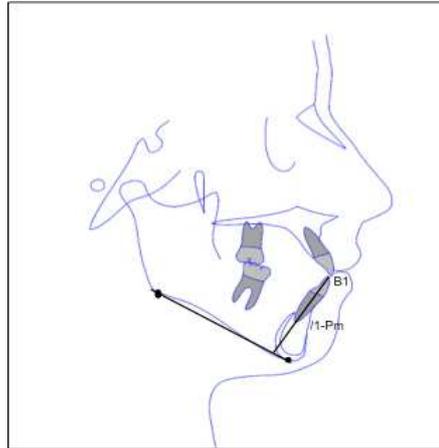


Figura 5.12. Altura dentária mandibular anterior

Altura dentária mandibular posterior: distância entre a ponta cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior ao plano mandibular: /6-PM (\perp PM).

Norma: $32,1 \pm 1,9$ mm.

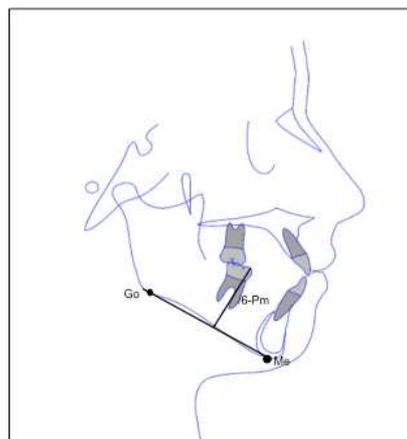


Figura 5.13. Altura dentária mandibular posterior

5.5.3.3. Ângulos

Altura maxilar: ângulo formado pelos pontos náasion (Na), centro facial (CF) e o ponto A.

Norma: $53^\circ \pm 3^\circ$.

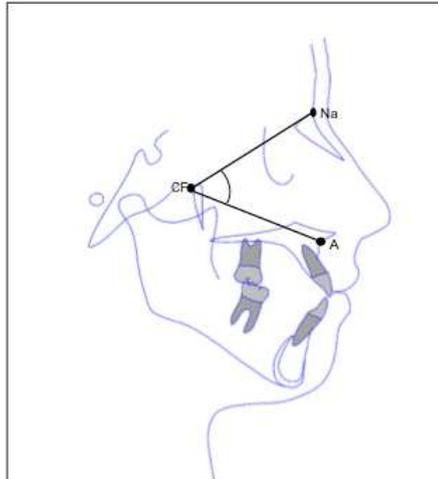


Figura 5.14. Altura maxilar

SNA: ângulo formado pela interseção linhas S-N e N-A.

Norma: $82^\circ \pm 2^\circ$.

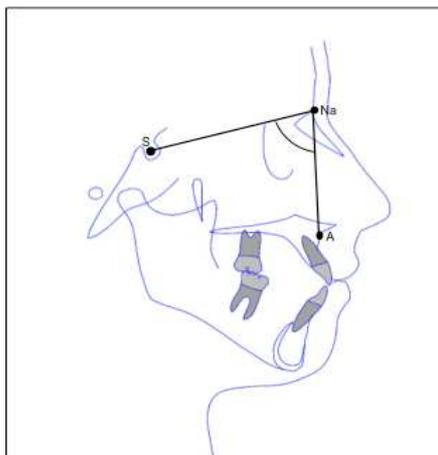


Figura 5.15. SNA

SNB: ângulo formado pela interseção linhas S-N e N-B.

Norma: $80^\circ \pm 2^\circ$.

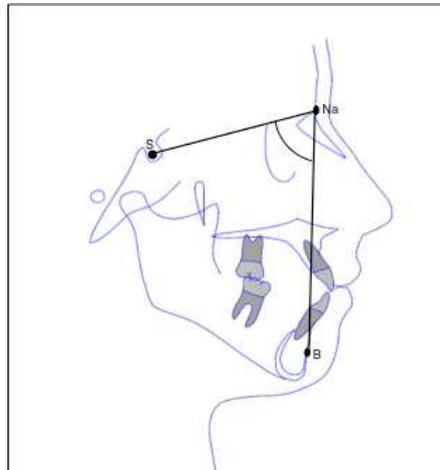


Figura 5.16. SNB

ANB: ângulo formado pelo ponto A entre as linhas N-A e N-B.

Norma: $2^\circ \pm 2^\circ$.

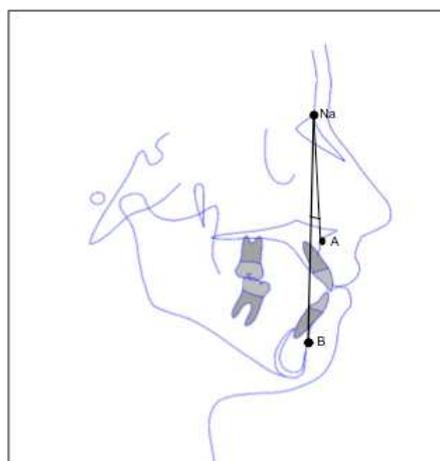


Figura 5.17. ANB

Altura facial inferior: ângulo formado pelos planos Xi-ENA e Xi-Pm.

Norma: $47^{\circ} \pm 4^{\circ}$.

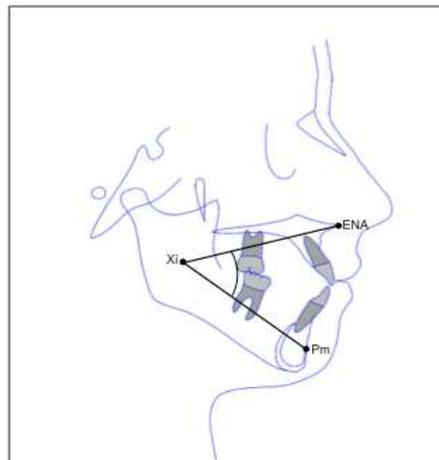


Figura 5.18. Altura facial inferior

IMPA: ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior e do plano mandibular.

Norma: $88^{\circ} \pm 3^{\circ}$.

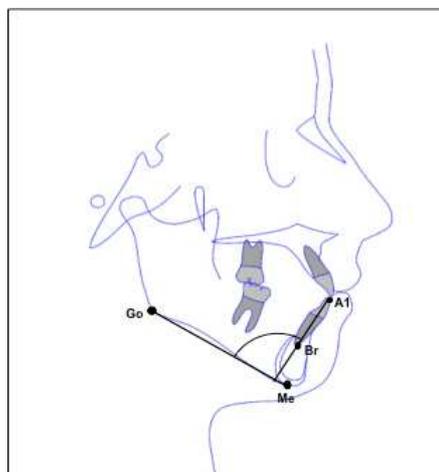


Figura 5.19. IMPA

Ângulo goníaco: ângulo formado pelas tangentes do bordo posterior do ramo ascendente da mandíbula (Ar-Go) e o bordo inferior do corpo da mandíbula (Go-Me).

Norma: $130^{\circ} \pm 7^{\circ}$.

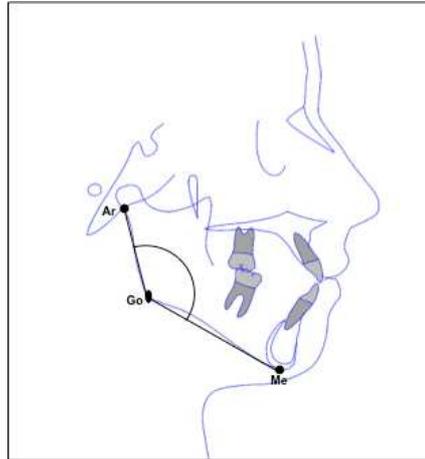


Figura 5.20. Ângulo goníaco

FMA: ângulo formado pelos planos horizontal de Frankfurt (FH) e o plano mandibular.

Norma: $25^{\circ} \pm 3^{\circ}$.

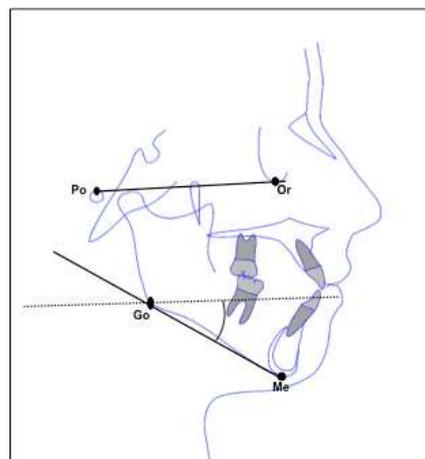


Figura 5.21. FMA

Ângulo do plano palatino: ângulo formado pelo plano de Frankfurt (FH) e o plano palatino (ENA-ENP).

Norma: $1^\circ \pm 3,5^\circ$.

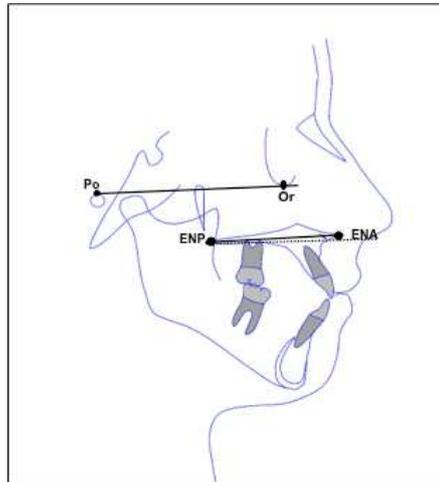


Figura 5.22. Ângulo do plano palatino

5.6. Métodos de medição

No nosso trabalho utilizou-se o ângulo FMA (ângulo do plano mandibular com o plano Frankfurt), segundo Tweed, para classificar os pacientes quanto ao biótipo facial:

- Normodivergentes: valores de FMA sejam entre 22° e 28° ;
- Hipodivergentes: valores de FMA sejam menores que 22° ;
- Hiperdivergentes: valores de FMA sejam maiores que 28° .

5.7. Análise estatística

A recolha de dados foi realizada pela investigadora, não tendo sido efetuado qualquer estudo prévio de amostragem.

Os dados obtidos através da observação de variáveis qualitativas estão apresentados como frequência absoluta e percentagem. Os resultados da observação das variáveis quantitativas estão apresentados como média, desvio padrão.

Na avaliação da existência de dependência entre duas variáveis qualitativas foi usado o teste do Qui-quadrado e foram usadas técnicas de simulação de Monte-Carlo sempre que as condições de aplicabilidade do teste do Qui-quadrado não se verificavam.

A comparação baseada em variáveis quantitativas entre grupos foi efetuada com base em testes paramétricos (teste t para amostras independentes e análise de variância com um factor - ANOVA) sempre que os pressupostos de aplicabilidade dos mesmos eram satisfeitos, caso contrário, recorreu-se às alternativas não paramétricas (teste Wilcoxon-Mann-Whitney e teste de Kruskal-Wallis). O pressuposto de normalidade foi avaliado com teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variância com o teste de Levene.

