Universidade Paulista – UNIP

PROGRAMA DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA

ESTUDO RADIOGRÁFICO DA REMODELAÇÃO ÓSSEA NA SÍNFISE MENTONIANA EM INDIVÍDUOS NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-PICO DE CRESCIMENTO

RENATO TANABE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Paulista – UNIP, para a obtenção do título de mestre em Odontologia.

SÃO PAULO

2009

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

ESTUDO RADIOGRÁFICO DA REMODELAÇÃO ÓSSEA NA SÍNFISE MENTONIANA EM INDIVÍDUOS NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-PICO DE CRESCIMENTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Odontologia da Universidade Paulista – UNIP, para a obtenção do título de mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Kurt Faltin Junior.

RENATO TANABE

SÃO PAULO

2009

Tanabe, Renato
Estudo radiográfico da remodelação óssea na sínfise mentoniana em pacientes nos períodos pré e pós pico de crescimento. / Renato Tanabe. – São Paulo, 2009.
53f. il.; Color.

Dissertação (Mestrado) – Apresentada ao Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Paulista, São Paulo, 2009.

Área de Concentração: Ortodontia – Clínica Infantil

"Orientação: Profº Kurt Faltin Júnior"

1. Protuberância mental. 2. Queixo. 3. Desenvolvimento maxilofacial. I. Título.

Renato Tanabe

ESTUDO RADIOGRÁFICO DA REMODELAÇÃO ÓSSEA NA SÍNFISE MENTONIANA EM INDIVÍDUOS NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS-PICO DE CRESCIMENTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Odontologia da Universidade Paulista – UNIP, para a obtenção do título de mestre em Odontologia.

Banca Examinadora

1. Prof.(a). Dr(a) _____
Titulação: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

2. Prof.(a). Dr(a) _____
Titulação: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

3. Prof.(a). Dr(a) _____
Titulação: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

São Paulo, de de 2009.

DEDICATÓRIA

A minha esposa Valérie, pela compreensão, paciência e apoio durante todo o período da realização deste trabalho.

Ao meu filho Daniel que chegará dentro de alguns dias, que sirva de inspiração e dedicação a realizar futuras pesquisas científicas.

Ao professor Dr. Kurt Faltin Junior, pela parceria e orientação, elaborador de grandes ideias e profissional singular o qual tenho orgulho de ter conhecido.

Ao amigo professor Roberto H. Matsui, pelo incentivo e apoio ao iniciar este trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Cristina Lúcia Feijó Ortolani, pela ajuda e ensinamento durante toda esta jornada.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Mendel Abramowicz, Sônia Maria Ribeiro de Souza, Ângela Maria Pizzo, Claudio Costa e Adolpho Chelloti.

Ao diretor Prof. Paschoal Laércio Harmonia e à coordenadora do Programa de Pós-Graduação Profa. Cíntia Helena Coury Saraceni, obrigado pelo apoio.

Aos professores de graduação da disciplina de Ortodontia, Liana Campos Santana, Vitória Moscatiello e Renato Bigliazzi, pelos conselhos e experiências transmitidas.

Aos amigos de mestrado Adriana Marchi, Rodrigo Borbolla, Andressa Ladislau, Marco Rocco, Helga Adachi, pela ajuda e companheirismo em todos os momentos, fundamentais nessa minha formação.

Ao Prof. Roberto César Pereira de Oliveira, amigo e colaborador profissional pelo qual tenho grande respeito.

Às funcionários da secretaria de Pós-Graduação Cintia, Leila e Fernanda.

À Profa. Creusa Maria Roveri Dal Bó, pelo auxílio durante a análise estatística.

Agradecimento especial à UNIP - Universidade Paulista e CAPES/ Prosup.

SUMÁRIO

Lista de Figuras VIII
Lista de Tabelas IX
Lista de Abreviaturas e Símbolos X
Resumo XII
Abstract XIV
1. Introdução 1
2. Revisão da Literatura 2
2.1. Embriologia mandibular 2
2.2. Desenvolvimento mandibular 3
2.3. Desenvolvimento da sínfise mentoniana 8
2.4. Determinação da maturação esquelética do indivíduo em crescimento 9
3. Proposição 11
4. Materiais e Métodos 12
4.1. Materiais 12
4.1.1. Amostra 12
4.1.2. Critérios para a inclusão da amostra 12
4.1.3. Traçado cefalométrico 13
4.2. Métodos 13
4.2.1. Método para obtenção das radiografias cefalométricas laterais 13
4.2.2. Seleção da amostra 14
A. Classificação do tipo facial 14
B. Avaliação do estágio de crescimento esquelético pelo método dos estágios de maturação das vértebras cervicais 15
4.2.3. Método para confecção do cefalograma 18
A. Desenho anatômico 19
B. Pontos cefalométricos utilizados para a análise do traçado 21
C. Linhas e Planos utilizados para o traçado

cefalométrico 24
D. Traçado cefalométrico utilizado para avaliação das medidas angulares.....26
E. Plano e linhas para o traçado cefalométrico da sínfise mentoniana 28
F. Pontos cefalométricos utilizados para avaliação da sínfise mentoniana 31
G. Medidas lineares para avaliação cefalométrica da sínfise mentoniana 33
5. Análise estatística 35
6. Resultados 36
6.1. Distribuição da amostra 36
6.2. Resultados da distância entre as corticais externas da sínfise (P1-P4) 37
6.3. Resultados da distância entre as corticais internas da sínfise (P2-P3) 38
6.4. Resultados da distância da espessura da cortical da sínfise mentoniana na porção anterior (α-β) 39
6.5. Resultados da distância da espessura da cortical da sínfise mentoniana na porção posterior (γ-δ) 41
6.6. Resultados da distância da altura da sínfise mentoniana (Pm-ω).....42
6.7. Resultados da correlação entre as alterações da remodelação óssea da sínfise mentoniana e as medidas do arco mandibular, ângulo basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular 44
7. Discussão 46
8. Conclusões 50
Referências 52
Anexos 54

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Visualização das vértebras C2, C3 e C4.
Figura 02: Variação anatômica do corpo das vértebras cervicais C3 e C4: (A) trapezoidal; (B) retangular horizontal; (C) quadrada; (D) retangular vertical.
Figura 03: Desenho esquemático da maturação das vértebras cervicais.
Figura 04: Desenho anatômico.
Figura 05: Pontos cefalométricos.
Figura 06: Traçado cefalométrico: linhas e planos.
Figura 07: Traçado cefalométrico: avaliação das medidas angulares.
Figura 08: Linhas e plano para o traçado cefalométrico da sínfise.
Figura 09: Pontos cefalométricos para avaliação da sínfise mentoniana.
Figura 10: Medidas lineares para avaliação cefalométrica da sínfise.
Figura 11: Valores da média e desvio-padrão de P1-P4, segundo o sexo e o tipo facial.
Figura 12: Valores da média e desvio-padrão de P2-P3, segundo o sexo e o tipo facial.
Figura 13: Valores da média e desvio-padrão de α-β, segundo o sexo e o tipo facial
Figura 14: Valores da média e desvio-padrão de γ-δ, segundo o sexo e o tipo facial.
Figura 15: Valores da média e desvio-padrão de Pm-ω, segundo o sexo e o tipo facial.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição descritiva da amostra de acordo com o sexo.
Tabela 2: Distribuição descritiva da amostra de acordo com o tipo facial.
Tabela 3: Análise descritiva das variáveis quantitativas.
Tabela 4: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo do P1-P4, segundo o sexo e o tipo facial.
Tabela 5: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo do P2-P3, segundo o sexo e o tipo facial.
Tabela 6: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo de α-β, segundo o sexo e o tipo facial.
Tabela 7: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo do γ-δ, segundo o sexo e o tipo facial.
Tabela 8: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo do Pm-ω, segundo o sexo e o tipo facial.
Tabela 9: Coeficiente de correlação de Spearman / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 300.

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

C2: segunda vértebra cervical

C3: terceira vértebra cervical

C4: quarta vértebra cervical

Cvs: estágios das vértebras cervicais

EMVC: estágio de maturação das vértebras cervicais

Kwp: kilovoltagem pico

mA: miliamperagem

m: metros

mm: milímetros

Perp1: perpendicular 1

Perp2: perpendicular 2

Perp3: perpendicular 3

Perp4: perpendicular 4

Pm: protuberância mentoniana

PT: ponto pterigoídeo

T1: amostra no pré-pico crescimento puberal

T2: amostra no pós-pico crescimento puberal

Xi: ponto Xi

° : grau

%: por cento

± : mais ou menos

α: alfa

β: beta

γ: gama

δ: delta

ω: ômega

p: significância

r: correlação

<: menor

>: maior

dp: desvio padrão

n: número de indivíduos

RESUMO

O crescimento e desenvolvimento crânio-facial ocorre em proporções diferentes, principalmente quando associado ao sexo e ao tipo facial analisado. Alterações do desenvolvimento mandibular nas regiões do ramo, corpo, côndilo são observadas regularmente através de traçados cefalométricos em várias análises descritas na literatura. Entretanto, uma análise de planos ou ângulos próprios da região da sínfise mentoniana relacionadas com possíveis alterações dessa área decorrentes do desenvolvimento, encontram-se ausentes. Em consequência, a proposta deste estudo foi a avaliação de radiografias cefalométricas laterais de 300 indivíduos com o objetivo de analisar as alterações da sínfise mentoniana no sentido ântero-posterior e vertical em indivíduos nos períodos pré e pós-pico de crescimento, nos diferentes padrões faciais (neutrovertido, provertido e retrovertido) e sexo masculino e feminino, além de correlacionar as alterações da remodelação da sínfise com os fatores arco mandibular, ângulos basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular. Através de uma análise aleatória dos indivíduos nos períodos pré e pós-pico de crescimento, classificados de acordo com os estágios de maturação das vértebras cervicais, foram realizados traçados cefalométricos próprios para análise da sínfise mentoniana e fatores angulares utilizados na análise de Ricketts. Todas as variáveis foram analisadas descritivamente sendo utilizados para as variáveis quantitativas, valores mínimos e máximos, e do cálculo de médias, desvio padrão e mediana. Para as variáveis qualitativas, calculou-se as frequências absolutas e relativas. Para as correlações foi utilizado o coeficiente de Spearman. O nível de significância foi de 5%. Assim, foi possível concluir que houve uma diferença significante entre os sexos nos três tipos faciais, porém, não houve diferença significante entre os tipos faciais em ambos sexos. Uma correlação positiva e significante entre o arco mandibular com a espessura da cortical anterior e a distância vertical da sínfise foi observada. Houve uma correlação significante e negativa entre a distância ântero-posterior das corticais externas da sínfise com os fatores ângulo basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular. Entretanto,

não houve correlação entre as distâncias das corticais internas da sínfise com esses fatores.

Palavras-chave: protuberância mental, queixo, desenvolvimento maxilofacial, sínfise mentoniana.

ABSTRACT

The cranial-facial growth and development occurs in different proportions, especially when associated with gender and facial-type analysis. Changes in mandible development in areas of branches, body, condyle are observed regularly through various cephalometric routes' analysis in the literature. However, an analysis of plans and angles from the region of the mentonian symphysis related with changes arising from the development of this area, are absent. In consequence, the purpose of this study was the evaluation of lateral cephalometric radiographs of 300 individuals with the aim of analyzing the changes of the mentonian symphysis in the anterior-posterior direction and vertical in individuals in the pre-and post-peak growth in different facial patterns (netroverted, proverted and retroverted) and male and female, and correlate changes in the remodeling of the symphysis to the mandible arch factors, basal angles, goniac angle and the mandible angle plan. Through an analysis of random individuals in the periods before and after peak growth, ranked according to the stages of maturation of cervical vertebrae, the cephalometric tracings were performed for analysis of the mentonian symphysis and angular factors used in the analysis of Ricketts. All variables were descriptively analyzed and used for quantitative variables, minimum and maximum values, and the calculation of averages, standard deviations, and median. For qualitative variables, it was calculated the absolute and relative frequencies. For correlations we used the Spearman coefficient. The significance level was 5%. It was possible to conclude that there was a significant difference between the genders in the three facial types, but there were no significant differences between facial types in both genders. A positive and significant correlation between the mandible arch and the anterior cortical thickness and distance of vertical symphysis was observed. There was a significant and negative correlation between the distance of anterior-posterior cortical external factors in relation to the mandible symphysis arch, basal angle, angle and angle of the mandible Plan and goniac angle. However, there was no correlation between the distances of the cortical internal symphysis in relation to these factors.

Key words: mental protuberance, chin, maxillofacial development, mentonian symphysis.

1. INTRODUÇÃO

O processo de crescimento e desenvolvimento craniofacial ocorre de um modo complexo, resultante de mecanismos genéticos e funcionais, mas em proporções diferentes. A mandíbula apresenta em suas estruturas anatômicas processos de ossificação diferentes entre si. A região da sínfise mentoniana, em particular, representa um modelo de ossificação endocondral e durante o crescimento, predomina o mecanismo de aposição-reabsorção [1].

O planejamento do tratamento ortodôntico e ortopédico facial está intimamente relacionado e dependente desse processo de crescimento craniofacial. Fatores como idade, dimorfismo sexual e o tipo facial levam às variações desse crescimento.

Na literatura, estudos sobre o crescimento e o desenvolvimento mandibular são amplos, principalmente estudos dirigidos à região da cabeça da mandíbula. No entanto, são escassos os relatos referentes ao crescimento da sínfise mandibular. Assim, o objetivo desse estudo foi a avaliação longitudinal das possíveis alterações da sínfise mentoniana, analisadas em radiografias cefalométricas laterais em indivíduos durante os períodos pré e pós-pico de crescimento.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Embriologia mandibular

O desenvolvimento embriológico craniano ocorre a partir da quinta semana de vida intra-uterina, através da proliferação do mesoblasto cefálico, formando o condrocrânio e consequentemente as condensações condroesfenoidais e condroetmoidais, originando assim os prolongamentos orbitários, temporais, occipitais e o septo nasal[2].