Considerou-se um nível de significância de $\alpha=0.05$. Todas as análises estatísticas descritivas, gráficas e inferenciais foram efetuadas com o Software SPSS (v. 20; SPSS Inc, Chicago, IL).

6. Resultados

6.1. Avaliação da reprodutibilidade das medições

Na avaliação da reprodutibilidade intra-observador das medições das variáveis envolvidas no presente estudo foram considerados 120 pacientes da amostra representativa. As observações, foram realizadas pelo investigador em dois momentos de tempo distintos.

No estudo da reprodutibilidade inter-observador foram considerados 30 pacientes: 20 destes foram selecionados aleatoriamente entre os 60 pacientes que constituem o GC, e os restantes 20 foram selecionados entre os 60 pacientes que formam GE.

A reprodutibilidade, intra e inter-observador, das medições realizados por dois observadores independentes, sob traçados efetuados em momentos de tempo diferentes, foi avaliada através do coeficiente de correlação intra-classes. De seguida iremos analisar os resultados obtidos pelo intra-observador (tabela 6.1.) e pelo inter-observador (tabela 6.2.).

Na tabela 6.1. apresenta-se, para o intra-observador, as estatísticas (média e desvio padrão) das observações das variáveis em estudo e o coeficiente de correlação intra-classes.

Tabela 6.1. Concordância para as variáveis quantitativas (intra-observador)

	Medição 1		Medição 2		CCI (IC)
	Média	DP	Média	DP	
FMA (°)	30.68	6.84	29.73	6.84	0.950 (0.833 – 0.983)
Altura maxilar (°)	57.00	4.41	58.02	4.41	0.977 (0.972 – 0.994)
Altura facial inferior (°)	49.39	6.83	47.38	6.83	0.898 (0.790 – 0.910)
SNA (°)	80.17	3.70	79.01	3.70	0.997 (0.979 – 0.999)
SNB (°)	77.51	4.11	75.11	4.81	0.991 (0.979 – 1.000)
ANB (°)	2.66	2.67	2.63	2.25	0.984 (0.969 – 1.000)
Plano palatino (°)	-0.88	3.62	-0.92	4.20	0.994 (0.969 – 0.999)
Altura do ramo (mm)	50.97	6.82	51.01	7.02	0.935 (0.888 – 0.980)
Altura facial posterior (mm)	83.00	9.77	79.11	8.12	0.926 (0.859 – 0.978)
Altura facial anterior (mm)	130.27	14.63	134.91	19.13	0.809 (0.744 – 0.966)
Ângulo goníaco (°)	127.09	9.28	129.99	11.48	0.997 (0.979 – 0.999)
IMPA (°)	92.60	7.38	93.21	6.21	0.991 (0.974 – 0.995)
Overbite (mm)	-2.09	4.13	-2.11	2.13	0.984 (0.949 – 0.931)
Altura dentária maxilar anterior (mm)	31.63	4.64	33.56	3.98	0.926 (0.859 – 0.978)
Altura dentária maxilar posterior (mm)	26.45	4.06	21.29	7.66	0.809 (0.744 – 0.896)
Altura dentária mandibular anterior (mm)	43.23	5.75	42.65	7.07	0.908 (0.891 – 0.971)
Altura dentária mandibular posterior (mm)	34.58	4.96	32.21	4.12	0.997 (0.979 – 0.999)

CCI – Coeficiente de correlação intra-classes, IC – Intervalo de confiança a 95% para ICC.

Observaram-se valores médios muito próximos nos dois momentos. No que respeita aos coeficientes de correlação intra-classes, verifica-se que são muito elevados (valor máximo do CCI é 1) e muito próximos entre si. É de notar que a amplitude dos intervalos de confiança para o CCI é muito pequena, o que reflete uma notável precisão nas estimativas.

Na tabela 6.2. apresenta-se para dois observadores independentes, as estatísticas (média e desvio padrão) das observações das variáveis em estudo e coeficiente de correlação intra-classes.

Tabela 6.2. Concordância para as variáveis quantitativas (inter-observador)

	Observador 1		Observador 2		CCI (IC)
	Média	DP	Média	DP	
FMA (°)	30.68	6.84	34.04	8.49	0.941 (0.835 – 0.985)
Altura maxilar (°)	57.00	4.41	56.54	3.79	0.935 (0.888 – 0.980)
Altura facial inferior (°)	49.39	6.83	48.50	6.28	0.926 (0.799 – 0.978)
SNA (°)	80.17	3.70	92.18	7.36	0.977 (0.924 – 0.993)
SNB (°)	77.51	4.11	80.77	4.15	0.921 (0.879 – 0.967)
ANB (°)	2.66	2.67	2.84	3.32	0.884 (0.781 – 0.907)
Plano palatino (°)	-0.88	3.62	-0.83	3.20	0.991 (0.962 – 0.987)
Altura do ramo (mm)	50.97	6.82	55.28	9.17	0.835 (0.712 – 0.891)
Altura facial posterior (mm)	83.00	9.77	89.51	31.22	0.935 (0.801 – 0.985)
Altura facial anterior (mm)	130.27	14.63	139.83	28.34	0.895 (0.788 – 0.980)
Ângulo goníaco (°)	127.09	9.28	125.99	8.56	0.971 (0.932 – 0.997)
IMPA (°)	92.60	7.38	89.03	7.38	0.975 (0.923 – 0.991)
Overbite (mm)	-2.09	4.13	-1.99	5.03	0.911 (0.829 – 0.961)
Altura dentária maxilar anterior (mm)	31.63	4.64	34.99	6.22	0.904 (0.811 – 0.965)
Altura dentária maxilar posterior (mm)	26.45	4.06	27.05	4.34	0.990 (0.922 – 0.997)
Altura dentária mandibular anterior (mm)	43.23	5.75	45.25	6.35	0.835 (0.712 – 0.891)
Altura dentária mandibular posterior (mm)	34.58	4.96	31.08	5.16	0.990 (0.974 – 0.995)

CCI – Coeficiente de correlação intra-classes, IC – Intervalo de confiança a 95% para ICC.

Também aqui se observa uma boa concordância entre as observações dos dois observadores. Os CCI são muito elevados e a amplitude dos intervalos de confiança para este coeficiente é muito reduzida.

Os resultados apresentados nas duas tabelas anteriores evidenciam uma boa fiabilidade das observações.

6.2. Caraterização da amostra representativa

A amostra representativa é constituída por 120 pacientes dos quais 60 constituem o GC e os restantes 60 formam o GE. No total da amostra, 47,5% dos pacientes eram do género feminino e 52,7% eram do género masculino.

Observou-se que, no GC, 50,0% dos pacientes eram do género masculino, enquanto que no GE, essa percentagem foi de 55,0%. No GC 50% dos pacientes eram do género feminino enquanto que no GE eram 45%. De acordo com o teste do Qui-quadrado, não é possível afirmar que o género e o grupo são variáveis dependentes ($\chi^2(1) = 2.707; p = 0.100; N = 120$).

A Figura 6.1. ilustra a distribuição percentual do género dos pacientes em estudo em cada um dos grupos.