A partir da sexta semana, o processo mandibular apresenta em seu interior a cartilagem de Meckel, onde lateralmente ocorre uma condensação do ectomesênquima, na altura do ângulo de divisão do nervo alveolar inferior em seus ramos incisivo e mental. Na sétima semana, inicia-se a ossificação intramembranosa nessa região, estendendo-se anteriormente até a linha medial, e posteriormente até o ponto onde o nervo mandibular divide-se nos seus ramos lingual e alveolar inferior. A formação do osso da mandíbula ocorre em torno do aspecto lateral da cartilagem. Os centros de ossificação de cada lado ficam separados na região da sínfise até o nascimento. Na décima semana, a porção intramembranosa já apresenta aspecto de uma mandíbula rudimentar. Entre a décima e a décima quarta semana, aparecem três cartilagens secundárias: condilar, coronóide e da sínfise. Nas regiões da sínfise, duas cartilagens, uma de cada lado, aparecem na porção anterior da cartilagem de Meckel. Através do processo de ossificação endocondral, desaparecem no primeiro ano de vida [1].

A presença de vários centros de crescimento cartilaginosos conhecidos como cartilagens de crescimento secundário ocorre na mandíbula, sendo estas as cartilagens coronóides, a cartilagem ao redor dos germes dentários e a cartilagem sinfisal na linha média anterior. Porém, somente a cartilagem sinfisal, entre as partes laterais de crescimento da mandíbula, persiste até o nascimento. Essa cartilagem recobre os corpos anteriores da mandíbula direita e esquerda,

caracterizadas pela ossificação endocondral por toda a vida pré-natal, contribuindo para o crescimento anterior e aumento na largura da mandíbula. O final do crescimento dessas cartilagens ocorre nos primeiros meses pós-natais, embora a sutura contribua para o aumento da largura mandibular durante o início da vida pós-natal [3].

A ossificação inicia-se pela região próxima ao forame mentoniano. Entretanto, anterior a este forame, a mandíbula é formada por ossificação endocondral, e posterior ao forame mentoniano a ossificação é intramembranosa. As ossificações do côndilo e da sínfise mandibular acontecem através do mecanismo endocondral, ou seja, a cartilagem é substituída por tecido ósseo [4].

2.2 Desenvolvimento mandibular

O crescimento craniofacial é passível a influências intrínsecas e extrínsecas ou, em seja, está sob o controle de influências genéticas e ambientais, combinadas ou não, onde diferentes tecidos sofrem diferentes intensidades de influência, em diferentes épocas do desenvolvimento [5].

O crescimento mandibular ocorre através de uma resposta à demanda funcional como a mastigação, deglutição, fonação e respiração, partindo em direção vertical e sagital, de modo modelante pelos fenômenos de aposição-reabsorção [2,7].Dessa forma, o crescimento mandibular torna-se um processo absolutamente previsível [6], sendo que o forame oval, mentoniano e o canal mandibular formam um complexo pertencente a uma espiral logarítmica durante o processo de crescimento. Diferente da maxila, a mandíbula não apresenta suturas, seu crescimento acontece através de mecanismos próprios, baseado nos processos de aposição e reabsorção, ocorrendo em todas as superfícies, através de atividades osteogênicas e osteoclásticas. O bordo posterior do ramo mandibular apresenta-se como uma área de aposição, enquanto que o bordo anterior é caracterizado por ser uma

região de reabsorção óssea. O mento apresenta contorno delineado principalmente pela zona de reabsorção situada na região supramentoniana [4].

Assim, ao contrário do que ocorre com a maxila, as atividades tanto endocondral quanto do periósteo são importantes no crescimento da mandíbula. O aumento da proeminência do mento, com a maturidade, resulta em uma combinação da translação anterior do próprio mento como parte de um padrão de crescimento total da mandíbula e reabsorção acima deste que altera o contorno ósseo [7].

No ponto cefalométrico Pogônio (ponto Pg) ocorre uma aposição óssea, em ambos os gêneros, sem diferença estatística em quaisquer das idades, e que deve ser levada em consideração o deslocamento mandibular para anterior [8].

A mandíbula se remodela e é simultaneamente deslocada à medida que ocorre um movimento para frente e para baixo da interface temporomandibular. Através de estudos de crescimento utilizando implantes metálicos, observou-se que a mandíbula cresce em curva. O significado especial do desenvolvimento do ramo mandibular é evidenciar o crescimento craniofacial, apesar de não ser o próprio osso do ramo o responsável, mas sim os tecidos conjuntivos osteogênicos, condrogênicos e fibrogênicos que recebem os sinais de controles locais que produzem a forma e o tamanho adaptativo do ramo ao longo do tempo. Além disso, tal importância ocorre devido ao posicionamento do arco inferior em oclusão com o superior, adaptando-se continuamente às múltiplas alterações das condições craniofaciais. Em consequência, o ramo é remodelado em uma forma geralmente póstero-superior, enquanto a mandíbula, como um todo, é deslocada para anterior e inferior, permitindo o alongamento posterior do corpo e do arco dentário. De mesma forma ocorre com a cabeça da mandíbula, considerada no passado como determinante primário do crescimento mandibular, como uma estrutura de resposta que torna possível o crescimento adaptativo, verdadeiramente inter-relacionado, porém, de crescimento único e regional. Uma variação considerável no posicionamento da linha reversa entre as partes de reabsorção e aposição da sínfise, podendo ser alta ou

baixa, apesar do crescimento lento e considerado uma das áreas mais variáveis de toda a mandíbula dos diferentes tipos e padrões básicos faciais [9].

O desenvolvimento da teoria de crescimento arqueal da mandíbula descreve o processo da morfologia mandibular como a chave do futuro vetor de crescimento do complexo craniofacial, introduzindo pontos cefalométricos correspondentes aos centros gnômicos. Através de um traçado para o arco mandibular, utilizando-se os pontos Pm e Eva, situados na intersecção das linhas coronoidianas e condilianas, notou-se que o fenômeno de reabsorção foi observado unicamente, ao nível do bordo inferior do ramo, enquanto que o crescimento geral do ramo montante se faz por aposição ao longo do arco mandibular, numa média de 2,5mm por ano na porção superior do ramo. No sentido transversal em vista frontal, o crescimento mandibular é a resultante do alongamento vertical e posterior do crescimento arqueal. No sentido vertical, o crescimento ocorre pelo deslocamento condiliano para posterior e lateral, também resultante do crescimento arqueal visto em incidência basal. Essa descrição da teoria arqueal parece responder a múltiplas questões clínicas que, até então, não tinham explicações. Dentre as respostas, foi observado que a sínfise faz uma rotação durante o crescimento horizontal para uma inclinação mais vertical, sugerindo que as apófises geni e tubérculos linguais têm um crescimento para inferior. Além disso, notou-se que o Plano mandibular varia muito em certos indivíduos e não em outros. A descrição do centro de estabilidade do crescimento facial determinado pelo ponto PT, entrada do forame redondo na fossa pterigomaxilar, estabelecido através da observação de traçados cefalométricos de um mesmo indivíduo, em diferentes idades, sobrepostos com o centro em PT. Observou-se assim que o crescimento parecia propagar-se a partir desse ponto como “raios de sol”, mostrando-se como um fenômeno relacionado à distância de seu centro polar. Através de estudos em crânios incas, verificou-se que o periósteo mandibular desapareceu, e que as linhas de forças paralelas às curvas côncavas para o alto, das quais uma mediana mais acentuada

converge do côndilo em direção à outra curva mediana da apófise coronóide, próximo do ponto Xi, prossegue até a sínfise [10].

Um estudo comparativo da previsão arqueal mandibular num período com intervalo entre nove e dez anos, através de uma amostra com 48 casos, constatou que o comprimento da mandíbula na predição e seu efeito foi em média de 4,1mm com um desvio padrão de 3,43mm, com variações mínimas de 0,5 e máximas de 9, determinando que a previsão a longo prazo ocorre em aproximadamente 60% dos casos [2].

Foi realizada uma análise em 44 indivíduos, sendo 23 do sexo masculino e 21 do sexo feminino. Observou-se uma variação do padrão de crescimento e desenvolvimento facial entre os dois sexos, sendo que no sexo masculino resultou num crescimento mais tardio, prolongado e amplo, em relação ao sexo feminino [12]. Um outro estudo descreveu que a mandíbula cresce 1,5mm no sexo masculino no período pré-pubertário, correspondente aos 11 anos e cinco meses, no surto de crescimento máximo, correspondente ao período pubertário de 14 anos e cinco meses, aproximadamente 5,5mm ao ano, com uma velocidade média anual de 3 mm. Assim, foi constatado que a mandíbula cresce em média 1 mm por ano a mais que a maxila [11].

Pesquisas utilizando radiografias cefalométricas associadas a implantes metálicos demonstraram que o padrão de crescimento médio incorpora uma rotação anterior da face, onde a manifestação ocorre mais na mandíbula do que na maxila. O processo de reabsorção e aposição compensou a rotação da borda inferior da mandíbula em cerca de um quarto da mudança, sendo que na borda posterior do ramo ocorre cerca de quatro quintos. O crescimento das cabeças da mandíbula e o abaixamento da fossa articular favorecem um deslocamento para baixo da parte posterior da mandíbula. Utilizando traçados de radiografias cefalométricas de dois indivíduos que não receberam tratamento no período indicado, diferenciando-se intensamente nas configurações faciais e nos padrões de crescimento, com implantes metálicos na maxila e mandíbula, apresentou como resultado no primeiro caso, que no período entre os 11 e 17 anos de idade, a mandíbula sofreu rotação para a frente, sendo que a borda anterior do ramo da mandíbula moveu-

se diretamente para baixo em relação à base anterior do crânio. Entretanto, a sínfise mandibular moveu-se quase horizontalmente para anterior. Na borda inferior da mandíbula, ocorreu reabsorção na parte posterior e aposição anterior, incluindo um pequeno aumento na sínfise. No segundo caso, no período entre os 10 e os 15 anos de idade, a mandíbula como um todo apresentou uma rotação para trás, sendo que a parte anterior deslocou-se para a inferior mais que o segmento posterior e a sínfise mandibular moveu-se diretamente para baixo. No bordo inferior da mandíbula, a aposição óssea foi menor apenas na sínfise [5].

Através de uma pesquisa que utilizou implantes metálicos para avaliação do crescimento mandibular, foi analisado uma amostra de 45 indivíduos do sexo masculino, dos 5 aos 22 anos de idade, com diferentes tipos de má oclusão. Desta forma, foi determinado os valores médios do côndilo mandibular, sendo o mínimo ocorrido no período pré-pubertário com uma média de 1,5mm por ano, e no período de crescimento máximo, a média foi de 5,5mm ao ano [13].

2.3. Desenvolvimento da sínfise mentoniana

Um estudo sobre a predição do crescimento da sínfise mentoniana, resultado da teoria do crescimento arqueal da mandíbula, foi proposta e desenvolvida por Ricketts em 1972 [2]. Neste estudo, constatou-se que para uma sínfise mesofacial, o crescimento se traduz por um alongamento de 1 mm num intervalo de seis a oito anos, particularmente no sexo masculino, sendo que para o sexo feminino foi muito menor. Para uma sínfise dolicofacial, este crescimento foi maior e mais vertical, podendo atingir 0,25mm/ano. Para uma sínfise braquifacial, o crescimento foi mais anterior e pode ser estimado, em média, em 0,1mm/ano.

Através de estudos para previsão de tratamento denominada de Objetivo Visual de Tratamento (VTO), foi determinado que para o sexo

feminino não houve crescimento por aposição do mento após os seis anos de idade. Para o sexo masculino houve um crescimento com uma média de 0,2mm por ano, em direção do bordo inferior da sínfise ao ponto PM, porém, preservando a morfologia. Para os padrões faciais provertidos extremos no sexo masculino, caracterizados por uma sínfise espessa, ocorreu um aumento de 0,25mm por ano, resultado aparentemente causado pela curva de tensão em mandíbulas extremamente largas [14].

2.4. Determinação da maturação esquelética do indivíduo em crescimento

A análise da maturação esquelética através da correlação das radiografias de mão e punho com as vértebras cervicais nas radiografias cefalométricas laterais, método inicialmente proposto por Lamparski em 1972, demonstrado através de uma amostra de 220 indivíduos com idades que variavam dos oito aos 18 anos de idade, determinou seis estágios de maturação esquelética das vértebras cervicais. Elas foram avaliadas através de características próprias relacionadas com os formatos do processo odontóide e os corpos da terceira e quarta vértebras cervicais, determinando o potencial de crescimento. Como resultado, concluiu-se a classificação dos seguintes estágios: iniciação, aceleração, maturação, transição, desaceleração e finalização [15].

A análise da eficiência da correlação dos seis estágios do método da maturação das vértebras cervicais em radiografias cefalométricas laterais com o crescimento mandibular, demonstrada através de uma amostra envolvendo 24 indivíduos, sendo 15 do sexo feminino e nove do masculino, concluiu-se ser um método eficaz a correlação dos estágios da maturidade das vértebras cervicais e o crescimento mandibular [16].

A realização de um estudo para estabelecer a correlação entre a maturação das vértebras cervicais e o pico de crescimento mandibular,

baseado nas análises da segunda, terceira e quarta vértebras cervicais em radiografias cefalométricas laterais, utilizou uma amostra envolvendo 30 indivíduos não tratados ortodonticamente, através de um método abrangendo cinco estágios de maturação (EMVC I a EMVC V) ao invés da classificação dos seis estágios tradicionais. Desta forma, concluiu-se que o pico de crescimento mandibular ocorreu entre o estágio II e III [17].

Esta avaliação radiográfica das alterações morfológicas das vértebras cervicais nas radiografias cefalométricas laterais foi constatada ser um método alternativo e prático na avaliação esquelética, complementando informações para o diagnóstico de um tratamento e circunstancialmente substituindo outros métodos de avaliação [18].

Entretanto, houve a introdução de uma modificação adicional do método de maturação das vértebras cervicais na determinação do pico de crescimento mandibular, baseado nas análises da segunda, terceira e quarta vértebras cervicais nas radiografias cefalométricas laterais. A amostra do estudo envolveu 30 indivíduos não tratados ortodonticamente. Como resultado, a classificação do novo método compreendeu seis estágios de maturação (EMVC 1 a EMVC 6), sendo que os estágios EMVC 1 e EMVC 2 correspondem ao pré-pico de crescimento, EMVC 3 e EMVC 4 correspondem ao pico de crescimento e o estágio EMVC 5, pós-pico de crescimento, entretanto, com o pico de crescimento finalizado pelo menos um ano antes deste estágio. O EMVC 6 foi considerado pelo menos dois anos após o pico de crescimento [19].