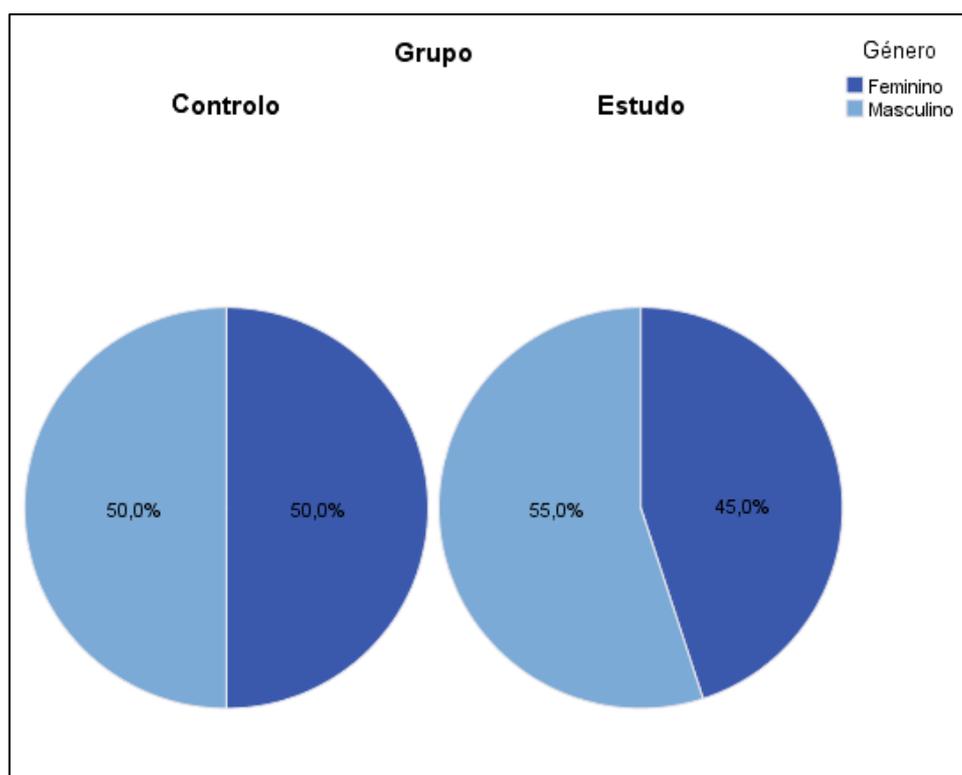


Figura 6.1. Distribuição percentual dos pacientes segundo o género no GC e no GE

6.2.1. Classificação da amostra representativa segundo o biótipo facial (FMA) e o género

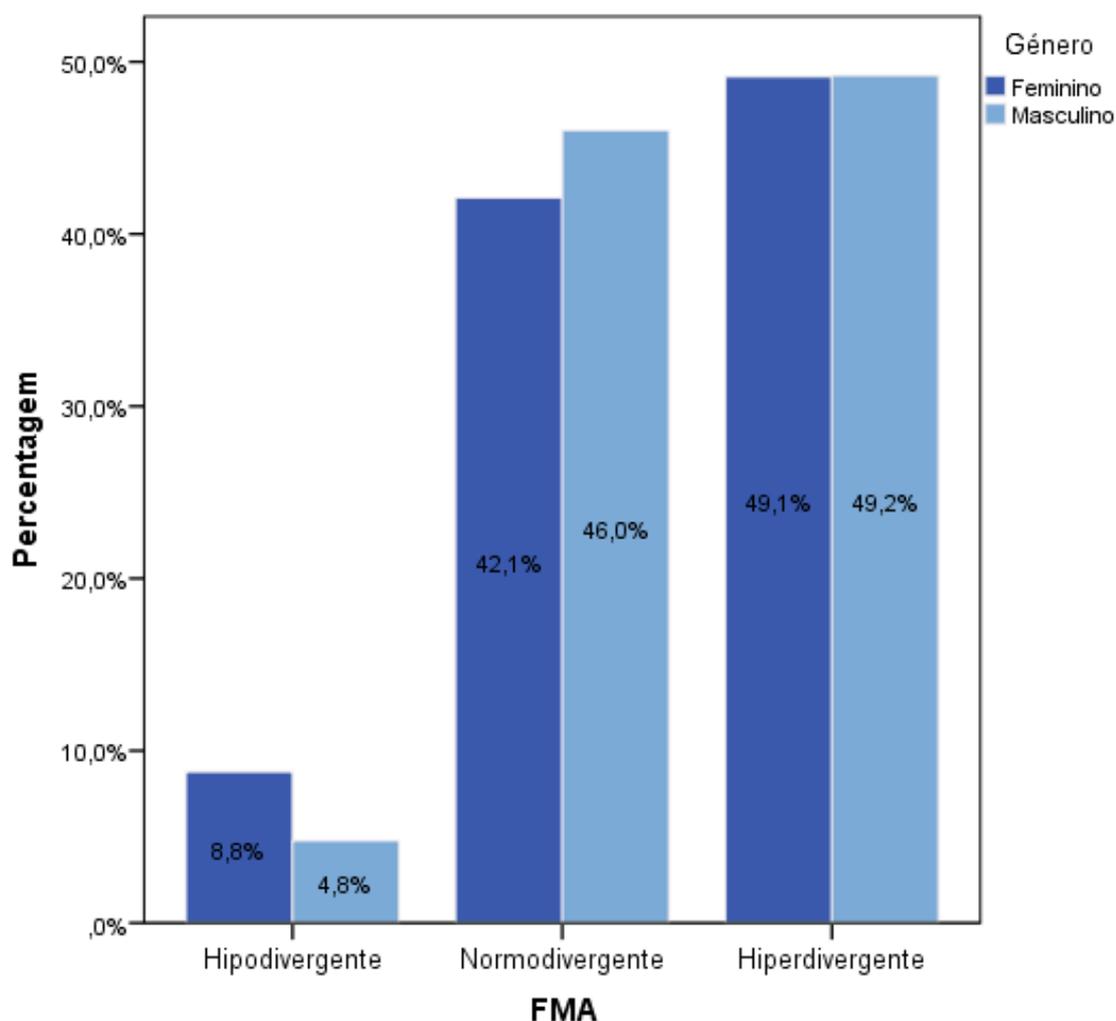


Figura 6.2. Distribuição percentual dos pacientes segundo o FMA e o género na amostra representativa

Na figura 6.2. pode-se observar que na amostra representativa, os pacientes do género masculino, 4,8% eram hipodivergentes, 46,0% normodivergentes e os restantes 49,2% eram hiperdivergentes. Para o género feminino 8,8% eram hipodivergentes, 42,1% eram normodivergentes e 49,1% eram hiperdivergentes. De acordo com o teste de qui-quadrado, pode dizer-se que o género não tem influência nos valores do FMA ($p=0,662$).

6.3. Comparação entre o grupo de controlo e o grupo de estudo

Nesta secção apresentam-se resultados do estudo estatístico bivariado que pretende avaliar a significância estatística da diferença entre o GC e o GE no que respeita às variáveis: FMA, altura maxilar, altura facial inferior, SNA, SNB, ANB, plano palatino, altura do ramo, altura facial posterior, altura facial anterior, ângulo goníaco, IMPA, overbite, altura dentária maxilar anterior, altura dentária maxilar posterior, altura dentária mandibular anterior e a altura dentária mandibular posterior.

A tabela 6.3. mostra, para as variáveis em estudo, os valores médios e os desvios-padrão por grupo. É, também, apresentado o valor de prova (p) resultante da aplicação do teste t para amostras independentes.

Tabela 6.3. Comparação entre o GC e o GE segundo as variáveis cefalométricas avaliadas

Medidas	Grupo Controlo (N=60)		Grupo de Estudo (N=60)		p
	Média	DP	Média	DP	
FMA (°)	25.77	4.32	33.54	5.85	<0.001*
Altura maxilar (°)	55.99	4.08	57.51	4.06	0.042*
Altura facial inferior (°)	45.24	3.75	52.17	6.20	<0.001*
SNA (°)	82.10	3.87	79.19	3.71	<0.001*
SNB (°)	79.30	3.64	77.35	4.72	0.012*
ANB (°)	2.80	1.17	1.86	3.32	0.042*
Plano palatino (°)	-0.77	3.44	-1.29	3.64	0.420
Altura do ramo (mm)	51.43	6.20	49.54	7.20	0.125
Altura facial posterior (mm)	83.01	8.47	78.75	13.88	0.046*
Altura facial anterior (mm)	123.89	11.95	129.86	14.89	0.011*
Ângulo goníaco (°)	120.24	6.87	131.58	7.11	<0.001*
IMPA (°)	94.73	6.18	89.40	7.40	<0.001*
Overbite (mm)	2.75	1.61	-4.62	1.95	<0.001*
Altura dentária maxilar anterior (mm)	31.39	3.29	30.80	5.06	0.450
Altura dentária maxilar posterior (mm)	24.93	3.09	27.32	3.56	<0.001*
Altura dentária mandibular anterior (mm)	42.80	4.43	41.69	6.22	0.256
Altura dentária mandibular posterior (mm)	33.60	3.66	33.69	4.97	0.909

* Diferenças estatisticamente significativas entre os grupos

Tendo em conta os resultados apresentados na tabela anterior, apenas os valores do plano palatino, da altura do ramo, da altura dentária maxilar anterior, da altura dentária mandibular anterior e da altura dentária mandibular posterior não são influenciados significativamente pelo grupo, isto é, os valores médios das quantidades referidas não são significativamente diferentes nos dois grupos ($p>0.05$).

O FMA, a altura maxilar, a altura facial inferior, a altura facial anterior, o ângulo goníaco e a altura dentária maxilar posterior revelaram valores médios significativamente inferiores no GC quando este é comparado com o GE.

As restantes variáveis, SNA, SNB, ANB, Altura facial posterior, IMPA e overbite apresentam valores médios significativamente superiores no GC comparativamente com os correspondentes valores do GE.

6.4. Relação entre o FMA e o género no grupo de controlo e no grupo de estudo

Nesta secção apresentam-se resultados do estudo comparativo entre o o FMA e o género segundo o GC e no GE.

6.4.1. Grupo de controlo

A tabela seguinte ilustra o valor percentual segundo o género nas diferentes categorias do FMA - normodivergentes, hipodivergentes e hiperdivergentes segundo o género.

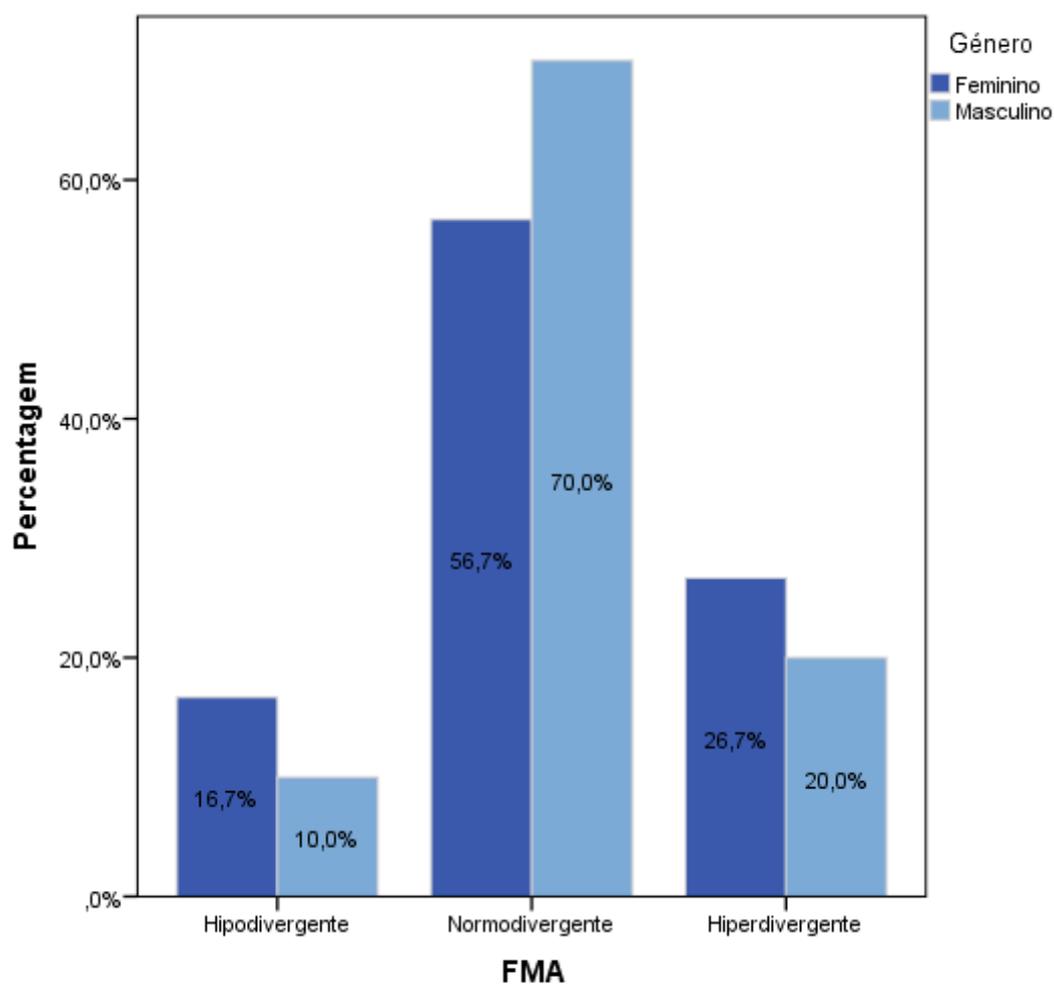


Figura 6.3. Distribuição percentual dos pacientes segundo o FMA e o gênero no GC

Na figura 6.3. observou-se que no GC, dos pacientes do gênero masculino 16,7% eram hipodivergentes, 56,7% eram normodivergentes e os 26,7% eram hiperdivergentes. Pode-se observar ainda que, para o gênero feminino, 10,0% dos pacientes eram hipodivergentes, 70,0% eram normodivergentes e 20,0% eram hiperdivergentes. De acordo com o teste de qui-quadrado, as diferenças observadas não permitem concluir que o gênero e o FMA (categorizado) são variáveis dependentes ($p=0,547$).