3. PROPOSIÇÃO

Neste trabalho temos como proposta:

1. Avaliar as alterações lineares da sínfise mentoniana nas radiografias cefalométricas laterais no sentido ântero-posterior e no sentido vertical, em indivíduos nos períodos pré e pós-pico de crescimento, nos diferentes padrões faciais e sexo.
2. Correlacionar as alterações da remodelação óssea da sínfise mentoniana com as medidas angulares do arco mandibular, ângulo basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Materiais

4.1.1. Amostra

Para este estudo foram utilizadas radiografias cefalométricas laterais de indivíduos do sexo masculino e feminino, avaliadas durante o pré-pico de crescimento puberal (T1) e o mesmo indivíduo, após o pico de crescimento puberal (T2). Através de uma seleção aleatória de um número total de 1229 fichas clínicas do arquivo do consultório particular do Professor Dr. Kurt Faltin Junior, situado na cidade de São Paulo, de indivíduos analisados consecutivamente, independente do tipo de tratamento submetido, ortodôntico ou ortopédico facial, foram selecionados 300 indivíduos que constituíram a parte da amostra do grupo submetido.

4.1.2. Critérios para a inclusão da amostra

Os critérios utilizados para a seleção das radiografias cefalométricas laterais foram a estratificação da amostra pelo sexo masculino e feminino e os três tipos faciais de acordo com a classificação de Ricketts [20].

A avaliação dos indivíduos nos períodos pré e pós-pico de crescimento foram determinados através dos estágios de maturação das vértebras cervicais (EMVC) [19], analisadas nas radiografias cefalométricas laterais. O período pré-pico de crescimento foi correlacionado aos estágios EMVC 1 e EMVC 2 e o período pós-pico de crescimento, aos estágios EMVC 5 e EMVC 6.

4.1.3. Traçado Cefalométrico

O traçado cefalométrico foi realizado com o auxílio dos seguintes materiais:

- negatoscópio com intensidade de luz variável
- lapiseira com grafite de 0,5mm
- papel *ultraphan*
- borracha macia
- régua transparente com graduações de meio milímetro
- transferidor
- esquadro
- fita adesiva transparente

4.2 MÉTODOS

4.2.1. Método para obtenção das radiografias cefalométricas laterais

O aparelho utilizado para obter as radiografias cefalométricas laterais foi da marca Siemens, tipo Esfera II, fatores de exposição de 75 Kwp e 12 mA, com tempo de exposição fixado em 1,5 segundos. O cefalostato utilizado foi do tipo Bauer, com chassi fixo acoplado paralelo ao plano sagital mediano, de acordo com o sistema padronizado de 1,56m de distância entre o filme e o foco de radiação. O índice de magnificação da amostra foi de 10,04%.

4.2.2. Seleção da amostra

A. Classificação do tipo facial

A classificação do tipo facial foi determinada pelo traçado cefalométrico da análise de Ricketts [20] descrito abaixo:

1. Neutrovertido: o crescimento no sentido horizontal da face está equilibrado com o crescimento no sentido vertical, onde os valores das medidas do traçado cefalométrico representados pelos ângulos Eixo Facial, Altura Facial Total e Altura da Dentição apresentam-se equilibrados entre si.

2. Provertido: o crescimento no sentido horizontal da face predomina sobre o crescimento vertical, sendo que os valores das medidas do traçado cefalométrico representados pelo ângulo do Eixo Facial apresentam valor aumentado em relação ao valor padrão, e os ângulos da Altura Facial Total e Altura da Dentição apresentam valores diminuídos em relação ao valor padrão.

3. Retrovertido: o crescimento da face no sentido vertical predomina sobre o crescimento no sentido horizontal, sendo que os valores das medidas do traçado cefalométrico representados pelo ângulo do Eixo Facial apresentam valor diminuído em relação ao valor padrão, e os ângulos da Altura Facial Total e Altura da Dentição apresentam valores aumentados em relação ao valor padrão.

Valores na determinação do tipo facial:

Ângulo do Eixo Facial: formado pelo plano do eixo facial (Pt-Gn) e a linha (Ba-Na) apresenta um desvio padrão de ± 3°.

- Neutrovertido: 90° ± 3°
- Provertido: maior que 93°
- Retrovertido: menor que 87°

Altura Facial Total: ângulo formado pela linha (Ba-Na) e o eixo do corpo da mandíbula (Xi-PM) apresenta um desvio padrão de ± 3°.

- Neutrovertido: 60° ± 3°
- Provertido: menor que 57°
- Retrovertido: maior que 63°

Altura da Dentição: ângulo formado pelos planos (ENA-Xi) e (Xi-PM) apresenta um desvio padrão de ± 3°.

- Neutrovertido: 45° ± 3°
- Provertido: menor que 42°
- Retrovertido: maior que 48°

B. Avaliação do estágio de crescimento esquelético pelo método dos estágios de maturação das vértebras cervicais

A avaliação dos estágios individuais da maturidade esquelética foi realizada pelo método visual, por observação direta das vértebras cervicais e pela confecção do traçado do contorno anatômico das vértebras C2, C3 e C4 (Figura 01). A avaliação da maturação das vértebras cervicais é composta por seis estágios de desenvolvimento, classificadas como EMVC 1, EMVC 2, EMVC 3, EMVC 4, EMVC 5 e EMVC 6, de acordo com as diferentes combinações das características morfológicas das vértebras cervicais C2, C3 e C4. O corpo das vértebras C3 e C4 podem variar de acordo com a sua forma em trapezoidal, retangular horizontal, quadrada e retangular vertical (Figura 02).

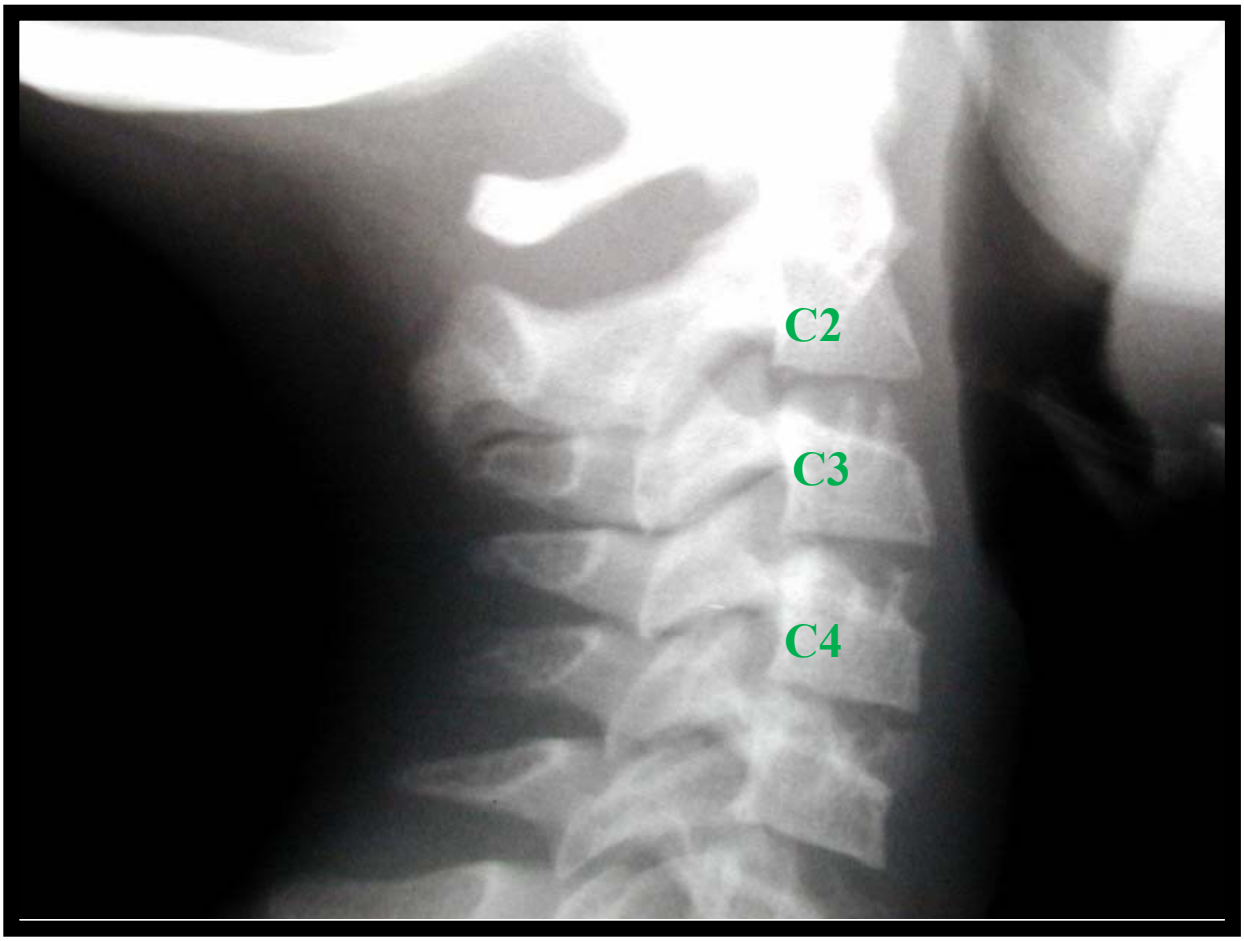


Figura 01. Visualização das vértebras C2, C3 e C4.

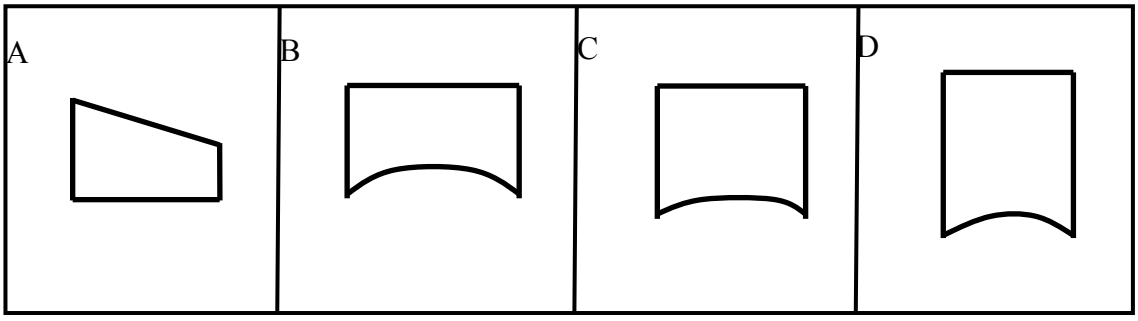


Figura 02. Variação anatômica do corpo das vértebras cervicais C3 e C4: (A) trapezoidal; (B) retangular horizontal; (C) quadrada; (D) retangular vertical.

A análise dos indivíduos nos períodos pré e pós-pico de crescimento foi realizada através dos estágios de maturação das vértebras cervicais (EMVC) visualizados nas radiografias cefalométricas

laterais [19]. A amostra dos indivíduos no período pré-pico de crescimento foi selecionada quando se apresentavam nos estágios EMVC 1 e EMVC 2. A amostra dos indivíduos no período pós-pico de crescimento foi selecionada quando apresentavam-se nos estágios EMVC 5 e EMVC 6.

Estágios de maturação das vértebras cervicais (Figura 03):

Estágio de maturação das vértebras cervicais 1 (EMVC 1): a borda inferior das três vértebras (C2, C3 e C4) apresentam-se planas. Os corpos de C3 e C4 são em forma trapezóide, onde a borda superior do corpo vertebral está afilada no sentido posterior para o anterior. O pico de crescimento mandibular ocorrerá numa média de dois anos após este estágio.

Estágio de maturação das vértebras cervicais 2 (EMVC 2): apresenta uma concavidade na borda inferior de C2. Os corpos de C3 e C4 continuam com uma forma trapezoidal e o pico de crescimento mandibular ocorrerá numa média de um ano após este estágio.

Estágio de maturação das vértebras cervicais 3 (EMVC 3): apresenta concavidade nas bordas inferiores das vértebras de C3 e C4. Os corpos de C3 e C4 podem apresentar uma forma trapezóide ou retangular horizontal. O pico de crescimento mandibular ocorrerá durante esse estágio.

Estágio de maturação das vértebras cervicais 4 (EMVC 4): apresenta concavidade nas bordas inferiores das vértebras C2, C3 e C4. Os corpos de C3 e C4 apresentam uma forma retangular horizontal. O pico de crescimento mandibular ocorreu entre um ou dois anos antes desse estágio.

Estágio de maturação das vértebras cervicais 5 (EMVC 5): apresenta concavidade nas bordas inferiores das vértebras C2, C3 e C4 ainda visíveis. Pelo menos um dos corpos de C3 e C4 apresenta-se na forma quadrada. O pico de crescimento mandibular terminou no mínimo um ano antes desse estágio.

Estágio de maturação das vértebras cervicais 6 (EMVC 6): apresenta concavidades ainda evidentes nas bordas inferiores das vértebras de C2, C3 e C4. Pelo menos um dos corpos de C3 e C4 apresenta-se na forma retangular vertical. O pico de crescimento mandibular terminou no mínimo dois anos antes desse estágio.

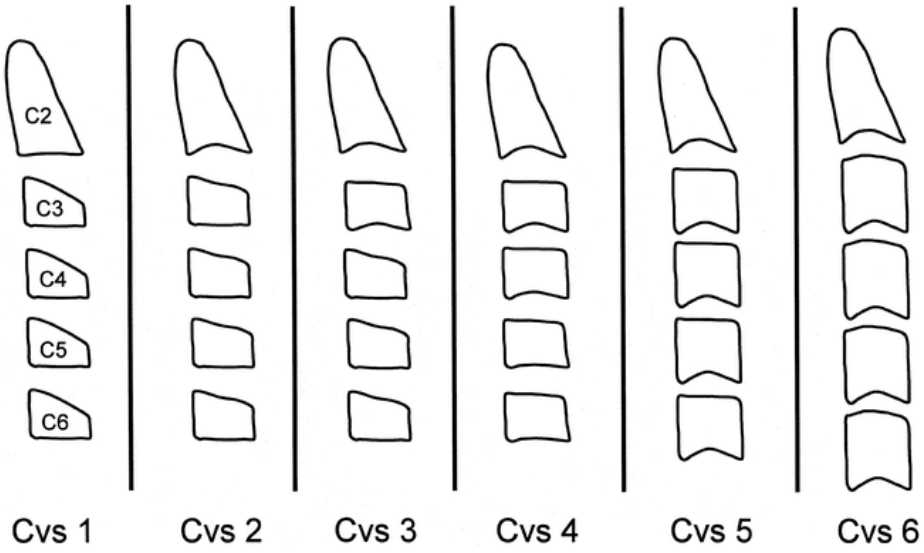


Figura 03. Desenho esquemático da maturação das vértebras cervicais [19].

4.2.3. Método para confecção do cefalograma

O traçado cefalométrico foi realizado por um único observador. Para o traçado cefalométrico foi utilizada como padrão a análise de Ricketts [21, 22, 23], envolvendo desenho anatômico, pontos, planos e medidas angulares conforme descrito abaixo:

A. Desenho anatômico (Figura 04):

1. Borda inferior do forame magno
2. Contorno do osso esfenóide
3. Vértebras cervicais C2, C3 e C4
4. Zona da sutura nasal e ossos nasais
5. Meato auditivo externo ósseo
6. Sela Túrcica
7. Perfil da Glabela
8. Dentes
9. Fissura pterigomaxilar
10. Contorno inferior das cavidades orbitárias
11. Maxila
12. Mandíbula
13. Perfil mole

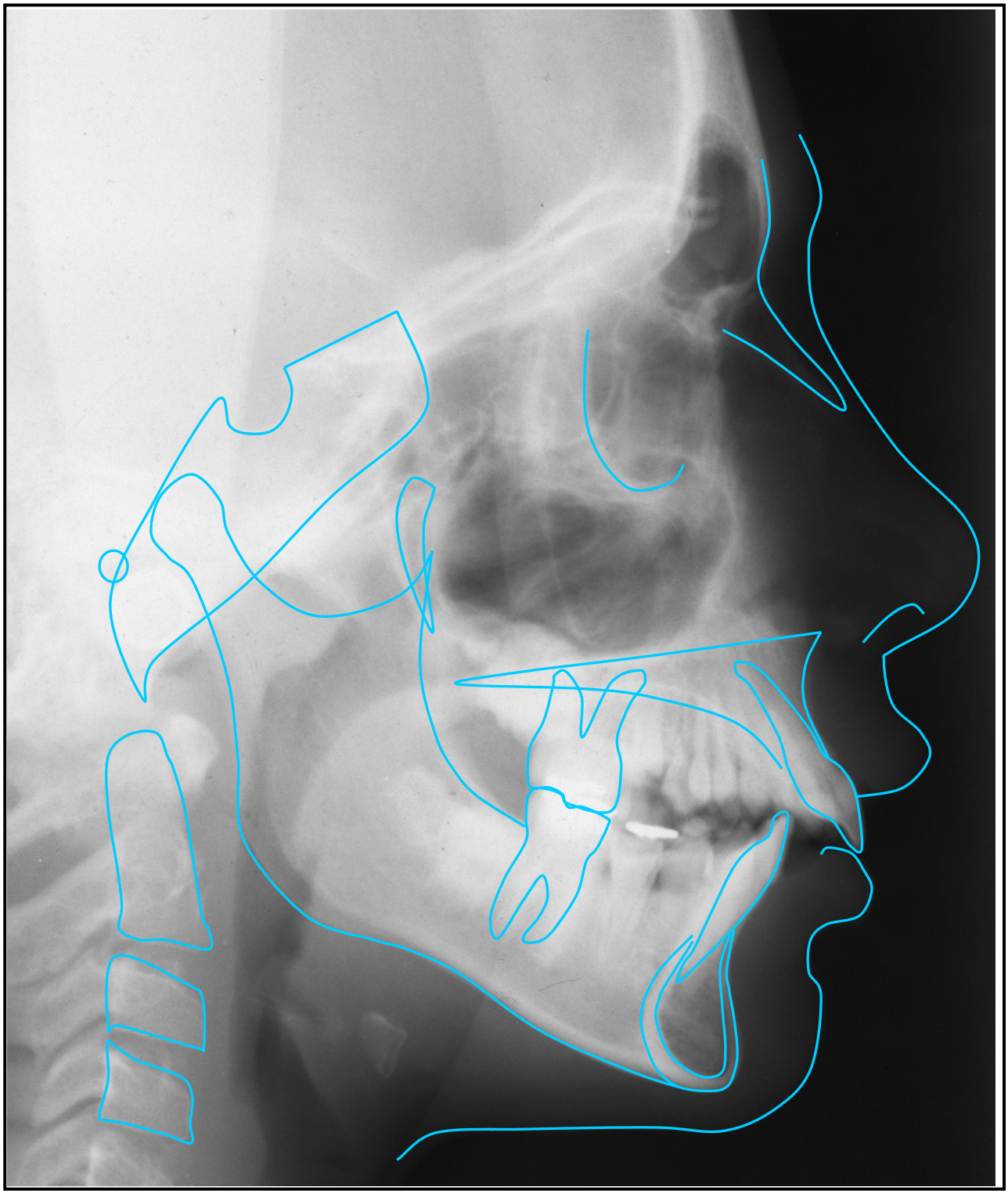


Figura 04. Desenho anatômico

B. Pontos cefalométricos utilizados para a análise do traçado (Figura 05):

1. Go (Gônio): ponto médio do ângulo mandibular (ângulo goníaco); localiza-se na bissetriz do ângulo formado pelo Plano mandibular e o plano através do articulado; posterior e ao longo da porção do ramo inferior a ele.
2. Go p (Gônio posterior): ponto localizado no contato inferior da tangente ao bordo posterior do ramo da mandíbula.
3. Go i (Gônio inferior): ponto localizado na tangente mais inferior do ângulo goníaco.
4. Me (Mentoniano): ponto mais inferior do contorno da sínfise mentoniana.
5. ENA (Espinha nasal anterior): ponto mais anterior do palato duro no plano sagital.
6. ENP (Espinha nasal posterior): ponto mais posterior do palato duro.
7. A (ponto A): ponto mais superior na concavidade maxilar.
8. Xi (Ponto Xi): ponto no centro geométrico do ramo mandibular, formando a referência posterior e inferior dos eixos internos da mandíbula, formado pela intersecção das linhas dos pontos R1, R2, R3, R4.
9. R1 (Ponto R1): ponto mais profundo da curvatura anterior da borda do ramo na incisura subcoronóide, no bordo anterior no ramo mandibular, tangente ao Plano de Frankfurt e paralela ao Plano Pterigoídeo Vertical (PTV).
10. R2 (ponto R2): projeção de R1 tangente ao Plano de Frankfurt, paralela ao Plano Pterigoídeo Vertical (PTV) sobre o bordo posterior do ramo mandibular.
11. R3 (ponto R3): ponto mais inferior da incisura mandibular do ramo mandibular, paralelo ao Plano de Frankfurt e tangente ao Plano Pterigoídeo Vertical (PTV).

12. R4 (ponto R4): projeção do ponto R3 paralela ao Plano de Frankfurt, tangente ao Plano Pterigoídeo Vertical (PTV), no bordo inferior do ramo mandibular.
13. CC (ponto do Centro do Crânio): ponto resultante da intersecção da linha (Ba-Na) e o Plano do Eixo Facial (Pt-Gn).
14. Pm (Protuberância mentoniana, supragônio ou promentoniano): situado no contorno anterior da imagem da sínfise mentoniana, entre o ponto B e o pogônio, onde a curvatura se transforma de côncava para convexa.
15. Po (Pório): ponto médio do teto do conduto auditivo externo.
16. Or (Orbital): ponto localizado na parte mais inferior da borda externa da cavidade orbitária.
17. Na (Násio): ponto de intersecção da sutura nasofrontal e a linha médiosagital; ponto mais posterior da ponte nasal.
18. Pg (Pogônio): ponto mais anterior da mandíbula, localizado no Plano sagital mediano da sínfise.
19. Dc (Ponto DC): ponto de intersecção da linha básio-násio (Ba-Na) e o ponto médio do colo do côndilo entre o ponto anterior e posterior.
20. Co (Condílio): ponto mais superior posterior da cabeça da mandíbula.
21. Pt (Pterigoídeo ou Pterigo-maxilar): ponto mais póstero-superior da fossa pterigo-maxilar.
22. Gn (Gnátio): ponto mais baixo do bordo inferior da mandíbula, determinado pela bissetriz do ângulo formado pelos Planos mandibular e násio-pogônio.
23. Ba (Básio): ponto mais póstero-inferior do osso occipital na margem anterior do forame Magno.

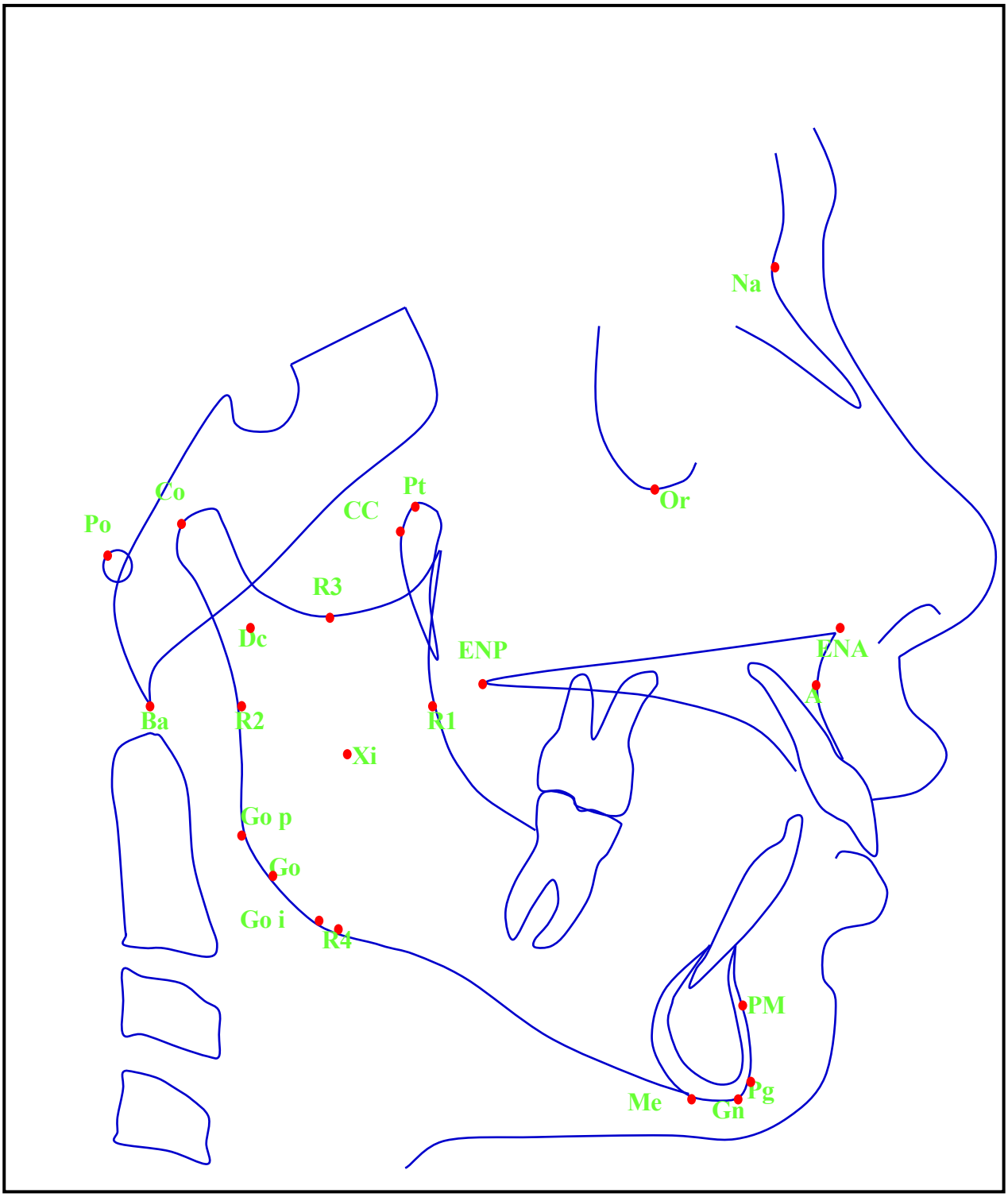


Figura 05. Pontos cefalométricos

C. Linhas e Planos utilizados para o traçado cefalométrico (Figura 06):

1. Linha Ba-Na: linha formada pela união dos pontos Básio (Ba) e Násio (Na).
2. Plano horizontal de Frankfurt (Po-Or): plano formado pela união dos pontos Pório (Po) e Orbital (Or).
3. Eixo facial: união dos pontos Pterigoídeo (Pt) ao Gnátio (Gn).
4. Eixo do corpo mandibular: união dos pontos Xi a Protuberância mentoniana (Pm).
5. Eixo condilar: união dos pontos DC a Xi.
6. Plano mandibular: união dos pontos Gônio inferior (Go i) ao Mentoniano (Me).
7. Vertical Pterigoídea: linha que passa tangente ao ponto Pt, perpendicular ao Plano de Frankfurt (Po-Or).
8. Linha ENA-Xi: união dos pontos Xi (centro geométrico do ramo da mandíbula) ao ponto Espinha nasal anterior (ENA).
9. Plano palatal: linha que une os pontos Espinha nasal anterior (ENA) a Espinha nasal posterior (ENP).
10. Linha Co-Go: união dos pontos Condílio (Co) ao Gônio posterior (Go p).