6.4.2. Grupo de estudo

Na figura 6.4. ilustra o valor percentual segundo o género nas diferentes categorias do FMA - normodivergentes e hiperdivergentes no GE.

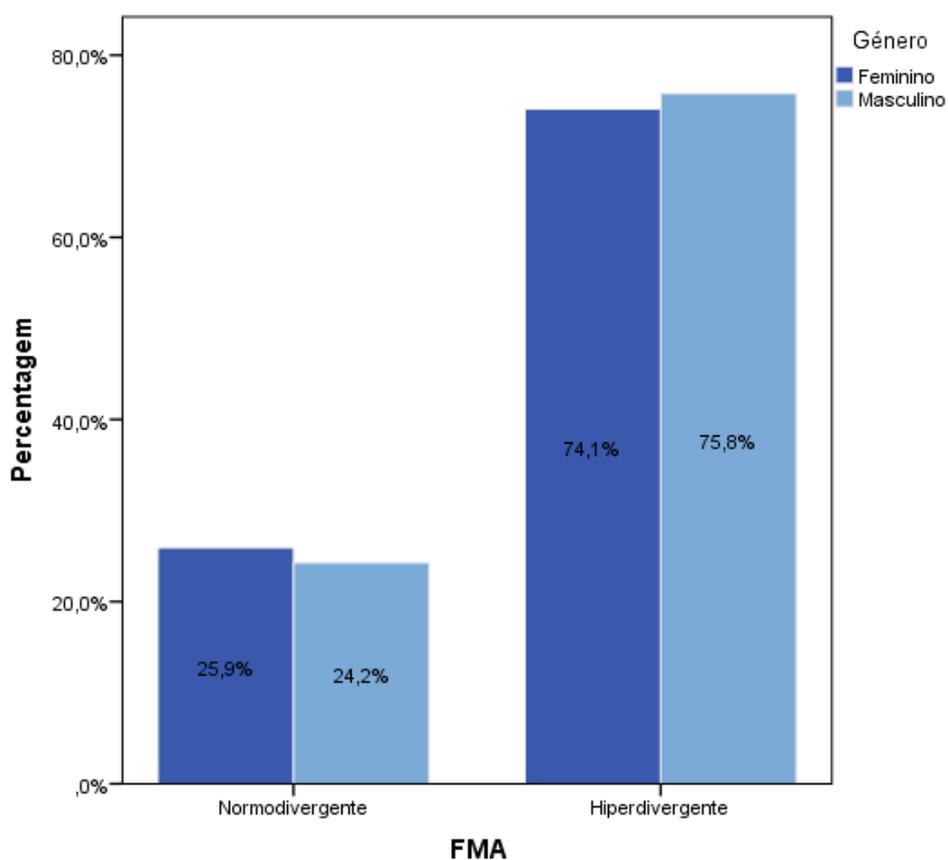


Figura 6.4. Distribuição percentual dos pacientes segundo o FMA e o género no GE

No GE observou-se que, dos pacientes do género masculino, 24,2% eram normodivergentes e os restantes 75,8% eram hiperdivergentes. Pode-se observar ainda que, para o género feminino 25,9% eram normodivergentes e 74,1% eram hiperdivergentes.

No GE não foram observados pacientes hipodivergentes em ambos os géneros. De acordo com o teste de qui-quadrado, as diferenças observadas não permitem concluir que o género e o FMA (categorizado) são variáveis dependentes ($p=0,999$).

6.5. Comparação entre grupo de controlo e grupo de estudo segundo os biótipos faciais

6.5.1. Pacientes normodivergentes

A tabela 6.4. mostra, para os pacientes normodivergentes, os valores médios e os desvios-padrão das variáveis em estudo para o GC e o GE. É ainda apresentado o valor de prova (p) resultante da aplicação do teste t para amostras independentes.

Tabela 6.4. Comparação entre o GC e o GE nos normodivergentes

Medidas	Grupo Controlo (N=38)		Grupo de Estudo (N=15)		p
	Média	DP	Média	DP	
FMA (°)	24.93	2.10	25.94	2.21	0.125
Altura maxilar (°)	56.07	4.46	54.53	3.44	0.189
Altura facial inferior (°)	45.08	3.27	46.42	4.23	0.283
SNA (°)	81.96	3.71	80.84	2.67	0.229
SNB (°)	79.30	3.24	79.44	4.72	0.911
ANB (°)	2.67	1.14	1.42	2.99	0.135
Plano palatino (°)	-1.26	3.08	-2.40	3.84	0.325
Altura do ramo (mm)	52.66	5.84	53.57	5.52	0.599
Altura facial posterior (mm)	84.59	8.32	84.04	5.93	0.816
Altura facial anterior (mm)	125.28	12.99	127.92	7.75	0.370
Ângulo goníaco (°)	119.18	5.10	125.08	4.32	<0.001*
IMPA (°)	94.92	6.18	93.85	6.27	0.574
Overbite (mm)	2.79	1.69	-4.26	1.82	<0.001*
Altura dentária maxilar anterior (mm)	31.78	3.57	29.14	2.98	0.010*
Altura dentária maxilar posterior (mm)	25.45	3.10	26.74	1.64	0.055
Altura dentária mandibular anterior (mm)	43.30	4.67	42.03	3.19	0.264
Altura dentária mandibular posterior (mm)	34.17	3.84	34.59	3.58	0.708

* Diferenças estatisticamente significativas entre os grupos

Tendo em conta os resultados apresentados na tabela 6.4. observou-se que, para os pacientes normodivergentes, apenas os valores do ângulo goníaco, do overbite, da altura dentária maxilar anterior são influenciados significativamente pelo grupo, isto é, os valores médios das quantidades referidas são significativamente diferentes nos dois grupos ($p<0.05$).

Para as restantes variáveis não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos.

6.5.2. Pacientes hiperdivergentes

A tabela seguinte mostra, para os pacientes hiperdivergentes, os valores médios e os desvios-padrão das variáveis em estudo para o GC e para o GE. É ainda apresentado o valor de prova (p) resultante da aplicação do teste t para amostras independentes.

Tabela 6.5. Comparação entre o GC e o GE nos hiperdivergentes

Medidas	Grupo Controlo (N=14)		Grupo de Estudo (N=45)		p
	Média	DP	Média	DP	
FMA (°)	31.74	2.28	36.08	4.26	<0.001*
Altura maxilar (°)	56.41	3.63	58.51	3.79	0.074
Altura facial inferior (°)	47.50	3.94	54.08	5.56	<0.001*
SNA (°)	81.00	4.00	78.65	3.89	0.054
SNB (°)	77.64	3.58	76.65	4.55	0.461
ANB (°)	3.36	1.00	2.00	3.44	0.022*
Plano palatino (°)	1.66	3.18	-0.92	3.54	0.018*
Altura do ramo (mm)	46.37	4.99	48.19	7.24	0.385
Altura facial posterior (mm)	76.30	5.76	76.99	15.99	0.869
Altura facial anterior (mm)	121.79	8.59	130.50	16.62	0.013*
Ângulo goníaco (°)	127.06	5.90	133.75	6.53	0.001*
IMPA (°)	91.82	5.91	87.92	7.21	0.071
Overbite (mm)	2.68	1.70	-4.74	2.01	<0.001*
Altura dentária maxilar anterior (mm)	30.80	2.44	31.36	5.52	0.595
Altura dentária maxilar posterior (mm)	23.94	2.50	27.52	4.00	0.033*
Altura dentária mandibular anterior (mm)	42.19	3.72	41.56	6.97	0.665
Altura dentária mandibular posterior (mm)	31.85	2.56	33.39	5.36	0.149

* Diferenças estatisticamente significativas entre os grupos

Tendo em conta os resultados apresentados na tabela 6.5. observou-se que, para os pacientes hiperdivergentes, os valores do FMA, da altura facial inferior, do ANB, do plano palatino, da altura facial anterior, do ângulo goníaco, do overbite e da altura dentária maxilar posterior são influenciados significativamente pelo grupo, isto é, os valores médios das quantidades referidas são significativamente diferentes nos dois grupos ($p < 0.05$).

Para as restantes variáveis não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos.

6.5.3. Pacientes hipodivergentes

Uma vez que não foram observados pacientes hipodivergentes no grupo de estudo, não foi possível realizar um estudo semelhante aos anteriores para este biótipo facial.

6.6. Relação entre o FMA e o overbite

Nesta secção apresentam-se resultados do estudo comparativo entre o overbite e o FMA no GC e no GE.

A figura 6.5. ilustra o overbite médio nas diferentes categorias do FMA: normodivergentes, hipodivergentes e hiperdivergentes segundo o GC e o GE.

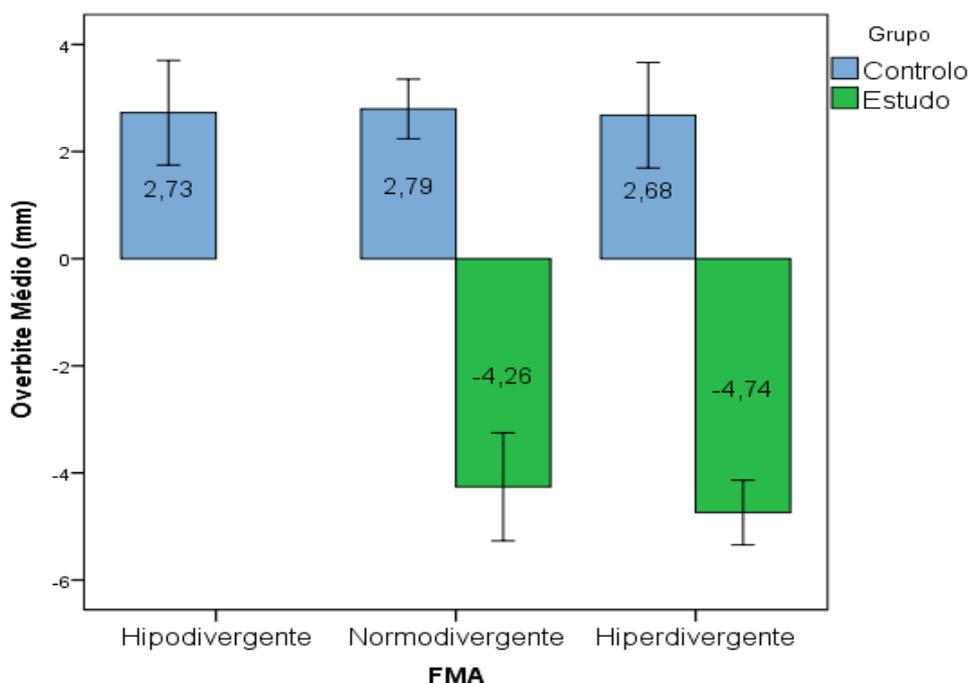


Figura 6.5. Distribuição do overbite segundo o FMA no GC e no GE

No GC, os pacientes hipodivergentes, apresentaram um valor médio do overbite = 2,73 mm e o desvio padrão = 1,69 mm, os pacientes normodivergentes apresentaram um valor médio do overbite = 2,79 mm e o desvio padrão = 1,17 mm e os pacientes hiperdivergentes, apresentaram um valor médio do overbite = 2,68 mm e o desvio

padrão = 1,71 mm. De acordo com a estatística inferencial, as diferenças observadas entre as médias dos três biótipos faciais, normodivergentes, hipodivergentes e hiperdivergentes, não são estatisticamente significativas ($p = 0,754$).