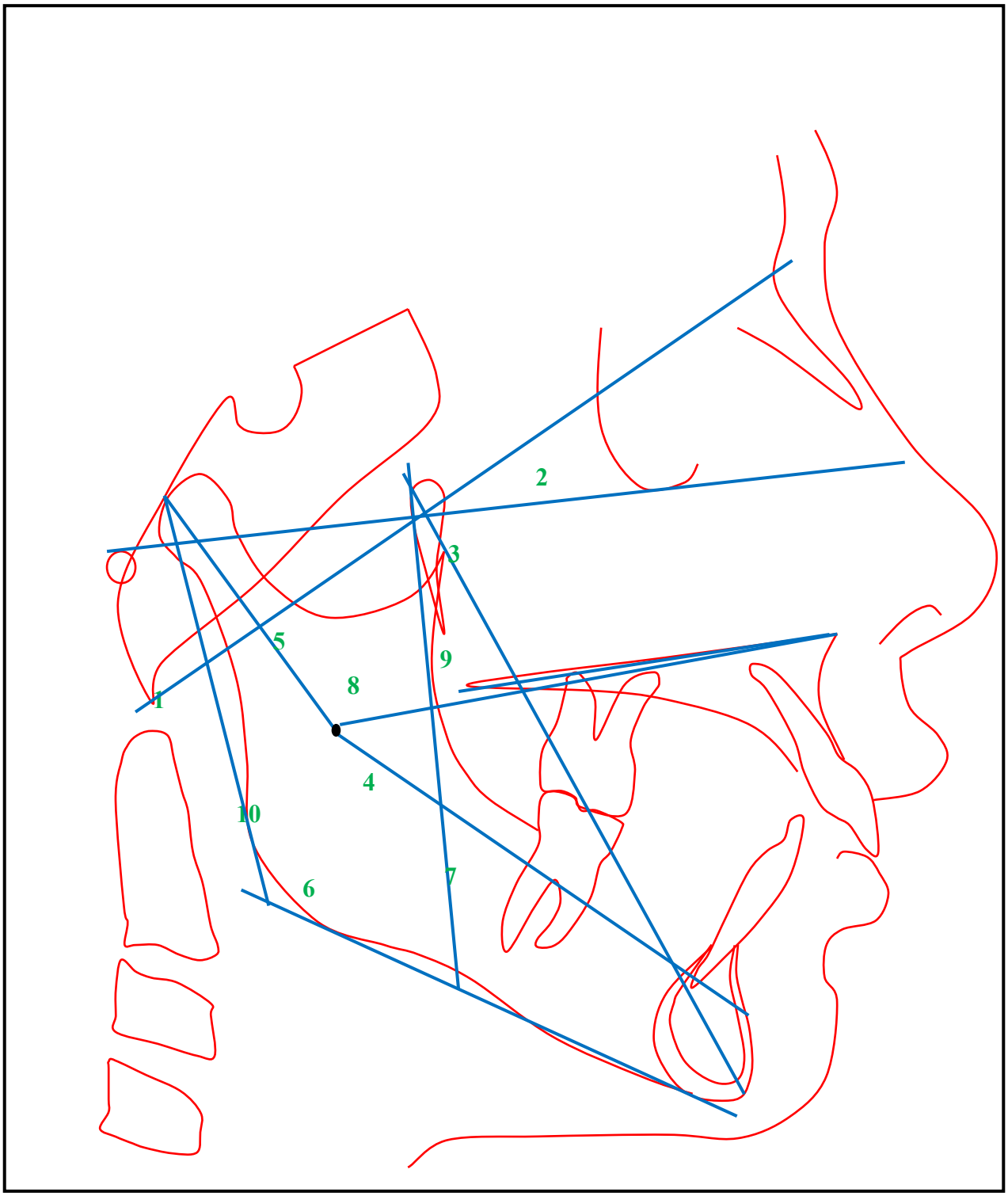
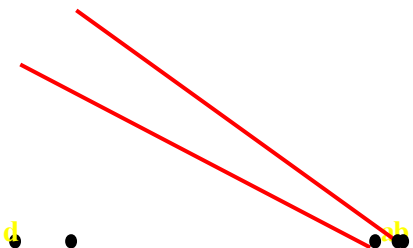


Figura 06. Traçado cefalométrico: linhas e planos.



D. Traçado cefalométrico utilizado para a determinação do tipo facial e a avaliação da correlação entre as medidas angulares e a remodelação óssea da sínfise mentoniana (Figura 07):

1. Ângulo do Eixo facial: ângulo formado pelo Plano do Eixo facial (Pt-Gn) e a linha Ba-Na.
2. Altura facial total: ângulo formado pela linha Ba-Na e a linha do corpo mandibular (Xi-Pm).
3. Altura da dentição (Altura facial inferior): ângulo formado pelas linhas ENA-Xi e Xi-PM.
4. Ângulo basal: ângulo formado pelos Planos ENA-ENP e Go-Me.
5. Ângulo goníaco: ângulo formado pela intersecção da linha que tangencia o bordo inferior do corpo da mandíbula (Go-Me) com a tangente ao ramo da mandíbula (linha Co-Go).
6. Arco mandibular: ângulo formado pelos planos Xi-Pm e Xi-Dc.
7. Ângulo do Plano mandibular: ângulo formado pelos Planos Mandibular (Go-Me) e Frankfurt (Po-Or).

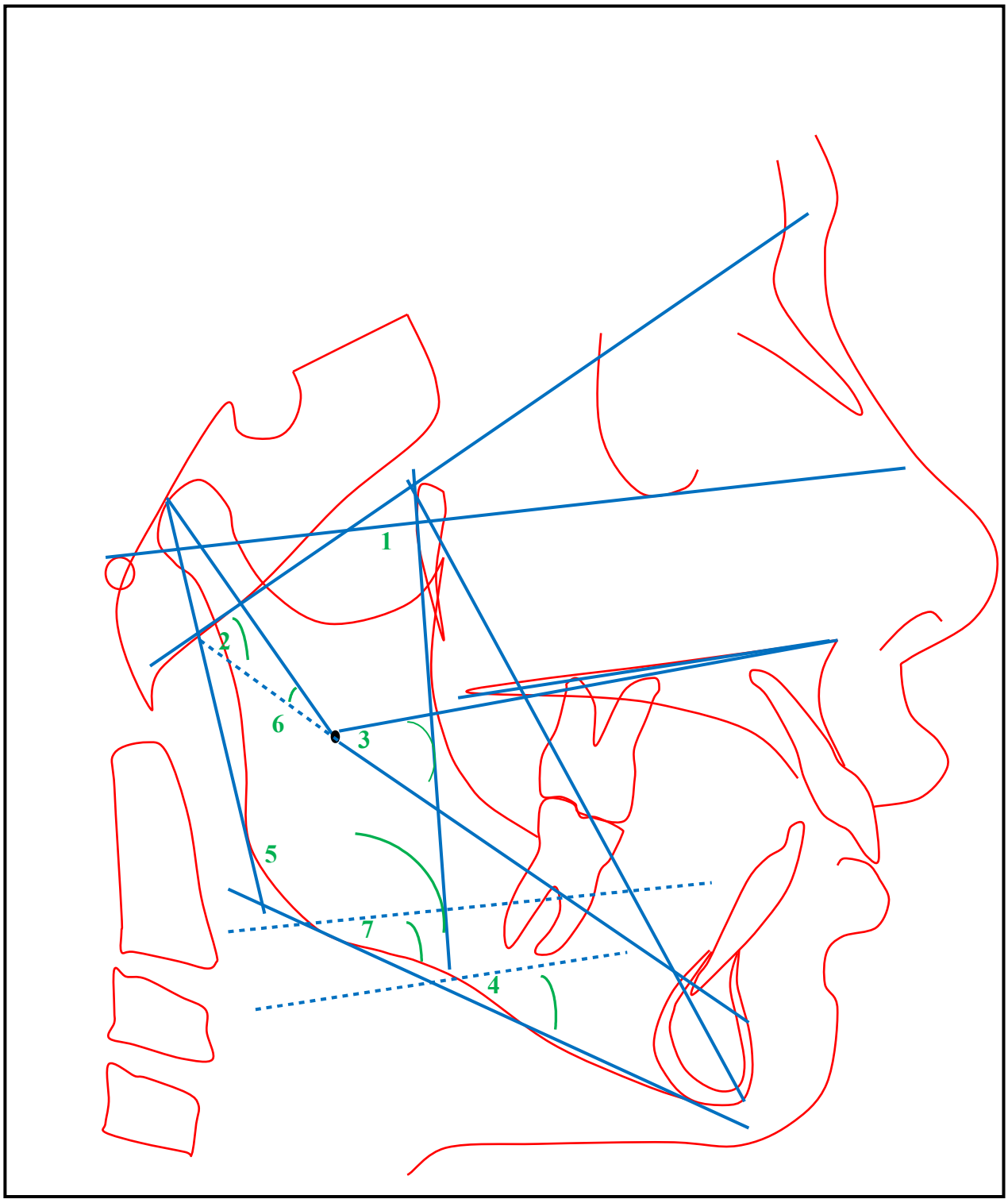


Figura 07. Traçado cefalométrico: avaliação das medidas angulares.

Traçado cefalométrico para avaliação da sínfise mandibular:

Na literatura, não existem medidas padronizadas lineares e angulares para análise e comparação das alterações da sínfise mentoniana, nas possíveis alterações de desenvolvimento. Desta forma, utilizamos o Plano mandibular comum na análise cefalométrica de Ricketts, além de pontos, linhas e medidas lineares próprias, propostas por Faltin, para a determinação da posição em sentido ântero-posterior e vertical da sínfise mandibular em radiografias cefalométricas laterais. Após as medidas concluídas, uma reavaliação foi realizada, porém, quando divergências entre os primeiros e os segundos resultados ocorriam, uma terceira avaliação foi realizada para confirmar o primeiro ou o segundo resultado.

Foram utilizados seis pontos cefalométricos, cinco linhas para avaliação desse procedimento e cinco medidas lineares para avaliação cefalométrica.

E. Plano e linhas para o traçado cefalométrico da sínfise mentoniana (Figura 09):

1. Plano mandibular: distância da união dos pontos Go i-Me.
2. Linha Perp1 (perpendicular 1): linha perpendicular ao Plano mandibular, tangente a cortical externa da porção anterior da sínfise mentoniana.
3. Linha Perp2 (perpendicular 2): linha perpendicular ao Plano mandibular, tangente a cortical interna da porção anterior da sínfise mentoniana.
4. Linha Perp3 (perpendicular 3): linha perpendicular ao Plano mandibular, tangente a cortical interna da porção posterior da sínfise mentoniana.
5. Linha Perp4 (perpendicular 4): linha perpendicular ao Plano mandibular, tangente a cortical externa da porção posterior da sínfise mentoniana.

6. Linha Pm-ω (Protuberância mentoniana-ômega): linha perpendicular ao Plano mandibular, partindo deste plano ao ponto Pm, porém, traçado numa projeção paralela a fim de se evitar a sobreposição das linhas.

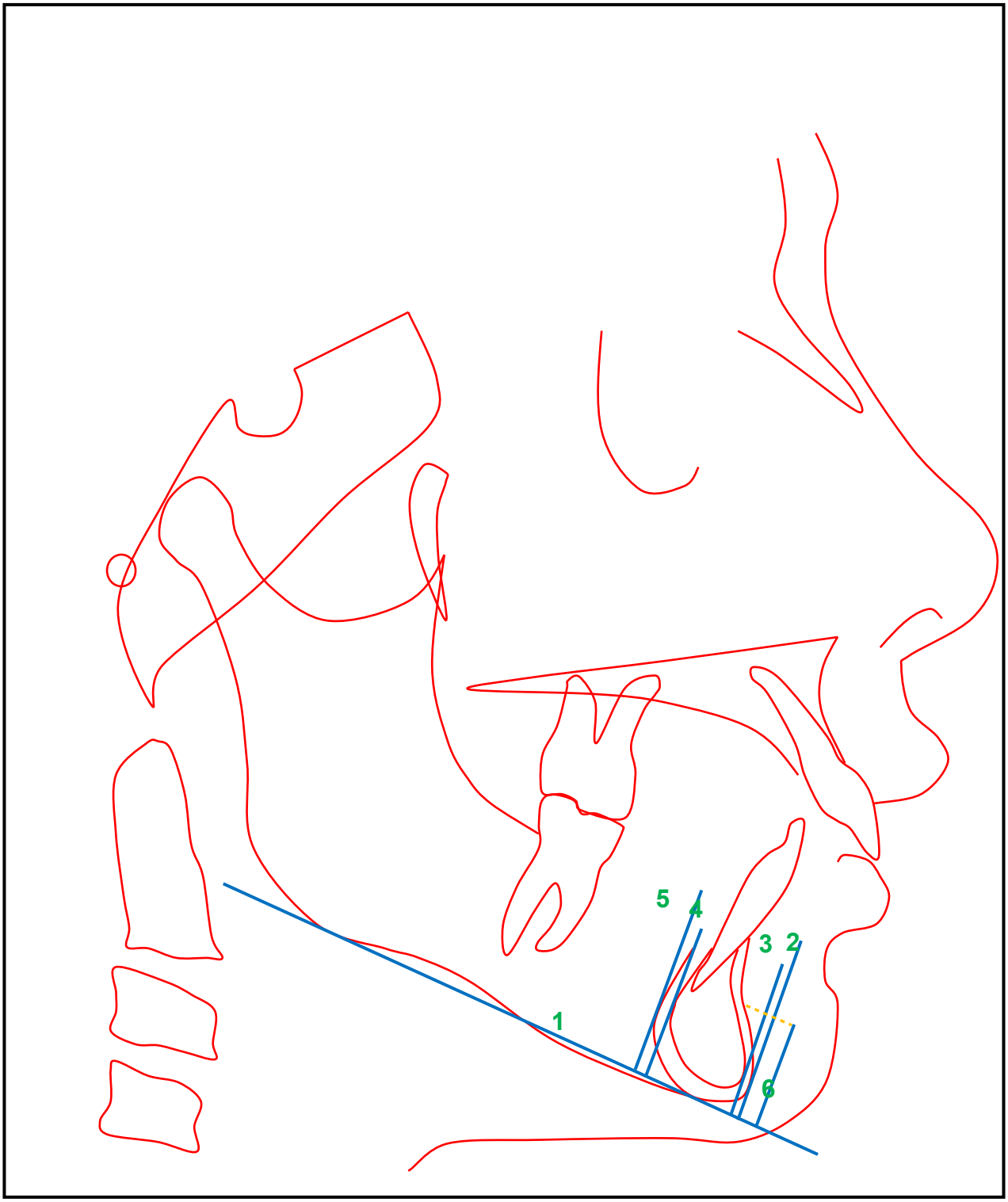


Figura 08. Linhas e Plano para o traçado cefalométrico da sínfise.

F. Pontos cefalométricos utilizados para avaliação da sínfise mentoniana (Figura 08):

1. Pm (Protuberância mentoniana, supragônio ou promentoniano): situado no contorno anterior da imagem da sínfise mentoniana, entre o ponto B e o pogônio, onde a curvatura se transforma de côncava para convexa.

2. Ponto α (Ponto alfa): ponto tangente à cortical externa da porção anterior da sínfise mentoniana, projetado ortogonal ao Plano mandibular.

3. Ponto β (Ponto beta): ponto tangente à cortical interna da porção anterior da sínfise mentoniana, projetado ortogonal ao Plano mandibular.

4. Ponto γ (Ponto gama): ponto tangente à cortical interna da porção posterior da sínfise mentoniana, projetado ortogonal ao Plano mandibular.

5. Ponto δ (Ponto delta): ponto tangente à cortical externa da porção posterior da sínfise mentoniana, projetado ortogonal ao Plano mandibular.

6. Ponto ω (Ponto ômega): ponto projetado no Plano mandibular, determinado pela linha ortogonal e paralela que parte de Pm ao Plano mandibular.

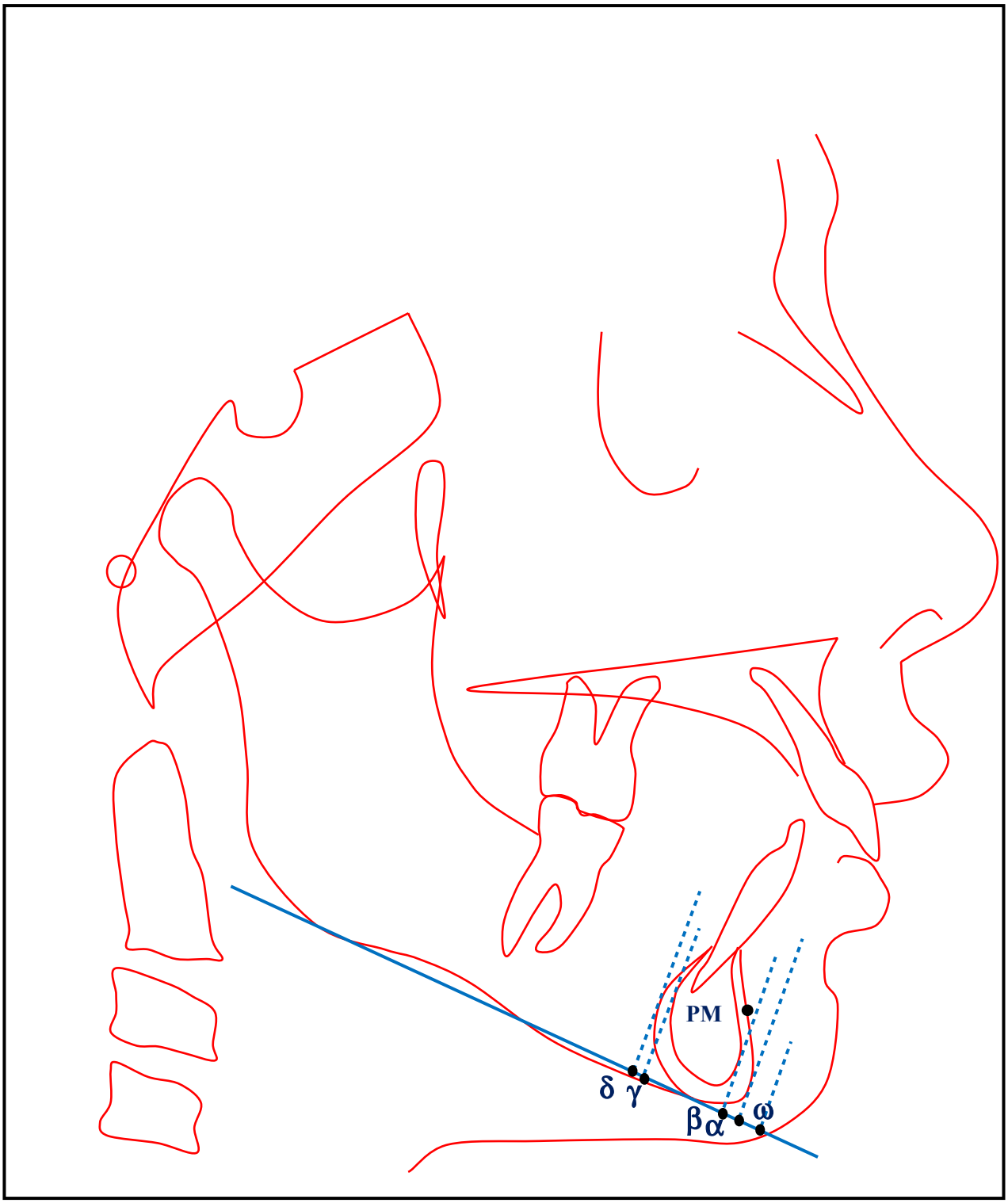


Figura 09. Pontos cefalométricos para avaliação da sínfise mentoniana.

G. Medidas lineares para avaliação cefalométrica da sínfise mentoniana (Figura 10):

a. Perp1-Perp4: distância linear em milímetros entre os planos Perpendicular 1 e Perpendicular 4, medindo-se a distância entre as corticais externas da sínfise.
b. Perp2-Perp3: distância linear em milímetros entre os planos Perpendicular 2 e Perpendicular 3, medindo-se a distância entre as corticais internas da sínfise.
c. Comprimento α-β: distância linear em milímetros, do ponto α ao ponto β, medindo-se a espessura da cortical da porção anterior da sínfise mentoniana.
d. Comprimento γ-δ: distância linear em milímetros, do ponto γ ao ponto δ, medindo-se a espessura da cortical da porção posterior da sínfise mentoniana.
e. Pm-ω (Protuberância mentoniana - ômega): distância linear em milímetros, estendendo-se do ponto Pm num plano perpendicular até o ponto ômega, medindo-se a altura da sínfise mentoniana.

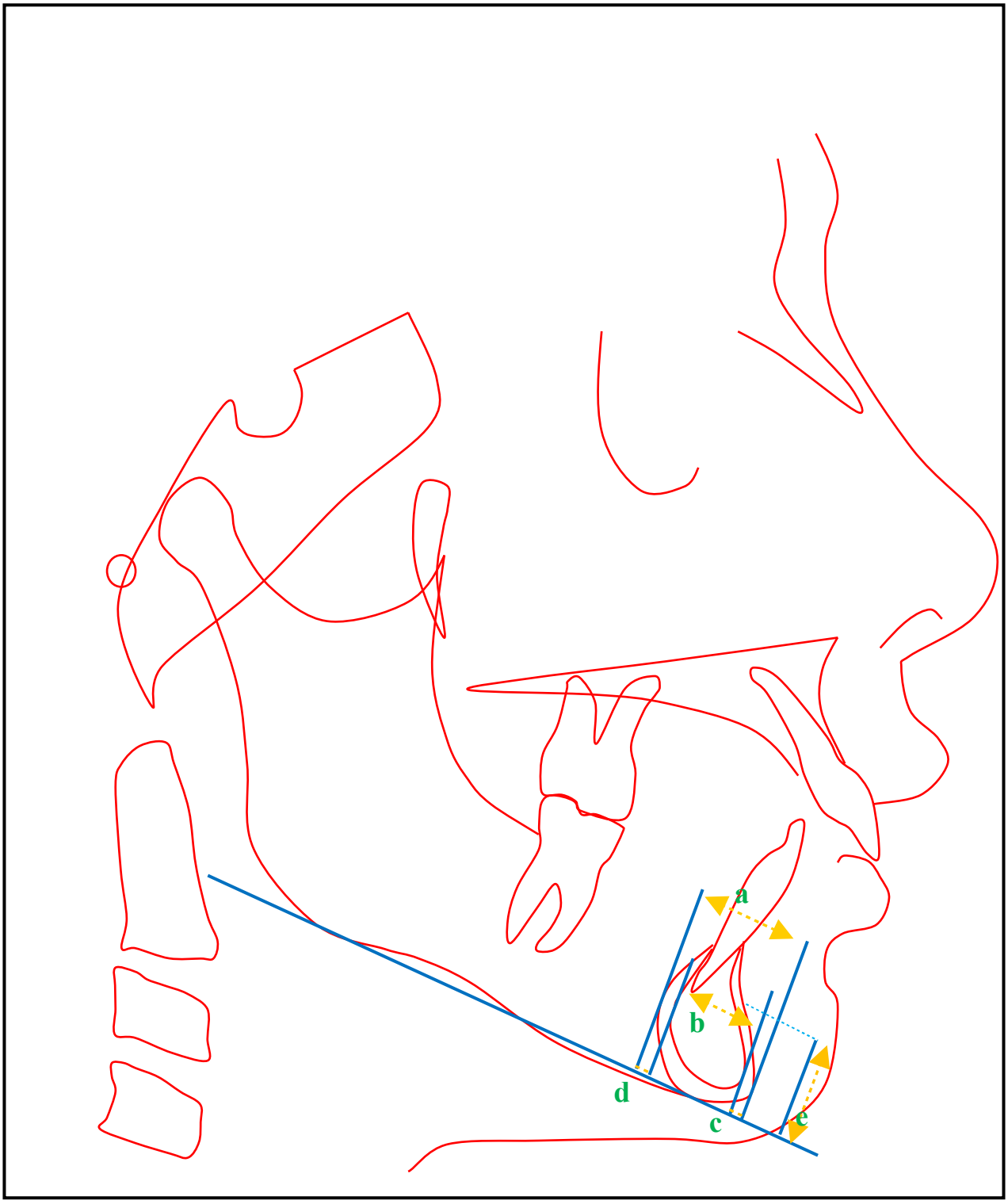


Figura 10. Medidas lineares para avaliação cefalométrica da sínfise.

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente todas as variáveis foram analisadas descritivamente, ou seja, o sexo masculino e o feminino e os três padrões do tipo facial (provertido, neutrovertido e retrovertido). Para as variáveis quantitativas a análise foi realizada através da observação dos valores mínimos e máximos, e do cálculo de médias, desvio-padrão e mediana. Para as variáveis qualitativas foram calculadas frequências absolutas e relativas.

Para a comparação das medidas em relação ao sexo foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney [24], pois a suposição de normalidade dos dados foi rejeitada.

Para a comparação das medidas em relação ao tipo facial foi utilizado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis [24], pois a suposição de normalidade dos dados foi rejeitada.

Para o estudo de correlações entre as medidas angulares e a remodelação óssea da sínfise mentoniana, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman[24].

O nível de significância utilizado para os testes foi de 5%.

6. RESULTADOS

Os resultados apresentados neste estudo foram baseados na análise estatística realizada a partir dos dados obtidos da amostra, que estão descritos a seguir.

6.1. Distribuição da amostra

A amostra utilizada envolveu 300 indivíduos, sendo 170 do sexo feminino e 130 do masculino. No total do sexo feminino, 81 indivíduos caracterizavam o tipo facial neutrovertido, 11 indivíduos com o tipo facial provertido, e 78, do tipo retrovertido. No total do sexo masculino, 65 indivíduos do tipo facial neutrovertido, 10 do tipo facial provertido, e 55 do tipo retrovertido.

Tabela 1: Distribuição descritiva da amostra de acordo com o sexo.

Sexo	Frequência	Porcentagem
F	170	56,7
M	130	43,3

Tabela 2: Distribuição descritiva da amostra de acordo com o tipo facial.

Tipo facial	Frequência	Porcentagem
Neutrovertido	146	48,7
Provertido	21	7,0
Retrovertido	133	44,3

Tabela 3: Análise descritiva das variáveis quantitativas.

Variáveis	N	Média	dp	Mediana	Mínimo	Máximo
E.Facial	300	0.17333	2.31253	0	-10.00000	10.00000

A.Facial	300	-0.66000	3.44732	0	-38.00000	9.00000
A.Dent.	300	0.55333	2.86026	0	-8.00000	18.00000
Arco Mand	300	2.55000	3.74445	3.00000	-8.00000	16.00000
A.Basal	300	-1.44000	3.60783	-1.00000	-23.00000	7.00000
A.Goníaco	300	-1.82000	3.61171	-2.00000	-11.00000	8.00000
A.Pl.Mand	300	-1.15833	3.43294	-1.00000	-14.00000	12.00000
P1-P4	300	1.24000	1.29860	1.00000	-1.00000	7.00000
P2-P3	300	0.74833	1.14901	0.50000	-3.00000	4.50000
α-β	300	0.34167	0.62749	0.50000	-1.50000	2.50000
γ-δ	300	0.15000	0.71241	0	-2.50000	2.50000
Pm-ω	300	1.73067	1.44032	2.00000	-2.50000	6.00000

6.2. Resultados da distância entre as corticais externas da sínfise (P1-P4)

Tabela 4: Valores de média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo do P1-P4, segundo o sexo e o tipo facial.

Sexo	Tipo Facial	n	Média	dp	Mediana	Mínimo	Máximo
Fem.	Neutrovertido	81	0,83	1,00	0,50	-1,00	3,00
	Provertido	11	0,82	1,21	0,50	-0,50	4,00
	Retrovertido	78	1,05	1,18	1,00	-1,00	5,00
Masc.	Neutrovertido	65	1,46	1,46	1,50	-1,00	7,00
	Provertido	10	2,20	1,62	2,00	0,00	6,00
	Retrovertido	55	1,76	1,34	1,50	-1,00	5,50

Através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney [24], observa-se que há diferença significante entre os sexos nos três tipos faciais (Neutrovertido: p=0,007; Provertido: p=0,021 e Retrovertido: p< 0,001).

Nos três tipos observa-se que os valores do sexo masculino são significativamente maiores que os do sexo feminino.

Através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis [24], observa-se que não há diferença significante entre os tipos faciais em cada um dos sexos (Feminino: p=0,602 e Masculino: p=0,247).