Como referido anteriormente, o GE não tem pacientes hipodivergentes. Neste grupo, os pacientes normodivergentes apresentam valor médio = - 4,26 mm e o desvio padrão = 2,80 mm e para os pacientes hiperdivergentes valor médio = - 4,74 mm e o desvio padrão = 2,17 mm. De acordo com a estatística inferencial, as diferenças observadas entre as médias dos normodivergentes e dos hiperdivergentes não são significativas ($p = 0,135$).

7. Discussão

7.1. Discussão dos resultados

Na literatura escasseiam os estudos referentes à mordida aberta anterior na dentição permanente segundo os diferentes tipos de biótipos faciais.

Esta má oclusão tem suscitado interesse por parte dos investigadores devido à complexidade do tratamento ortodôntico e a um número significativo de recidivas.

Este trabalho poderá ser utilizado como ponto de partida para outras investigações que pretendam determinar a forma como este tipo de má oclusão pode influenciar os vários fatores cefalométricos.

As variáveis estudadas neste trabalho permitem avaliar o comportamento de determinados valores cefalométricos na mordida aberta anterior nos diferentes biótipos faciais.

7.2. Comparação entre o grupo de controlo e o grupo de estudo

7.2.1. FMA

Observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. No GC o valor médio foi de 25,77°, indicando que este grupo é constituído por pacientes normodivergentes enquanto que no GE o valor médio foi de 33,54°, ou seja, existe na amostra uma maior percentagem de pacientes hiperdivergentes, concordando com os estudos de Zuleyha et al ⁽⁸²⁾.

7.2.2. Altura maxilar

Observou-se diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios do GC e do GE. O valor médio do GC foi de 55,99° enquanto o valor médio do GE foi de 57,51°, isto é, o valor médio do GE está ligeiramente aumentado, concordando com os trabalhos de Siegfried et al ⁽⁸³⁾, não concordando com os resultados de Mueller ⁽⁸⁴⁾ e Siriwat et al ⁽⁸⁵⁾, pois observaram uma diminuição na dimensão vertical maxilar assim como os trabalhos de Schendel et al ⁽²⁹⁾ também não corroboram com o nosso estudo, pois obtiveram nos seus trabalhos valores elevados e valores normais.

7.2.3. Altura facial inferior

Observou-se diferenças estatisticamente significativas entre os grupos GC e GE, no qual o valor médio do GC foi de 45, 24°, encontrando-se dentro da norma enquanto que o valor médio do GE foi de 52,17°, está aumentado e denuncia uma rotação da mandíbula no sentido horário, concordando com o trabalho de Germán et al ⁽⁸⁶⁾.

7.2.4. Ângulo SNA

Encontram-se diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios do GC e do GE. No GC o valor médio para o ângulo SNA foi de 82,10° encontrando-se dentro da norma, isto é, a maxila está bem posicionada em relação a base do crânio. No GE o valor médio foi de 79,19°, concordando com os estudos de Chia-Tze Kao ⁽⁸⁷⁾ et al, e Nahoum ⁽⁸⁸⁾.

7.2.5. Ângulo SNB

Observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios do GC e do GE. No GC, para o ângulo SNB o valor médio foi de 79,30° e no GE o valor médio foi de 77,35°. Estes valores estão ligeiramente diminuídos em relação a norma, significa que a mandíbula, têm tendência a estar retruída, concordando com os estudos de Chia-Tze Kao et al ⁽⁸⁷⁾, e Nahoum ⁽⁸⁸⁾.

7.2.6. Ângulo ANB

Observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. No GC, o valor médio foi de 2,80°, e no GE o valor médio foi de 1,86°, isto é, tanto a maxila como a mandíbula estão bem posicionadas em relação a base do crânio, relação de Classe I esquelética, concordando com os estudos de Chia-Tze Kao et al ⁽⁸⁷⁾, e Nahoum ⁽⁸⁸⁾.

7.2.7. Ângulo do plano palatino

Os resultados encontrados não são estatisticamente significativos nos dois grupos GC e GE. O valor médio no GC, foi de $-0,77^\circ$ e no GE, o valor médio foi de $-1,29^\circ$, concordando com os estudos de Subtelny e Sakuda⁽⁸⁹⁾, Cangialosi⁽⁹⁰⁾, Tsang et al⁽³⁶⁾ e Nahoum⁽⁸⁸⁾, que relataram uma rotação anterior e superior do plano palatino em alguns casos de mordida aberta anterior, estando a espinha nasal anterior numa posição superior.

7.2.8. Altura do ramo

Os valores da altura do ramo não apresentaram diferenças estatísticas significativas entre o GC e o GE. O valor médio da altura do ramo para o GC foi de 51,43 mm estando ligeiramente aumentado em relação ao valor médio do GE que foi de 49,54 mm, concordando com os resultados encontrados por Giri et al⁽⁹¹⁾.

7.2.9. Altura facial posterior

Os resultados relativos aos dois grupos, GE e GC, apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Os valores médios observados no GC foi de 83,01 mm e no GE foi de 78,75 mm, significa que os valores médios tanto do GC como do GE estão dentro da norma. O valor médio no GE é menor em relação ao valor do GC, estes resultados vão de encontro com os estudos de Saussouni e Nanda⁽⁹²⁾, Nahoum⁽⁸⁸⁾ e Tsang et al⁽³⁶⁾.

7.2.10. Altura facial anterior

Os valores médios obtidos nos GC e no GE apresentaram diferenças estatisticamente significativas. O valor médio no GC foi de 123,89 mm e para o GE o valor médio foi de 129,86 mm, isto é, a altura facial anterior está aumentada nos dois grupos estando mais aumentada no GE. Kão⁽⁹³⁾, conclui num estudo que a altura facial anterior é maior em

pacientes com mordida aberta anterior, resultados que corroboram com os resultados do nosso estudo.

7.2.11. Ângulo goníaco

Os valores médios obtidos nos GC e no GE apresentaram diferenças estatisticamente significativas. O valor médio do GC foi de 129,24° e o valor médio do GE foi de 131,58°, ambos os valores estão dentro da norma. Mas o valor do GC está ligeiramente diminuído, o que significa que a mandíbula tem tendência a ter uma rotação anti-horária enquanto que o valor do GE está ligeiramente aumentado, significando que a mandíbula tem tendência a ter uma rotação horária, concordando com os resultados encontrados por Sassouni e Nanda⁽⁹²⁾, Subtelny e Skuda⁽⁸⁹⁾, Richardson⁽³⁴⁾, Nahoum⁽⁸⁸⁾, Trounten⁽⁹⁴⁾ e Tsang et al⁽³⁶⁾.

7.2.12. IMPA

Observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, no qual o valor médio do GC foi de 94,73°, sendo superior ao valor médio do GE que foi de 89,40°. Os incisivos inferiores do GC estão proinclinados e os incisivos inferiores do GE estão bem posicionados, não concordando com os resultados obtidos de Chia-Tze et al⁽⁸⁸⁾, que não encontraram diferenças, devido a uma possível compensação da mandíbula para trás e para baixo.

7.2.13. Overbite

Neste estudo foram observado diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O GC apresenta um valor médio de 2,75 mm enquanto que o valor médio do GE é de - 4,62 mm, quer dizer que, no GE os pacientes apresentaram um trespasse vertical negativo característico nos pacientes com mordida aberta anterior, concordando com os resultados de Ceylan et al⁽⁹⁵⁾.

7.2.14. Altura dentária maxilar anterior

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. No GC o valor médio foi de 31,39 mm e no GE o valor médio foi de 30,80 mm significa que os dentes anteriores tanto no GC como no GE estão extruídos, concordando com os resultados de Josef et al ⁽⁹⁶⁾ e Sassouni and Nanda ⁽⁹²⁾ Tsang et al ⁽³⁶⁾ concluíram que existe uma correlação entre a severidade da mordida aberta anterior e as alturas dentárias maxilares. Pancherz e Groten ⁽⁹⁷⁾, concluíram nos seus estudos que a altura dentária maxilar é maior na maxila do que na mandíbula e mais localizada na região anterior do que na região posterior.

7.2.15. Altura dentária maxilar posterior

Na observação deste valor cefalométrico verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio no GC foi de 24,93 mm e o valor médio no GE foi de 27,32 mm. Estes valores encontram-se acima da norma, significa que os dentes posteriores estão extruídos no GE, concordando com os estudos de Schudy ⁽⁹⁸⁾, Isaacson et al ⁽⁹⁹⁾. Pancherz e Groten ⁽⁹⁷⁾ concluíram nos seus trabalhos que altura dentária maxilar posterior é mais influenciada pela dimensão vertical do que a altura dentária mandibular posterior.

7.2.16. Altura dentária mandibular anterior

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio no GC foi de 42,80 mm e o valor médio no GE foi de 41,69 mm, concordando com os estudos Pancherz e Groten ⁽⁹⁷⁾ e Senka ⁽¹⁰⁰⁾ que também não encontraram diferenças estatísticas significativas.

7.2.17. Altura dentária mandibular posterior

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio no GC foi de 33,60 mm e o valor médio no GE foi de 33,69 mm, concordando com os estudos Pancherz e Groten⁽⁹⁷⁾ e Josef et al⁽⁹⁶⁾.

7.3 Comparação entre os diferentes biótipos faciais, segundo a classificação do FMA no GC e no GE

A amostra do GC e do GE foi classificada segundo os critérios do FMA em normodivergentes, hipodivergentes e hiperdivergentes. Uma vez que não foram encontrados pacientes hipodivergentes no GE, não foi possível realizar uma comparação com este biótipo facial entre os dois grupos. De seguida será discutida a comparação entre os pacientes hiperdivergentes e os pacientes normodivergentes.

7.3.1. Pacientes hiperdivergentes

7.3.1.1. FMA

Houve diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. No GC, para os hiperdivergentes o valor médio foi de 31,74° e no GE, o valor médio foi de 36,08°, concordando com os estudos de German e et al⁽⁸⁶⁾ que observaram nas suas análises um maior número de pacientes hiperdivergentes no GE.

7.3.1.2. Altura maxilar

Os valores médios foram significativamente diferentes tanto para o GC como para o grupo de GE. O valor médio no GC foi de 56,41° e no GE valor médio foi de 58,51°. O valor médio no GE está acima da norma, concordando com os trabalhos de Siegfried⁽⁸³⁾. Dung et al⁽⁸⁰⁾, numa investigação relataram existir diferença estatisticamente significativa para a altura maxilar em pacientes hiperdivergentes com mordida aberta

anterior versus hipodivergentes, quando o dimorfismo sexual é avaliado, uma vez que o sexo masculino caracteriza-se por dimensões faciais maiores.

7.3.1.3. Altura facial inferior

Os resultados obtidos neste estudo apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. No GC, o valor médio foi de 47,50°. No GE, o valor médio foi de 54,08°, isto é, há uma rotação da mandíbula no sentido horário concordando com os resultados de Omar et al ⁽¹⁰¹⁾, em que nas suas investigações concluíram que os pacientes com uma altura facial inferior aumentada também tem uma altura alveolar aumentada indiferente do biótipo facial, o que vem corroborar com os resultados deste estudo.

7.3.1.4. Ângulo SNA

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio dos hiperdivergentes do GC foi de 81,00° e para o GE o valor médio foi de 78,65°, isto é, a maxila no GC está bem posicionada, e no GE a maxila está retruída em relação a base do crânio, concordando com os valores encontrados nos estudos de Chia Tze ⁽⁸⁷⁾.

7.3.1.5. Ângulo SNB

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. Os hiperdivergentes do GC tiveram um valor médio de 77,64° enquanto que o valor médio no GE foi de 76,65°. Concluiu-se que a mandíbula está retruída em relação à base craniana nos dois grupos, concordando com os estudos de Shendel et al ⁽²⁹⁾, que observaram que a mandíbula nos pacientes hiperdivergentes apresentava valores diminuídos em comparação com os pacientes com a mandíbula normoposicionada.

7.3.1.6. Ângulo ANB

Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio para o GC foi de $3,36^\circ$ e o valor médio para o GE foi de 2° , isto é, os maxilares estão numa relação de Classe I esquelética, concordando com os resultados de Subtelny e Sakuda⁽⁸⁹⁾, e Isaacson⁽⁹⁹⁾.

7.3.1.7. Ângulo do plano palatino

Na avaliação do ângulo plano palatino, encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio no GC foi de $1,66^\circ$ e o valor médio no GE foi de $-0,92^\circ$, concordando com os resultados de Surender et al⁽¹⁰²⁾ que encontraram valores que indicam que a metade posterior do palato tende a estar inclinada inferiormente nos hiperdivergentes, empurrando os molares para baixo, podendo levar a extrusão dos dentes posteriores. No entanto, Subtelny et al⁽⁸⁹⁾ e Cangialosi⁽⁹⁰⁾ verificaram que o plano palatino era comparável nos normodivergentes e hiperdivergentes.

7.3.1.8. Altura do ramo

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio da altura do ramo no GC foi de 46,37 mm e no GE o valor médio foi de 48,19 mm. Estes valores estão dentro da norma, não concordando com os resultados de Isaacson⁽⁹⁹⁾, e Schendel⁽²⁹⁾, que observaram pacientes uma altura do ramo curta em pacientes com mordida aberta anterior.

7.3.1.9. Altura facial posterior

Para esta medida não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. Os pacientes hiperdivergentes do GC tiveram um valor médio 76,30 mm, ligeiramente menor do que os pacientes do GE que tiveram um valor médio de 76,99 mm. Ambos valores do GC e do GE estão dentro da norma, não concordando com

estudos de Saussouni e Nanda ⁽⁹²⁾, Nahoum ⁽⁸⁸⁾, Tsang et al ⁽³⁶⁾, Li-Hsiang Lin ⁽¹⁰³⁾. Na literatura, existem diversas opiniões no que se refere ao comportamento da altura facial posterior. Subtelny et al ⁽⁸⁹⁾, Lopez Gavito et al ⁽¹⁰³⁾ e Cangialosi ⁽⁹⁰⁾ realizaram diferentes estudos e concluíram que pode haver uma diminuição significativa e ou um aumento da altura facial posterior, assim como também não encontraram diferenças entre pacientes com mordida aberta anterior e pacientes sem mordida aberta anterior.

7.3.1.10. Altura facial anterior

Na altura facial anterior foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o GC, valor médio foi de 121,79 mm e o GE, valor médio foi de 130,50 mm, isto é, ambos os valores dos GC e do GE estão acima da norma, podendo levar a um prognatismo mandibular, concordando com os estudos de Kão ⁽⁹³⁾ e Omar ⁽¹⁰¹⁾.

7.3.1.11. Ângulo goníaco

O ângulo goníaco apresentou valores estatisticamente significativos entre os dois grupos apesar estarem dentro da norma: 123°-137°. O valor médio para os hiperdivergentes do GC foi de 127,06°, e para os hiperdivergentes do GE foi de 133,75°. Os resultados encontrados neste estudo corroboram com os valores de Trouten et al ⁽⁹⁴⁾. Saussouni e Nanda ⁽⁹²⁾, Subtelny and Sakuda ⁽⁸⁹⁾, Richardson ⁽³⁴⁾, Nahoum ⁽⁸⁸⁾ e Tsang ⁽³⁶⁾.

7.3.1.12. IMPA

Entre o GC e o GE não se observaram diferenças estatisticamente significativas. O valor médio no GC foi de 91,82° e no GE o valor médio foi de 87,92°, isto é, os incisivos inferiores tanto no GC como no GE estão bem posicionados, concordando com os trabalhos de Chia Tze et al ⁽⁸⁷⁾.

7.3.1.13. Overbite

O overbite apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio no GC foi de 2,68 mm e no GE, o valor médio foi de -4,74 mm. Quando obtemos um overbite negativo temos uma mordida aberta anterior. Os resultados encontrados neste estudo corroboram com as investigações de Ji-Young et al ⁽¹⁰⁵⁾. Por outro lado, Ceylan et al ⁽⁹⁴⁾ mostram que as alterações do overbite estão relacionadas com as alturas dentárias maxilares anterior e posterior.

7.3.1.14. Altura dentária maxilar anterior

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio da altura dentária maxilar anterior no GC o valor médio foi de 30,80 mm e no GE foi 31,36 mm. Os valores obtidos estão acima da norma, isto é, os dentes anteriores encontram-se extruídos tanto no GC como no GE, concordando com os resultados de Tsang et al ⁽³⁶⁾ e Li-Hsiang ⁽¹⁰³⁾.

7.3.1.15. Altura dentária maxilar posterior

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. Na altura dentária maxilar posterior, o valor médio no GC foi de 23,94 mm e o valor médio no GE foi de 27,52 mm. O valor médio do GE está acima da norma, o que significa que os dentes posteriores estão extruídos, concordando com os resultados de Tsang et al ⁽³⁶⁾.

7.3.1.16. Altura dentária mandibular anterior

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. Os valores obtidos para altura dentária mandibular anterior no GC foi de 42,19 mm e para o GE o valor médio foi de 41,56 mm, isto é, os dentes anteriores estão dentro da norma, não concordando com estudos de Giri et al ⁽⁹¹⁾.

7.3.1.17. Altura dentária mandibular posterior

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. Os valores médios da altura dentária mandibular posterior para o GC foi de 31,85 mm e para o GE o valor médio foi de 33,39 mm. Os valores encontram-se dentro da norma tanto para o GC como para o GE, concordando com os resultados de Giri et al ⁽⁹¹⁾ e de Sassouni et al ⁽⁹²⁾. Estes afirmam que as diferenças mais significativas, relativamente às alturas dentárias, residem ao nível molar, na maxila e ao nível incisivo, na mandíbula.

7.3.2. Pacientes normodivergentes

7.3.2.1. FMA

Quando os valores do FMA estão entre 22° e 28° correspondem a pacientes normodivergentes. Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor do FMA obtido no GC foi de 24,93° e no GE foi de 25,94°, isto é, encontrou-se um número ligeiramente maior de normodivergentes no GE, concordando com os estudos de German et al ⁽⁸⁶⁾.

7.3.2.2. Altura maxilar

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio no GC foi de 56,07° e no GE valor médio foi de 54,53°. Ambos os grupos encontram-se dentro da norma, concordando com os estudos de Siegfried et al ⁽⁸³⁾ que demonstraram que a altura maxilar é semelhante tanto nos pacientes com displasias como nos pacientes sem displasias, e que o problema da mordida aberta poderia estar na altura facial inferior.

7.3.2.3. Altura facial inferior

A altura facial inferior não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. O valor médio no GC foi de 45,08°, e o valor médio no GE, foi de 46,42. O

AFAI demonstrou haver uma tendência de ser maior no GE, embora não seja estatisticamente significativa, concordando com os estudos apresentados de Sassouni e Nanda ⁽⁹²⁾, Richardson ⁽³⁴⁾ e Tsang ⁽³⁶⁾.

7.3.2.4. Ângulo SNA

O ângulo SNA não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. Quando o ângulo SNA tem valores entre 80° e 84° pode dizer-se que estão dentro da norma. O valor médio do ângulo SNA, no GC foi de 81,96° e no GE foi de 80,84°. Estes resultados expressam que a maxila, tanto para o GC como para o GE, está bem posicionada em relação à base do crânio, concordando com os estudos de Chia-Tze et al ⁽⁸⁷⁾.

7.3.2.5. Ângulo SNB

O ângulo SNB não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. Quando o ângulo SNB tem valores entre 78° e 82° pode dizer-se que estão dentro da norma. O valor médio do ângulo SNB, no GC foi de 79,30° e no GE foi de 79,44°, significa que os valores obtidos estão dentro da norma, ou seja, a mandíbula está bem posicionada em relação à base do crânio, concordando com os estudos de Chia-Tze et al ⁽⁸⁷⁾.

7.3.2.6. Ângulo ANB

O ângulo ANB não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. Quando os valores do ângulo ANB estão entre 0° e 4°, significa que estão dentro da norma. O valor médio do ângulo ANB, no GC foi de 2,67° e no GE foi de 1,42°. Os normodivergentes quer do GC e do GE, apresentam uma maxila e uma mandíbula bem posicionadas, relação de Classe I esquelética, concordando com os resultados de Subtelny e Sakuda ⁽⁸⁹⁾.

7.3.2.7. Ângulo do plano palatino

Neste trabalho, foram observados para o GC, um valor médio de $-1,26^\circ$ e para o GE o valor médio foi de $-2,40^\circ$. Os valores médios obtidos neste estudo estão dentro da norma, concordando com os resultados de Subtelny e Sakuda⁽⁸⁹⁾. Por outro lado, Nahoum⁽⁸⁸⁾ e Lopez Lobito⁽¹⁰³⁾ observaram casos de mordida aberta anterior com ângulos do plano palatino pequenos e sugeriram que a altura facial inferior pode estar aumentada nestes casos devido a rotação anterior da maxila. No entanto, Cangiolosi⁽⁹⁰⁾ verificou que o ângulo do plano palatino era comparável tanto nos normodivergentes como nos hiperdivergentes.

7.3.2.8. Altura do ramo

A altura do ramo não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. Os valores médios obtidos no GC foi de 52,66 mm e no GE valor médio foi de 53,57 mm, isto é, tanto os normodivergentes do GC como no GE apresentam um ramo longo, não concordando com os resultados de Isaacson et al⁽⁹⁹⁾ e Schendel et al⁽²⁹⁾.

7.3.2.9. Altura facial posterior

A altura facial posterior da análise de Jaraback permite compreender como se realiza o crescimento na parte posterior da face e as consequências deste crescimento nas várias estruturas faciais no sentido vertical e sagital. A altura facial posterior não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. O valor médio para o GC foi de 84,59 mm e o valor médio para o GE foi de 84,04 mm. Os valores obtidos estão dentro da norma, não concordando com os estudos de Saussoin e Nanda⁽⁹²⁾, Nahoum⁽⁸⁸⁾ e Tsang et al⁽³⁶⁾, que encontraram pacientes com mordida aberta anterior com uma altura facial posterior curta.

7.3.2.10. Altura facial anterior

A altura facial anterior não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. Quando a altura facial anterior apresenta valores acima da média, 120mm, denuncia um crescimento vertical. O valor médio no GC foi de 125,28 mm, e o valor médio para o GE foi de 127,92 mm, concordando com os estudos de Kão ⁽⁹³⁾.

7.3.2.11. Ângulo goníaco

Na avaliação do ângulo do goníaco observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o GC e o GE. O valor médio, no GC foi de 119,18° e no GE, o valor médio foi 125,08°. Os normodivergentes do GC tem o valor diminuído, rotação da mandíbula anti-horária e os normodivergentes do GE tem o valor dentro da norma, não concordando com os resultados de Saussoni e Nanda ⁽⁹²⁾, Subtleny e Sakuda ⁽⁸⁹⁾.

7.3.3.12. IMPA

No presente estudo, os pacientes do GC tiveram um valor médio de 94,92° e os pacientes do GE tiveram um valor médio de 93,85°. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. Os valores obtidos estão acima da norma, o que significa que os incisivos estão pro-inclinados, concordando com os resultados de Silva Filho et al ⁽⁴¹⁾ e Chia-Tze et al ⁽⁸⁷⁾.

7.3.3.13. Overbite

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos GC e GE. O valor médio no GC foi de 2,79 mm e o valor médio do GE foi de -4,26 mm, concordando com os estudos de Ceylan et al ⁽⁹⁵⁾.

7.3.3.14. Altura dentária maxilar anterior

Não houve diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. Na altura dentária maxilar anterior foram observadas diferenças entre os dois grupos, sendo que o valor médio do GC foi de 31,78 mm e o valor médio do GE que foi de 29,1 mm. Os dentes anteriores estão extruídos tanto no GC como no GE, concordando com os estudos de Senka Rajic ⁽¹⁰⁰⁾ e Danna Xião ⁽¹⁰⁶⁾.

7.3.3.15. Altura dentária maxilar posterior

Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. Na altura dentária maxilar posterior observou-se os seguintes valores médios: no GC foi de 25,45 mm e no GE que foi de 26,74 mm, os valores estão aumentados em relação a norma, o que significa que os dentes posteriores estão extruídos, concordando com os estudos de Senka Rajic ⁽¹⁰⁰⁾ e Danna Xião ⁽¹⁰⁶⁾.

7.3.3.16. Altura dentária mandibular anterior

Não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o GE e o GC. Os resultados lineares médios encontrados para o GC foi de 43,30 mm e para o GE foi de 42,03 mm e indicam que os dentes anteriores dos pacientes do GE estão dentro da norma e os dentes anteriores dos pacientes do GC estão extruídos, ou seja, houve um aumento da distância do bordo incisal do incisivo central inferior ao plano mandibular, concordando com os estudos de Senka Rajic ⁽¹⁰⁰⁾ e Danna Xião et al ⁽¹⁰⁶⁾.

7.3.3.17. Altura dentária mandibular posterior

Na avaliação da altura dentária posterior mandibular não se encontraram diferenças estatisticamente significativas. O valor médio no GC foi de 34,17 mm e no GE foi de 34,59 mm, sendo que os valores estão aumentados, ou seja, os dentes posteriores dos normodivergentes do GC estão ligeiramente extruídos enquanto que os dentes do GE estão mais extruídos, concordando com os estudos de Senka Rajic ⁽¹⁰⁰⁾ e Danna Xião et al ⁽¹⁰⁶⁾.

8. Conclusão

Segundo a metodologia descrita e mediante os resultados obtidos neste estudo, podemos formular as seguintes conclusões:

1. Existe uma maior percentagem de mordida aberta anterior nos pacientes hiperdivergentes, segundo o ângulo FMA.
2. O overbite teve um valor mais negativo nos pacientes hiperdivergentes comparativamente aos pacientes normodivergentes.
3. Os pacientes com mordida aberta anterior e com o biótipo facial hiperdivergente são predominantemente do género masculino.
4. A altura facial inferior, a altura facial anterior e altura maxilar estão aumentadas nos hiperdivergentes comparativamente aos pacientes normodivergentes.
5. O SNA e o SNB estão diminuídos nos hiperdivergentes.
6. A altura do ramo está aumentada nos normodivergentes.
7. As alturas dentárias maxilares anterior e posterior estão aumentadas tanto nos hiperdivergentes como nos normodivergentes, sendo maior nos hiperdivergentes.
8. A altura dentária mandibular posterior está aumentada nos tanto nos normodivergentes como nos hiperdivergentes, sendo maior nos normodivergentes.

9. Bibliografia

1. Moyers RE. In: Etiologia da má oclusão. 4ª Ed, Rio de Janeiro;1991:131.
2. Ngan P, Fields HW. Open bite: a review of etiology and management. *Pediatric Dentistry* 1997;19(2):91-98.
3. Subtelny JD, Sakuda M. Open Bite: diagnosis and treatment. *Am J Orthod* 1964;50(5):337-358.
4. Zuroff JP, Chen SH, Shapiro PA, Little RM, Joondeph DR, Huang GJ. Orthodontic treatment of anterior open bite malocclusion: stability 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(3):302-308.
5. Souza Santos RL. Prevalência e fatores de risco da mordida aberta anterior na dentição decídua completa em pré-escolares na cidade de Natal/RN. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial* 2007;12(2):129-138.
6. Tausche E, Luck O, Harzer W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 2004;26(3):237-244.
7. Petersen E, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Niaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Health Organ* 2005;83(9):661-669.
8. Uçuncu N, Ertugay E. The use of index of orthodontic treatment need (IOTN) in school and referred population. *J Orthod* 2001;28(1):45-52.
9. Ellis E, McNamara JR, Lawrence TM. Components of adult Class II open bite malocclusion. *J Oral Maxillofacial Surg* 1985;43(2):92-105.
10. Guilherme Janson, Fabrício Pinelli Valarelli. Stability of anterior open bite moneextraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124(3):265-276.
11. Nielsen H. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *Angle Orthod* 1991;61(4):247-260.
12. Watson, W. G. Open Bite: a multifactorial event. *Am J Orthod* 1981;80(4): 443-446.
13. Tweed CH. The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. *Am J Orthod* 1969;55(6):651-667.
14. Capelozza L, Análise facial subjetiva. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial* 2006;11(5):159-172.
15. Cristina M, Iasael L. Aspectos etiológicos da mordida aberta anterior e suas implicações nas funções orofaciais. *Pró Fono Revista de Atualização Científica* 2005;17(3):1-11.
16. Denny JM, Weiskircher MA, Dorminey JC. Anterior open bite and overjet treated with camouflage therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131(5):670-678.
17. Parker JH. The interception of open bite in the early growth period. *Angle Orthod* 1971;41(1):24-44.

18. Ustrell J: Manual de Ortodoncia. Spain: Publicacions i ediciones de la Universitat de Barcelona. 2011.
19. Worms FW, Meskin LH, Isaacson RJ. Open bite. Am J Orthod 1971;59(6):589-595.
20. Ravindra Nanda: Estratégias Biomecânicas e Estéticas na Clínica Ortodôntica. 2007; Ed. Santos.
21. Proffit RW . Ortodontia Contemporânea. Mosby Elsevier. 2007; 4º Ed.
22. Sassouni V. A classification of skeletal facial types. Am J Orthod 1969;55(2):109-123.
23. Schudy FF. The Rotation of the Mandible Resulting from Growth: Its Implications in Orthodontic Treatment. Angle Orthod 1965;35(1):36-50.
24. Muller H. Le syndrome d' excès vertical antérieur de la face (Thèse). Paris: Univ. Paris V. 1971.
25. Ricketts RM. Cephalometric synthesis. Am J Orthod 1960;46(9):647-673.
26. Ricketts RM. Cephalometric analysis and synthesis. Angle Orthod 1961;31(3):141-156.
27. Björk A. Variations de type de croissance de la mandibule chez l' homme: Étude radiographique longitudinale par méthode des implants. Revue d' ODF 1969;III(4):293-307.
28. Opedebeeck H, Bell WH, Eisenfeld J, Mishelevich D. Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism. Am J Orthod 1978;74(5):509-521.
29. Schendel SA, Eisenfeld J, Bell WH, Epker BN, Mishelevich DJ. The long face syndrome: vertical maxillary excess. Am J Orthod 1976;70(4):398-408.
30. Geoffrey M, Greenlee, Greg J Huang. Stability of treatment for anterior open-bite malocclusion: A meta-analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011;139(2):154-169.
31. Dawson PE. In: Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. Solving anterior open bites problems. St. Louis, The C. V. Mosby 1974:322.
32. Kim YH. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. Am J Orthod 1974;65(6):586-611.
33. Nahoum HI. Anterior open bite: a cephalometric analysis and suggested treatment procedures. Am J Orthod 1975; 67(5):523-521.
34. Richardson AR. A classification of open bites. Eur J Orthod 1981;3(4):289-296.
35. Raymond E, Barbre, Peter M Sinclair. A cephalometric evaluation of anterior open bite correction with the magnetic active vertical corrector. Angle Orthod 1991;61(2):93-102.

36. Tsang WM, Cheung LK, Samman N. Cephalometric parameters affecting severity of anterior open bite. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;26(5):321-326.
37. Artese A, Drummond S, Nascimento JM, Artese F. Critérios para o diagnóstico e tratamento estável da mordida aberta anterior. *Dental Press J Orthod* 2011;16(3):136-161.
38. Macho V. Prevalência de hábitos orais deletérios e de anomalias oclusais numa população dos 3 aos 13 anos. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofacial* 2012;53(3):143-147.
39. Leitão P. Prevalência da má oclusão em crianças de 12 anos da cidade de Lisboa. Parte II. *Rev Estomatol Cir MaxiloFacial* 1993:107-118.
40. Graber TM. Thumb and finger-sucking. *Am J Orthod* 1959;45(4):264-264.
41. Silva Filho OG. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo): Parte I. Relação sagital. *Rev Odont USP*. 1990;4(2):130-137.
42. Ngan P, Fields Hw. Open Bite: a review of etiology and management. *Pediatric Dent* 1997;19(12):91-98.
43. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod* 1969;55(6):91-98.
44. Daniel Ianni Filho. Mordida Aberta - um desafio! Tratamento de casos esqueléticos, cirúrgicos, sem cirurgia ortognática. *Pancrom I. Gráfica* 2009;33-36.
45. Enlow H.D. Crecimiento Craniofacial: Ortodoncia y Ortopedia. *Actualidades Medico odontológicas Latino-America, C.A.* 1993:87-90.
46. Polat OO, Kya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. *Orthod Craniofacial Res.* 2007;10(84):216-221.
47. Brodie AG. Emerging concepts of facial growth. *Angle Orthod* 1971;41(2):103-118.
48. Ricketts, R.M. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. *Angle Orthod* 1960;30:103-133.
49. Almeida, M. F. Aleitamento materno: acima de tudo um ato de amor. *Pediatricia Moderna* 1995;29(5):637-643.
50. Meyers, A, Hertzberg, J Bottle-feeding and malocclusion: Is there an association? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93(2):149-152.
51. Ogaard, B. The effect of sucking habits, cohort, sex, intercanine arch widths, and breast or bottle feeding on posterior crossbite in Norwegian and Swedish 3-year-old children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;106(2):161-166.
52. Maresca, CA, Feres. Ortodontia para fonoaudiologia. Hábitos viciosos bucais 1992;10:164-176.

53. Warren JJ, Bishara SE. Duration of habits and nonnutritive sucking behaviours and their effects on the dental arches in the primary dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121(4):347-356.
54. Almeida A, Mazzeiro E, Pereira T, Souki B, Viana C. Intercepção de uma mordida aberta anterior esquelética associada á sucção digital: relato de um caso clínico. *JBO, Curitiba* 2002;7(42):448-454.
55. Oliveira A, Pordeus I, Torres C. Feeding and nonnutritive sucking habits and prevalence of open bite and crossbite in children/ adolescents with Down syndrome. *Angle Orthod* 2010;80(4):748-753.
56. Lara T. Mordida Aberta Anterior DentoAlveolar: Diagnóstico Morfológico E Abordagens Terapêuticas. *Ortodontia SPO2009*;42(2):123-132.
57. Seniz Karacay, Erol Akin, kerin Ortakoglu, Osman Bengi. Dynamic MRI Evaluation of Tongue Posture and Deglutitive Movements in a Surgically Corrected Open Bite. *Angle Orthod* 2006;76(6):1057-1065.
58. Renato A, Suzi S, Eduardo S, Celina I, Marcio A. Mordida Aberta Anterior- Considerações e Apresentação de um Caso Clinico. *Rev Dental Press De Ortodontia E Ortopedia facial* 1998;3(2):17-29.
59. Swinehart, EW. A clinical study of open bite. *Am J Orthod Oral Surg* 1942;28(1):18-34.
60. Subtelny J, Sakuda M. Oral habits: studies inform, function and therapy. *Angle Orthod* 1973;43(4):347-383.
61. Silva Filho. Sucking habits: clinical managements in dentistry. *J Clin Pediat Dent* 1991;15(3):137-156.
62. Cavassini VGS. Ribeiro SG, Nemi NK, Grecoam, Kohle J, Lehn CN. Hábitos orais de sucção: estudo piloto em população de baixa renda. *Rev. Bras Otorrinolaring* 2003;69(1):106-110.
63. Vig KWL. Nasal Obstruction and facial growth: The strength of evidence for clinical assumptions. *Am J Orthod* 1998;113(6):603-611.
64. Trask GM, Shapiro GG, Shapiro PS. The effects of perennial allergic rhinitis and dental and skeletal development: a comparison of sibling pairs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;92(4):286-293.
65. Ianni FD. A comparison of Nasopharyngeal Endoscopy and Lateral Cephalometric Radiography in the Diagnosis of Nasopharyngeal Airway Obstruction. *Am Orthod* 2001;120(4):500-505.
66. Moss ML. Functional analysis of human mandibular growth. *J Prosthetic Dent* 1960(10):1149-1159.

67. Kluemper GT, Viq PS, Vip KW. Nasorespiratory characteristics and craniofacial morphology. *Eur J Orthod* 1995;17(6):491-495.
68. Lowe AA, Johnston WD. Tongue and jaw muscle activity in response to mandibular rotations in a sample of normal and anterior open-bite subjects. *Am J Orthod* 1979;76(5):565-576.
69. Lowe AA. The chewing apparatus. An electromyography study of the muscles of mastication and its correlation to facial morphology. *Act Physiol Scand Suppl* 1966;280:1-229.
70. Harvold FM. Cephalometric appraisal of the open bite case. *Angle Orthod* 1981;79:359-372.
71. Linder-Aronson S. Mandibular growth direction following adenoidectomy. *Am J Orthod* 1986;89(4):273-283.
72. Nagahara, K et al. Orthodontic treatment of an open bite patient with oral facial digital syndrome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110(2):137-144.
73. Ricketts RM. Respiratory Obstruction Syndrome. *Am J Orthod* 1968;54(7):495-507.
74. Sato S, Suzuki Y. Relationship between the development of skeletal mesio-occlusion and posterior tooth to denture base discrepancy its significance in the orthodontic reconstruction of skeletal Class. *J Japan Orthod Soc* 1988;47(4):796-810.
75. Ochoa BK, Nanda RS. Comparison of maxillary and mandibulary; growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:148-159.
76. Petrovic A, Stutzmann J. Control posnatal growth of the facial skeleton. Experimental data and a cybernetic model. *Actual Odontosomatol (Paris)* 1979;128:811-841.
77. Nielsen H. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *Angle Orthod* 1991;61(4):247-260.
78. Schudy FF. The rotation of the mandibule resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1965;35(1):36-50.
79. Merville LC, Diner PA. Long face: new proposals for taxonomy, diagnosis and treatment. *J Craniomaxillofacial Surg* 1987;15(2):84-93.
80. Dung JD, Smith RJ. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. *Am J Orthod* 1988;94(6):484-490.
81. Staggers JA. Vertical changes following first premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;105(1):19-24.
82. Zuleyha MA, Mehmet OA, Elçin E, Emel A. Inconsistencies in the Differential Diagnosis of Open Bite. *Angle Orthod* 2008;78(3):415-420.

83. Siegfried AN, Rolf GB, Peter HB. Vertical components of overbite change: a mathematical model. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117(4):486-495.
84. Muller G. Growth and development of the middle face. *J Dent Res* 1963;42:385-399.
85. Siriwat PP, Jaraback JR. Malocclusion and facial morphology: is there a relationship? *Angle Orthod* 1985;55(2):127-128.
86. Gérman CP, Nohora CG, Maria VC, Adriana VR. Prevalencia De Las Maloclusiones Verticales En Pacientes Tratados En La Universidad Cooperativa DE Colombia. *Rev Odontologia* 2008;7:24-31.
87. Chia TK, Tsui HH. The different cephalometric assessment of anterior open bite. *Chung Shan Med J* 1997;8(1):11-23.
88. Nahoum HI, Horowitz SL, Benedicto EA. Varieties of anterior open bite. *Am J Orthod* 1972;61(5):486-492.
89. Subtelny JD, Sakuda M. Open bite diagnosis and treatment. *AM J Orthod* 1964;50(5):65-72.
90. Cangialosi TJ. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *Am J Orthod* 1984;85(1):28-36.
91. Giri BT, Jyothikiran H, Shivalinga BM, Sanju S. Cephalometric Evaluation of Dentoalveolar And Morphological Changes Associated with Overbite in Maxilla & mandible In 13-18 Year Old Adolescents. *Journal of Contemporary Dentistry* 2011;2(4):35-46.
92. Sassouni V, Nanda S. Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod* 1964;50(11):337-358.
93. Kao CT, Chen FM, Lin TY, Peng CH, Huang TH. The morphologic structure of open bite in adult Taiwanese. *Angle Orthod* 1996;66(3):199-206.
94. Trounten JC. Morphologic factors in open bite and deep bite. *Angle Orthod* 1983;53(3):192-211.
95. Ceylan I, Barcin U. Effects of Overbite on the Maxillary and Mandibular Morphology. *Angle Orthod* 2001;71(2):110-115.
96. Josef Kucera, Ivo M, Hana T, Tiziano B. Molar height and dentoalveolar compensation in adult subjects with skeletal open bite. *Angle Orthod* 2011;81(1):564-569.
97. Pancherz H, Groten S. Dentoalveolar adaptation in vertical jaw base discrepancies. *Fortschr Kiefer Orthop* 1993;54(1):10-16.
98. Schudy FF. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod* 1964;34(2):75-93.

99. Isaacson JR, Isaacson RS, Speidel TM, Worms FW. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Orthod* 1971;41(4):219-228.
100. Senka RM, Marina L, Zelimir M, Josipa K. Dentoalveolar Characteristics in subjects with Anterior Open Bite. *Acta Stomatol Croat* 2000;34(2):163-168.
101. Omar Gabriel SF, Gleisieli PB, Maurício C, Leopoldino CF. Estudo das características cefalométricas em adolescentes brasileiros portadores de Padrão Face Longa. *Dental Press J Orthod* 2010;15(4):1-9.
102. Surender K, Nanda. Growth patterns in with long and short faces. *Am J Orthod* 1990;98:247-258.
103. Li HL, Guo WH, Chin SC. Etiology and treatment modalities of Anterior open bite Malocclusion. *J Exp Clin Med* 2013;5(1):1-4.
104. Lopez G. Anterior open bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *Am J Orthod* 1985;87(3):175-186.
105. Ji YK, Shin JL, Tae WK, Dong SN, Yuong C. Classification of the Skeletal Variation in Normal Occlusion. *Angle Orthod* 2005;75(3):303-311
106. Danna X, Hui G, Yijin R. Craniofacial morphological characteristics of Chinese adults with normal occlusion and different skeletal divergence. *Eur J Orthod* 2011; 33(2):198-204.