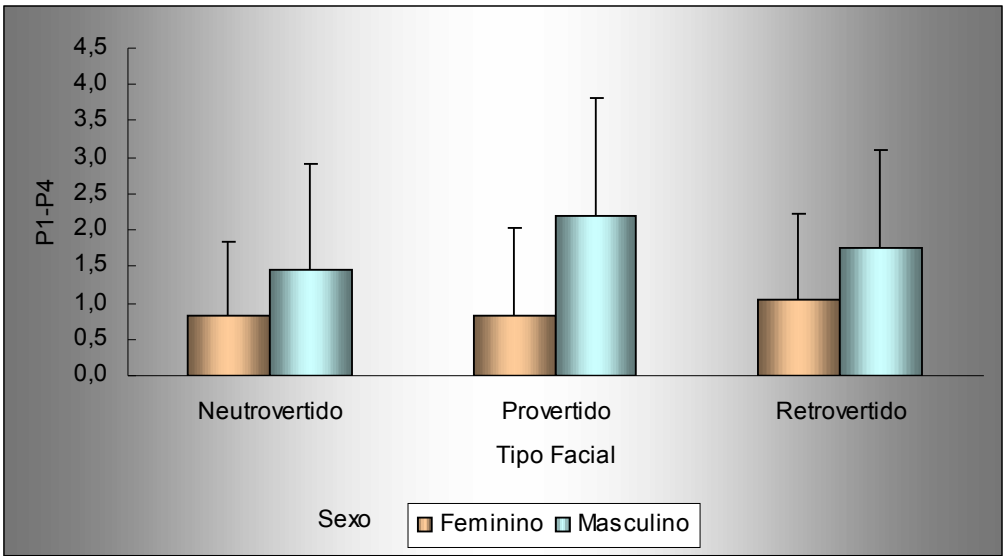


Figura 11: Valores da média e desvio-padrão de P1-P4, segundo o sexo e o tipo facial

6.3. Resultados da distância entre as corticais internas da sínfise (P2-P3)

Tabela 5: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo do P2-P3, segundo o sexo e o tipo facial.

Sexo	Tipo Facial	n	Média	dp	Mediana	Mínimo	Máximo
Fem.	Neutrovertido	81	0,51	0,98	0,50	-2,00	3,00
	Provertido	11	0,18	1,25	0,00	-1,00	2,50
	Retrovertido	78	0,49	1,26	0,50	-3,00	4,50
Masc.	Neutrovertido	65	0,85	1,08	1,00	-1,00	4,00
	Provertido	10	1,20	1,55	1,00	-1,00	4,00
	Retrovertido	55	1,38	0,92	1,00	0,00	4,50

Através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney [24] observa-se que não há diferença significante entre os sexos nos tipos faciais neutrovertido

(p=0,076) e provertido (p=0,092). No tipo retrovertido, o sexo masculino apresenta valor significativamente maior que o sexo feminino (p< 0,001).

Através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis [24] observa-se que não há diferença significante entre os tipos faciais no sexo feminino (p=0,356).

Há diferença no sexo masculino (p=0,019), onde o tipo facial neutrovertido apresenta valor significativamente menor do que o tipo retrovertido (teste de Dunn, p< 0,05).

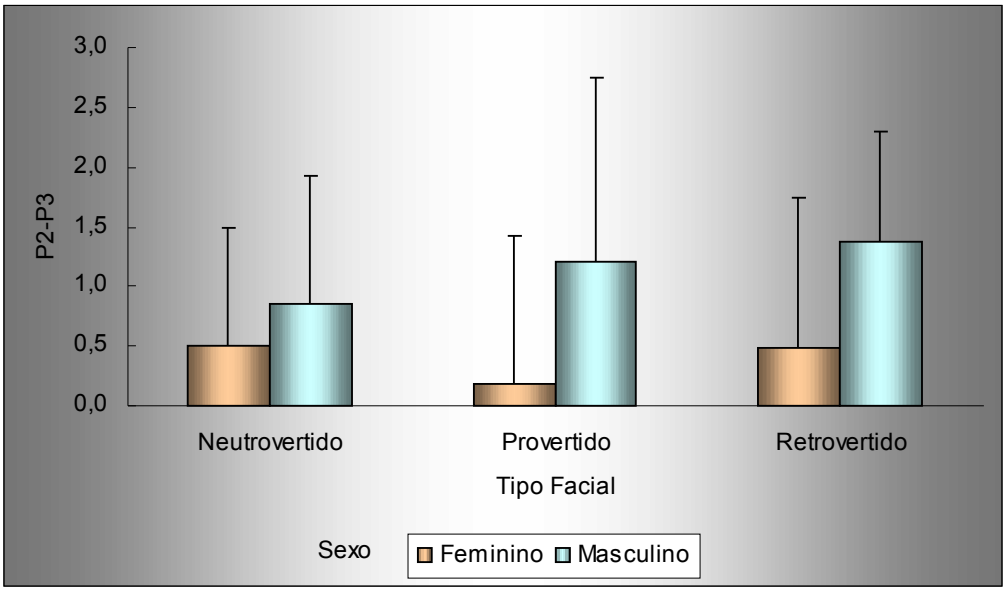


Figura 12: Valores da média e desvio-padrão de P2-P3, segundo o sexo e o tipo facial.

6.4. Resultados da distância da espessura da cortical da sínfise mentoniana na porção anterior (α-β)

Tabela 6: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo de α-β, segundo o sexo e o tipo facial.

Sexo	Tipo Facial	n	Média	dp	Mediana	Mínimo	Máximo
	Neutrovertido	81	0,22	0,56	0,00	-1,00	1,50
Fem.	Provertido	11	0,14	0,81	0,00	-1,00	1,00
	Retrovertido	78	0,33	0,63	0,00	-1,00	2,50
	Neutrovertido	65	0,48	0,67	0,50	-1,50	2,00
Masc.	Provertido	10	0,70	0,71	0,75	0,00	2,00

Retrovertido	55	0,36	0,57	0,50	-1,00	1,50

Através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney [24] observa-se que há diferença significante entre os sexos no tipo facial neutrovertido (p=0,011) e não há diferença nos outro dois (provertido: p=0,146 e retrovertido:p=0,530).

No tipo neutrovertido observa-se que o valor do sexo masculino é significativamente maior que o do sexo feminino.

Através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis [24] observa-se que não há diferença significante entre os tipos faciais em cada um dos sexos (feminino: p=0,674 e masculino: p=0,327).

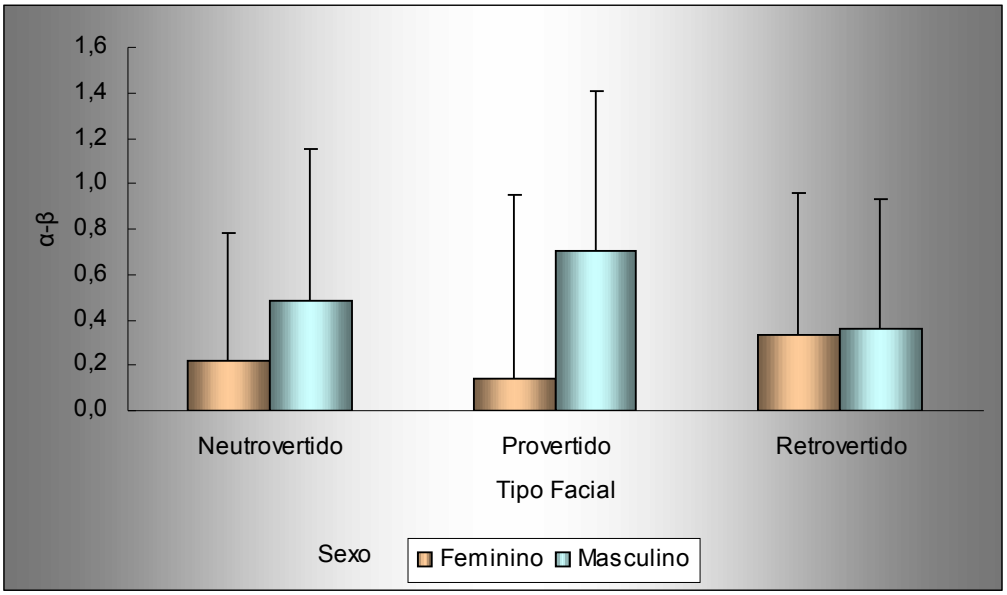


Figura 13: Valores da média e desvio-padrão de α-β, segundo o sexo e o tipo facial.

6.5. Resultados da distância da espessura da cortical da sínfise mentoniana na porção posterior (γ-δ)

Tabela 7: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo do γ-δ, segundo o sexo e o tipo facial.

Sexo	Tipo Facial	n	Média	dp	Mediana	Mínimo	Máximo
Fem.	Neutrovertido	81	0,08	0,67	0,00	-2,50	1,50
	Provertido	11	0,50	1,00	0,50	-1,00	2,50
	Retrovertido	78	0,20	0,68	0,00	-1,50	1,50
Masc.	Neutrovertido	65	0,16	0,70	0,00	-1,00	2,00
	Provertido	10	0,30	1,03	0,00	-2,00	1,50
	Retrovertido	55	0,07	0,70	0,00	-1,50	1,50

Através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney [24] observa-se que não há diferença significante entre os sexos nos três tipos faciais (neutrovertido:p=0,786; provertido: p=0,827 e retrovertido:p=0,367).

Através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis [24] observa-se que não há diferença significante entre os tipos faciais em cada um dos sexos (feminino: p=0,479 e masculino: p=0,541).

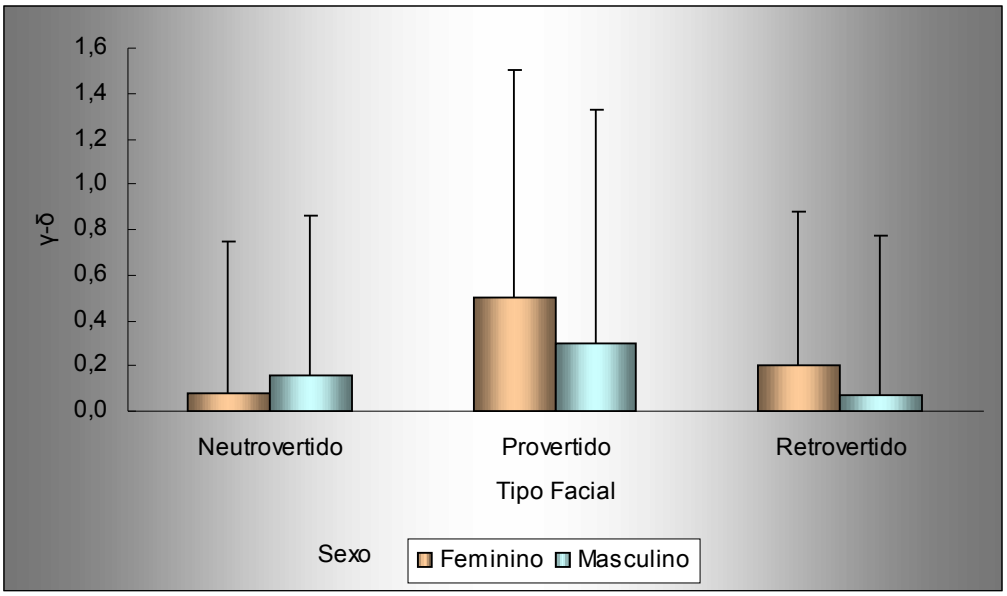


Figura 14: Valores da média e desvio-padrão de γ-δ, segundo o sexo e o tipo facial.

6.6. Resultados da distância da altura da sínfise mentoniana (Pm-ω)

Tabela 8: Valores de média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo do Pm-ω, segundo o sexo e o tipo facial.

Sexo	Tipo Facial	n	Média	dp	Mediana	Mínimo	Máximo
	Neutrovertido	81	1,31	1,30	1,00	-2,50	4,00
Fem.	Provertido	11	1,23	1,88	0,50	-0,50	6,00
	Retrovertido	78	1,72	1,30	1,75	-1,00	5,00
	Neutrovertido	65	1,95	1,53	2,00	-1,00	6,00
Masc.	Provertido	10	2,75	1,98	3,00	-0,50	6,00
	Retrovertido	55	2,02	1,37	2,00	-1,50	5,50

Através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney [24] observa-se que há diferença significante entre os sexos no tipo facial neutrovertido (p=0,015) e não há diferença nos outros dois (provertido: p=0,088 e retrovertido:p=0,158).

No tipo neutrovertido observa-se que o valor do sexo masculino é significativamente maior que o do sexo feminino.

Através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis [24] observa-se que não há diferença significante entre os tipos faciais em cada um dos sexos (feminino: p=0,135 e masculino: p=0,332).

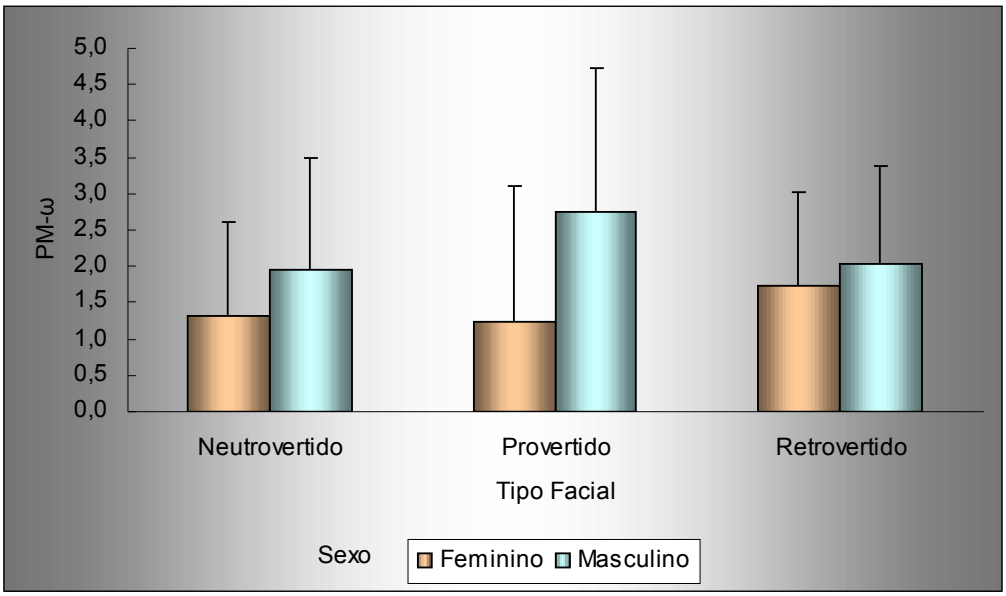


Figura 15: Valores da média e desvio-padrão de Pm-ω, segundo o sexo e o tipo facial.

6.7. Resultados da correlação entre as alterações da remodelação óssea da sínfise mentoniana e as medidas do arco mandibular, ângulo basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular.

Tabela 9: Coeficiente de correlação de Spearman[24]/ Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 300

	A.Basal	A.Goníaco	Arco Mand.	A.Pl.Mand.
P1-P4	-0.23370=r	-0.20234	0.10891	-0.14649
	0.0001=p	0.0004	0.0595	0.0111

P2-P3	-0.05980	-0.01800	-0.01042	0.03289
	0.3019	0.7562	0.8573	0.5704
α-β	-0.17218	-0.20148	0.14652	-0.18063
	0.0028	0.0004	0.0111	0.0017
γ-δ	-0.13194	-0.16634	0.11315	-0.14539
	0.0223	0.0039	0.0502	0.0117
Pm-ω	-0.13658	-0.23904	0.26986	-0.12146
	0.0179	0.0001	0.0001	0.0355

Observa-se que há correlação negativa e significante entre P1-P4 (distância entre as corticais externas) e o ângulo basal (r=-0,234, p< 0,001), ângulo goníaco (r=-0,202,p< 0,001) e ângulo do Plano mandibular (r=-0,146, p=0,011). Portanto, quanto maior estes ângulos, menor o valor de P1-P4 e vice-versa.

Observa-se que não há correlação de P2-P3 (distância entre as corticais internas) com as demais medidas.

Há correlação positiva e significante entre α-β (espessura da cortical da porção anterior) e arco mandibular (r=0,147, p=0,011), assim quanto maior o arco, maior o α-β e vice-versa.

Observa-se que há correlação negativa e significante entre α-β (espessura da cortical da porção anterior) e o ângulo basal (r=-0,172, p=0,003), ângulo goníaco (r = -0,201,p< 0,001) e ângulo do Plano mandibular (r=-0,181, p=0,001). Portanto quanto maior estes ângulos, menor o valor de α-β e vice-versa.

Observa-se que há correlação negativa e significante entre γ-δ (espessura da cortical da porção posterior) e o ângulo basal (r=-0,132, p= 0,022), ângulo goníaco (r=-0,166,p= 0,004) e ângulo do Plano mandibular (r=-0,145, p=0,012). Portanto, quanto maior estes ângulos, menor o valor de γ-δ e vice-versa.

Há correlação positiva e significante entre Pm-ω (distância vertical da sínfise) e o arco mandibular (r=0,270, p<0,001), sendo que quanto maior o arco, maior o Pm-ω e vice-versa.

Observa-se que há correlação negativa e significante entre Pm-ω (distância vertical da sínfise) e o ângulo basal (r=-0,137, p=0,018), ângulo

goníaco (r=-0,239,p< 0,001) e ângulo do Plano mandibular (r=-0,121, p=0,036). Portanto, quanto maior estes ângulos, menor o valor de Pm-ω e vice-versa.

7. DISCUSSÃO

Neste estudo da remodelação da sínfise mentoniana realizada através de uma amostragem de 600 radiografias cefalométricas laterais em indivíduos de ambos sexos, nos períodos pré e pós-pico de crescimento, obtidas através de uma metodologia eficaz, utilizando um único aparelho radiográfico conforme as especificações mencionadas anteriormente, sendo os traçados realizados por um único observador em até três períodos de ratificação, resultaram dados significantes para a discussão.

Baseado nos resultados obtidos em nossos estudos, o crescimento da sínfise no sentido ântero-posterior apresentou uma diferença significante entre o sexo masculino e feminino, sendo que o crescimento da sínfise no sexo masculino apresentou uma média de 1,8mm, enquanto que a média para o sexo feminino foi de 0,9mm. Ricketts [14] analisou que não há crescimento do mento após os seis anos de idade no sexo feminino, entretanto os resultados obtidos em nossos estudos ocorreram entre o pré e pós-pico de crescimento. Para o sexo masculino, Ricketts [14] enfatiza que o crescimento ocorre nos padrões faciais provertidos extremos, atingindo um aumento de 0,25mm por ano. Langlade [2], analisou o resultado do crescimento da sínfise para um padrão neutrovertido de 1mm num intervalo de seis a oito anos, sendo este um período analisado próximo ao de nossos estudos. Langlade [2] ainda concluiu que para um padrão provertido este crescimento atinge a média de 0,1mm por ano. Entretanto, os

resultados obtidos em nossa pesquisa mostraram que não há diferença significativa entre os tipos faciais nos dois sexos.

Em relação a remodelação óssea das corticais internas da sínfise, os resultados demonstraram que entre o sexo masculino e o feminino não há diferença significante, apenas o tipo facial retrovertido do sexo masculino apresentou um valor significativamente maior em relação ao feminino. Entre os tipos faciais, não há diferenças significantes no sexo feminino, apenas no sexo masculino o tipo facial neutrovertido apresentou um valor significativamente menor em relação ao tipo retrovertido.

Os resultados obtidos da remodelação óssea nas alterações da espessura da cortical anterior da sínfise mentoniana (α-β) demonstraram que entre o sexo masculino e feminino não há diferença significante, apenas o tipo facial neutrovertido masculino apresentou um valor significativamente maior em relação ao padrão neutrovertido feminino. Entre os tipos faciais em cada um dos sexos não apresentou diferença significante em nossos resultados.

Em relação à remodelação óssea da espessura da cortical posterior da sínfise mentoniana (γ-δ), os resultados obtidos demonstraram que entre o sexo masculino e o feminino, e entre os três tipos faciais analisados, neutrovertido, provertido e retrovertido, não houve diferença significante em nossos resultados.

Os resultados das alterações da remodelação óssea no sentido vertical da sínfise mostraram que não há diferenças significantes entre o sexo masculino e feminino, apenas no padrão neutrovertido masculino, os valores são significativamente maiores em relação ao feminino. Ricketts [14] constatou um crescimento de 0,2mm por ano apenas no sexo masculino, distância entre o ponto Pm ao bordo inferior da sínfise. Nossos resultados, utilizando a distância do ponto Pm ao ponto ω projetado no Plano mandibular, demonstraram que não há diferenças significantes entre os padrões em cada um dos sexos. Porém, Langlade [2] avaliou em seus estudos que o maior crescimento vertical ocorre nos tipos faciais retrovertidos, podendo atingir um aumento de 0,25mm/ano.

A correlação entre os valores da alteração da remodelação da sínfise mentoniana e os fatores arco mandibular, ângulo basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular, podemos afirmar que existe uma correlação significante e negativa entre a distância ântero-posterior das corticais externas da sínfise (P1-P4) e os respectivos fatores, sendo quanto maior o valor dos ângulos, menor o valor de P1-P4 e vice-versa. Entre as distâncias das corticais internas da sínfise (P2-P3) e os fatores angulares relacionados, podemos afirmar que não existe correlação. Entre a espessura da cortical anterior da sínfise (α-β) correlacionado aos fatores angulares, podemos afirmar uma correlação significante e negativa entre os ângulos basal, goníaco e do Plano mandibular. Assim, quanto maior os valores destes ângulos, menor o valor da espessura da cortical anterior da sínfise (α-β) e vice-versa. Observamos uma correlação positiva e significativa que ocorre entre o arco mandibular e a espessura da cortical anterior da sínfise (α-β), sendo quanto maior o valor do arco mandibular, maior a espessura da cortical anterior (α-β). Entre a espessura da cortical posterior da sínfise (γ-δ) correlacionada aos fatores angulares, podemos afirmar uma correlação significante e negativa entre os ângulos basal, goníaco e do Plano mandibular, sendo que quanto maior os valores destes ângulos, menor o valor da espessura da cortical posterior da sínfise (γ-δ) e vice-versa. Em relação à altura da sínfise (Pm-ω) e os fatores angulares, observamos uma correlação negativa e significativa entre os ângulos basal, goníaco e do Plano mandibular, ou seja, quanto maior o valor desses ângulos, menor o valor da altura da sínfise (Pm-ω) e vice-versa. Constatamos uma correlação positiva e significante entre o arco mandibular e a altura da sínfise (Pm-ω): quanto maior o valor do arco mandibular, maior o valor de Pm-ω e vice-versa.

Desta forma, podemos destacar a importância da relação dos resultados obtidos neste estudo no estabelecimento do diagnóstico, previsão de tratamento, planejamento, prognóstico e avaliação dos resultados clínicos atingidos, nos diferentes tipos faciais e sexo

analisados, além de correlacionar com a anatomia radiográfica da mandíbula.

8. CONCLUSÕES

Baseado nos métodos empregados, análise estatística realizada e resultados obtidos podemos concluir que:

1. Nas alterações lineares da sínfise mentoniana no sentido ântero-posterior e no sentido vertical:

a. A remodelação óssea na sínfise mentoniana apresentou um aumento ântero-posterior entre as corticais externas em média 1,24mm (±1,29mm), e entre as corticais internas, em média 0,74mm (±1,14mm). Em indivíduos masculinos valores significativamente maiores em relação ao sexo feminino, um crescimento com média de 1,8mm e 0,9mm para o sexo feminino, entretanto, entre os padrões neutrovertido, provertido e retrovertido em cada um dos sexos, não houve diferença significante.

b. O aumento ântero-posterior entre as corticais internas em indivíduos masculinos apresentou valor significativamente maior em relação ao sexo feminino apenas no padrão facial retrovertido. Não houve diferença significante entre os tipos faciais em indivíduos femininos, porém, em indivíduos masculinos, houve diferença significante no tipo facial neutrovertido, resultando em um menor aumento em relação ao retrovertido.

c. A remodelação óssea na sínfise mentoniana apresentou um aumento da espessura da cortical da porção anterior em média 0,34mm (±0,62mm) e na porção posterior em média 0,15mm (±0,71mm). Na porção anterior da sínfise, entre os tipos faciais em cada um dos sexos, não houve diferença significante, porém, entre os sexos, apenas em indivíduos masculinos neutrovertidos houve um aumento significativamente maior em relação ao feminino. Na porção posterior, não houve diferença significante entre os sexos e nos três tipos faciais em cada um dos sexos.

d. A remodelação óssea na sínfise mentoniana apresentou em média um aumento vertical de 1,73mm (±1,44mm), sendo que entre os tipos faciais neutrovertido, provertido e retrovertido em cada um dos sexos, não apresentaram diferenças significantes, porém, uma diferença significante maior no sexo masculino apenas no padrão facial neutrovertido em relação ao feminino.

2. Nas correlações entre a remodelação óssea da sínfise e as medidas angulares arco mandibular, ângulo basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular:

a. Há uma correlação significante e negativa entre a distância ântero-posterior das corticais externas da sínfise, as espessuras das corticais das porções anterior e posterior e a distância vertical da sínfise com os fatores ângulo basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular,.

b. Não existe correlação entre as distâncias das corticais internas da sínfise e os fatores arco mandibular, ângulo basal, ângulo goníaco e ângulo do Plano mandibular.

c. Existe uma correlação positiva e significante entre o aumento da espessura da cortical na porção anterior e a distância vertical da sínfise com o arco mandibular.

REFERÊNCIAS

1. Katchburiam E, Arana V. Histologia e embriologia oral. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;2004.Desenvolvimento cranio-facial;p.3-18.

2. Langlade, M. Diagnóstico Ortodôntico. São Paulo: Santos editora;1995.p. 451-462.

3. Avery JK. Desenvolvimento e histologia bucal. 3ª ed.Porto Alegre: Artmed; 2005.p.67-70.

4. Silva AA. Crescimento e desenvolvimento craniofacial. São Paulo: Santos Editora;2006;Resposta biológica aos sinais e à adaptação do tecido ósseo;p. 92-97.

5. Van der Linden FPGM. Crescimento e Ortopedia Facial. Rio de Janeiro: Quintessence;1990.Aspectos funcionais e anatômicos da cabeça.p.69-74.

6. Moss M. The epigenetic antithesis and the resolving synthesis. Am J Orthod Dentofac Orthop.1997 Oct; 112(4):p.410-17.

7. Proffit WR, Fields HW Jr. Ortodontia Contemporânea. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.O desenvolvimento de problemas ortodônticos;p. 37-39.

8. Pinzan A, Pinzan-Vercelino CRM, Martins DR, Janson G, Henriques JFC, Freitas MR, et al. Atlas de crescimento craniofacial. São Paulo: Santos editora; 2006. Crescimento mandibular em direção anterior;p. 29-34.

9. Enlow DH, Hans MG. Noções básicas sobre crescimento facial. São Paulo: Santos editora;1998.Conceitos básicos de crescimento.p.29-34.

10. Ricketts RM. A Principle of arcial growth of the mandible. Angle Orthod. 1972 Oct;42(4):p.368-86.

11. Coura LC, Pinzan A, Freitas MR. Estudo cefalométrico longitudinal do complexo mandibular em pacientes adultos do sexo masculino tratados ortodonticamente com extração de quatro pré-molares. Ortodontia.1997 Jan-Abr;30(1):p.19-30.

12. Baum AT. Age and sex differences in the dentofacial changes following orthodontic treatment and their significance in treatment planning. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1961 May;47(5):p.355-70.

13. Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. J Dent Res. 1963;42(1): p.400-11.

14. Ricketts RM. Understandig the VTO: its construction and mechanics for execution. Volumes 1. Scottsdale: American Institute for bioprogressive Education; 1998. p.89-102.

15. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. Am J Orthod Dentofac Orthop.1995 Jan;107(1): p.58-66.

16. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA Jr. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2000 Sep; 118(3): p.335-40.

17. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. Angle Orthod.2002 Aug; 72(4):p.316-23.

18. Ortolani CLF. Pergunte a um expert. R Clin Ortodon Dental Press. 2005;4(1):p.7-14.

19. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. Semin Orthod.2005;11:p.119-29.

20. Ricketts RM. Progressive cephalometrics paradigm 2000 – A manual for clinical use; Scottsdale: American Institute for bioprogressive Education; 1996.p.17-25.

21. Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SS, Schulhof RJ, Engel GA. Orthodontic Diagnosis and Planning; Denver: Rocky Mountain; 1982.p.53-115

22. Águila FJ, Águila G. Atlas de cefalometria. São Paulo: Pancast editora; 1993. p.1-6.

23. Bench RW, Gugino CF, Hilgers JJ. Terapia bioprogressiva. 3ª ed. São Paulo: Santos Editora; 1996.Objetivo visual do tratamento ("V.T.O.").p.27-47.

24. Rosner B. - Fundamentals of Biostatistics. 2ª ed. Boston: PWS Publishers; 1986. p.584.

ANEXOS

- Tabela geral;
- Tabela: distribuição do sexo masculino e tipo facial neutrovertido;
- Tabela: distribuição do sexo masculino e tipo facial provertido;
- Tabela: distribuição do sexo masculino e tipo facial retrovertido;
- Tabela: distribuição do sexo feminino e tipo facial neutrovertido;
- Tabela: distribuição do sexo feminino e tipo facial provertido;
- Tabela: distribuição do sexo feminino e tipo facial retrovertido;

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo