AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DE UM
PADRÃO CEFALOMÉTRICO NORTE-AMERICANO
EM PACIENTES BRASILEIROS SUBMETIDOS À
CIRURGIA ORTOGNÁTICA

FERNANDO PAGANELI MACHADO GIGLIO

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Bauru, da
Universidade de São Paulo,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Doutor em
Estomatologia

(Edição Revisada)

Bauru
2007

AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DE UM
PADRÃO CEFALOMÉTRICO NORTE-AMERICANO
EM PACIENTES BRASILEIROS SUBMETIDOS À
CIRURGIA ORTOGNÁTICA

FERNANDO PAGANELI MACHADO GIGLIO

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia de Bauru, da
Universidade de São Paulo,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Doutor em
Estomatologia

(Edição Revisada)

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Sant'Ana

Bauru
2007

Ficha técnica:

Fernando Paganeli Machado Giglio: concepção original, redação, análise estatística, ilustrações e digitação

Prof. Dr. Eduardo Sant'Ana: orientação geral e revisão final

Valéria Aparecida Cardoso Bonventi : vernáculo

Giglio, Fernando Paganeli Machado

G367a Avaliação da aplicabilidade de um padrão cefalométrico norte-americano em pacientes brasileiros submetidos à cirurgia ortognática / Fernando Paganeli Machado Giglio. -- Bauru, 2007. ix, 143p. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Sant'Ana

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Fernando Paganeli Machado Giglio

Autor.

Aprovado em 28 de fevereiro de 2005 pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta Faculdade - processo nº 137/2004 (anexo 1).

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru**

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-101 – C.P. 73
PABX (14)3235-8000 – FAX (14)3223-7720

Pós-Graduação

e-mail: posgrad@fob.usp.br – **Fone:** (14)3235-8223

FOLHA DE APROVAÇÃO

Tese apresentada e defendida por
FERNANDO PAGANELI MACHADO GIGLIO
e aprovada pela Comissão Julgadora
em 13 de setembro de 2006.

Prof. Dr. **ELIO HITOSHI SHINOHARA**
Faculdade de Odontologia - USP

Prof. Dr. **JOÃO ROBERTO GONÇALVES**
Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

Prof.ª Dr.ª **ANA LUCIA ALVARES CAPELOZZA**
Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

Prof. Dr. **MARCOS ROBERTO DE FREITAS**
Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

Prof. Dr. **EDUARDO SANT'ANA**
Presidente da Banca e Orientador
Faculdade de Odontologia de Bauru – USP

Prof.ª Dr.ª **Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado**
Presidente da Comissão de Pós-Graduação

FERNANDO PAGANELI MACHADO GIGLIO

16 de março de 1977 São Paulo - SP	Nascimento
1995 - 1998	Curso de Odontologia - Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo
1999 - 2000	Estágio junto à Disciplina de Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo
2001 - 2003	Curso de Pós-Graduação em Estomatologia, ao nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo
2003 - 2006	Curso de Pós-Graduação em Estomatologia, ao nível de Doutorado, na Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo
Associações	APCD - Associação Paulista de Cirurgiões - Dentistas

Agradecimentos

AGRADECIMENTOS:

A Deus, por me proporcionar a vida, por me guardar, por me manter perseverante e por não me deixar abater pelas dificuldades, mostrando-me que sempre há esperança, especialmente quando Ele está em nossa alma e em nosso coração...

Aos meus pais Mauro e Maria Aparecida, por tudo o que já fizeram para que eu pudesse voar cada vez mais alto, sem deixar de sentir os pés no chão; por todo o esforço realizado, sendo capazes de abrir mão dos próprios sonhos para que eu possa realizar os meus. Uma vida inteira não seria suficiente para expressar toda a minha gratidão. Desejo apenas que eu tenha sido e possa continuar sendo digno de tudo isso...

À minha esposa Vanessa, por todo o amor, carinho e serenidade que sempre me deram tranquilidade para seguir em frente; pela compreensão às minhas ausências, pelo apoio às minhas decisões; por me fazer sentir o mais completo entre os homens... Agradeço a Deus por nossos caminhos terem se cruzado... Se é verdade o que dizem, que ao lado de todo grande homem sempre existe uma grande mulher, então creio estar no caminho certo para um dia me tornar um grande homem, pois a grande mulher eu já tenho ao meu lado...

Aos meus avós, Mário e Elza, por todo o carinho, pela disponibilidade e pelas orações que sempre ajudaram a manter limpo o meu caminho...

Aos meus sogros Gilberto e Mari, pela forma carinhosa que me acolheram em sua casa e em sua família, como um filho. A presença e a proximidade de vocês me faz sentir também mais próximo de meus pais...

Ao meu orientador, o Prof. Dr. Eduardo Sant'Ana, pela valiosa contribuição em minha formação, inclusive pelas "brincas" (...só se atira pedras em árvores que dão frutos...), e pela amizade gerada ao longo de minha jornada; Chefe, que o fim desta etapa anteceda o início de muitas outras...

Aos demais professores da Cirurgia e da Estomatologia: Profs. Drs. Paulo Sérgio Perri de Carvalho, Osny Ferreira Júnior, Júlio de Araújo Gurgel, José Humberto Damante, Luiz Eduardo Montenegro Chinellato, Ana Lúcia Álvares Capellozza e Izabel Regina Fischer Rubira-Bullen.

Ao Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris pelas inúmeras orientações quanto à análise estatística;

Ao Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos, por minha inclusão em sua equipe de trabalho, oportunidade que me proporcionou um grande crescimento científico, pela eficácia e seriedade com que conduz suas pesquisas.

Aos funcionários da Cirurgia e da Estomatologia: Josieli, Camila, Marília, Fernanda, Roberto e Reinaldo.

Aos colegas de Doutorado: Eduardo, Flávio, Cláudio e Cássia.

Aos amigos do Mestrado (alguns já no Doutorado) e do Estágio: Renato, Marcelo, Etiene, Carla, Márcia, Lígia, Renan, Tânia, Carmen, Tadeu, Gustavo, Gabriel e Murilo.

À Faculdade de Odontologia de Bauru, pela qual serei eternamente apaixonado, por toda a minha formação.

À comissão de pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru.

Enfim, a tudo e a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, os meus mais verdadeiros agradecimentos!

SUMÁRIO

RESUMO	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISTA DA LITERATURA	5
3. PROPOSIÇÃO	29
4. MATERIAL E MÉTODOS	31
5. RESULTADOS	52
6. DISCUSSÃO	82
7. CONCLUSÃO	98
 ANEXOS	 100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	130
ABSTRACT	142

RESUMO

RESUMO

Estudou-se a aplicabilidade de um padrão cefalométrico norte-americano em pacientes brasileiros submetidos à cirurgia ortognática, por meio da comparação dos traçados cefalométricos pós-tratamento ortodôntico-cirúrgico de 29 pacientes (14 homens e 15 mulheres), que passaram por cirurgia de maxila e mandíbula, com ou sem mentoplastia, com o padrão cefalométrico utilizado como orientação para o planejamento dos casos. Os traçados foram gerados pelo programa Dolphin Imaging 9.0 a partir de telerradiografias em norma lateral digitalizadas, nas quais foram marcados 48 pontos de referência dentários, ósseos e de tecidos moles. Dessa forma, obteve-se 26 grandezas cefalométricas lineares e angulares para posterior comparação com os valores normativos norte-americanos, considerando-se o dimorfismo sexual e as eventuais modificações feitas no planejamento em virtude das necessidades individuais de cada caso e das possíveis diferenças étnico-raciais. Os dados da amostra foram confrontados com o padrão individualmente de maneira descritiva e em conjunto, por meio da comparação das médias e desvios-padrão com o teste "t" de Student. Os resultados mostraram que para os homens as médias da amostra foram significativamente diferentes do padrão em apenas cinco das grandezas estudadas, enquanto que para as mulheres, nove apresentaram diferença estatisticamente significativa. No entanto, apesar da similaridade das médias na maioria das medidas em ambos os gêneros, os dados mostraram grandes variações individuais. A análise dos resultados obtidos sugere que o padrão cefalométrico norte-americano estudado é aplicável como referência para o planejamento de casos ortodôntico-cirúrgicos de pacientes brasileiros desde que se atente às variações individuais, caracterizando o planejamento de acordo com as necessidades de cada paciente.

1 - INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem-se observado um aumento na demanda de tratamentos cirúrgico-ortodônticos para correção de discrepâncias ósseas mais severas ^{25, 98}. As principais razões para este aumento do número de casos cirúrgicos são a crescente preocupação estética, a grande quantidade de pacientes adultos com necessidade de correções oclusais e o aprimoramento dos cirurgiões ^{45, 65}.

A capacidade das pessoas de reconhecer um rosto bonito é nata, entretanto, a clara definição dos componentes da beleza, bem como transformar isto num objetivo específico de tratamento, é muito difícil. O plano de tratamento das mudanças na estética facial é complexo especialmente devido à necessidade de integrá-lo com a correção da oclusão ^{4, 8, 13}, devendo englobar o julgamento clínico, a observação das relações funcionais entre os tecidos duros e moles, o conhecimento da respostas tegumentares às movimentações dento-esqueléticas, a experiência dos profissionais envolvidos e os anseios dos pacientes em relação ao tratamento ^{62, 87}.

Dentes e ossos formam uma estrutura sobre a qual estão os tecidos moles: músculos, nervos, vasos, tecido adiposo, tecido conjuntivo e pele. As movimentações dentárias e ósseas ortodônticas, ortopédicas ou cirúrgicas, podem produzir alterações desejáveis ou não ao contorno facial ^{4, 8, 13, 17, 18, 47, 108}. Infelizmente, a simples correção da oclusão nem sempre leva à correção, ou mesmo à manutenção, dos traços faciais positivos; em alguns casos na tentativa de se corrigir a oclusão pode-se causar um declínio no equilíbrio facial. Parte deste problema é devido à falta de atenção à estética durante o planejamento ou simplesmente à falta de entendimento do que é desejável como um objetivo estético de tratamento ⁴.

A correção ortodôntico-cirúrgica das más-oclusões associadas a desequilíbrios esquelético-faciais é uma modalidade de tratamento bastante empregada atualmente não somente pelos avanços tecnológicos mas também pelo

Introdução

aumento da consciência da importância do aspecto psicológico da aparência facial em nossa sociedade ^{17, 77}. Dessa forma ortodontistas e cirurgiões têm reconhecido que oclusão e estética facial são interdependentes, devendo ser tratadas como um objetivo simultâneo do tratamento, de modo que o resultado estético é fundamental no julgamento do sucesso do tratamento ^{11, 32, 72, 78, 87, 108}.

As análises cefalométricas baseadas nas telerradiografias em norma lateral passaram a desempenhar um importante papel no diagnóstico, no planejamento, no prognóstico e na preservação de casos que envolvem ortodontia e cirurgia ortognática ^{20, 70, 99, 107}; com diversas análises sendo desenvolvidas com o intuito de se qualificar e/ou quantificar perfis faciais estéticos ^{4, 8, 15, 55}. No entanto, diagnósticos baseados somente na cefalometria convencional podem não gerar resultados estéticos satisfatórios, pois enfocam principalmente estruturas dento-esqueléticas, com pouca ou nenhuma atenção dada aos tecidos moles suprajacentes ⁸.

Particularmente importantes, valores cefalométricos normativos têm sido buscados para guiar o diagnóstico e as decisões quanto às movimentações ósseas e dentárias ⁴, pois se um padrão normal e seus desvios-padrão puderem ser descritos, então as anormalidades poderiam ser julgadas por comparação ³¹. Contudo, apesar desses valores normativos contribuírem para a determinação dos objetivos do tratamento, deve-se considerar que a aparência dos tecidos moles são apenas parcialmente dependentes dos tecidos duros subjacentes.

Outro fator que torna a cefalometria bastante popular é a sua facilidade de obtenção, medição e comparação, principalmente através de sobreposição das estruturas de interesse ^{4, 79}. Por outro lado, a obtenção, a mensuração e a comparação das mudanças é mais difícil na análise facial clínica, pois valores normativos estão disponíveis, entretanto não são tão largamente empregados no diagnóstico e nas definições do plano de tratamento como na cefalometria. Uma razão para tanto é que talvez não existam números ou aparelhos capazes de expressar

Introdução

fielmente a complexidade da estética facial ^{4, 79}. Por isso vários autores têm sugerido a necessidade de uma detalhada análise dos tecidos moles para servir de guia para o tratamento das más-oclusões e das mudanças estéticas faciais em associação às radiografias, fotografias e modelos ^{4, 5, 6, 54}.

Um crescente número de profissionais vêm utilizando programas de computador que produzem traçados e análises cefalométricas para o diagnóstico, planejamento, prognóstico e preservação de seus casos ^{45, 65, 85, 93}. Assim o tradicional método de se cortar e mover estruturas em papel acetato vem sendo gradativamente substituído ⁸⁵. Portanto investigações tornaram-se necessárias para averiguação da praticidade, viabilidade e confiabilidade do uso destes programas no processo de tratamento das más-oclusões ^{38, 45}, o que levou à realização do presente trabalho.

2 - REVISTA DA LITERATURA

2 - REVISTA DA LITERATURA

2.1 - ANÁLISES CEFALOMÉTRICAS

A seguir, diversas análises cefalométricas propostas no sentido de se quantificar e qualificar o que é desejável como objetivo de tratamento;

TWEED ¹⁰¹, 1954, concentrou sua análise cefalométrica na posição e na inclinação dos incisivos inferiores em relação ao osso basal mandibular, utilizando o ângulo FMIA, formado pelo plano de Frankfurt e pelos incisivos inferiores. De acordo com a sua amostragem e experiência clínica determinou que em pacientes com bom perfil estético este ângulo deve ser de 65°.

Também com o intuito de estabelecer uma fórmula de se quantificar a estética facial, DOWNS ³¹ (1956) interpretou várias medidas das estruturas dento-esqueléticas para analisar desequilíbrios no perfil, classificando-os em favoráveis e desfavoráveis.

MERRIFIELD ⁷², 1966, relatou que a medida do ângulo Z e a linha do perfil provêm uma precisa descrição das relações do terço inferior da face. O ângulo Z é formado pelo plano de Frankfurt e uma linha de perfil, que passa rente ao mento e ao lábio mais proeminente. Um paciente com as medidas cefalométricas dentro da normalidade usualmente possui um ângulo Z de 80° quando adulto e de 78° quando jovem, com idade entre 11 e 13 anos.

Sobre a posição ideal dos lábios, RICKETTS ⁸⁴ (1968) usou o plano E, determinado por uma linha que passa tangenciando o nariz e o mento. Sua lei da relação labial afirma que em adultos leucodermas normais ambos os lábios devem estar aquém desta linha, com o lábio superior localizado mais anteriormente ao inferior que deve estar a 2 milímetros do plano E.

Em 1976, WORMS; ISAACSON; SPEIDEL¹⁰⁴ apresentaram uma análise cefalométrica enfocando os tecidos moles para casos de pacientes com discrepâncias dento-esqueléticas afetando principalmente a mandíbula. Os autores fizeram diversas colocações a respeito das possíveis movimentações ortodôntico-cirúrgicas, sempre enfatizando o impacto destes movimentos sobre os tecidos moles que compõem o perfil estético facial.

BURSTONE et al.¹⁹, em 1978, propuseram uma análise cefalométrica específica para planejamento de casos de cirurgia ortognática baseada em pontos de referência ósseos e dentários com especial atenção dada à relação entre movimentos de estruturas duras e seu impacto nos tecidos moles suprajacentes em busca de uma melhora na estética facial, demonstrando interesse na correção da oclusão associada à harmonia no perfil.

SCHEIDEMAN et al.⁸⁹, 1980, apresentaram sua análise cefalométrica baseada em trabalhos anteriormente publicados que enfocavam apenas estruturas duras, adicionando diversos pontos tegumentares referentes às estruturas subjacentes, visando uma melhor avaliação da estética facial, preenchendo, segundo os autores, lacunas deixadas por outras análises.

Com o propósito de completar um método anteriormente proposto¹⁹, LEGAN; BURSTONE⁶³, publicaram em 1980 sua análise cefalométrica dos tecidos moles designada àqueles pacientes cujo tratamento envolva a cirurgia ortognática. Esta análise enfocou a convexidade facial, a forma e a posição dos lábios.

Outra análise cefalométrica que priorizou os tecidos moles foi proposta por HOLDAWAY⁵¹, em 1983, com o intuito de quantificar as relações entre os tecidos moles para que essas informações sejam utilizadas no plano de tratamento. A base desta análise é o ângulo H, formado por uma linha que tangencia o mento e o lábio superior com a linha N-B, devendo ser de 7 a 15° nos perfis ditos ideais.

BASS¹¹, 1991, apresentou uma análise dos tecidos moles permitindo considerações estéticas e da harmonia facial quantitativamente de uma

Revista da Literatura

maneira individual para cada paciente, utilizando o posicionamento dos incisivos superiores como chave para a montagem do plano de tratamento, enfatizando o impacto de todas as movimentações nos tecidos moles.

Ainda em 1991, CHACONAS; FRAGISKOS²¹, relataram uma análise cefalométrica simplificada utilizando apenas alguns pontos de referência mais importantes para determinação do perfil com o objetivo de tornar a cefalometria mais acessível para cirurgiões buco-maxilo-faciais e clínicos gerais, no que diz respeito ao diagnóstico e até mesmo ao plano de tratamento em cirurgia ortognática.

LUNDSTRON; PAULIN; FORSBERG⁶⁸ (1993) mostraram uma análise cefalométrica dos tecidos moles destinada ao planejamento e à avaliação dos resultados em cirurgia ortognática, fornecendo informações sobre as bases morfológicas das desarmonias faciais de cada caso empregando 11 medidas tegumentares, as quais compõem o contorno facial.

YANG; SUHR¹⁰⁷, 1995, preconizaram a utilização do ângulo FABA, formado pela intersecção dos planos de Frankfurt e A-B, para a análise das relações intermaxilares ântero-posteriores, afirmando que este ângulo não só fornece medidas cefalométricas confiáveis das relações horizontais maxilo-mandibulares mas também uma chave para a determinação do perfil facial.

ARNETT et al.⁹, 1999, lançaram sua análise cefalométrica dos tecidos moles, baseada no exame clínico de traços faciais laterais e frontais^{4, 5}, desenvolvida para servir de guia para ortodontistas e cirurgiões como ferramenta diagnóstica e para o plano de tratamento de pacientes com más-oclusões associadas ou não a deformidades esqueléticas e faciais. Os autores empregaram a linha vertical verdadeira como principal parâmetro para determinação das relações ântero-posteriores; esta linha descrita por SPRADLEY; JACOBS; CROWE⁹⁵ em 1981, é perpendicular ao plano horizontal, determinado pela posição natural da cabeça, passando pelo ponto subnasal. Uma das particularidades desta análise é o enfoque objetivo ao posicionamento final dos tecidos moles componentes do perfil para

Revista da Literatura

posterior planejamento das mudanças dentárias e ósseas para alcançar tais objetivos estéticos.

No mesmo ano de 1999, BERGMAN ¹³ apresentou uma análise facial baseada em telerradiografias em norma lateral enfocada nos tecidos moles, por meio de 18 traços faciais de grande importância para o contorno facial, sendo que nenhum destes traços requer pontos de referência esqueléticos para suas medições. Segundo o autor esta análise provê uma abordagem organizada e compreensível dos tecidos moles, estando em estreita relação com a metodologia de análise proposta por ARNETT et al. ⁹.

McCOLLUM ⁷¹, 2001, desenvolveu uma análise cefalométrica e um método de se antever os resultados do tratamento que também prioriza o posicionamento dos tecidos moles faciais para depois determinar as alterações dento-esqueléticas necessárias para alcançar os objetivos estéticos planejados. Dentre as medidas utilizadas pelo autor estão os ângulos facial, nasolabial, nasofacial e lábio inferior-mento-pescoço; e as medidas lineares da protrusão e espessura labial, comprimento do mento, altura facial, espaço interlabial e exposição do incisivo central superior.

2.2 - PADRONIZAÇÃO DAS TOMADAS RADIOGRÁFICAS E POSIÇÃO NATURAL DA CABEÇA

Os trabalhos relatados a seguir analisaram a importância, aplicabilidade, reprodutibilidade e confiabilidade da utilização da posição natural da cabeça para determinação do plano horizontal para a obtenção de telerradiografias em norma lateral e para o exame clínico facial de forma padronizada.

A posição natural da cabeça (PNC) foi primeiramente descrita por Von Baer e Wagner em 1861 e por Broca em 1862, como sendo a posição adotada pelo indivíduo quando parado em posição ereta, estável, com seu eixo visual no

plano horizontal ^{24, 70}. Atualmente a definição é aceita como uma posição padronizada e reproduzível da cabeça numa postura ereta com o olhar fixo num ponto distante localizado no nível dos olhos, implicando num eixo visual horizontal ⁷³.

BJERIN ¹⁴ (1957), comparando o plano de Frankfurt e a linha sela-násio como referências para a análise cefalométrica afirmou que existe a necessidade de padronização da posição da cabeça durante a tomada radiográfica para que haja reprodutibilidade e confiabilidade nos dados obtidos.

A comparação da reprodutibilidade de telerradiografias em norma lateral utilizando-se duas formas de obtenção da PNC foi objeto de estudo de SOLOW; TALLGREN ⁹⁴ em 1971. Foram radiografados 21 pacientes, cada um dos quais duas vezes; na primeira a PNC foi determinada pelo próprio paciente sem auxílio de referências externas enquanto que na segunda tomada o paciente pôde orientar-se por um espelho colocado à sua frente. Os resultados mostraram que a variação foi de 2,48° e 1,43°, respectivamente, mostrando que ambos os métodos de obtenção da PNC podem ser empregados sem um erro sistemático significativo.

FOSTER; HOWAT; NAISH ⁴⁰, 1981, compararam a reprodutibilidade de radiografias utilizando como referência os plano sela-násio e de Frankfurt, as linhas maxilar e mandibular, e a posição natural da cabeça. Os resultados mostraram que as linhas de referência intracranianas tiveram consideráveis variações entre si e em relação ao plano horizontal. Com isso os autores concluíram que a radiografia tomada com a cabeça em posição natural é mais confiável do que aquelas obtidas utilizando-se pontos de referência intracranianos, além do benefício de ser uma imagem radiográfica mais próxima da postura que o paciente adota clinicamente.

Em seu estudo sobre a reprodutibilidade da PNC em 18 pacientes, LUYK et al. ⁷⁰, 1986, concluíram que não há diferença na padronização em comparação ao método convencional utilizando o plano de Frankfurt como referência (desvios padrão de 5,69° e 5,22°, respectivamente).

COOKE; WEI ²⁴ (1988), radiografando 217 crianças chinesas, afirmaram que a PNC é bastante reproduzível (de 1,5° a 2,9° de diferença, num intervalo de até 6 meses entre as radiografias); os autores também apóiam a PNC como uma referência menos variável para ser utilizada para a tomada das telerradiografias em norma lateral padronizadas.

Utilizando 51 das crianças do trabalho anterior, COOKE ²³, em 1990, publicou os resultados de seu estudo longitudinal sobre a reprodutibilidade da PNC repetindo as radiografias num intervalo de até 5 anos após as primeiras tomadas. O autor concluiu que apesar do aumento das diferenças (que chegaram a 9°), a PNC continua aproximadamente três vezes menos variável do que os planos de referência intracranianos convencionalmente usados em cefalometria, que apresentam diferenças de 25° a 36°.

LUNDSTRÖM; LUNDSTRÖM ⁶⁹ (1992), chegaram a uma reprodutibilidade da PNC próxima a 2° em 52 pacientes. Esse achado, em combinação ao fato de que trata-se de uma posição mais realista do paciente, levou os autores a apoiarem o seu uso como base para a análise cefalométrica das deformidades dentofaciais.

HUGGARE ⁵³ (1993) avaliou um método de obtenção da PNC em 40 pacientes utilizando um marcador de nível com fluido, obtendo médias de reprodutibilidade muito semelhantes às obtidas pelo método que utiliza o espelho (aproximadamente 3,12°), atestando a viabilidade da PNC para a tomada de telerradiografias em norma lateral para análise cefalométrica e fornecendo um método auxiliar para obtenção da mesma.

Em 1993 TNG et al. ⁹⁹ estudaram os efeitos de diferentes posicionamentos de crânios secos no cefalostato em algumas medidas cefalométricas angulares. Os resultados apontaram que a rotação dos crânios (para frente ou para trás) produziu diferenças significantes nas medidas dos ângulos SNA, SNB e SNPg, sendo que quanto maior a rotação, maior a alteração das medidas angulares. Os autores

ressaltaram que para considerar a telerradiografia em norma lateral como uma técnica quantitativa de valor é necessário que haja uma padronização na posição da cabeça durante a tomada radiográfica.

LUNDSTRÖM; LUNDSTRÖM ⁶⁷, 1995, estudaram a variação da inclinação dos planos de Frankfurt e sela-násio em comparação com o plano horizontal determinado pela posição natural de cabeça empregando 79 telerradiografias em norma lateral, no sentido de se verificar a confiabilidade da utilização de planos intracranianos como base para as análises cefalométricas. Os resultados mostraram que houve grande variação entre os planos de Frankfurt e sela-násio em relação ao plano horizontal, a ponto de os autores concluírem que tratam-se de planos inadequados para o uso como referência cefalométrica, sendo o plano horizontal determinado pela cabeça em posição natural o mais confiável com este propósito.

2.3 - PROGRAMAS UTILIZADOS PARA ANÁLISE CEFALOMÉTRICA E PROGNÓSTICO DE RESULTADOS

Na sequência, vários trabalhos sobre programas de computador utilizados para elaboração de análises e traçados cefalométricos, bem como para a geração de prognósticos de resultados dos tratamentos, analisando a sua validade como ferramenta auxiliar aos profissionais envolvidos com o cuidado às más-oclusões e às deformidades dento-esquelético-faciais.

No início, o diagnóstico, o plano de tratamento e o prognóstico sobre as mudanças na estética facial eram realizados sem o auxílio de computadores conforme os trabalhos de KINNEBREW; HOFFMAN; CARLTON ⁴⁰ (1983), que conseguiam imagens predictivas dos pacientes antes do tratamento por meio da superposição de radiografias, traçados cefalométricos e fotografias, com precisão satisfatória em comparação aos resultados no paciente pós-cirurgia.

Do mesmo modo STEIN et al.⁹⁶, 1985, publicaram uma outra forma de se obter imagens prognósticas baseando-se em telerradiografias em norma lateral sem a utilização de fotografias ou de maiores aparatos tecnológicos, que muito embora não fornecessem uma imagem rica em detalhes passíveis de serem mostradas aos pacientes, permitiam ao clínico avaliar os possíveis resultados das movimentações ortodôntico-cirúrgicas propostas.

FRIEDE et al.⁴², 1987, estudaram a precisão de prognósticos cefalométricos para tecidos duros e moles em pacientes submetidos a diversas modalidades de cirurgia ortognática através da comparação do traçado predictivo pré-operatório e dos traçados obtidos após seis meses da cirurgia. No geral os autores encontraram grandes diferenças entre os traçados com algumas particularidades de maior destaque; a posição exata dos lábios e do mento tegumentar foi difícil de ser antecipada, especialmente nos casos de recuo mandibular; os resultados da cirurgia Le Fort I com ou sem cirurgia mandibular associada (recuo) apresentou as maiores diferenças entre os traçados; quando a maxila foi movimentada a dimensão vertical foi uma medida de difícil prognóstico. Uma das razões para tais diferenças segundo os autores, é que os traçados prognósticos foram realizados antes do início do tratamento, ou seja, não apenas as movimentações cirúrgicas deveriam ser consideradas, mas também as movimentações ortodônticas pré-operatórias tiveram que ser antecipadas, aumentando bastante as fontes de variação. Os resultados obtidos levaram os autores à afirmação de que os traçados predictivos têm a sua validade apesar da pouca precisão em determinados casos.

DONATSKY et al.²⁹, 1992, estudaram a eficácia do software TIOPS (Total Interactive Orthodontic Planning System) na simulação de resultados em 10 pacientes submetidos à cirurgia ortognática de maxila e mandíbula pela comparação de medidas lineares e angulares de tecidos duros e moles dos traçados gerados antes da cirurgia com os traçados provenientes de radiografias após um mês. Os resultados mostraram que nos planos vertical e horizontal não houve diferenças

Revista da Literatura

estatisticamente significantes entre os traçados. A conclusão foi que trata-se de um programa útil na simulação e previsão dos resultados, sendo que esta previsão pode ser aplicada à cirurgia de modelo e à cirurgia propriamente dita com precisão aceitável.

Em seu estudo de 1993, BRYAN; HUNT¹⁶ também analisaram a precisão dos traçados predictivos em cirurgia ortognática, numa amostra de 62 pacientes submetidos à cirurgia de maxila, mandíbula, ou uma combinação de ambas. A comparação foi feita entre os traçados pré-operatórios (prognósticos) e os traçados obtidos de telerradiografias após cerca de 20 dias da cirurgia. Apenas estruturas dento-esqueléticas foram levadas em consideração e os dados mostraram que intra e inter grupos poucas medidas cefalométricas apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os traçados. Os autores comentaram que a capacidade do cirurgião em transmitir o planejamento do traçado para a mesa de cirurgia é um dos fatores que mais contribuem para a validade dos prognósticos. A conclusão foi que os traçados predictivos são ferramentas confiáveis tanto para auxiliar o profissional durante a cirurgia, quanto para servir de meio de comunicação com o paciente, desde que haja experiência e treinamento suficientes dos profissionais envolvidos na confecção dos traçados e na realização das movimentações dento-esqueléticas propostas.

O trabalho de EALES et al.³² em 1994 teve como objetivo analisar as respostas dos tecidos moles do perfil facial às mudanças ocasionadas pela osteotomia do tipo Le Fort I através da comparação dos resultados pós-cirúrgicos (6 meses após a cirurgia) com os previstos por um programa, o DentoFacial Planner 5.32, em 25 pacientes. No total 33 pontos de referência em tecidos moles foram avaliados. Os resultados foram bastante surpreendentes segundo os autores, devido à grande concordância entre os dados de ambos os traçados; das 33 variáveis, 22 não apresentaram diferenças dignas de nota e as regiões de maior imprecisão foram o nariz e o lábio superior. A ilação final foi que o programa pode trazer benefícios para o

tratamento mas deve ser usado com cautela devido às possibilidades de variação, especialmente para as deformidades dento-esquelético-faciais mais acentuadas.

KONSTANTOS; O'REILLY; CLOSE⁶² (1994) avaliaram a validade dos prognósticos das mudanças no perfil dos tecidos moles em pacientes submetidos à cirurgia de maxila (Le Fort I), gerados pelo programa DentoFacial Planner em 21 pacientes divididos em dois grupos (avanço ou impacção); a comparação foi feita para nove pontos de referência de tecidos moles entre os traçados pré e pós-operatórios, de no mínimo seis meses. Os resultados mostraram que algumas medidas apresentaram boa correlação entre os traçados, entretanto outros pontos de referência tiveram diferenças significativas entre o que foi planejado e o resultado pós-operatório tanto na quantidade, quanto na direção das movimentações em ambos os planos (horizontal e vertical); os resultados mais discrepantes foram para pontos do lábio inferior e região subnasal. A conclusão foi que o programa serve como um bom método prognóstico para pontos cefalométricos individualmente, mas que deve ser melhor desenvolvido para a criação de traçados completos mais confiáveis.

HILLERUP et al.⁴⁹ (1994) estudaram a precisão do prognóstico dos resultados em 27 pacientes submetidos à cirurgia ortognática (maxila, mandíbula, ou ambas) por meio da comparação dos traçados pós-operatórios de cinco semanas com os traçados pré-operatórios fornecidos pelo programa TIOPS (Total Interactive Orthodontic Planning System). Foram analisados 59 pontos de referência em tecidos duros e moles e a diferença média da posição dos pontos entre os traçados variou de -0,4 a 0,7 milímetros, sendo que apenas um ponto teve uma variação estatisticamente significativa (ponto pterigomaxilar); os autores não conseguiram justificar as razões para tanto mas comentam tratar-se de um dado sem impacto clínico. A inferência foi que apesar da confiabilidade demonstrada pelos resultados, especial atenção deve ser dada a cada caso pois é grande a gama de fatores que podem gerar variações entre o planejamento e a execução.

Em 1995, SINCLAIR et al.⁹² publicaram seu artigo onde foram gerados traçados cefalométricos e fotografias predictivas de 56 pacientes que passaram por cirurgia de mandíbula, com e sem mentoplastia, os quais foram comparados com os traçados e fotografias atuais pós-cirúrgicas; o programa empregado foi o Prescription Planner/Portrait. Em média, 71,5% das fotografias foram consideradas boas ou excelentes e nenhuma medida apresentou diferenças estatisticamente significantes na comparação entre os traçados, exceto o lábio inferior, que também foi o ponto de maior discrepância nas fotografias; para todos os casos as imagens atuais foram consideradas mais estéticas do que as prognósticas.

GIANGRECO et al.⁴⁴, 1995, fizeram um estudo onde foi avaliada a aceitação de imagens no prognóstico de mudanças nos tecidos moles após cirurgia de avanço mandibular; 50 examinadores, 25 leigos e 25 dentistas (sendo 17 ortodontistas e oito cirurgiões), compararam as imagens simuladas de 30 pacientes obtidas por meio do software Dentofacial Planner Plus v1.5 com as fotografias atuais pós-cirúrgicas. O prognóstico do perfil facial foi considerado clinicamente aceitável por 87,8% dos profissionais e por 95,6% dos leigos, sugerindo que essas imagens geradas por computador são uma ferramenta viável para a predição do perfil facial.

O propósito do trabalho de KOLOKHITA; ATHANASIOU; TUNCAY⁶¹, 1996, foi avaliar a validade das previsões geradas pelo programa DentoFacial Planner 6.0 sobre as alterações em tecidos duros e moles após cirurgias de impacção maxilar ou recuo mandibular em 32 pacientes. Os traçados gerados foram comparados com outros obtidos a partir de telerradiografias tomadas um ano após a cirurgia; foram estudadas 68 variáveis. Para o grupo de cirurgia maxilar o traçado prognóstico superestimou a altura facial total dos tecidos moles, a altura do lábio superior, a inclinação e a curvatura do lábio inferior e subestimou a espessura dos tecidos moles nas regiões do pogônio e do ponto B. No grupo mandibular o traçado predictivo tendeu a posicionar a mandíbula menos posteriormente do que a situação atual e a subestimar significativamente o plano oclusal da mandíbula, a altura facial total

dos tecidos duros e moles, a altura do terço inferior da face e a altura do lábio inferior. Os autores concluíram que o DentoFacial Planner apresenta diversas limitações na previsão das mudanças dento-esqueléticas e de tecidos moles após cirurgias de impacção maxilar e recuo mandibular.

Dentro de uma mesma linha metodológica, GERBO et al.⁴³ publicaram em 1997 seu trabalho onde fizeram uma comparação entre o traçado prognóstico produzido pelo programa Quick Ceph Image com o resultado pós-operatório de seis meses em 35 pacientes que passaram por cirurgia de avanço ou recuo mandibular. Foram analisadas 16 medidas lineares e angulares de estruturas duras e moles da face. Os resultados comparativos mostraram que as diferenças entre os traçados foram menores que 1,8 milímetros para as medidas lineares e menores que 3,1 graus para as variáveis angulares; das 16 medidas analisadas, 10 não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. De modo geral os números obtidos sugeriram, de acordo com os autores, que a magnitude das diferenças encontradas estão dentro de limites clinicamente aceitáveis e que o Quick Ceph Image provê traçados prognósticos bastante aceitáveis para os casos de cirurgia de avanço ou recuo de mandíbula.

AHARON; EISIG; CISNEROS¹, 1997, compararam dois programas quanto à confiabilidade dos traçados predictivos gerados de 28 pacientes que passaram por cirurgias de maxila, mandíbula ou ambas, em comparação ao resultado pós-operatório, após um intervalo de seis meses, levando-se em consideração apenas os tecidos moles. Os programas empregados foram o Quick Ceph Image 9.7 e o DentoFacial Planner 5.2. Cada programa apresenta as suas particularidades na confecção dos traçados, o DentoFacial Planner empregando 68 pontos de referência, 25 dos quais em tecidos moles, enquanto que o Quick Ceph Image requer a marcação de 28 pontos, todos em estruturas duras, com as projeções dos tecidos moles calculadas pelo próprio programa por meio de proporções (relações entre as movimentações dos tecidos duros e moles). Os dados encontrados mostraram que na média os prognósticos não apresentaram diferenças significantes em comparação com o resultado clínico para

ambos os programas; apesar de ambos gerarem pontos de referência estatisticamente similares, grande variabilidade foi encontrada, podendo causar mudanças no perfil facial. O estudo mostrou que há uma relação linear entre a movimentação cirúrgica realizada e o erro na suposição, de modo que quanto maior a cirurgia, maior o erro na previsibilidade para os dois programas.

BASKIN; CISNEROS⁵³ (1997) estudaram a confiabilidade e a reprodutibilidade de medidas cefalométricas obtidas de dois programas (Dentofacial Planner e Quick Ceph) em comparação a traçados manuais e concluíram que a análise computadorizada é simples, eficiente, exata e confiável, sem diferenças estatisticamente significativas entre ambos.

SYLIANGCO et al.⁹⁸, 1997, publicaram seu trabalho onde compararam os traçados e as fotografias prognósticas de dois programas (Orthognathic Treatment Planner 1994 e Prescription Portrait 3.5) com o atual perfil pós-cirúrgico de pacientes submetidos à cirurgia de avanço mandibular. Os traçados apresentaram precisão em 80% das regiões estudadas com números mais baixos para o lábio inferior (50%); quanto às fotografias predictivas, todas foram classificadas entre razoáveis e boas. Os autores ressaltaram que os dois programas produziram resultados semelhantes com baixos índices de precisão para o lábio inferior, região que merece maior atenção em trabalhos futuros.

Ainda em 1997 SAMESHIMA et al.⁸⁵, do mesmo grupo de estudos, publicaram trabalho semelhante ao anterior, utilizando a mesma metodologia em pacientes submetidos à impacção de maxila. Seus resultados mostraram que ambos os programas produziram traçados e imagens confiáveis com números mais favoráveis ao Prescription Portrait, muito embora tenham particular dificuldade no prognóstico da posição do lábio inferior, confirmando a dificuldade de se antever a posição dos lábios com estes programas.

No ano de 1998 SCHULTES; GAGGL; KÄRCHER⁹⁰ utilizaram o DentoFacial Planner para obter traçados prognósticos de 25 pacientes que

Revista da Literatura

foram submetidos à cirurgia de avanço mandibular e compararam estes traçados com os resultados 12 semanas após a cirurgia. Foram examinadas medidas referentes a tecidos duros e a tecidos moles. Ao final os autores encontraram uma concordância entre os traçados maior que 80%, o que os levou a afirmar que as alterações produzidas pelo avanço mandibular podem ser previstas com um bom grau de precisão nos planos horizontal e vertical com a utilização do DentoFacial Planner.

FERREIRA; TELLES ³⁸ em 2002, estudaram a fidedignidade de um programa para obtenção de traçados cefalométricos, o RadioMemory Radiocef, com e sem o emprego do zoom, em comparação ao método manual. Apesar da similaridade dos resultados intergrupos, grandes variações individuais foram encontradas, o que levou os autores a não classificar o uso do método computadorizado como absolutamente confiável e reproduzível.

LOH; YOW ⁶⁵, 2002, analisaram a precisão de traçados prognósticos gerados pelo programa CASSOS 2001 (Computer-Assisted Simulation System for Orthognathic Surgery) em comparação com os resultados pós-cirúrgicos imediatos (média de 4,7 dias) de 40 pacientes que passaram por cirurgia de maxila, mandíbula, ou combinações, associadas ou não à mentoplastia. O programa solicita 71 pontos de referência para a determinação de 14 grandezas cefalométricas determinantes do perfil facial. Os números obtidos mostraram que não houve diferenças estatisticamente significantes em 10 das 14 medidas estudadas, sendo que todas as medidas discrepantes foram angulares (ângulo SNA, ângulo entre o incisivo central superior e o plano oclusal da maxila, ângulo interincisal e ângulo entre o incisivo superior e o plano SN); todavia apesar da significância estatística das diferenças, estas pareceram não apresentar importância clínica. A investigação dos autores mostrou que o programa provê um prognóstico preciso para as alterações dos tecidos duros da face em cirurgia ortognática.

Os trabalhos de COUSLEY; GRANT; KINDELAN ²⁶ (2003) e COUSLEY; GRANT ²⁵ (2004) analisaram a eficácia do programa OPAL

Revista da Literatura

(Orthognathic Prediction Analysis) no prognóstico de pacientes submetidos à cirurgia ortognática para correção de más-oclusões classe II esqueléticas. Para tanto, compararam os resultados propostos pelo programa com o perfil pós-operatório de 25 pacientes (de uma semana a um ano após a cirurgia). Na média as previsões feitas pelo programa foram precisas para cinco das 14 medidas estudadas, como para os ângulos SNA e ANB, porém com muita variabilidade individual, especialmente nas grandezas esqueléticas verticais que tenderam a ser subestimadas. Tais variações levaram os autores a afirmarem que a utilização deste programa como forma de antecipar os resultados deve ser cautelosa, frisando aos pacientes que esse modelo de elaboração de prognósticos é baseado em generalizações.

ECKHARDT; CUNNINGHAM ³³ (2004) estudaram o quanto a cirurgia ortognática é previsível por meio da comparação de traçados prognósticos gerados pelo método convencional, manualmente, e pelo programa OPAL (Orthognathic Planning and Analysis), com os resultados pós-operatórios imediatos de tecidos duros e moles de 70 pacientes que passaram por cirurgia bimaxilar (classe III) ou avanço mandibular (classe II). Para o grupo de pacientes classe II ambas as formas de obtenção dos traçados predictivos foram similares quanto à precisão com apenas alguns pontos diferindo significativamente do contorno atual. Já para o grupo de classe III o método convencional pareceu ser mais preciso que o computadorizado, especialmente na região dos lábios; nos dois grupos as medidas lineares foram mais precisas que as angulares. Os pesquisadores afirmaram, de acordo com os dados obtidos, que apesar das vantagens da utilização de programas computadorizados para a confecção de traçados cefalométricos prognósticos, estes devem ser empregados e interpretados com precaução.

KOH; CHEW ⁶⁰, 2004, avaliaram o programa CASSOS 2001 (Computer-Assisted Simulation System for Orthognathic Surgery) quanto à precisão de seus traçados prognósticos quando confrontados com os resultados pós-operatórios (mínimo de seis meses) de 35 pacientes chineses classe III que passaram por

cirurgia ortognática de maxila e mandíbula para correção de más-oclusões. O programa empregou 16 pontos de referência tegumentares para a determinação de 32 medidas lineares, utilizadas para a comparação. Metade das grandezas analisadas apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os traçados, sendo a maioria das discrepâncias encontradas na região dos lábios; o programa tendeu a subestimar a posição vertical de ambos os lábios e superestimar a posição horizontal do lábio inferior. Apesar disso, as diferenças reveladas foram relativamente pequenas, sendo as maiores próximas de 2 milímetros. Com isso os autores concluíram que este programa produz um prognóstico útil na previsão das mudanças dos tecidos moles faciais associadas à cirurgia bimaxilar.

GOSSETT et al.⁴⁵ (2005) utilizaram o método manual de confecção de traçados predictivos como ferramenta para avaliar a confiabilidade dos traçados gerados pelo software Dolphin Imaging 8.0 pela comparação de ambos com os resultados pós-operatórios de um mês de 31 pacientes que passaram por cirurgia ortognática de maxila, mandíbula, mento, ou combinações. Para análise da precisão, 16 grandezas cefalométricas em tecidos duros foram utilizadas e os resultados mostraram que para os traçados manuais sete destas grandezas apresentaram diferenças estatisticamente significantes com os resultados atuais, enquanto que o mesmo ocorreu em nove das medidas geradas pelo programa. Em ambos os casos as maiores discrepâncias ocorreram na mandíbula, sendo a maxila de mais fácil previsibilidade. A conclusão dos autores é que ambos os métodos são similares e úteis na previsão de resultados pós-cirúrgicos (no geral, os dados diferentes para um também diferiram no outro), mas que devem ser empregados com cautela devido às grandes variações individuais apresentadas.

POWER et al.⁸¹, 2005, estudaram a confiabilidade e a reprodutibilidade do software Dolphin Imaging 8.0 na elaboração de traçados cefalométricos em comparação ao método manual, além de confrontar os traçados prognósticos gerados pelo programa com os resultados pós-operatórios de três meses de

26 pacientes que passaram por cirurgia ortognática de maxila e/ou mandíbula. O estabelecimento do erro do método, ou da confiabilidade, foi realizado por meio da confecção dos traçados de ambas as formas, manual e computadorizada, em duas ocasiões e a posterior análise das diferenças encontradas entre os traçados gerados nos dois períodos; enquanto que a reprodutibilidade foi testada pela comparação entre as medidas lineares e angulares obtidas pelos métodos computadorizado e manual. Quanto à confiabilidade, as duas formas de obtenção de cefalogramas foram semelhantes com 95% de concordância entre os traçados realizados nas diferentes ocasiões. Quanto à reprodutibilidade, confrontando os desvios-padrão das diferenças entre os métodos, o método manual mostrou-se mais preciso em quatro das oito grandezas empregadas e o Dolphin Imaging mais preciso em duas medidas, entretanto o programa apresentou em uma das medidas diferença grande o suficiente para ter significado clínico. Na outra parte do estudo, a comparação dos traçados predictivos gerados pelo programa com os resultados pós-cirúrgicos revelou que todas as medidas apresentaram diferenças estatística e clinicamente significantes entre os traçados, provavelmente devido à ausência de uma ferramenta no programa capaz de calibrar a magnificação radiográfica. Os autores fecham o trabalho afirmando que para aumentar a confiabilidade, a versão 8.0 do Dolphin Imaging deve ser aprimorada, especialmente no que diz respeito à compensações das magnificações radiográficas para que não ocorram erros de cálculo de importância clínica.

SEMAAN; GOONEWARDENE ⁹¹, 2005, estudaram a precisão do reposicionamento da maxila após osteotomia do tipo Le Fort I por meio da comparação de traçados predictivos e pós-operatórios imediatos gerados pelo software Quick Ceph de 42 pacientes. Várias medidas esqueléticas verticais e horizontais foram utilizadas para averiguar as discrepâncias entre os traçados e os resultados mostraram que 66% das variáveis estavam dentro de um limite de dois milímetros daquilo que fora previsto e outros 26% das medidas dentro de um limite de apenas um milímetro. Esses números levaram os autores a inferir que apesar das grandes variações encontradas

quando as medidas são analisadas em conjunto, os dados individualizados mostraram que a osteotomia Le Fort I é um procedimento preciso e previsível.

2.4 - PADRÕES CEFALOMÉTRICOS DE NORMALIDADE

Diversos autores das mais variadas regiões, estabeleceram padrões cefalométricos de normalidade para tecidos duros e moles específicos para cada população com o propósito de guiar o planejamento dos tratamentos ortodônticos e/ou cirúrgicos, de acordo com as características peculiares de cada grupo étnico-racial, conforme exemplificado nos trabalhos adiante.

No mesmo trabalho em que apresentaram sua proposta para uma análise cefalométrica que considerava a relação entre os tecidos duros e moles na determinação do perfil facial, SCHEIDEMAN et al.⁸⁹ (1980) estabeleceram normas cefalométricas esqueléticas, dentárias e tegumentares para adultos. Para tanto, utilizaram uma amostra composta por 46 estudantes caucasianos entre 21 e 30 anos de idade, com oclusão normal sem tratamento ortodôntico prévio e perfis esteticamente agradáveis. O objetivo da obtenção desta norma foi prover medidas lineares e angulares para ser utilizadas como orientação no tratamento de pacientes com deformidades dento-esquelético- faciais.

PARK; BURSTONE⁷⁸, 1986, publicaram um trabalho no qual 30 adolescentes foram tratados ortodonticamente de modo que seus incisivos inferiores ficaram posicionados 1,5 mm anteriormente à linha A-Pog, seguindo o padrão cefalométrico da Universidade de Indiana (Estados Unidos). Foram encontradas grandes variações na quantidade de protrusão labial dos pacientes da amostra em comparação aos valores padrão, levando os autores a concluírem que a estética facial requer uma apurada consideração dos tecidos moles adicionalmente ao cuidado com as estruturas dento-esqueléticas.

Em 1989, FLYNN; AMBROGIO; ZEICHNER³⁹ estabeleceram normas cefalométricas para tecidos duros e moles específicas para negros norte-americanos adultos visando o planejamento em cirurgia ortognática. Os autores também compararam os valores de sua amostra com os de pacientes leucodermas. Os dados obtidos revelaram que os negros possuíam maior protrusão da maxila, altura do terço inferior da face, convexidade facial, inclinação dos incisivos inferiores, altura dos dentes anteriores, comprimento dos lábios, espessura dos lábios e do mento, em comparação aos leucodermas; além de menor projeção nasal e ângulo nasolabial.

ZYLINSKI; NANDA; KAPILA¹⁰⁸, 1992, definiram normas para diversas variáveis tegumentares componentes do perfil facial empregando telerradiografias em norma lateral de 31 pré-adolescentes e 29 adultos do gênero masculino, caucasianos, com perfis e oclusões equilibrados; determinaram ainda as diferenças entre os grupos. Os resultados mostraram que das 13 variáveis estudadas, 10 apresentaram diferenças estatisticamente significantes inter-grupos e que a maioria teve desvios-padrão altos em relação às médias, sugerindo grande variação individual também dentro de cada grupo. A análise dos resultados levou os autores a afirmarem que os padrões cefalométricos podem e devem ser utilizados no diagnóstico e plano de tratamento, mas que devem ser consideradas as gamas de valores normais de cada variável e não somente as suas médias.

LEW et al.⁶⁴ (1992) determinaram o padrão cefalométrico dos tecidos moles em chineses adultos utilizando uma amostra de 48 pacientes com perfis faciais harmoniosos e dentições hígidas, sem distinção entre tratados e não tratados ortodonticamente. Em comparação com duas amostras de pacientes leucodermas (LEGAN; BURSTONE⁶³ e HOLDAWAY⁵¹), os chineses apresentaram um nariz menos proeminente, ângulo nasolabial menos obtuso, lábios mais protruídos, lábio superior com uma maior curvatura e uma menor espessura do mento tegumentar. Os resultados obtidos levaram a crer que estas variações entre os tipos raciais enfatizam a necessidade de se utilizar normas cefalométricas específicas para cada grupo étnico.

A determinação de um padrão cefalométrico para brasileiros adultos leucodermas foi a proposta de CERCI; MARTINS; ALMEIDA ²⁰ em 1993. Os autores tiveram uma amostra de 30 pacientes divididos em dois grupos de 15 pelo gênero, com oclusões normais e perfis faciais equilibrados sem tratamento ortodôntico prévio. O trabalho ainda comparou os valores normativos encontrados com os dados fornecidos por dois padrões norte-americanos (STEINER ⁹⁷ e DOWNS ³⁰). Seus resultados mostraram não haver diferenças significantes entre homens e mulheres e que a principal divergência em relação aos dados norte-americanos foi uma maior protrusão dos incisivos na amostra brasileira.

Em 1997, NAIDOO; MILES ⁷⁴ publicaram a primeira parte de seu padrão cefalométrico para melanodermas sul-africanos, enfatizando as estruturas dentárias e ósseas. Sua amostra foi de 15 homens e 15 mulheres, com perfis faciais estéticos e relações dento-esqueléticas normais (padrão classe I). Para comparação com os valores de leucodermas, empregaram as amostras de BURSTONE ¹⁹ e LEGAN; BURSTONE ⁶³. Seus resultados mostraram que os pacientes da amostra possuíam, em comparação aos caucasianos, a base anterior do crânio menor, maxila e mandíbula mais protruídas, menor altura do terço médio da face e um ângulo da mandíbula maior.

Na sequência, NAIDOO; MILES ⁷⁵ publicaram ainda em 1997, dentro da mesma metodologia, seu padrão para os tecidos moles dos melanodermas sul-africanos. Em comparação com o padrão caucasóide, os autores encontraram que sua amostra possuía um menor ângulo nasolabial, maior protrusão labial, maior espaço interlabial, sulco mentolabial mais aprofundado, menor ângulo inferior da face (Sn-Gn'-C; onde C é o ponto cervical, limite entre o pescoço e a região submentoniana). Os resultados de ambos os trabalhos demonstraram que os valores ditos normais para um determinado grupo étnico não podem ser usados indiscriminadamente para outro.

TRENOUTH; LAITUNG; NAFTEL¹⁰⁰ publicaram em 1999 seu estudo onde foi realizada a comparação de dados cefalométricos de cinco diferentes regiões: Oslo (Noruega); Manchester e Londres (Inglaterra); Nijmegen (Holanda); e Michigan (Estados Unidos); em todos os casos não houve seleção de pacientes, de modo que não tratavam-se de valores normativos, e sim dados representativos das respectivas populações, inclusive no que diz respeito às proporções de más-oclusões presentes na amostra. Os autores fizeram a análise dos ângulos SNA, SNB e ANB, encontrando variações significantes em diversos casos entre os diferentes centros comparados. Como houve a preocupação por parte dos autores de padronizar o gênero e a idade das amostras, as discrepâncias encontradas são provavelmente reflexo das diferenças raciais e genéticas entre as populações estudadas. Estes resultados permitiram extrapolar que tais variações étnicas devem ser levadas em consideração quando diferentes populações são comparadas, e ainda, quando diferentes pacientes são examinados.

ARNETT et al.⁹ em 1999 relataram valores cefalométricos normativos para tecidos duros e moles estabelecidos numa amostra de 46 pacientes norte-americanos, 20 homens e 26 mulheres, adultos, leucodermas, com oclusão completa normal sem tratamento ortodôntico prévio e com faces consideradas harmônicas e equilibradas. Todos os pacientes foram examinados e radiografados com a cabeça em posição natural, em relação cêntrica e com os lábios em repouso. Foram calculadas as médias e os desvios-padrão de diversas medidas lineares e angulares componentes do perfil facial. A análise dos dados revelou que os gêneros apresentam similaridades em certas medidas, mas grandes discrepâncias em outras, fazendo necessária a consideração do dimorfismo sexual, segundo os autores. Este padrão cefalométrico foi utilizado no presente trabalho como parâmetro de comparação com os dados obtidos na amostra, conforme descrito adiante.

ELY; ANTUNES; OLIVEIRA³⁵, 1999, visando o estabelecimento de valores normativos em indivíduos da raça negra para o emprego no

planejamento em tratamentos ortodôntico-cirúrgicos, utilizaram em sua amostra 40 telerradiografias em norma lateral de pacientes de ambos os gêneros, entre 20 e 40 anos, clinicamente simétricos, com dentição completa e normal. As grandezas cefalométricas esqueléticas lineares de interesse foram a distância entre os pontos A e o plano facial, comprimento anterior do crânio, altura facial posterior, posição do pório e comprimento mandibular. Entre os gêneros, todas as medidas apresentaram diferenças significativas, exceto a distância entre o ponto A e o plano facial, com todos os valores do gênero masculino sendo maiores; enquanto que quando os dados obtidos foram comparados com valores normativos de indivíduos leucodermas, apenas o comprimento anterior do crânio não apresentou diferenças. Com esses dados os autores ressaltaram a importância de se considerar o grupo étnico dos pacientes antes da utilização de valores normativos para o planejamento de movimentações dentárias e ósseas.

A obtenção de normas cefalométricas para os tecidos moles em japoneses adultos foi objeto de estudo de ALCADE et al.² (2000); os autores ainda compararam seus valores normativos com os de uma amostra de adultos caucasianos, encontrando grandes diferenças quanto ao contorno facial tegumentar.

HWANG; KIM; McNAMARA JR.⁵⁵, 2002, estudaram as diferenças no perfil mole entre sul-coreanos e norte-americanos com ascendência européia, utilizando amostras com oclusões normais e faces equilibradas. Foram comparadas dez medidas angulares determinantes do formato facial e sete medidas lineares e angulares determinantes da posição labial. Os resultados mostraram não haver diferenças entre a inclinação da frente entre os grupos e que os coreanos apresentaram um menor ângulo de inclinação nasal, maior protrusão labial e menor protrusão do mento. Os autores reiteram que estas diferenças étnicas devem ser levadas em consideração na formulação do plano de tratamento.

VALENTE; OLIVEIRA¹⁰² (2003) estabeleceram valores normativos, considerando o dimorfismo sexual, numa amostra de 40 pacientes brasileiros (divididos em dois grupos de 20 quanto ao gênero), adultos jovens de perfil

esteticamente agradável, sem levar em consideração nenhum critério oclusal. Os resultados mostraram haver significantes diferenças entre os gêneros, as quais devem ser consideradas, juntamente com a idade do paciente, para um adequado planejamento facial.

SANT'ANA ⁸⁶, em 2005, estabeleceu normas cefalométricas para pacientes brasileiros leucodermas adultos. Sua amostra foi constituída por 31 pacientes de ambos os gêneros com idade entre 18 e 30 anos; os pacientes selecionados possuíam dentição completa, com oclusão padrão classe I sem tratamento ortodôntico prévio, além de faces harmônicas e equilibradas. Foram utilizados 36 pontos de referência em tecidos duros e moles para a determinação dos traçados cefalométricos, gerados com auxílio do software Dolphin Imaging 9.0. No total foram calculadas as médias e os desvios-padrão de 31 grandezas cefalométricas dentárias, ósseas e tegumentares para utilização como valores normativos no tratamento ortodôntico-cirúrgico. O autor enfatizou a importância da utilização de padrões específicos para cada grupo étnico afim de propiciar um adequado resultado estético facial final, respeitando as características individuais de cada população.

HASSAN ⁴⁸, 2006, utilizou em sua amostra 70 pacientes sauditas com perfil agradável e oclusão normal, com idades entre 18 e 28 anos, de ambos os gêneros, para a determinação de um padrão cefalométrico normativo para esta população. O autor calculou as médias e os desvio-padrão de 16 medidas lineares e angulares, exclusivamente de tecidos duros. Em relação às diferenças entre os gêneros, os homens apresentaram um maior prognatismo mandibular que as mulheres, fato evidenciado pelos maiores números encontrados para o ângulo facial e ângulo SNB. O autor ainda comparou os dados dos pacientes árabes com os de amostras euro-americanas e o dado mais significativo foi um maior ângulo ANB nos sauditas devido a um maior retrognatismo mandibular em relação aos euro-americanos. Na conclusão o autor ressalta as características cefalométricas distintas dos pacientes da Arábia Saudita, as quais devem ser utilizadas como referência no tratamento destes pacientes.

Proposição

3 - PROPOSIÇÃO

3 - PROPOSIÇÃO

A proposta do presente trabalho é avaliar a aplicabilidade de um padrão cefalométrico norte-americano (ARNETT et al. ⁹) em pacientes brasileiros submetidos à cirurgia ortognática, considerando as eventuais adaptações feitas ao planejamento devidas às possíveis diferenças étnicas.

4 - MATERIAL E MÉTODOS

4 - MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - AMOSTRA

A amostra foi colhida dentre pacientes adultos leucodermas que passaram por tratamento ortodôntico-cirúrgico para correção de alterações dentoalveolares, entre os anos de 2000 e 2005, analisados e planejados com auxílio do programa Dolphin Imaging 9.0 (Dolphin Imaging Systems) seguindo o padrão cefalométrico proposto por ARNETT et al.⁹. Foram selecionadas 29 telerradiografias em norma lateral tomadas após a finalização ortodôntica. Para ser incluídas as radiografias deviam ser de boa qualidade (nitidez, brilho e contraste) permitindo adequada identificação dos pontos cefalométricos de interesse, além de apresentar padronização durante a sua tomada, com a cabeça em posição natural, a oclusão em relação cêntrica e os lábios em repouso, conforme preconizado por ARNETT; BERGMAN⁴ e descrito adiante.

Dos 29 pacientes selecionados, 14 são do gênero masculino e 15 do gênero feminino, com idades entre 16 e 44 anos (média de 27,2). O tempo médio de tratamento, incluindo-se a ortodontia pré e pós-operatória, foi de 3 anos ($\pm 1,41$), enquanto que o tempo médio entre a cirurgia e o término da ortodontia (tomada radiográfica final) foi de 1,4 anos ($\pm 0,94$), com o tempo mínimo sendo 0,53 e o máximo 3,58 anos. Todos os pacientes são descendentes de mediterrâneos e oriundos de cidades dos estados de São Paulo e Paraná, tratados por 4 experientes ortodontistas e operados pelo mesmo cirurgião.

A respeito das cirurgias realizadas, em 13 pacientes foi realizada cirurgia de maxila, mandíbula e mento, enquanto que nos outros 16 não foi realizada intervenção no mento. É válido ressaltar que todos os pacientes foram tratados sem extrações e que não houve critérios referentes ao padrão facial para a inclusão na

Material e Métodos

amostra; todas as formas de discrepâncias dento-esqueléticas foram representadas, exceto o padrão facial reduzido (não houve caso dessa natureza no período), a saber: classes I, II e III de Angle associadas ou não ao padrão facial longo; mordida aberta esquelética; e laterognatias.

As técnicas cirúrgicas empregadas incluíram: osteotomia do tipo Le Fort I para a maxila, com ou sem multissegmentação; osteotomia sagital bilateral da mandíbula, associada ou não à osteotomia de linha média; e mentoplastia.

4.2 - PADRONIZAÇÃO DAS RADIOGRAFIAS

As telerradiografias em norma lateral da amostra foram concebidas em cinco diferentes cidades: Bauru (SP), Marília (SP), Botucatu (SP), São Paulo (SP) e Maringá (PR), com seus respectivos técnicos previamente orientados quanto às necessidades de padronização de modo que todas as radiografias foram obtidas com a cabeça em posição natural, a oclusão em relação cêntrica e os lábios em repouso, como pormenorizado a seguir.

A posição natural da cabeça foi alcançada da seguinte maneira: pedia-se ao paciente posicionado no aparelho que ficasse com os pés ligeiramente afastados e paralelos entre si, propiciando uma postura firme e estável; solicitava-se então, que balançasse a cabeça suavemente para frente e para trás com a amplitude do movimento sendo gradativamente diminuída até que encontrasse uma posição confortável da cabeça, olhando para frente, fazendo com que o seu eixo visual ficasse o mais horizontal possível ao solo. Os eventuais ajustes no posicionamento dos pacientes eram realizados pelos técnicos para a obtenção da posição natural da cabeça.

Para obtenção da relação cêntrica (RC) confeccionou-se previamente um guia em cera para orientar a oclusão, com o paciente posicionado a 45° na cadeira odontológica, empregando-se uma placa dupla de cera utilidade aquecida na boca do paciente, guiando-se o fechamento da mordida até o primeiro contato dentário

Material e Métodos

sem permitir deflexão da mandíbula. Dessa forma, com a placa de cera em posição, sem excessos de material por vestibular e lingual, tornava-se possível a obtenção da radiografia com a oclusão em RC. A manipulação da mandíbula tratou-se de uma leve pressão realizada no mento numa direção superior e posterior durante o fechamento, com o paciente o mais relaxado possível.

Finalmente, a posição dos lábios em repouso foi alcançada com a oclusão em RC (placa de cera em posição), solicitando-se ao paciente para manter os lábios relaxados, sem forçar o contato entre ambos, de modo que os mesmos se acomodassem da maneira mais natural conforme sugerido por BURSTONE¹⁸, que a definiu como uma posição dos lábios onde não há contrações musculares. Uma vez que todos esses detalhes estivessem sob controle, efetuava-se a tomada radiográfica.

4.3 - DIGITALIZAÇÃO DAS RADIOGRAFIAS

As telerradiografias foram digitalizadas em um scanner de transparências (HP Scanjet 4C/T; figura 4.1), com resolução de 300 dpi, juntamente com uma régua, fornecida com o Dolphin Imaging 9.0, de 10 cm de comprimento, que foi colocada em posição vertical na margem direita da radiografia (figura 4.2).

Fig. 4.1 - Scanner HP Scanjet 4C/T

Material e Métodos

Fig. 4.2 - Régua do Dolphin Imaging 9.0 (10 cm)

O objetivo dessa régua é fornecer ao software no momento da determinação dos pontos cefalométricos, dois pontos de referência ("ruler points" 1 e 2) com distância conhecida entre ambos (10 cm), para servir como uma escala ao programa permitindo a correção de eventuais magnificações da radiografia, possibilitando uma determinação mais precisa e padronizada das grandezas cefalométricas. Outra razão da utilização desse artifício é a eliminação da necessidade de padronização da distância focal quando as radiografias forem digitalizadas com máquinas fotográficas digitais, pois uma vez que há uma distância conhecida entre dois pontos (determinados pela régua), o programa faz o redimensionamento necessário das imagens de modo a torná-las do mesmo tamanho; todavia isto não se aplica ao presente trabalho pois a digitalização das radiografias foi realizada com auxílio de um scanner, eliminando a possibilidade de se obter radiografias de diferentes tamanhos.

Posteriormente as imagens foram tratadas no Adobe Photoshop 7.0 para ajustes no brilho e contraste para melhor visualização das estruturas duras e moles de interesse. Muito embora o Dolphin Imaging 9.0 possua ferramentas para tratamento de imagens, optou-se pelo Adobe Photoshop pelo fato de este permitir o arquivamento das imagens originais, enquanto o Dolphin Imaging apenas altera as imagens inseridas, não sendo possível a manutenção da imagem original dentro da pasta do próprio paciente. Com isso as imagens radiográficas estavam prontas para ser inseridas no programa.

4.4 - ELABORAÇÃO DOS TRAÇADOS CEFALOMÉTRICOS

O Dolphin Imaging 9.0 é um programa para análise e geração de traçados cefalométricos para diagnóstico, planejamento, prognóstico e preservação de pacientes ortodônticos e/ou cirúrgicos que permite a inserção e a comparação de radiografias e fotografias intra e extrabuciais e de modelos, possibilitando ao clínico a utilização de uma ou mais entre diversas análises disponíveis, servindo como ferramenta de armazenamento e gerenciamento de seus casos de maneira prática e organizada.

Será descrita a sequência para a obtenção dos traçados cefalométricos passo a passo por meio da apresentação das telas do programa. A tela inicial mostra a lista de todos os pacientes já cadastrados e a opção para inserção de pacientes novos (figura 4.3 - destaque)

Fig. 4.3 - Tela inicial do programa

Material e Métodos

Uma vez solicitado o cadastro de um novo paciente, surge um quadro para o fornecimento dos dados pessoais (nome, data de nascimento, gênero, raça, odontograma, telefones e observações) e na sequência, é necessário determinar qual a fase do tratamento representada pela imagem a ser inserida (figuras 4.4 e 4.5).

Figura 4.4 - Inserção dos dados do paciente

A seguir, determina-se qual análise cefalométrica a ser empregada. Neste caso a análise de Arnett/McLaughlin⁷; bem como opta-se pela adição ou remoção de estruturas do traçado a ser gerado, além de se escolher qual será o calibrador da imagem, que conforme explicado anteriormente trata-se da régua de 10 centímetros fornecida com o programa (figura 4.6).

Material e Métodos

Figura 4.5 - Determinação da fase do tratamento

Figura 4.6 - Detalhes da análise cefalométrica a ser empregada

Material e Métodos

O próximo passo é a captura da imagem radiográfica, que pode ser a partir de mídias removíveis, do próprio disco rígido ou diretamente do scanner ou da máquina fotográfica digital. No presente trabalho todas as imagens encontravam-se armazenadas no computador, uma vez que já haviam sido manipuladas anteriormente no Adobe Photoshop 7.0 (figura 4.7).

Figura 4.7 - Tela de captura da imagem radiográfica

Após ser salva a radiografia já encontra-se disponível na pasta do paciente (figura 4.8), para que seja iniciada a elaboração do traçado cefalométrico propriamente dita. Com a telerradiografia na tela, o programa vai solicitando a marcação dos pontos cefalométricos de interesse, o que é feito com auxílio do mouse. Para ajudar o operador nesta etapa, além da função "zoom", existe no canto

Material e Métodos

superior esquerdo da tela um esquema ilustrando a localização dos pontos e definindo-os.

Figura 4.8 - Telerradiografia armazenada no prontuário do paciente

Os dois primeiros pontos a ser marcados são os "ruler points" 1 e 2, cuja função já foi abordada. Esses dois pontos podem ser visualizados no destaque da figura 4.9.

Material e Métodos

Figura 4.9 - Destaque para os "ruler points" 1 e 2 (pontos vermelhos)

Após a marcação dos "ruler points" procedeu-se a determinação dos demais pontos na seqüência abaixo descrita (as definições são as mesmas fornecidas pelo programa):

1. Pório: ponto mais superior do meato acústico externo
2. Orbitário: ponto mais inferior do assoalho da órbita
3. Pterigomaxilar: ponto de intersecção da borda inferior do forame redondo com a parede posterior da fissura pterigomaxilar
4. Sela: centro da fossa pituitária do osso esfenóide
5. Násio: ponto de intersecção da sutura internasal com a sutura nasofrontal no plano sagital mediano
6. Básio: ponto mais inferior e posterior do osso occipital na margem anterior do forame occipital

Material e Métodos

7. Glabella tegumentar: projeção mais anterior do tecido mole sobre o osso frontal
8. Násio tegumentar: ponto mais côncavo do tecido mole acima do nariz, em direção ao osso frontal
9. Ápice nasal: projeção mais anterior do nariz
10. Ponte do nariz: ponto médio entre o násio tegumentar e o ápice nasal
11. Subnasal: ponto onde o nariz conecta-se ao centro do lábio superior
12. Ponto "A" tegumentar: ponto mais côncavo entre o ponto subnasal e a parte mais anterior do lábio superior
13. Lábio superior: ponto mais anterior do lábio superior
14. *Stomion* superior: ponto mais inferior do lábio superior
15. *Stomion* inferior: ponto mais superior do lábio inferior
16. Lábio inferior: ponto mais anterior do lábio inferior
17. Ponto "B" tegumentar: ponto mais côncavo entre o lábio inferior e o mento
18. Pogônio tegumentar: projeção mais anterior do tecido mole sobre o mento
19. Mentoniano tegumentar: ponto mais inferior do tecido mole sobre o mento
20. Gnátio tegumentar: ponto médio entre o pogônio tegumentar e o mentoniano tegumentar, em tecido mole
21. Ponto pescoço/mandíbula: intersecção das linhas tangentes dos tecidos moles da mandíbula e do pescoço

Material e Métodos

22. Ponto "B": ponto mais côncavo ao longo da borda anterior da sínfise mandibular
23. Pogônio: ponto mais anterior da sínfise mandibular
24. Mentoniano: ponto mais inferior da sínfise mandibular
25. Gnátio: ponto médio entre o pogônio e o mentoniano
26. Gônio: ponto mais convexo do ângulo da mandíbula
27. Ramo mandibular: ponto mais posterior do ramo da mandíbula
28. Ramo médio: ponto mais côncavo da parte interna do ramo da mandíbula
29. Chanfradura sigmóide: ponto mais inferior da incisura mandibular
30. Articular: ponto de intersecção da borda posterior do côndilo com o osso temporal
31. Côndilo: ponto mais superior e posterior do côndilo
32. Espinha nasal anterior: ponto mais anterior da espinha nasal anterior
33. Ponto "A": ponto mais côncavo da região anterior da maxila, entre a espinha nasal anterior e o processo alveolar
34. Espinha nasal posterior: ponto mais posterior da espinha nasal posterior
35. Mx6 oclusal: cúspide mésio-vestibular do primeiro molar superior
36. Md6 oclusal: cúspide mésio-vestibular do primeiro molar inferior
37. Mx6 distal: centro da superfície distal do primeiro molar superior

Material e Métodos

- 38. Mx6: mesial: centro da superfície mesial do primeiro molar superior
- 39. Md6 distal: centro da superfície distal do primeiro molar inferior
- 40. Md6 mesial: centro da superfície mesial do primeiro molar inferior
- 41. Md1 borda gengival vestibular: junção amelo-cementária vestibular do incisivo central inferior
- 42. Md1 incisal: ponta do incisivo central inferior
- 43. Md1 raiz: ápice radicular do incisivo central inferior
- 44. Md1 borda gengival lingual: junção amelo-cementária lingual do incisivo central inferior
- 45. Mx1 borda gengival vestibular: junção amelo-cementária vestibular do incisivo central superior
- 46. Mx1 incisal: ponta do incisivo central superior
- 47. Mx1 raiz: ápice radicular do incisivo central superior
- 48. Mx1 borda gengival lingual: junção amelo-cementária lingual do incisivo central superior

Após a marcação de todos os pontos o programa une-os para o desenho do traçado (figura 4.10). Automaticamente surgem sobre a imagem radiográfica os valores respectivos a cada uma das medidas, sejam lineares ou angulares, com uma escala de cor de acordo com o padrão cefalométrico utilizado (no caso, a análise de Arnett/McLaughlin selecionada anteriormente utiliza o padrão estabelecido por ARNETT et al. ⁹), de modo que os valores expressos em preto estão dentro de até um desvio padrão; na cor verde, até dois desvios-padrão; azul, até três desvios-padrão; e em vermelho, acima de três desvios-padrão (figura 4.11).

Fig. 4.10 - Esquema do traçado gerado pelo programa a partir dos pontos de referência solicitados

Material e Métodos

Figura 4.11 - Traçado cefalométrico concluído com os valores das grandezas cefalométricas

Utilizando a ferramenta de medidas, obtém-se uma lista de todos os valores cefalométricos aferidos, bem como a comparação com a norma escolhida e seu respectivo desvio-padrão; outra vez, a escala de cores é utilizada (figura 4.12).

Material e Métodos

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
1. Dentoskeletal factors (determine profile)				
a. maxilla				
Mx1 to Mx occlusal plane (Mx1-MxOP) (°)	47.6	56.8	2.5	-3.7 ***
Mx1 (mm)	-10.8	-9.2	2.2	-0.7
b. mandible				
Mdl to Md occlusal plane (Mdl-MdOP) (°)	63.0	64.3	3.2	-0.4
Mdl (mm)	-13.0	-12.4	2.2	-0.3
overjet (Mx1-Mdl) (mm)	2.2	3.2	0.4	-2.6 **
Mdl-MdOP/Mx1-MxOP (%)	132.3			
c. vertical				
overbite (Mx1-Mdl) (mm)	2.2	3.2	0.7	-1.4 *
Mx anterior height (Sn'-Mx1) (mm)	24.2	25.7	2.1	-0.7
Mx posterior height (MxOP-TVL) (°)	95.7	95.6	1.8	0.1
Md anterior height (Mdl-Me') (mm)	51.9	48.6	2.4	1.4 *
2. Facial Heights (all measured parallel to TVL)				
a. soft tissue heights				
upper lip length (Sn'-ULI) (mm)	23.7	21.0	1.9	1.4 *
interlabial gap (ULI-LLS) (mm)	1.5	3.3	1.3	-1.4 *
lower lip length (LLS-Me') (mm)	48.7	46.9	2.3	0.8
LLS-Me'/Sn'-ULI (%)	205.5			
lower 1/3 of face (Sn'-Me') (mm)	73.9	71.1	3.5	0.8
facial height (Na'-Me') (mm)	126.7	125.0	4.7	0.4
b. hard tissue heights				
Mx1 exposure (ULI-Mx1) (mm)	0.5	4.7	1.6	-2.6 **
Mx anterior height (Sn'-Mx1) (mm)	24.2	25.7	2.1	-0.7
Mx posterior height (MxOP-TVL) (°)	95.7	95.6	1.8	0.1
Md anterior height (Mdl-Me') (mm)	51.9	48.6	2.4	1.4 *
overbite (Mx1-Mdl) (mm)	2.2	3.2	0.7	-1.4 *
3. Soft Tissue Thickness				
upper lip thickness (Mx1-labial ULI) (mm)	12.1	12.6	1.8	0.2

Figura 4.12 - Todas as medidas listadas

4.5 - DETERMINAÇÃO DA LINHA VERTICAL VERDADEIRA (LVV)

O desenho da LVV nos traçados gerados pelo Dolphin Imaging 9.0 dá-se automaticamente após a marcação dos pontos glabella tegumentar e subnasal, pela simples união de ambos. Entretanto a linha vertical verdadeira, conforme descrito anteriormente, é definida como uma linha perpendicular ao plano horizontal determinado pela posição natural da cabeça, passando pelo ponto subnasal ⁹⁵, sem referência alguma de sua relação com a glabella tegumentar. Dessa forma surgiu a necessidade de se garantir que a linha criada pelo programa fosse o mais fiel possível à

Material e Métodos

sua definição. Para tanto, utilizou-se a margem direita do filme radiográfico como linha vertical padronizada, perpendicular ao solo, uma vez que os pacientes foram radiografados com a cabeça em posição natural. A partir desta referência vertical pôde-se, no Adobe Photoshop 7.0, traçar uma linha perpendicular a esta denominada horizontal verdadeira, para posteriormente traçar-se uma linha perpendicular à horizontal verdadeira, passando pelo ponto subnasal, denominada linha vertical verdadeira (LVV), de modo que a linha vertical determinada pela margem direita do filme fora transferida para sobre o ponto subnasal.

Uma vez realizada esta manobra a radiografia recebia ainda no Adobe Photoshop, uma marcação sobre a LVV na altura da glabella tegumentar, representando-a, para que o programa traçasse a sua LVV exatamente perpendicular ao plano horizontal (figura 4.13), o que poderia não ocorrer por meio da simples união entre a glabella tegumentar e o ponto subnasal.

Figura 4.13 - Determinação da linha vertical verdadeira

4.6 - ERRO DO MÉTODO

O Dolphin Imaging, conforme descrito, exige que o operador marque com auxílio do mouse os pontos de referência de interesse na telerradiografia em norma lateral digitalizada, para que possa ser gerado o traçado cefalométrico do paciente. Apesar da clara definição de cada um dos pontos e das ferramentas oferecidas pelo próprio programa, pode haver uma certa subjetividade nas marcações. Com o intuito de se verificar a presença ou não de tais subjetividades fez-se necessária a avaliação do erro ou confiabilidade do método.

O erro do método neste caso pode ser definido como sendo a concordância por parte do operador na marcação de determinados pontos em diferentes ocasiões, para avaliar se o operador está calibrado, minimizando assim a possibilidade de alteração nos dados.

No presente trabalho para o cálculo do erro do método foram utilizadas 24 telerradiografias em norma lateral aleatoriamente selecionadas dos arquivos da disciplina de Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, obedecendo a um único critério: apresentarem boa qualidade quanto à imagem.

Todas as radiografias foram digitalizadas da mesma forma que as da amostra, conforme explicado previamente, e submetidas ao programa para a obtenção de dois traçados cefalométricos cada uma, com um intervalo de 15 dias entre ambos. A determinação do erro do método consistiu na análise das diferenças entre os valores obtidos nas duas ocasiões. Para tanto foram utilizadas 25 medidas cefalométricas lineares (projeções em relação à linha vertical verdadeira): overjet; overbite; altura anterior da maxila (Sn'-Mx1); altura anterior da mandíbula (Md1-Me'); altura do lábio superior (Sn'-porção mais inferior do lábio superior); espaço interlabial; altura do lábio inferior (porção mais superior do lábio inferior-Me'); altura do terço inferior da face; altura facial total; exposição do incisivo superior; espessura do lábio

Material e Métodos

superior; espessura do lábio inferior; Pog-Pog'; Me-Me'; glabella tegumentar; projeção nasal; ponto "A" tegumentar; projeção do lábio superior; incisivo superior; incisivo inferior; projeção do lábio inferior; ponto "B" tegumentar; pogônio tegumentar; A'-B'; e distância horizontal entre os lábios superior e inferior.

Foram calculados os erros sistemático (teste "t" pareado) e casual (Dahlberg ²⁸⁾ ⁵². Os resultados do cálculo do erro do método estão sumarizados na tabela 5.2 no capítulo 5 (Resultados). Os valores individualizados de todas as medidas obtidas de cada uma das radiografias estão nos anexos 2 a 25.

4.7 - GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS AVALIADAS

Após a obtenção dos dados, procedeu-se a interpretação dos mesmos, para tanto, é necessário listar quais grandezas cefalométricas foram consideradas para a comparação dos resultados pós-operatórios com o padrão:

1. Ângulo formado entre o incisivo central superior e o plano oclusal da maxila
2. Projeção do incisivo central superior à LVV
3. Ângulo formado entre o incisivo central inferior e o plano oclusal da mandíbula
4. Projeção do incisivo central inferior à LVV
5. Overjet
6. Overbite
7. Altura anterior da maxila (Sn-Mx1)
8. Altura anterior da mandíbula (Md1-Me')
9. Altura do lábio superior (Sn-stomion superior)
10. Espaço interlabial
11. Altura do lábio inferior (stomion inferior-Me')
12. Altura do terço inferior da face (Sn-Me')

Material e Métodos

13. Altura facial total (Na'-Me')
14. Exposição do incisivo central superior
15. Espessura do lábio superior
16. Espessura do lábio inferior
17. Espessura do mento (Pog-Pog')
18. Projeção nasal em relação à LVV
19. Projeção do ponto "A" tegumentar em relação à LVV
20. Projeção do lábio superior em relação à LVV
21. Ângulo nasolabial
22. Projeção do lábio inferior em relação à LVV
23. Projeção do ponto "B" tegumentar em relação à LVV
24. Projeção do pogônio tegumentar em relação à LVV
25. Distância tegumentar maxilo-mandibular (A'-B')
26. Distância horizontal entre os lábios superior e inferior

Procedeu-se a análise descritiva dos dados, medida por medida, para o estabelecimento da tendência dos resultados pós-operatórios em relação ao padrão cefalométrico empregado no planejamento dos casos. Foi aplicado também o teste "t" de Student para comparação das médias das medidas dos pacientes com as do padrão. Em todas as análises o dimorfismo sexual foi considerado.

5 - RESULTADOS

5 - RESULTADOS

Os 29 pacientes da amostra passaram por dois tipos de cirurgia: maxila (MX) + mandíbula (MD), ou maxila + mandíbula + mento (ME); a especificação de cada um dos pacientes está na tabela 5.1.

Tabela 5.1 - Especificação do tipo de cirurgia realizada em cada paciente

Paciente	Tipo de cirurgia	Paciente	Tipo de cirurgia
1	MX + MD + ME	16	MX + MD + ME
2	MX + MD	17	MX + MD
3	MX + MD + ME	18	MX + MD
4	MX + MD + ME	19	MX + MD
5	MX + MD	20	MX + MD + ME
6	MX + MD	21	MX + MD
7	MX + MD + ME	22	MX + MD + ME
8	MX + MD + ME	23	MX + MD
9	MX + MD	24	MX + MD
10	MX + MD	25	MX + MD + ME
11	MX + MD	26	MX + MD + ME
12	MX + MD + ME	27	MX + MD
13	MX + MD + ME	28	MX + MD
14	MX + MD	29	MX + MD
15	MX + MD + ME		

Resultados

5.1 - ERRO DO MÉTODO

Os resultados do erro do método estão na tabela 5.2.

Radiografias	1º traçado		2º traçado		t	p*	erro (Dahlberg)*
	média	dp	média	dp			
Rx 1	18,96	35,16	18,66	35,29	1,831	0,077	0,54
Rx 2	16,95	28,30	16,40	28,51	1,856	0,074	0,98
Rx 3	17,33	33,92	17,82	33,78	1,804	0,082	0,91
Rx 4	20,48	30,64	20,64	30,63	2,027	0,052	0,27
Rx 5	17,61	32,73	18,06	32,86	1,586	0,124	0,93
Rx 6	16,38	29,89	16,44	30,84	0,228	0,821	0,78
Rx 7	15,45	31,23	15,34	31,54	0,428	0,672	0,83
Rx 8	19,43	32,79	19,50	33,07	0,414	0,682	0,55
Rx 9	17,55	33,89	17,53	33,20	0,117	0,907	0,65
Rx 10	16,92	31,04	17,16	30,94	1,270	0,214	0,62
Rx 11	20,56	35,70	20,01	35,50	1,967	0,059	0,96
Rx 12	14,61	30,73	14,65	30,26	0,161	0,873	0,71
Rx 13	13,10	30,28	13,23	31,01	0,428	0,672	0,95
Rx 14	17,07	35,04	16,68	35,15	1,339	0,191	0,95
Rx 15	15,20	30,27	15,58	30,66	1,742	0,092	0,72
Rx 16	16,24	32,11	16,48	32,66	1,206	0,238	0,67
Rx 17	16,03	35,11	15,68	35,69	1,519	0,140	0,75
Rx 18	15,52	36,10	15,77	36,00	0,811	0,424	0,98
Rx 19	16,75	35,24	17,23	34,90	1,892	0,068	0,85
Rx 20	17,16	30,15	16,96	30,22	1,850	0,075	0,36
Rx 21	15,65	29,54	15,56	29,59	0,650	0,521	0,41
Rx 22	12,02	26,77	12,05	26,79	0,113	0,911	0,67
Rx 23	17,92	32,66	17,93	33,47	0,027	0,979	0,94
Rx 24	15,67	30,91	15,62	30,17	0,208	0,837	0,73

Tabela 5.2 - Erro do método (erros sistemáticos e casuais - valores em mm)

* significância para $p < 0,05$ e Dahlberg > 1

Resultados

Os dados da tabela 5.2 mostram que não houve diferenças estatisticamente significantes entre o primeiro e o segundo traçados, ou seja, o erro inerente ao método, até certo ponto subjetivo, de marcação dos pontos cefalométricos por parte do operador não demonstrou capacidade de influenciar os resultados.

5.2 - GRANDEZAS CEFALOMÉTRICAS

A seguir as tabelas dos resultados de cada uma das grandezas cefalométricas aferidas em relação ao padrão, dividindo-se os pacientes pelo gênero, juntamente com o teste "t" de Student para a comparação das médias, destacando os pacientes que encontram-se dentro, acima ou abaixo do padrão. Os dados completos de cada paciente estão nos anexos 26 a 29.

Resultados

Tabela 5.3 - Valores do ângulo formado entre o incisivo central superior e o plano oclusal da maxila, em graus

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação*	t	p**
2	F	53,7	56,8	2,5	3,1	-	1,792	0,0809
3		50,1			6,7	-		
8		44,3			12,5	-		
9		58,2			1,4	0		
11		44,9			11,9	-		
12		62,9			6,1	+		
13		61,1			4,3	+		
16		56,5			0,3	0		
17		55,4			1,4	0		
19		58,7			1,9	0		
20		52,6			4,2	-		
21		50,3			6,5	-		
22		51,9			4,9	-		
23		43,7			13,1	-		
24		68			11,2	+		
média		54,1			2,7	-		
dp		7						
1	M	54,3	57,8	3	3,5	-	1,630	0,1130
4		62,3			4,5	+		
5		56,2			1,6	0		
6		63,2			5,4	+		
7		47,4			10,4	-		
10		48,1			9,7	-		
14		53,8			4	-		
15		43,9			13,9	-		
18		50,9			6,9	-		
25		59,4			1,6	0		
26		65,3			7,5	+		
27		55,7			2,1	0		
28		57,6			0,2	0		
29		54,1			3,7	-		
média		55,2			2,6	0		
dp		6,2						

* - = abaixo do padrão; 0 = dentro do padrão; + = acima do padrão

** Diferença estatisticamente significativa para $p < 0,05$

Resultados

Tabela 5.4 - Valores da projeção do incisivo central superior à LVV (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	-11,3	-9,2	2,2	2,1	0	0,000	1,0000
3		-10			0,8	0		
8		-9,4			0,2	0		
9		-15,3			6,1	-		
11		-11,2			2	0		
12		-5			4,2	+		
13		-5,5			3,7	+		
16		-7,7			1,5	0		
17		-14,6			5,4	-		
19		-10,7			1,5	0		
20		-8,4			0,8	0		
21		-3,9			5,3	+		
22		-12,4			3,2	-		
23		-4,6			4,6	+		
24		-8,8			0,4	0		
média		-9,2			0	0		
dp		3,5						
1	M	-17,9	-12,1	1,8	5,8	-	-0,171	0,8654
4		-12,7			0,6	0		
5		-18,7			6,6	-		
6		-9,8			2,3	+		
7		-15,9			3,8	-		
10		-8,9			3,2	+		
14		-5,7			6,4	+		
15		-7,5			4,6	+		
18		-4,5			7,6	+		
25		-12,1			0	0		
26		-16			3,9	-		
27		-17,4			5,3	-		
28		-16,7			4,6	-		
29		-8,8			3,3	+		
média		-12,3			0,2	0		
dp		4,8						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.5 - Valores do ângulo formado entre o incisivo central inferior e o plano oclusal da mandíbula, em graus

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	65,7	64,3	3,2	1,4	0	1,749	0,0882
3		63,6			0,7	0		
8		77,8			13,5	+		
9		65,3			1	0		
11		66,3			2	0		
12		61,7			2,6	0		
13		67,4			3,1	0		
16		67,1			2,8	0		
17		70,1			5,8	+		
19		72,6			8,3	+		
20		64,9			0,6	0		
21		65,3			1	0		
22		62,5			1,8	0		
23		53,2			11,1	-		
24		81,4			17,1	+		
média		67			2,7	0		
dp		6,7						
1	M	68,2	64	4	4,2	+	3,078	0,0043*
4		68,5			4,5	+		
5		72,3			8,3	+		
6		68,2			4,2	+		
7		72,7			8,7	+		
10		60,9			3,1	0		
14		84,5			20,5	+		
15		55,1			8,9	-		
18		64,6			0,6	0		
25		67,1			3,1	0		
26		71,9			7,9	+		
27		71,5			7,5	+		
28		81,9			17,9	+		
29		74,5			10,5	+		
média		70,1			6,1	+		
dp		7,5						

* Diferença estatisticamente significante (p<0,05)

Resultados

Tabela 5.6 - Valores da projeção do incisivo central inferior à LVV (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	-14	-12,4	2,2	1,6	0	0,355	0,7242
3		-12,5			0,1	0		
8		-12,1			0,3	0		
9		-18,2			5,8	-		
11		-13,7			1,3	0		
12		-8			4,4	+		
13		-8,3			4,1	+		
16		-10,4			2	0		
17		-16,7			4,3	-		
19		-12,9			0,5	0		
20		-13,7			1,3	0		
21		-6			6,4	+		
22		-13,8			1,4	0		
23		-10,2			2,2	0		
24		-11,4			1	0		
média		-12,1			0,3	0		
dp		3,2						
1	M	-20,6	-15,4	1,9	5,2	-	0,446	0,6589
4		-14,6			0,8	0		
5		-21,3			5,9	-		
6		-12,9			2,5	+		
7		-18,9			3,5	-		
10		-12,1			3,3	+		
14		-11,7			3,7	+		
15		-9,7			5,7	+		
18		-8,1			7,3	+		
25		-13,6			1,8	0		
26		-18			2,6	-		
27		-19,4			4	-		
28		-19			3,6	-		
29		-9,2			6,2	+		
média		-14,9			0,5	0		
dp		4,5						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.7 - Valores do trespasse horizontal (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	2,7	3,2	0,4	0,5	-	-1,263	0,2142
3		2,5			0,7	-		
8		2,6			0,6	-		
9		2,9			0,3	0		
11		2,5			0,7	-		
12		3			0,2	0		
13		2,8			0,4	0		
16		2,7			0,5	-		
17		2,1			1,1	-		
19		2,2			1	-		
20		5,3			2,1	+		
21		2,1			1,1	-		
22		1,5			1,7	-		
23		5,6			2,4	+		
24		2,6			0,6	-		
média		2,9			0,3	0		
dp		1,1						
1	M	2,7	3,2	0,6	0,5	0	-1,927	0,0630
4		1,9			1,3	-		
5		2,7			0,5	0		
6		3,2			0	0		
7		2,9			0,3	0		
10		3,2			0	0		
14		5,9			2,7	+		
15		2,2			1	-		
18		3,6			0,4	+		
25		1,5			1,7	-		
26		2			1,2	-		
27		2			1,2	-		
28		2,3			0,9	-		
29		0,4			2,8	-		
média		2,6			0,6	0		
dp		1,2						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.8 - Valores do trespasse vertical (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	1,4	3,2	0,7	1,8	-	-4,406	0,0001*
3		2,2			1	-		
8		2,8			0,4	0		
9		2,6			0,6	0		
11		2,1			1,1	-		
12		0,9			2,3	-		
13		2,9			0,3	0		
16		2,6			0,6	0		
17		2,1			1,1	-		
19		3,5			0,3	0		
20		2,1			1,1	-		
21		2,5			0,7	0		
22		0,8			2,4	-		
23		1,6			1,6	-		
24		2,4			0,8	-		
média		2,2			1	-		
dp		0,7						
1	M	1,2	3,2	0,7	2	-	-4,812	0,0000*
4		2,3			0,9	-		
5		2,7			0,5	0		
6		1,4			1,8	-		
7		0,7			2,5	-		
10		2,1			1,1	-		
14		3,8			0,6	0		
15		1,7			1,5	-		
18		2,7			0,5	0		
25		1,4			1,8	-		
26		1,9			1,3	-		
27		1,5			1,7	-		
28		1,9			1,3	-		
29		-0,7			3,9	-		
média		1,8			1,4	-		
dp		1						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.9 - Valores da altura anterior da maxila (Sn-Mx1), em mm

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	24,2	25,7	2,1	1,5	0	0,964	0,3409
3		29,4			3,7	+		
8		26,3			0,6	0		
9		23,3			2,4	-		
11		21,6			4,1	-		
12		29,2			3,5	+		
13		32,7			7	+		
16		29,3			3,6	+		
17		17,8			7,5	-		
19		27,2			1,5	0		
20		26,2			0,5	0		
21		28,1			2,4	+		
22		25,2			0,5	0		
23		25,8			0,1	0		
24		32,1			6,4	+		
média		26,6			0,9	0		
dp		3,9						
1	M	29,3	28,4	3,2	0,5	0	-0,076	0,9400
4		33,4			5	+		
5		28,8			0,4	0		
6		32,8			4,4	+		
7		25,4			3	0		
10		32,1			3,7	+		
14		27,3			1,1	0		
15		21,7			6,7	-		
18		27,5			0,9	0		
25		21,9			6,5	-		
26		28,4			0	0		
27		37,4			9	+		
28		23,5			4,9	-		
29		27			1,4	0		
média		28,3			0,1	0		
dp		4,5						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.10 - Valores da altura anterior da mandíbula (Md1-Me'), em mm

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	49,5	48,6	2,4	0,5	0	1,753	0,0874
3		58,4			9,8	+		
8		53,6			5	+		
9		46			2,6	-		
11		51,9			3,3	+		
12		50,5			1,5	0		
13		53,3			4,7	+		
16		54,2			5,6	+		
17		41,8			5	-		
19		53,1			4,5	+		
20		45			3,6	-		
21		49,9			1,3	0		
22		49,2			0,6	0		
23		47,6			1	0		
24		52,6			4	+		
média		50,4			1,8	0		
dp		4,2						
1	M	53	56	3	3	0	-1,719	0,0953
4		56,5			0,5	0		
5		56,1			0,1	0		
6		57,2			1,2	0		
7		57,4			1,4	0		
10		55,4			0,6	0		
14		55,2			0,8	0		
15		52,2			3,8	-		
18		52,3			3,7	-		
25		53,3			2,7	0		
26		56			0	0		
27		53,7			2,3	0		
28		52,5			3,5	-		
29		50,8			5,2	-		
média		54,4			1,6	0		
dp		2,1						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.11 - Valores da altura do lábio superior (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	23,8	21	1,9	2,8	+	3,340	0,0019*
3		24			3	+		
8		21,4			0,4	0		
9		19,2			1,8	0		
11		20,8			0,2	0		
12		24,9			3,9	+		
13		27,1			6,1	+		
16		24			3	0		
17		19,7			1,3	0		
19		20,7			0,3	0		
20		22,2			1,2	0		
21		26,7			5,7	+		
22		23,8			2,8	+		
23		24,3			3,3	+		
24		31,1			10,1	+		
média		23,6			2,6	+		
dp		3,1						
1	M	24,4	24,4	2,5	0	0	1,245	0,2221
4		29,8			5,4	+		
5		28,9			4,5	+		
6		28,3			3,9	+		
7		24,5			0,1	0		
10		28,7			4,3	+		
14		23,3			1,1	0		
15		21,2			3,2	-		
18		25			0,6	0		
25		21			3,4	-		
26		24,8			0,4	0		
27		33,2			8,8	+		
28		23,2			1,2	0		
29		23			1,4	0		
média		25,7			1,3	0		
dp		3,6						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.12 - Valores do espaço interlabial (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	0,2	3,3	1,3	3,1	-		
3		3,9			0,6	0		
8		0,7			2,6	-		
9		1,3			2	-		
11		1,5			1,8	-		
12		2,8			0,5	0		
13		1,1			2,2	-		
16		4,3			1	0		
17		0,5			2,8	-		
19		2,6			0,7	0		
20		2,6			0,7	0		
21		0			3,3	-		
22		1,8			1,5	-		
23		1,9			1,4	-		
24		0			3,3	-		
média		1,7					-3,796	0,0005*
dp		1,3			1,6	-		
1	M	5,5	2,4	1,1	3,1	+		
4		2,3			0,1	0		
5		0,8			1,6	-		
6		3,1			0,7	0		
7		1,4			1	0		
10		1			1,4	-		
14		1,1			1,3	-		
15		0,3			2,1	-		
18		1			1,4	-		
25		5,6			3,2	+		
26		3,8			1,4	+		
27		1,4			1	0		
28		1,9			0,5	0		
29		0,6			1,8	-		
média		2,1					-0,626	0,5359
dp		1,7			0,3	0		

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.13 - Valores da altura do lábio inferior (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	48,2	46,9	2,3	1,3	0	2,248	0,0303*
3		57,7			10,8	+		
8		55			8,1	+		
9		46,2			0,7	0		
11		49,2			2,3	0		
12		51,1			4,2	+		
13		54,9			8	+		
16		52,7			5,8	+		
17		37,3			9,6	-		
19		53,4			6,5	+		
20		44,1			2,8	-		
21		48,8			1,9	0		
22		48			1,1	0		
23		45,6			1,3	0		
24		51,1			4,2	+		
média		49,5			2,6	+		
dp		5,1						
1	M	51,2	54,3	2,4	3,1	-	-1,060	0,2969
4		55,6			2,3	0		
5		52,5			1,8	0		
6		57,3			3	+		
7		56,2			1,9	0		
10		55,8			1,5	0		
14		56,4			2,1	0		
15		50,7			3,6	-		
18		51,2			3,1	-		
25		47,1			7,2	-		
26		53,9			0,4	0		
27		55			0,7	0		
28		48,9			5,4	-		
29		54,9			0,6	0		
média		53,3			1	0		
dp		3,1						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.14 - Valores da altura do terço inferior da face (Sn-Me'), em mm

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	72,3	71,1	3,5	1,2	0	2,218	0,0324*
3		85,6			14,5	+		
8		77,2			6,1	+		
9		66,6			4,5	-		
11		71,4			0,3	0		
12		78,8			7,7	+		
13		83,1			12	+		
16		80,9			9,8	+		
17		57,5			13,6	-		
19		76,7			5,6	+		
20		69			2,1	0		
21		75,5			4,4	+		
22		73,6			2,5	0		
23		71,8			0,7	0		
24		82,2			11,1	+		
média		74,8			3,7	+		
dp		7,2						
1	M	81,1	81,1	4,7	0	0	-0,056	0,9553
4		87,6			6,5	+		
5		82,2			1,1	0		
6		88,7			0,6	0		
7		82,1			1	0		
10		85,5			4,4	0		
14		78,6			2,5	0		
15		72,2			8,9	-		
18		77,1			4	0		
25		73,7			7,4	-		
26		82,6			1,5	0		
27		89,6			8,5	+		
28		74,1			7	-		
29		78,5			2,6	0		
média		81			0,1	0		
dp		5,6						

* Diferença estatisticamente significativa (p<0,05)

Resultados

Tabela 5.15 - Valores da altura facial total (Na'-Me'), em mm

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	126,9	125	4,7	1,9	0	2,484	0,0174*
3		145,9			20,9	+		
8		128,5			3,5	0		
9		126,6			1,6	0		
11		124,5			0,5	0		
12		130,2			5,2	+		
13		138,7			13,7	+		
16		141,4			16,4	+		
17		111,8			13,2	-		
19		136,5			11,5	+		
20		122,8			2,2	0		
21		128			3	0		
22		128			3	0		
23		125,1			0,1	0		
24		136,8			11,8	+		
média		130,1			5,1	+		
dp		8,5						
1	M	139,8	138	6,5	1,8	0	0,285	0,7777
4		146			8	+		
5		149,2			11,2	+		
6		148			10	+		
7		143,3			5,3	0		
10		136,9			1,1	0		
14		132,2			5,8	0		
15		125,4			12,6	-		
18		129,4			8,6	-		
25		129,5			8,5	-		
26		140,4			2,4	0		
27		148,3			10,3	+		
28		133,2			4,8	0		
29		139,9			1,9	0		
média		138,7			0,7	0		
dp		7,8						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.16 - Valores da exposição do incisivo central superior (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	0,2	4,7	1,6	4,5	-	-2,817	0,0076*
3		5,4			0,7	0		
8		4,9			0,2	0		
9		4			0,7	0		
11		0,8			3,9	-		
12		4,3			0,4	0		
13		5,6			0,9	0		
16		5,3			0,6	0		
17		-1,9			6,6	-		
19		6,4			1,7	+		
20		3,9			0,8	0		
21		1,4			3,3	-		
22		1,3			3,4	-		
23		1,5			3,2	-		
24		0,9			3,8	-		
média		2,9			1,8	-		
dp		2,5						
1	M	4,8	3,9	1,2	0,9	0	-2,532	0,0165*
4		3,6			0,3	0		
5		-0,1			4	-		
6		4,5			0,6	0		
7		0,9			3	-		
10		3,4			0,5	0		
14		4			0,1	0		
15		0,5			3,4	-		
18		2,5			1,4	-		
25		0,9			3	-		
26		3,6			0,3	0		
27		4,1			0,2	0		
28		0,3			3,6	-		
29		4,1			0,2	0		
média		2,6			1,3	-		
dp		1,8						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.17 - Valores da espessura do lábio superior (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	14,3	12,6	1,8	1,7	0	0,000	1,0000
3		12,6			0	0		
8		12,3			0,3	0		
9		10,6			2	-		
11		11,9			0,7	0		
12		11,7			0,9	0		
13		11,7			0,9	0		
16		13,1			0,5	0		
17		8,2			4,4	-		
19		13			0,4	0		
20		17,5			4,9	+		
21		15,8			3,2	+		
22		11,3			1,3	0		
23		13,1			0,5	0		
24		12,1			0,5	0		
média		12,6			0	0		
dp		2,2						
1	M	15,4	14,8	1,4	0,6	0	-0,149	0,8824
4		19,6			4,8	+		
5		17,7			2,9	+		
6		18,5			3,7	+		
7		15,2			0,4	0		
10		15,2			0,4	0		
14		16,1			1,3	0		
15		11,4			3,4	-		
18		13,2			1,6	-		
25		15,2			0,4	0		
26		13,5			1,3	0		
27		10,8			4	-		
28		14,7			0,1	0		
29		12,6			2,2	-		
média		14,9			0,1	0		
dp		2,5						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.18 - Valores da espessura do lábio inferior (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	11,5	13,6	1,4	2,1	-	5,152	0,0000*
3		11,7			1,9	-		
8		11,9			1,7	-		
9		10,8			2,8	-		
11		10,7			2,9	-		
12		10,3			3,3	-		
13		13,2			0,4	0		
16		13,5			0,1	0		
17		6,9			6,7	-		
19		11,9			1,7	-		
20		12			1,6	-		
21		10,6			3	-		
22		10,1			3,5	-		
23		11,9			1,7	-		
24		11,2			2,4	-		
média		11,2			2,4	-		
dp		1,5						
1	M	13,4	15,1	1,2	1,7	-	7,146	0,0000*
4		12,3			2,8	-		
5		13,8			1,3	-		
6		12,7			2,4	-		
7		10,5			4,6	-		
10		10,9			4,2	-		
14		12,3			2,8	-		
15		11			4,1	-		
18		11,4			3,7	-		
25		11,9			3,2	-		
26		13			2,1	-		
27		8,9			6,2	-		
28		11			4,1	-		
29		13,7			1,4	-		
média		11,9			3,2	-		
dp		1,4						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.19 - Valores da espessura do mento (Pog-Pog'), em mm

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	15,9	11,8	1,5	4,1	+	-1,903	0,0645
3		13,8			2	+		
8		15,8			4	+		
9		10,2			1,6	-		
11		14,4			2,6	+		
12		11,3			0,5	0		
13		12,8			1	0		
16		10,4			1,4	0		
17		13			1,2	0		
19		11,7			0,1	0		
20		12,2			0,4	0		
21		8,5			3,3	-		
22		13,9			2,1	+		
23		15,2			3,4	+		
24		14,2			2,4	+		
média		12,9			1,1	0		
dp		2,2						
1	M	13,8	13,5	2,3	0,3	0	-1,204	0,2374
4		17			3,5	+		
5		11,6			1,9	0		
6		14,4			0,9	0		
7		18,7			5,2	+		
10		16,2			2,7	+		
14		16,1			2,6	+		
15		12,3			1,2	0		
18		12,9			0,6	0		
25		12,1			1,4	0		
26		16,7			3,2	+		
27		17,5			4	+		
28		11,2			2,3	0		
29		12			1,5	0		
média		14,5			1	0		
dp		2,5						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.20 - Valores da projeção nasal em relação à LVV (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	20,2	16	1,4	4,2	+	-2,510	0,0163*
3		15,6			0,4	0		
8		17			1	0		
9		18,1			2,1	+		
11		16,4			0,4	0		
12		14			2	-		
13		17,2			1,2	0		
16		19,4			3,4	+		
17		18,1			2,1	+		
19		18			2	+		
20		13,8			2,2	-		
21		17,5			1,5	+		
22		15,8			0,2	0		
23		18,6			2,6	+		
24		19,6			3,6	+		
média		17,3			1,3	0		
dp		1,9						
1	M	18,5	17	1,7	1,5	0	-0,330	0,7438
4		17,9			0,9	0		
5		17,9			0,9	0		
6		16,7			0,3	0		
7		19,1			2,1	+		
10		15,5			1,5	0		
14		16,9			0,1	0		
15		18,6			1,6	0		
18		15,7			1,3	0		
25		16			1	0		
26		15,2			1,8	-		
27		21,3			4,3	+		
28		15,8			1,2	0		
29		15,5			1,5	0		
média		17,2			0,2	0		
dp		1,8						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.21 - Valores da projeção do ponto "A" tegumentar em relação à LVV (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	-2,6	-0,1	1	2,5	-	0,222	0,8258
3		0			0,1	0		
8		0,1			0,2	0		
9		-1,4			1,3	-		
11		-0,7			0,6	0		
12		0,2			0,3	0		
13		0,4			0,5	0		
16		-0,6			0,5	0		
17		-3,3			3,2	-		
19		0			0,1	0		
20		-0,8			0,7	0		
21		4,3			4,4	+		
22		-1,8			1,7	-		
23		-0,4			0,3	0		
24		2,8			2,9	+		
média		-0,2			0,1	0		
dp		1,9						
1	M	-2,9	-0,3	1	2,6	-	-1,599	0,1196
4		0,6			0,9	0		
5		-2,2			1,9	-		
6		3			3,3	+		
7		-0,3			0	0		
10		-0,8			0,5	0		
14		2,3			2,6	+		
15		0,2			0,5	0		
18		2,4			2,7	+		
25		1,7			2	+		
26		-0,5			0,2	0		
27		1,2			1,5	+		
28		-0,9			0,6	0		
29		3,6			3,6	+		
média		0,5			0,8	0		
dp		1,9						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.22 - Valores da projeção do lábio superior em relação à LVV (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	1,2	3,7	1,2	2,5	-	1,427	0,1616
3		1,3			2,4	-		
8		4,2			0,5	0		
9		-0,8			4,5	-		
11		2,7			1	0		
12		4,4			0,7	0		
13		4,5			0,8	0		
16		3,1			0,6	0		
17		-2			5,7	-		
19		4			0,3	0		
20		3,6			0,1	0		
21		7,4			3,7	+		
22		1,2			2,5	-		
23		3,8			0,1	0		
24		5,2			1,5	+		
média		2,9			0,8	0		
dp		2,4						
1	M	-0,1	3,3	1,7	3,4	-	-0,679	0,5019
4		4,4			1,1	0		
5		-0,3			3,6	-		
6		6,1			2,8	+		
7		1,3			2	-		
10		3,4			0,1	0		
14		6,6			3,3	+		
15		2,3			1	0		
18		6,7			3,4	+		
25		6,6			3,3	+		
26		3,8			0,5	0		
27		2,8			0,5	0		
28		1,8			1,5	0		
29		7,6			4,3	+		
média		3,8			0,5	0		
dp		2,6						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.22 - Valores do ângulo nasolabial (em graus)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	102,1	104	6,8	1,9	0	-0,673	0,5050
3		116,5			12,5	+		
8		103,1			0,9	0		
9		118			14	+		
11		104,7			0,7	0		
12		97,7			6,3	0		
13		111,6			7,6	+		
16		104,7			0,7	0		
17		115,3			11,3	+		
19		99,8			4,2	0		
20		100,8			3,2	0		
21		97,3			6,7	-		
22		115,9			11,9	+		
23		105,9			1,9	0		
24		90,6			13,4	-		
média		105,6			1,6	0		
dp		8,2						
1	M	112,6	106	7,7	6,6	0	0,989	0,3299
4		94,6			11,4	-		
5		114,5			8,5	+		
6		104,6			1,4	0		
7		111,1			5,1	0		
10		105			1	0		
14		93,7			12,3	-		
15		99,6			6,4	0		
18		96,2			9,8	-		
25		93,2			12,8	-		
26		106,9			0,9	0		
27		107,6			1,6	0		
28		115,5			9,5	+		
29		89,1			16,9	-		
média		103,2			2,8	0		
dp		8,7						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.23 - Valores da projeção do lábio inferior em relação à LVV (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	-0,5	1,9	1,4	2,4	-	0,729	0,4702
3		-2			3,9	-		
8		4,4			2,5	+		
9		-4,2			6,1	-		
11		0			1,9	-		
12		4,4			2,5	+		
13		5,8			3,9	+		
16		-0,7			2,6	-		
17		-4,7			6,6	-		
19		1,6			0,3	0		
20		3,9			2	+		
21		7,8			5,9	+		
22		-2,3			4,2	-		
23		2			0,1	0		
24		4,5			2,6	+		
média		1,3			0,6	0		
dp		3,8						
1	M	-9,3	1	2,2	10,3	-	-0,299	0,7667
4		-0,7			1,7	0		
5		-6,9			7,9	-		
6		3,3			2,3	+		
7		-3,8			4,8	-		
10		2,6			1,6	0		
14		11,8			10,8	+		
15		1,4			0,4	0		
18		5,6			4,6	+		
25		0,9			0,1	0		
26		1,8			0,8	0		
27		-0,9			1,9	0		
28		-2,9			3,9	-		
29		6			5	+		
média		0,6			0,4	0		
dp		5,4						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.24 - Valores da projeção do ponto "B" tegumentar em relação à LVV (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	-8,5	-5,3	1,5	3,2	-	0,959	0,3437
3		-8,6			3,3	-		
8		-1,6			3,7	+		
9		-13,5			8,2	-		
11		-5,7			0,4	0		
12		-4,5			0,8	0		
13		-1,9			3,4	+		
16		-9,4			4,1	-		
17		-8,1			2,8	-		
19		-6			0,7	0		
20		-4,5			0,8	0		
21		-3,9			1,4	0		
22		-9,8			4,5	-		
23		-7,1			1,8	-		
24		1,5			6,8	+		
média		-6,1			0,8	0		
dp		3,8						
1	M	-19,1	-7,1	1,6	12	-	0,785	0,4382
4		-5,4			1,7	+		
5		-17,2			10,1	-		
6		-5,6			1,5	0		
7		-11			3,9	-		
10		-8,9			1,8	-		
14		8			15,1	+		
15		-6,4			0,7	0		
18		-4,6			2,5	+		
25		-9,7			2,6	-		
26		-6,9			0,2	0		
27		-19			11,9	-		
28		-11,3			4,2	-		
29		-0,9			6,2	+		
média		-8,4			1,3	0		
dp		7,2						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.25 - Valores da projeção do pogônio tegumentar em relação à LVV (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	-8,4	-2,6	1,9	5,8	-	-0,399	0,6924
3		-3,1			0,5	0		
8		5,6			8,2	+		
9		-10,1			7,5	-		
11		-3			0,4	0		
12		1,1			3,7	+		
13		1,9			4,5	+		
16		-3,6			1	0		
17		-4,4			1,8	0		
19		-2,3			0,3	0		
20		0,7			3,3	+		
21		-2,7			0,1	0		
22		-6,9			4,3	-		
23		-3,7			1,1	0		
24		5,4			8	+		
média		-2,2			0,4	0		
dp		4,5						
1	M	-16	-3,5	1,8	12,5	-	0,099	0,9215
4		3,6			7,1	+		
5		-14,1			10,6	-		
6		2,1			5,6	+		
7		-4,2			0,7	0		
10		-5,9			2,4	-		
14		16,1			19,6	+		
15		0			3,5	+		
18		-0,9			2,6	+		
25		-7			3,5	-		
26		-3,8			0,3	0		
27		-15,4			11,9	-		
28		-10,6			7,1	-		
29		3,9			7,4	+		
média		-3,7			0,2	0		
dp		8,8						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.26 - Valores da distância tegumentar intermaxilar (A'-B'), em mm

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	6	5,2	1,6	0,8	0	-0,838	0,4069
3		8,6			3,4	+		
8		1,7			3,5	-		
9		12,1			6,9	+		
11		5			0,2	0		
12		4,7			0,5	0		
13		2,2			3	-		
16		8,7			3,5	+		
17		4,8			0,4	0		
19		6			0,8	0		
20		3,7			1,5	0		
21		8,2			3	+		
22		8,1			2,9	+		
23		6,6			1,4	0		
24		1,3			3,9	-		
média		5,8			0,6	0		
dp		3						
1	M	16,1	6,8	1,5	9,3	+	-1,556	0,1294
4		6			0,8	0		
5		15			8,2	+		
6		8,7			1,9	+		
7		10,7			3,9	+		
10		8,1			1,3	0		
14		-5,7			12,5	-		
15		6,6			0,2	0		
18		7			0,2	0		
25		11,5			4,7	+		
26		6,5			0,3	0		
27		20,1			13,3	+		
28		10,4			3,6	+		
29		4,5			2,3	-		
média		9			2,2	+		
dp		6,1						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Resultados

Tabela 5.27 - Valores da distância horizontal entre os lábios superior e inferior (em mm)

Paciente	Gênero	Valor	Padrão	dp	diferença	classificação	t	p*
2	F	1,7	1,8	1	0,1	0	0,476	0,6366
3		3,2			1,4	+		
8		-0,2			2	-		
9		3,5			1,7	+		
11		2,8			1	0		
12		0,1			1,7	-		
13		-1,3			3,1	-		
16		3,8			2	+		
17		2,7			0,9	0		
19		2,3			0,5	0		
20		-0,4			2,2	-		
21		-0,5			2,3	-		
22		3,5			1,7	+		
23		1,8			0	0		
24		0,7			1,1	-		
média		1,6			0,2	0		
dp		1,7						
1	M	9,2	2,3	1,2	6,9	+	-0,974	0,3372
4		5,1			2,8	+		
5		6,5			4,2	+		
6		2,8			0,5	0		
7		5,1			2,8	+		
10		0,8			1,5	-		
14		-5,2			7,5	-		
15		0,9			1,4	-		
18		1,1			1,2	0		
25		5,7			3,4	+		
26		2			0,3	0		
27		3,6			1,3	+		
28		4,7			2,4	+		
29		1,7			0,6	0		
média		3,1			0,8	0		
dp		3,4						

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

6 - DISCUSSÃO

6 - DISCUSSÃO

Diagnóstico, plano de tratamento e a execução do tratamento são os passos envolvidos no cuidado das más oclusões. O diagnóstico é a definição do problema; o plano de tratamento baseado no diagnóstico é o processo de planejamento das mudanças necessárias para correção dos problemas, enquanto o tratamento propriamente dito é a colocação em prática das mudanças planejadas ⁴. Esta tríade é interdependente de modo que a falha em uma dessas etapas pode levar ao insucesso do tratamento. Uma oclusão normal é importante para a harmonia do perfil facial mas não significa que o perfil será sempre harmonioso. Não é raro encontrar-se um contorno facial equilibrado ainda que uma má oclusão esteja presente ^{13, 76, 104}. Desse modo ARNETT; KREASHKO; JELIC ⁸ afirmaram que o diagnóstico baseado apenas em modelos e na oclusão é incompleto, mostrando apenas se há discrepâncias oclusais maxilo-mandibulares sem indicar em qual maxilar está o problema; isso tem levado ortodontistas e cirurgiões buco-maxilo-facias a investirem em estudo e recursos para proporcionar um melhor diagnóstico e tratamento a seus pacientes. Neste contexto a tecnologia e a informática têm um importante papel no auxílio aos profissionais, o que sem dúvida traz diversas vantagens desde que seja dada atenção a alguns fatores como discutido a seguir, baseado nos resultados da presente pesquisa e na literatura.

Desde a sua introdução as técnicas de visualização objetiva do tratamento têm evoluído muito e se tornado cada vez mais importantes para a comunicação entre pacientes e profissionais antes e durante a terapia ortodôntica e/ou cirúrgica ^{62, 76}, principalmente no que tange a previsão dos resultados. No entanto este prognóstico para pacientes que requerem cirurgia ortognática é um desafio, ainda maior nos casos onde as anormalidades dento-esqueléticas são mais pronunciadas ⁴³.

No presente trabalho comparou-se os resultados cefalométricos pós-tratamento de pacientes submetidos à cirurgia ortognática com os

Discussão

valores normativos utilizados como orientação no planejamento para se verificar a viabilidade ou não de tal padrão para este grupo de pacientes. Conforme exposto, não foi objeto de estudo a análise da precisão do prognóstico dos resultados, mas pode-se extrapolar que na medida que se guiou o tratamento seguindo determinados valores normativos, espera-se que os resultados alcançados estejam dentro do referido padrão, que torna-se um prognóstico "gold standard", sujeito à alterações do planejamento requerido para cada caso, mas que pode ser usado como ferramenta de comunicação entre pacientes e profissionais.

Atualmente diagnóstico, planejamento, prognóstico e preservação têm sido cada vez mais realizados com auxílio de programas de computador em substituição aos traçados elaborados manualmente. Dentre as vantagens dos métodos computadorizados pode-se citar a possibilidade de manipulação das imagens, permitindo uma melhor visualização de áreas com baixa resolução ou excesso de sobreposições; economia de tempo; facilidade na escolha e na troca de análises cefalométricas; rapidez na superposição de radiografias seriais; simplicidade no armazenamento e na recuperação dos dados; além da possibilidade de rápida comparação entre dados para a realização de estudos retrospectivos ⁸¹. Neste trabalho foi utilizado o programa Dolphin Imaging versão 9.0 (Dolphin Imaging Systems) que envolve a digitalização indireta de diversos pontos de referência dentários, ósseos e de tecidos moles, por meio do cursor do mouse, trabalhando sobre a imagem radiográfica previamente inserida no programa. Estas imagens podem ser melhoradas quanto ao brilho, contraste e nitidez e aumentadas de tamanho para facilitar a identificação dos pontos de referência; durante a marcação dos pontos existe uma ferramenta que define o ponto a ser marcado além de exemplificar onde tal ponto deve estar localizado, tudo no sentido de se minimizar o erro na determinação dos pontos e conseqüentemente, na elaboração dos traçados cefalométricos. Após concluídos os traçados podem ainda ser manipulados para um melhor acabamento quando necessário, inclusive utilizando-se a sobreposição do traçado a uma fotografia do paciente. O programa possibilita a escolha

Discussão

entre diversas análises cefalométricas disponíveis ⁸¹. Este programa foi escolhido por ser considerado um dos mais completos e modernos do mercado; antes do início dos trabalhos com o mesmo, os profissionais envolvidos em sua manipulação passaram por um curso de treinamento ministrado por um técnico do próprio fabricante.

Apesar de todas as vantagens apresentadas e de estes programas representarem hoje uma realidade no cuidado às más-oclusões, possuem certas limitações, também presentes nos métodos manuais, como a possível imprecisão na identificação dos pontos de referência, podendo alterar o traçado gerado ^{10, 12, 38}. Neste trabalho a averiguação do erro do método explicitada nos capítulos Material e Métodos e Resultados, tornou os traçados mais confiáveis por constatar a calibração do operador quanto à marcação dos pontos de referência.

Outras possíveis fontes de alterações nas medidas dos traçados cefalométricos, especialmente nos computadorizados, são a magnificação da imagem radiográfica não padronizada; método de confecção do traçado; metodologia de mensuração; registro dos dados; além da variabilidade do operador ^{10, 38}. A tomada das radiografias da forma o mais padronizada possível, a calibração do operador na definição dos pontos de referência para a confecção dos traçados e o próprio programa (que corrige as eventuais magnificações radiográficas por meio dos "ruler points"), foram algumas formas empregadas para contornar essas possíveis distorções cefalométricas.

Ainda sobre o problema da possível magnificação radiográfica, citado por POWER et al. ⁸¹, que utilizaram a versão 8.0 do Dolphin Imaging, esta pode levar a alterações principalmente nas comparações de dados de um mesmo paciente em diferentes radiografias. A versão 9.0 do programa, empregada neste trabalho, já apresentou uma melhora para essa fonte de variação por meio da inserção dos "ruler points" no traçado, que conforme fora comentado anteriormente, são dois pontos com distância conhecida entre ambos (10 centímetros) que servem como uma referência para o programa corrigir eventuais discrepâncias de tamanho entre imagens

Discussão

de diferentes radiografias, causadas por diferentes distâncias focais usadas nas tomadas radiográficas ou nas digitalizações efetuadas com máquinas fotográficas digitais sem o auxílio de estativas. Para minimizar ainda mais, ou até mesmo eliminar tal fonte de variação, as telerradiografias deste trabalho foram tomadas de forma padronizada e digitalizadas com um scanner de transparências.

O método de confecção do traçado também é um fator que pode gerar variações nas medidas das grandezas cefalométricas, especialmente nas angulares. Para a medição de um ângulo de contorno dos tecidos moles faciais é necessária a obtenção de duas linhas retas, as quais podem ser desenhadas de duas formas; por meio da ligação de pontos de referência identificados ao longo do contorno dos tecidos moles (método do ponto anatômico) ou pela construção de linhas retas tangentes às curvaturas faciais (método de linha tangente) ⁵⁴. HWANG; KIM; McNAMARA JR. ⁵⁴ demonstraram em seu estudo comparativo que o método do ponto anatômico é significativamente mais reproduzível, gerando uma menor variação na determinação dos ângulos em diferentes medições ao longo do tempo. O Dolphin Imaging utiliza o método do ponto anatômico para a determinação do contorno dos tecidos moles, conferindo uma maior confiabilidade aos resultados.

As grandezas angulares apresentam uma maior possibilidade de apresentar alterações e uma justificativa para tanto, levantada por ECKHARDT; CUNNINGHAM ³³ e VALENTE; OLIVEIRA ¹⁰², é que estas são determinadas por três pontos, podendo haver uma somatória das imprecisões de cada um dos pontos, que isolados não têm significado, mas unidos levam a uma discrepância do valor do ângulo; já para as medidas lineares são necessários apenas dois pontos, o que minimiza essa somatória.

No que diz respeito às amostras empregadas em estudos desta natureza, a uniformidade das características dos pacientes é bastante importante. Variações como diferenças étnico-raciais, dimorfismo sexual, inclusão de pacientes jovens com potencial de crescimento após o tratamento, ou a inclusão de pacientes

Discussão

tratados cirurgicamente para a correção de fissuras lábio-palatais podem comprometer os resultados dos trabalhos. A amostra colhida para este estudo foi de indivíduos leucodermas dos estados de São Paulo e Paraná, descendentes de mediterrâneos, e separada em grupos quanto ao gênero. Não foram incluídos pacientes que passaram por qualquer outro tipo de cirurgia plástica, corretiva ou reconstrutiva.

Um item que gera muita controvérsia em cefalometria é a utilização de pontos anatômicos intracranianos para determinação de planos de referência para a análise cefalométrica, pois estes pontos estão sujeitos a variações biológicas e não têm relação com as deformidades faciais^{63, 70, 73, 99}. Análises tradicionais utilizam os planos sela-násio e de Frankfurt como referência^{67, 103}, porém a posição do ponto sela pode variar muito tanto no sentido vertical quanto no ântero-posterior devido ao aumento da glândula pituitária durante o crescimento⁷³, além deste ponto não estar relacionado com as estruturas da face³⁴; o mesmo ocorre com o ponto násio, que também muda de posição durante o desenvolvimento do indivíduo por estar localizado numa área de sutura, que é um ponto de crescimento⁷³. As medidas baseadas no plano de Frankfurt não correspondem às medidas obtidas durante o exame clínico pois não é uma postura que o paciente adota normalmente; o plano de Frankfurt é definido por uma linha imaginária que une a parte mais superior do meato acústico externo e a borda infra-orbitária. Estes planos podem apresentar variações de 25° a 36° entre radiografias obtidas em diferentes etapas do tratamento¹⁰³.

O uso da posição natural da cabeça para avaliações clínicas e radiográficas é uma alternativa, pois cria uma linha de referência horizontal artificial plenamente reproduzível que servirá de base para as análises cefalométricas^{70, 73, 103}. Por isso vários pesquisadores têm defendido a posição natural da cabeça como a postura mais lógica para referência, que ainda é a posição que o indivíduo apresenta-se naturalmente, o que torna as telerradiografias em norma lateral obtidas nesta posição mais significantes clinicamente; assim o planejamento facial pode basear-se

Discussão

objetivamente na face sem a influência da variabilidade das estruturas da base do crânio^{13, 23, 24, 66, 67, 73, 103}.

Durante as tomadas radiográficas e os exames clínicos os pacientes estiveram com os lábios em repouso. Conforme discutido por BURSTONE¹⁸, a obtenção desta posição pode não ser tão simples, pois lida-se com músculos inervados pelo VII par de nervos cranianos, intimamente relacionado com o sistema nervoso autônomo, fazendo com que estados emocionais possam contribuir na contração ou relaxamento das fibras musculares labiais. Entretanto a experiência clínica do profissional associada à técnica para obtenção dos lábios em repouso anteriormente detalhada (Material e métodos) garantem a obtenção de uma posição dos lábios relaxados satisfatoriamente reproduzível.

Uma vez que cerca de 70% dos pacientes que procuram a cirurgia ortognática citam a estética como principal motivação para o tratamento, surge a clara necessidade da utilização de recursos que proporcionem ao clínico informações a respeito de como suas movimentações dento-esqueléticas influenciarão o perfil facial, e ao paciente uma simulação o mais realista possível dos resultados do tratamento^{42, 45, 65, 81, 87, 92, 98}. Para que haja um adequado relacionamento entre profissionais e pacientes, os primeiros devem explicar detalhadamente os resultados que se esperam do tratamento ortodôntico-cirúrgico da má-oclusão, ou seja, as possíveis mudanças faciais após a cirurgia ortognática. Isso é muito difícil, ou mesmo impossível, sem o auxílio de recursos visuais; segundo SMITH; THOMAS; PROFFIT⁹³ é muito mais importante para o paciente no pré-operatório uma visão realista das mudanças faciais planejadas, como fotografias, do que um traçado cefalométrico em papel acetato com precisão de centésimos de milímetro, pois os traçados predictivos largamente usados não oferecem informações adequadas ao leigo sobre o tratamento proposto⁹². A incorporação deste artifício não só melhora a comunicação entre pacientes e profissionais como também permite aos ortodontistas e cirurgiões utilizar essas imagens para as decisões quanto às possibilidades de tratamento^{42, 45, 81, 87}.

Discussão

A apresentação aos pacientes de predições sobre o tratamento proposto gera a dúvida se isso não é capaz de criar uma expectativa irreal, ou mesmo implicar numa garantia de resultado, numa área tão sujeita a variações. Essas questões foram motivo de estudo de SARVER; JOHNSTON; MATUKAS⁸⁸ e seus achados mostraram que 89% dos pacientes classificaram que as imagens geradas antes do tratamento foram realistas e que os objetivos foram alcançados; 83% relataram que as imagens foram benéficas em ajudá-los na decisão pelo tratamento cirúrgico e 72% acreditaram que através deste método puderam participar das decisões quanto ao planejamento. Esses dados parecem não suportar a idéia de que o paciente pode superestimar o tratamento caso tenha acesso a previsões. Seguindo o mesmo raciocínio, os relatos de KIYAK; BELL⁵⁹ mostraram que apenas 45% dos pacientes que não tiveram nenhum acesso a imagens prognósticas declararam satisfação com o resultado do tratamento.

Diante de tal fato parece claro que a apresentação ao paciente de como será o resultado de seu tratamento é indispensável; portanto, cabe a equipe de profissionais envolvida alcançar ao máximo aquilo que fora proposto, para tanto utilizam cada vez mais os programas computadorizados de análise cefalométrica e os valores cefalométricos normativos.

Segundo COUSLEY; GRANT; KINDELAN²⁶ é muito difícil determinar o quanto da discrepância encontrada entre o prognóstico ou o padrão cefalométrico empregado e o resultado final em pacientes submetidos à cirurgia ortognática é devido a imprecisões em uma ou mais das seguintes etapas: identificação radiográfica dos pontos de referência, digitalização das radiografias, qualidade dos dados coletados antes da cirurgia (como radiografias, fotografias, modelos, registros oclusais), manipulação das ferramentas do programa, precisão na elaboração do traçado predictivo, transferência das movimentações do traçado para o articulador, exatidão na cirurgia de modelos, método de confecção do guia cirúrgico e seu correto posicionamento e fixação durante a cirurgia, técnica cirúrgica empregada, capacidade e

Discussão

experiência da equipe (ortodontistas e cirurgiões), forma de aferição dos pontos de referência externos utilizados no reposicionamento das bases ósseas, assentamento dos tecidos moles e recidiva. É importante ainda lembrar que as previsões de tratamento são representações bidimensionais de estruturas tridimensionais ⁹¹.

Outro fator a ser considerado, discutido por AHARON; EISIG; CISNEROS ¹, é que quanto maiores as movimentações cirúrgicas, maiores as dificuldades de precisão nas previsões e nos resultados. No presente trabalho todos os pacientes passaram por cirurgias de maxila e mandíbula, com ou sem mentoplastia, ou seja, tiveram grandes alterações espaciais dentárias, ósseas e de tecidos moles, o que dificulta a obtenção precisa dos resultados especialmente a longo prazo. Conforme encontrado na literatura ³³, cirurgias envolvendo apenas a maxila ou a mandíbula são de mais fácil previsibilidade e obtenção dos resultados planejados.

Sobre a previsão de resultados especialmente em tecidos moles, KONSTANTOS; O'REILLY; CLOSE ⁶² colocaram que de um modo geral os programas que fazem traçados prognósticos normalmente são confiáveis no posicionamento de pontos de referência individualmente, entretanto quando estes pontos são unidos para a elaboração do traçado, as diferenças entre o posicionamento destes pontos no traçado predictivo e no resultado pós-operatório são amplificadas no perfil gerado, contestando a confiabilidade das previsões.

Outro problema relacionado à tentativa de se prever o impacto das movimentações dento-esqueléticas nos tecidos moles da face é que o tegumento não responde aos movimentos dos tecidos duros subjacentes numa razão 1:1, exceto para a região do pogônio ^{43, 90}. Além disso, para diferentes grupos étnicos existem diferentes razões de movimentação entre tecidos duros e moles de modo que para aumentar a precisão do prognóstico, um programa deve além de basear-se num padrão cefalométrico específico para o grupo racial do paciente, utilizar dados algorítmicos também específicos para expressar a razão entre as movimentações de tecidos duros e moles ⁶⁰; isto não ocorre atualmente pois nos programas disponíveis,

Discussão

como o Dolphin Imaging 9.0, quando as mudanças dentoesqueléticas são realizadas, automaticamente ocorrem as mudanças nos tecidos moles; ou seja, o programa já possui esses dados algorítmicos determinados, sem a possibilidade de ajustes. Afora isso o fabricante não oferece informações à respeito de como tais dados foram obtidos ou selecionados^{22, 36, 41, 50, 60}. As razões entre as movimentações de tecidos duros e moles além de variarem entre os indivíduos também mudam entre as diversas regiões da face, complicando ainda mais o prognóstico do contorno facial tegumentar⁶⁰.

De acordo com o que foi visto na literatura a maioria dos programas testados mostrou-se eficaz na previsão dos resultados quando a fez apenas para as estruturas dentárias e ósseas; no entanto quando os tecidos moles foram envolvidos no prognóstico a maioria dos programas não se mostrou tão preciso. Isto atesta o fato de que os tecidos moles da face respondem variadamente às movimentações dos tecidos duros subjacentes. O conhecimento das respostas tegumentares às mudanças cirúrgicas é um dos desafios atuais da cirurgia ortognática.

O tempo de preservação dos pacientes também pareceu influenciar os resultados dos trabalhos descritos na literatura, com os estudos que utilizaram radiografias pós-operatórias imediatas com uma tendência em apresentar dados mais precisos e quanto maior o intervalo entre a cirurgia e a tomada radiográfica final, maiores as imprecisões entre as previsões e os perfis atuais. QUAST; BIGGERSTAFF; HALEY⁸² afirmaram a necessidade de um acompanhamento do paciente por pelo menos 18 meses para a coleta de dados precisos quando se refere à avaliação dos resultados, pois os dados obtidos à curto prazo não são estáveis devido à grande variabilidade nas mudanças espaciais entre os tecidos duros e moles ocorridas ao longo do tempo, referentes a adaptações teciduais que seguem-se às abruptas alterações ósseas realizadas na cirurgia. Os autores destacam ainda que muito pouco é conhecido à respeito da remodelação de vasos sanguíneos, tecido conjuntivo, epitélio, tecido adiposo e tecido glandular. A remodelação dos músculos é um pouco mais previsível, no entanto ainda não está completamente estabelecida; um certo grau de recidiva esquelética em

Discussão

determinados casos também deve ser considerado. Segundo KOLOTHIKA; ATHANASIOU; TUNCAY ⁶¹ após pelo menos um ano da cirurgia os cefalogramas passam a descrever uma situação mais estável e representativa das posições finais dentoalveolares e dos tecidos moles. No presente trabalho optou-se por empregar radiografias obtidas ao final da ortodontia pós-operatória com o intuito de se eliminar, ou ao menos minimizar, esse tipo de variável uma vez que o tempo médio de finalização ortodôntica foi de 1,4 anos.

Conforme comentado anteriormente, na prática ortodôntica o diagnóstico é determinado em parte pela comparação das medidas cefalométricas do paciente com valores normativos, sendo a maioria destes padrões empregados atualmente estabelecidos em amostras de pacientes caucasianos europeus ou norte-americanos ^{39, 55}. Um dos comentários de PECK; PECK ⁷⁹ sobre os valores cefalométricos normativos foi que além de haver muita variação entre eles, esses valores não representam uma média de toda a população em estudo, mas sim a média de apenas uma parte desta população, os melhores nos quesitos oclusão e estética facial. Sobre esta extensa variação existente nos valores médios, expressa por grandes valores de desvios-padrão, ZYLINSKI; NANDA; KAPILA ¹⁰⁸ comentaram as variações individuais presentes, implicando na necessidade de se utilizar os padrões cefalométricos com cautela, considerando sempre os valores dos desvio-padrão e não somente os valores médios para a realização das análises, diagnósticos e planejamentos. Muito embora um padrão universal seja praticamente impossível de ser criado devido a diversos fatores, um consenso geral sobre a estética facial não só é possível, como é altamente desejável ⁵⁷.

Os padrões cefalométricos, ou perfis médios, variam muito entre os indivíduos, gêneros, biotipos faciais, faixas etárias, grupos raciais e fatores temporais (mudança nos conceitos estéticos) ^{17, 31, 54, 55, 64, 74, 102}, a ponto de LEGAN; BURSTONE ⁶³ relatarem que é um erro afirmar que todos os pacientes devem ser

Discussão

tratados apenas de acordo com padrões ou médias para alcançar um objetivo estético facial.

Indivíduos pertencentes a diferentes etnias apresentam padrões cefalométricos específicos, entretanto dentro de uma mesma raça deve-se considerar a existência de diferentes grupos populacionais, tornando ainda mais difícil a generalização do emprego dos valores normativos ³. Normas cefalométricas para tecidos duros e moles são específicas para cada grupo étnico, mas não devem ser interpretadas como objetivos diretos de tratamento, mas apenas como guias para a tomada de decisões, as quais devem seguir as necessidades individuais de cada paciente ². No presente trabalho optou-se pela utilização de um padrão cefalométricos específico para indivíduos caucasianos adultos de uma determinada região dos Estados Unidos, a Califórnia ⁹. A amostra coletada também foi a mais padronizada possível, no sentido de se minimizar possíveis divergências étnico-raciais.

Quanto aos critérios para a determinação dos valores normativos, deve ser dada especial atenção à diferença entre o que é considerado normal ou médio, e o que é considerado belo ou esteticamente agradável, pois pode haver profundas discrepâncias entre ambos. As análises correntemente empregadas não fazem esta distinção de o quanto diferem os perfis mais belos ou supernormais, dos perfis médios ou normais. Outro ponto é o grupo racial do paciente de modo que deve-se saber se este deseja ser tratado de acordo com a sua etnia ou não, já que em determinados casos o paciente pode almejar parecer-se mais caucasiano, enquanto outros podem querer exatamente o contrário ⁸⁰.

YANG; SUHR ¹⁰⁷ relataram que muitos fatores além do padrão esquelético podem influenciar o perfil facial, como o tamanho e o formato do nariz, a espessura e a postura dos lábios, morfologia dos tecidos moles subjacentes à sínfise e a inclinação dos incisivos. Todavia as relações ântero-posteriores entre as bases ósseas são os fatores mais importantes na determinação do perfil facial. As relações horizontais entre as bases ósseas podem ser definidas por meio da utilização de ângulos

Discussão

ou distâncias entre planos de referência do complexo crânio-facial e os pontos A e B, que representam os limites anteriores das bases ósseas; essa relação esquelética antero-posterior também pode ser afetada pela relação vertical dos maxilares, variando de acordo com as dimensões verticais da face.

A incorporação de procedimentos cirúrgicos envolvendo os tecidos moles à cirurgia ortognática oferece ao profissional a possibilidade de melhorar o resultado estético pós-cirúrgico por permitir a compensação de efeitos danosos ao perfil causados por algumas movimentações dentárias ou das bases ósseas⁸⁷. No entanto isso gerou a necessidade de um melhor entendimento das respostas dos tecidos moles a essas movimentações das estruturas duras subjacentes, buscando uma maior reprodutibilidade do planejamento.

A morfologia, postura, espessura, comprimento e tonicidade dos tecidos moles, além da resposta individual e do ganho ou da perda de peso, podem variar consideravelmente de modo que o perfil facial não é dependente somente das estruturas dento-esqueléticas subjacentes. Pacientes com estruturas duras similares podem apresentar perfis moles bastante diferentes e vice-versa. As diferenças na manipulação dos tecidos moles por parte do cirurgião e as técnicas cirúrgicas empregadas também são fontes de variação que dificultam a previsão dos resultados e a reprodução do planejamento^{13, 17, 43, 63, 71, 76, 92, 98}.

O lábio inferior parece ser a região de tecidos moles de maior dificuldade para a obtenção do contorno proposto, bem como para a previsão de resultados; uma das explicações para este fato é que ainda não foi estabelecida uma razão exata entre os movimentos dos tecidos duros e moles que torne possível a previsão do posicionamento do lábio inferior, que por sua maleabilidade está sujeito a outras influências, como a posição dos incisivos superiores e a angulação dos incisivos inferiores⁹⁸. PARK; BURSTONE⁷⁸ comentaram que se um padrão cefalométrico for empregado para determinar a posição dos incisivos, serão observadas grandes variações quanto à protrusão labial e outras medidas tegumentares. O espaço interlabial, que é um

Discussão

importante componente da estética facial, também é influenciado por vários fatores, entre eles a altura esquelética anterior, protrusão dentária, comprimento e postura labial¹⁸. Variações encontradas relacionadas aos incisivos superiores, principalmente nas medidas angulares, podem ser explicadas pela dificuldade em algumas telerradiografias de se identificar corretamente o ápice dentário devido às sobreposições⁶⁵.

É indubitável que a variabilidade da remodelação óssea da região anterior da maxila após a cirurgia afeta o suporte do lábio superior a médio prazo resultando em mudanças no perfil facial, o que na maioria das vezes leva à erros nas tentativas de previsão. Esta importante área determinante do perfil estético facial ainda possui um processo de cicatrização de difícil simulação devido à grande quantidade de variáveis anteriormente mencionadas³².

A dificuldade de se prever os resultados das movimentações das estruturas duras e, principalmente as moles, da mandíbula, pode ser explicada pelos fatos de os programas de prognóstico não conseguirem reproduzir a remodelação do ângulo e os movimentos rotacionais da mandíbula quando ocorrem alterações no plano oclusal, gerando alterações na identificação do ponto de referência gônio, e por não considerarem as correções das assimetrias faciais látero-laterais (laterognatias), pois tais programas fazem apenas previsões bidimensionais de estruturas que serão manipuladas tridimensionalmente^{25, 45}.

Especificamente sobre os dados encontrados, pôde-se verificar que das 26 grandezas cefalométricas estudadas, houve concordância das médias dos resultados obtidos nos pacientes da amostra com o padrão empregado no planejamento em 21 medidas para os homens e 17 para as mulheres (80,8 e 65,4%, respectivamente).

Para ambos os gêneros houve diferença estatisticamente significativa para o overbite, exposição do incisivo central superior e espessura do lábio inferior, sempre com os dados da amostra menores que o padrão. Para os homens, as outras duas grandezas discrepantes em relação ao padrão foram o ângulo formado pelo

Discussão

incisivo central inferior e o plano oclusal da mandíbula e a distância horizontal entre os pontos A' e B' (relação antero-posterior maxilo-mandibular para tecidos moles), com os pacientes da amostra apresentando valores significativamente maiores que o padrão; enquanto que para as mulheres houve diferenças no ângulo formado pelo incisivo central superior e o plano oclusal da maxila e espaço interlabial - menores que o padrão; altura do lábio superior, altura do lábio inferior, altura do terço inferior da face e altura facial total - maiores que o padrão.

Apesar da grande concordância encontrada entre as médias dos resultados obtidos dos pacientes da amostra e o padrão cefalométrico empregado no planejamento (80,8 e 65,4% para homens e mulheres, respectivamente), as tabelas do capítulo Resultados demonstraram uma grande variação individual, com boa parte das medidas aferidas estando acima ou abaixo do padrão. Esta variabilidade, bem como as razões para a mesma, já foram amplamente discutidas anteriormente e em outros trabalhos da literatura^{1, 25, 26, 32, 45, 49, 62}.

Uma possível fonte de variação entre os dados obtidos e o padrão neste trabalho, é que os planejamentos seguiram como guia o referido padrão cefalométrico norte-americano, entretanto não foram padronizados entre si. Isto pode significar que estavam sujeitos a variações no planejamento de acordo com a necessidade de cada caso no sentido de se propiciar o melhor resultado possível em relação à estética, ou seja, após a elaboração do traçado predictivo pelo programa, baseando-se nos valores normativos preconizados por ARNETT et al.⁹, este planejamento poderia ser modificado objetivando um melhor resultado em determinada área do perfil, a qual se fosse deixada dentro do padrão comprometeria a harmonia facial.

Este foi exatamente o propósito deste trabalho, avaliar a viabilidade ou não no dia-a-dia da prática ortodôntico-cirúrgica, da utilização de um padrão cefalométrico norte-americano para o planejamento em cirurgia ortognática de pacientes brasileiros, considerando possíveis alterações feitas no planejamento em

Discussão

virtude de eventuais necessidades específicas de cada caso; em suma, avaliar se as possíveis diferenças étnico-raciais entre essas duas diferentes populações, muito embora ambas sejam intensamente miscigenadas, são suficientes para impossibilitar ou contraindicar a utilização do padrão cefalométrico de uma para o planejamento de pacientes da outra.

Contudo, é válido ressaltar que os padrões cefalométricos devem ser considerados como guias para o planejamento e não como diretrizes para o tratamento, de modo que sejam respeitadas as necessidades individuais de cada caso.

A utilização de reconstruções faciais tridimensionais, por meio de tomografias computadorizadas e scanners faciais, vêm sendo objeto de estudos para que num futuro próximo possam aliar-se definitivamente ou até mesmo substituir os atuais modelos bidimensionais para refinar o planejamento e as previsões de tratamento para os casos de discrepâncias dento-esqueléticas, especialmente no que diz respeito aos tecidos moles^{27, 37, 46, 105, 106}. A versão 10 do Dolphin Imaging já apresenta estes recursos 3D.

7 - CONCLUSÃO

7 - CONCLUSÃO

Após a análise e discussão dos dados obtidos pôde-se concluir que apesar das grandes variações individuais encontradas, é viável a aplicação do padrão cefalométrico norte-americano proposto por ARNETT et al.⁹ em pacientes brasileiros submetidos à cirurgia ortognática, ainda que eventuais adaptações sejam feitas ao planejamento em virtude de possíveis diferenças étnico-raciais.

Anexos

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1 - Parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo

<p>Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-901 – C.P. 73 PABX (0XX14)3235-8000 – FAX (0XX14)3223-4679 <i>Comitê de Ética em Pesquisa (3235-8356)</i></p>
<p>Processo nº 137/2004</p> <p>Bauru, 28 de fevereiro de 2005.</p>	
<p>Senhor Professor,</p> <p>Informamos que após o envio da documentação solicitada referente ao projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa “Análise da precisão dos resultados pós-operatórios de pacientes brasileiros submetidos à cirurgia ortognática comparados a um padrão cefalométrico norte-americano”, de autoria de Fernando Paganelli Machado Giglio, sob sua orientação foi novamente avaliado pelo Relator e considerado APROVADO em reunião deste Comitê, realizada no dia 23 de fevereiro de 2005.</p> <p>Lembramos que após o envio do trabalho concluído, este Comitê enviará o parecer final, que será utilizado para publicação do trabalho.</p>	
<p>Atenciosamente,</p> <p> Prof. Dr. José Henrique Rubo Coordenador</p>	
<p>Ilmº Sr. Prof. Dr. Eduardo Sant’Ana</p>	

Anexos

ANEXO 2 - Dados completos da radiografia 1 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,8	2,7			
overbite	2,7	2,1			
Sn'-Mx1	32	33,2			
Md1-Me'	57	56,8			
alt. láb. sup.	29	29,8			
esp. interlabial	2,2	2,7			
alt. láb. inf.	55,1	55,3			
1/3 inf. face	86,3	87,8			
alt. facial	145,8	144,2			
exposição mx1	3	3,4			
esp. láb. sup.	19,1	18,4			
esp. láb. inf.	12,3	12,2			
Pog-Pog'	17,2	17,4			
Me-Me'	10,1	10,5			
glabella'	-8,5	-9,3			
proj. nasal	17,8	17,3			
A'	0,6	-0,8			
proj. láb. sup.	5,1	3,9			
Mx1	-11,7	-12,7			
Md1	-14,5	-15,4			
proj. láb. inf.	1,2	0,1			
B'	-5	-5,5			
Pog'	4,9	4			
A' - B'	5,6	4,7			
láb sup. - láb. inf.	3,9	3,8			
MÉDIA	18,96	18,66	1,831	0,077	0,54
DESVIO PADRÃO	35,16	35,29			

Anexos

ANEXO 3 - Dados completos da radiografia 2 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	4,1	4,5			
overbite	2,3	2,2			
Sn'-Mx1	27,6	25,8			
Md1-Me'	46,8	45,7			
alt. láb. sup.	23,4	22,7			
esp. interlabial	2,2	2,6			
alt. láb. inf.	46	45,5			
1/3 inf. face	71,6	69,8			
alt. facial	119,6	121,7			
exposição mx1	3,8	4,6			
esp. láb. sup.	16,9	15,8			
esp. láb. inf.	10,9	11,3			
Pog-Pog'	11	12,7			
Me-Me'	7,6	7,1			
glabella'	-9,3	-8,6			
proj. nasal	18	15,6			
A'	3,1	1,9			
proj. láb. sup.	8,1	6,1			
Mx1	-2,2	-4,6			
Md1	-6,3	-8,1			
proj. láb. inf.	11,1	8,7			
B'	2,5	0,5			
Pog'	8,3	6,5			
A' - B'	-0,4	1,4			
láb sup. - láb. inf.	-3	-1,3			
MÉDIA	16,95	16,4	1,856	0,074	0,98
DESVIO PADRÃO	0,074	28,51			

Anexos

ANEXO 4 - Dados completos da radiografia 3 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	3,7	3,7			
overbite	2,4	1,8			
Sn'-Mx1	31,8	32,1			
Md1-Me'	55,5	55,2			
alt. láb. sup.	28,5	29,1			
esp. interlabial	0,5	0,3			
alt. láb. inf.	56	56			
1/3 inf. face	84,9	85,4			
alt. facial	135,8	136,4			
exposição mx1	3,3	3			
esp. láb. sup.	14,4	15,9			
esp. láb. inf.	11,5	10,5			
Pog-Pog'	13,2	15,8			
Me-Me'	7,4	7,2			
glabella'	-8,7	-9,3			
proj. nasal	16,5	16,4			
A'	-1,3	0			
proj. láb. sup.	3,9	4,2			
Mx1	-8,5	-7,3			
Md1	-12,2	-11			
proj. láb. inf.	2,2	4,1			
B'	-9,9	-6,9			
Pog'	-7,9	-4			
A' - B'	8,6	6,9			
láb sup. - láb. inf.	1,7	0,1			
MÉDIA	17,33	17,82	1,804	0,082	0,91
DESVIO PADRÃO	33,92	33,78			

Anexos

ANEXO 5 - Dados completos da radiografia 4 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	5,8	5,8			
overbite	3,1	3,2			
Sn'-Mx1	26,9	27			
Md1-Me'	53,1	53,2			
alt. láb. sup.	23,1	23,2			
esp. interlabial	1,1	1,1			
alt. láb. inf.	55,4	55,8			
1/3 inf. face	77,9	77,9			
alt. facial	128,7	128,7			
exposição mx1	4,9	4,3			
esp. láb. sup.	15,9	16,4			
esp. láb. inf.	12,1	11,6			
Pog-Pog'	15,9	16,3			
Me-Me'	10,6	10,3			
glabela'	-8,7	-8,8			
proj. nasal	22,4	21,9			
A'	6,2	6,6			
proj. láb. sup.	12,5	13,3			
Mx1	2,5	2,5			
Md1	-2,4	-2,3			
proj. láb. inf.	20	20,3			
B'	17,1	18			
Pog'	27,2	28			
A' - B'	-10,9	-10,4			
láb sup. - láb. inf.	-8,5	-7,9			
MÉDIA	20,48	20,64	2,027	0,052	0,27
DESVIO PADRÃO	30,64	30,63			

Anexos

ANEXO 6 - Dados completos da radiografia 5 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,8	2,5			
overbite	3,1	4,4			
Sn'-Mx1	30,7	30,5			
Md1-Me'	53,3	54,2			
alt. láb. sup.	31,8	29,2			
esp. interlabial	1,8	0,7			
alt. láb. inf.	50,9	51,7			
1/3 inf. face	80,9	80,3			
alt. facial	134,5	137,2			
exposição mx1	-1,1	1,3			
esp. láb. sup.	15,3	13			
esp. láb. inf.	9,1	10,8			
Pog-Pog'	15	14,2			
Me-Me'	9,6	9,8			
glabella'	-8,9	-9,1			
proj. nasal	19,7	20,3			
A'	1,4	2,7			
proj. láb. sup.	3,2	4,9			
Mx1	-10,2	-8,7			
Md1	-13	-11,2			
proj. láb. inf.	3,1	5			
B'	0,9	1,9			
Pog'	3,9	5,1			
A' - B'	2,3	0,8			
láb sup. - láb. inf.	0,1	-0,1			
MÉDIA	17,61	18,06	1,586	0,124	0,93
DESVIO PADRÃO	32,73	32,86			

Anexos

ANEXO 7 - Dados completos da radiografia 6 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	3,4	2,6			
overbite	3,4	3			
Sn'-Mx1	27,3	26			
Md1-Me'	49,2	50,8			
alt. láb. sup.	20,8	20,7			
esp. interlabial	2,1	1,6			
alt. láb. inf.	50,2	51,5			
1/3 inf. face	73,1	73,8			
alt. facial	123,9	128,4			
exposição mx1	6,5	5,3			
esp. láb. sup.	12,4	10,7			
esp. láb. inf.	11,1	10,9			
Pog-Pog'	15,6	16,8			
Me-Me'	8,7	7,8			
glabela'	-8,8	-8,7			
proj. nasal	16,3	16,7			
A'	0,6	0,5			
proj. láb. sup.	4,2	4,2			
Mx1	-9,2	-9,8			
Md1	-12,5	-12,4			
proj. láb. inf.	4,5	3,9			
B'	-1,8	-2,1			
Pog'	6,4	5,8			
A' - B'	2,4	2,6			
láb sup. - láb. inf.	-0,3	0,3			
MÉDIA	16,38	16,44	0,228	0,821	0,78
DESVIO PADRÃO	29,89	30,84			

Anexos

ANEXO 8 - Dados completos da radiografia 7 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	1,5	1,1			
overbite	0,9	1			
Sn'-Mx1	24,5	25,6			
Md1-Me'	49,7	49,7			
alt. láb. sup.	22,8	24,9			
esp. interlabial	2,9	0,7			
alt. láb. inf.	47,5	48,7			
1/3 inf. face	73,3	74,3			
alt. facial	129,8	129			
exposição mx1	1,7	0,6			
esp. láb. sup.	10,7	13,6			
esp. láb. inf.	10,2	11,1			
Pog-Pog'	13,5	13,7			
Me-Me'	12,3	10,8			
glabella'	-9,5	-9,4			
proj. nasal	16,1	16,1			
A'	-0,1	-0,6			
proj. láb. sup.	2,7	1,6			
Mx1	-10,5	-11,6			
Md1	-12	-12,7			
proj. láb. inf.	-0,4	-2,1			
B'	-7,3	-9,2			
Pog'	-4,2	-5,8			
A' - B'	7,2	8,6			
láb sup. - láb. inf.	3	3,8			
MÉDIA	15,45	15,34	0,428	0,672	0,83
DESVIO PADRÃO	31,23	31,54			

Anexos

ANEXO 9 - Dados completos da radiografia 8 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	63,8	66			
overbite	1,6	1,9			
Sn'-Mx1	28,6	27,7			
Md1-Me'	51,6	51,3			
alt. láb. sup.	24	22,9			
esp. interlabial	3,2	3,2			
alt. láb. inf.	51,5	51			
1/3 inf. face	78,6	77,1			
alt. facial	131,8	134,3			
exposição mx1	4,6	4,8			
esp. láb. sup.	11,1	11,7			
esp. láb. inf.	10,6	10,9			
Pog-Pog'	12,1	12,2			
Me-Me'	6	6,3			
glabella'	-8,9	-8,5			
proj. nasal	14,4	13,8			
A'	0,1	0,1			
proj. láb. sup.	5,3	5			
Mx1	-4,9	-4,4			
Md1	-7,6	-7,5			
proj. láb. inf.	5,3	4,6			
B'	-3,8	-3,4			
Pog'	2,9	2,6			
A' - B'	3,9	3,6			
láb sup. - láb. inf.	0	0,4			
MÉDIA	19,43	19,5	0,414	0,682	0,55
DESVIO PADRÃO	32,79	33,07			

Anexos

ANEXO 10 - Dados completos da radiografia 9 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	3	2,8			
overbite	2,9	2,4			
Sn'-Mx1	29,2	28,3			
Md1-Me'	54,7	53,2			
alt. láb. sup.	23,7	22,4			
esp. interlabial	4,6	5,1			
alt. láb. inf.	52,7	51,5			
1/3 inf. face	81	79			
alt. facial	141,9	140,6			
exposição mx1	5,5	5,8			
esp. láb. sup.	12,5	13,1			
esp. láb. inf.	13,5	12,7			
Pog-Pog'	10,9	10,5			
Me-Me'	7,2	6,7			
glabella'	-8,8	-9,2			
proj. nasal	19,9	20,5			
A'	-0,9	0,3			
proj. láb. sup.	3,5	4,9			
Mx1	-7,4	-6,6			
Md1	-10,4	-9,3			
proj. láb. inf.	0,2	1,5			
B'	-8,6	-7,3			
Pog'	-3	-1,6			
A' - B'	7,7	7,6			
láb sup. - láb. inf.	3,3	3,3			
MÉDIA	17,55	17,53	0,117	0,907	0,65
DESVIO PADRÃO	33,89	33,2			

Anexos

ANEXO 11 - Dados completos da radiografia 10 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	3,4	3,6			
overbite	2,8	3,5			
Sn'-Mx1	26,6	27,9			
Md1-Me'	52,6	52,3			
alt. láb. sup.	24,6	25,8			
esp. interlabial	0,7	1,2			
alt. láb. inf.	51,1	49,6			
1/3 inf. face	76,3	76,7			
alt. facial	129,1	129,2			
exposição mx1	2,1	2,1			
esp. láb. sup.	13,3	13,2			
esp. láb. inf.	12,3	10,4			
Pog-Pog'	12,6	13,8			
Me-Me'	7,1	6,9			
glabela'	-9,3	-8,8			
proj. nasal	15,8	16,5			
A'	0,3	2,5			
proj. láb. sup.	7,2	6,8			
Mx1	-4,6	-4,5			
Md1	-8	-8,2			
proj. láb. inf.	6,1	5,6			
B'	-3,6	-3,7			
Pog'	-0,4	-0,7			
A' - B'	3,8	6,2			
láb sup. - láb. inf.	1,1	1,2			
MÉDIA	16,92	17,16	1,27	0,214	0,62
DESVIO PADRÃO	31,04	30,94			

Anexos

ANEXO 12 - Dados completos da radiografia 11 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	3,9	2,7			
overbite	1,4	2,4			
Sn'-Mx1	34,5	34,2			
Md1-Me'	57,6	57,4			
alt. láb. sup.	29,1	28,5			
esp. interlabial	3,5	4,6			
alt. láb. inf.	57	56,9			
1/3 inf. face	90,6	89,1			
alt. facial	150,7	149			
exposição mx1	4,4	5,6			
esp. láb. sup.	14,1	15,9			
esp. láb. inf.	11,4	11,6			
Pog-Pog'	15,4	15,1			
Me-Me'	14,6	12,3			
glabella'	-9,4	-9			
proj. nasal	17,5	16,6			
A'	5,5	4,1			
proj. láb. sup.	9,2	7			
Mx1	-6,9	-8,2			
Md1	-9,8	-11,9			
proj. láb. inf.	6,5	4,2			
B'	-2,4	-3,9			
Pog'	7,1	4,2			
A' - B'	6,9	8			
láb sup. - láb. inf.	1,7	3,8			
MÉDIA	20,56	20,01	1,967	0,059	0,96
DESVIO PADRÃO	35,7	35,5			

Anexos

ANEXO 13 - Dados completos da radiografia 12 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	3	2,4			
overbite	1,4	1,5			
Sn'-Mx1	23,9	23,1			
Md1-Me'	48,8	48,4			
alt. láb. sup.	22,3	21,7			
esp. interlabial	1,3	1,9			
alt. láb. inf.	47,8	46,4			
1/3 inf. face	71,3	70			
alt. facial	124,7	124,2			
exposição mx1	1,6	1,4			
esp. láb. sup.	12,5	13,4			
esp. láb. inf.	10,9	10,7			
Pog-Pog'	15,3	15,4			
Me-Me'	9,5	8,6			
glabella'	-8,8	-9			
proj. nasal	19,1	20			
A'	-3,1	-2,8			
proj. láb. sup.	1	1,2			
Mx1	-11,6	-10,6			
Md1	-14,5	-13			
proj. láb. inf.	-1,2	0,4			
B'	-9,8	-7,4			
Pog'	-9	-7,1			
A' - B'	6,7	4,6			
láb sup. - láb. inf.	2,2	0,8			
MÉDIA	14,61	14,65	0,161	0,873	0,71
DESVIO PADRÃO	30,73	30,26			

Anexos

ANEXO 14 - Dados completos da radiografia 13 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,6	2,2			
overbite	3	2,8			
Sn'-Mx1	23,6	22,7			
Md1-Me'	45,4	47			
alt. láb. sup.	18,4	19,6			
esp. interlabial	2,2	0,2			
alt. láb. inf.	45,5	47,1			
1/3 inf. face	66	66,9			
alt. facial	122,9	125,3			
exposição mx1	5,2	3			
esp. láb. sup.	7,6	12,6			
esp. láb. inf.	9,7	8,3			
Pog-Pog'	10,5	10,8			
Me-Me'	4	5,3			
glabella'	-8,8	-9,1			
proj. nasal	19,1	19			
A'	-1,9	-2,4			
proj. láb. sup.	-1	-1,6			
Mx1	-15,5	-16,2			
Md1	-18	-18,4			
proj. láb. inf.	-3,8	-4,1			
B'	-14,2	-14,8			
Pog'	-10,1	-10,5			
A' - B'	12,3	12,4			
láb sup. - láb. inf.	2,8	2,6			
MÉDIA	13,1	13,23	0,428	0,672	0,95
DESVIO PADRÃO	30,28	31,01			

Anexos

ANEXO 15 - Dados completos da radiografia 14 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,2	1,9			
overbite	2,5	2,6			
Sn'-Mx1	28,8	29,5			
Md1-Me'	56,3	56,4			
alt. láb. sup.	23,6	24			
esp. interlabial	4,2	4,5			
alt. láb. inf.	54,9	54,7			
1/3 inf. face	82,6	83,2			
alt. facial	144,8	142,9			
exposição mx1	5,2	5,4			
esp. láb. sup.	10	14,3			
esp. láb. inf.	11,2	10,7			
Pog-Pog'	13,8	15,4			
Me-Me'	7,4	7,6			
glabela'	-8,6	-9			
proj. nasal	15,9	14,1			
A'	-0,5	-2,7			
proj. láb. sup.	0,8	-1			
Mx1	-10,7	-12,7			
Md1	-12,9	-14,7			
proj. láb. inf.	-2,6	-4,5			
B'	-10,5	-12			
Pog'	-4,9	-6,4			
A' - B'	10	9,3			
láb sup. - láb. inf.	3,2	3,5			
MÉDIA	17,07	16,68	1,339	0,191	0,95
DESVIO PADRÃO	35,04	35,15			

Anexos

ANEXO 16 - Dados completos da radiografia 15 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,5	2,5			
overbite	2,4	1,7			
Sn'-Mx1	23,4	23,3			
Md1-Me'	51,5	51,8			
alt. láb. sup.	21,6	22,8			
esp. interlabial	1,7	0,5			
alt. láb. inf.	49,2	50,1			
1/3 inf. face	72,4	73,4			
alt. facial	123,6	125,4			
exposição mx1	1,7	0,5			
esp. láb. sup.	9,7	13,8			
esp. láb. inf.	10,7	9,5			
Pog-Pog'	12,2	12,7			
Me-Me'	8,8	9,3			
glabela'	-9,4	-8,6			
proj. nasal	17,9	18,8			
A'	-0,8	-0,7			
proj. láb. sup.	1,3	1,6			
Mx1	-8,6	-8,3			
Md1	-11,1	-10,8			
proj. láb. inf.	0,6	1,3			
B'	-7,6	-7,5			
Pog'	-1	-0,8			
A' - B'	6,7	6,8			
láb sup. - láb. inf.	0,7	0,4			
MÉDIA	15,2	15,58	1,742	0,092	0,72
DESVIO PADRÃO	30,27	30,66			

Anexos

ANEXO 17 - Dados completos da radiografia 16 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	3,4	2			
overbite	2,9	3,2			
Sn'-Mx1	28	27,3			
Md1-Me'	50,4	52			
alt. láb. sup.	22	21,7			
esp. interlabial	3,1	2			
alt. láb. inf.	50,4	52,5			
1/3 inf. face	75,5	76,2			
alt. facial	134,1	136,3			
exposição mx1	6	5,6			
esp. láb. sup.	11,2	12			
esp. láb. inf.	11,2	11,9			
Pog-Pog'	12,3	11,6			
Me-Me'	7,4	9,2			
glabela'	-9,4	-8,7			
proj. nasal	17	17,1			
A'	-0,3	0			
proj. láb. sup.	3,7	3,5			
Mx1	-10,6	-11			
Md1	-14	-13			
proj. láb. inf.	1,1	0,8			
B'	-6,2	-6,9			
Pog'	-1,6	-2,9			
A' - B'	5,8	7			
láb sup. - láb. inf.	2,5	2,7			
MÉDIA	16,24	16,48	1,206	0,238	0,67
DESVIO PADRÃO	32,11	32,66			

Anexos

ANEXO 18 - Dados completos da radiografia 17 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,9	2,8			
overbite	1,4	1			
Sn'-Mx1	28,9	29,6			
Md1-Me'	54,1	53,1			
alt. láb. sup.	23,6	24,8			
esp. interlabial	5,1	4,8			
alt. láb. inf.	52,8	52,1			
1/3 inf. face	81,6	81,6			
alt. facial	139,4	141			
exposição mx1	5,2	4,8			
esp. láb. sup.	14,3	13,2			
esp. láb. inf.	12	13,2			
Pog-Pog'	14,2	14,5			
Me-Me'	10,7	10,4			
glabela'	-9,4	-8,6			
proj. nasal	19,8	20			
A'	-2,6	-3,2			
proj. láb. sup.	0,6	-1,3			
Mx1	-17,1	-18,8			
Md1	-20	-21,6			
proj. láb. inf.	-8	-10,2			
B'	-17,9	-19,6			
Pog'	-14,7	-16,9			
A' - B'	15,3	16,4			
láb sup. - láb. inf.	8,5	9			
MÉDIA	16,03	15,68	1,519	0,140	0,75
DESVIO PADRÃO	35,11	35,69			

Anexos

ANEXO 19 - Dados completos da radiografia 18 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,8	2,2			
overbite	2,5	2,4			
Sn'-Mx1	28,8	28,5			
Md1-Me'	55	54,8			
alt. láb. sup.	28,2	28,8			
esp. interlabial	1	0,4			
alt. láb. inf.	52,1	51,7			
1/3 inf. face	81,2	80,9			
alt. facial	143,3	143,2			
exposição mx1	0,5	-0,5			
esp. láb. sup.	17	24,1			
esp. láb. inf.	13,1	12,4			
Pog-Pog'	11,9	12,1			
Me-Me'	6,2	5,9			
glabela'	-9,1	-9,4			
proj. nasal	18,4	17,8			
A'	-3,3	-2,8			
proj. láb. sup.	-1	-0,3			
Mx1	-19,3	-19,2			
Md1	-22,1	-21,4			
proj. láb. inf.	-7,9	-6,8			
B'	-17,8	-17,2			
Pog'	-14,8	-14,2			
A' - B'	14,5	14,4			
láb sup. - láb. inf.	6,9	6,5			
MÉDIA	15,52	15,77	0,811	0,424	0,98
DESVIO PADRÃO	36,1	36			

Anexos

ANEXO 20 - Dados completos da radiografia 19 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	4	3,6			
overbite	1,1	1,3			
Sn'-Mx1	24,3	25,5			
Md1-Me'	57,6	57,3			
alt. láb. sup.	22,7	24,7			
esp. interlabial	3,2	0,9			
alt. láb. inf.	54,9	55,9			
1/3 inf. face	80,8	81,5			
alt. facial	143,1	142			
exposição mx1	1,5	0,8			
esp. láb. sup.	14,5	15,4			
esp. láb. inf.	9,2	10,5			
Pog-Pog'	19,3	18,9			
Me-Me'	15,9	15,2			
glabella'	-8,7	-9,3			
proj. nasal	18	18,8			
A'	-1,1	-0,2			
proj. láb. sup.	0,8	1,9			
Mx1	-16,8	-15			
Md1	-20,7	-18,6			
proj. láb. inf.	-4,4	-2,5			
B'	-11,4	-9,4			
Pog'	-4,6	-2,1			
A' - B'	10,3	9,2			
láb sup. - láb. inf.	5,2	4,4			
MÉDIA	16,75	17,23	1,892	0,068	0,85
DESVIO PADRÃO	35,24	34,9			

Anexos

ANEXO 21 - Dados completos da radiografia 20 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	3,3	2,8			
overbite	2,3	2,1			
Sn'-Mx1	27,8	28,2			
Md1-Me'	49,4	49,3			
alt. láb. sup.	25,8	26,7			
esp. interlabial	0,5	0,5			
alt. láb. inf.	48,6	48,1			
1/3 inf. face	74,9	74,4			
alt. facial	126,8	126,8			
exposição mx1	2,1	1,4			
esp. láb. sup.	17,5	18,2			
esp. láb. inf.	10,5	10,9			
Pog-Pog'	9,8	10,2			
Me-Me'	4,7	5,3			
glabela'	-8,8	-9,2			
proj. nasal	17,5	16,5			
A'	6	5,3			
proj. láb. sup.	8,4	8,1			
Mx1	-3,8	-4			
Md1	-7,1	-7,8			
proj. láb. inf.	8	7			
B'	-2,9	-3,7			
Pog'	-0,7	-1,1			
A' - B'	7,9	7,9			
láb sup. - láb. inf.	0,4	0,1			
MÉDIA	17,16	16,96	1,85	0,075	0,36
DESVIO PADRÃO	30,15	30,22			

Anexos

ANEXO 22 - Dados completos da radiografia 21 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	5,1	4,9			
overbite	2,2	2,8			
Sn'-Mx1	24,1	24,5			
Md1-Me'	48	47,9			
alt. láb. sup.	23,6	23,4			
esp. interlabial	0,7	0,8			
alt. láb. inf.	45,5	45,4			
1/3 inf. face	69,8	69,5			
alt. facial	124	124,4			
exposição mx1	0,4	1,1			
esp. láb. sup.	13	14,2			
esp. láb. inf.	11,7	10,8			
Pog-Pog'	15,3	15,3			
Me-Me'	8,9	6,7			
glabela'	-9,5	-9,2			
proj. nasal	17,7	17,2			
A'	0,1	0,1			
proj. láb. sup.	4,2	3,6			
Mx1	-4,7	-4,8			
Md1	-9,8	-9,8			
proj. láb. inf.	2,2	2,6			
B'	-6,9	-6,9			
Pog'	-3,3	-3,4			
A' - B'	7	7			
láb sup. - láb. inf.	1,9	1			
MÉDIA	15,65	15,56	0,65	0,521	0,41
DESVIO PADRÃO	29,54	29,59			

Anexos

ANEXO 23 - Dados completos da radiografia 22 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,5	2,3			
overbite	2,5	2,2			
Sn'-Mx1	18,6	18			
Md1-Me'	41,6	41,7			
alt. láb. sup.	19,3	18,5			
esp. interlabial	0,3	1,2			
alt. láb. inf.	38,1	37,7			
1/3 inf. face	57,7	57,4			
alt. facial	110,7	111,1			
exposição mx1	-0,7	-0,6			
esp. láb. sup.	8,5	13,2			
esp. láb. inf.	7,9	6,8			
Pog-Pog'	12,9	12,6			
Me-Me'	9,1	8,5			
glabella'	-9,1	-9,3			
proj. nasal	18,2	18,1			
A'	-2,7	-2,4			
proj. láb. sup.	-0,5	-0,8			
Mx1	-13,3	-13,4			
Md1	-15,9	-15,7			
proj. láb. inf.	-2,9	-3			
B'	-6,6	-6,6			
Pog'	-1,9	-2,7			
A' - B'	3,9	4,2			
láb sup. - láb. inf.	2,4	2,2			
MÉDIA	12,02	12,05	0,113	0,911	0,67
DESVIO PADRÃO	26,77	26,79			

Anexos

ANEXO 24 - Dados completos da radiografia 23 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,5	3,1			
overbite	2,6	2,5			
Sn'-Mx1	30,5	33			
Md1-Me'	51,8	52,7			
alt. láb. sup.	24,4	27,8			
esp. interlabial	1,6	1			
alt. láb. inf.	53,9	54,4			
1/3 inf. face	79,8	83,1			
alt. facial	137,6	138,7			
exposição mx1	6,1	5,2			
esp. láb. sup.	11,6	12,5			
esp. láb. inf.	13,8	13,8			
Pog-Pog'	13,6	13,3			
Me-Me'	7,4	5,9			
glabella'	-9,1	-9			
proj. nasal	17,7	17,4			
A'	1,4	1			
proj. láb. sup.	5,2	3,2			
Mx1	-5,8	-6,6			
Md1	-8,3	-9,7			
proj. láb. inf.	6,2	4,2			
B'	-2,3	-3,3			
Pog'	3	0,7			
A' - B'	3,8	4,3			
láb sup. - láb. inf.	-1	-1			
MÉDIA	17,92	17,93	0,027	0,979	0,94
DESVIO PADRÃO	32,66	33,47			

Anexos

ANEXO 25 - Dados completos da radiografia 24 (erro do método) - valores em mm

Medida cefalométrica	1º traçado	2º traçado	t	p	erro (Dahlberg)
overjet	2,2	2,5			
overbite	2,2	2,7			
Sn'-Mx1	24,2	22,6			
Md1-Me'	51,9	52,2			
alt. láb. sup.	23,7	21,1			
esp. interlabial	1,5	2			
alt. láb. inf.	48,7	49			
1/3 inf. face	73,9	72,1			
alt. facial	126,7	124			
exposição mx1	0,5	1,5			
esp. láb. sup.	13,1	12,3			
esp. láb. inf.	11,7	12,2			
Pog-Pog'	14,7	14			
Me-Me'	9,3	8,6			
glabella'	-9	-8,7			
proj. nasal	16,8	17,9			
A'	-0,1	-0,1			
proj. láb. sup.	3,2	4,1			
Mx1	-10,8	-9,7			
Md1	-13	-12,2			
proj. láb. inf.	0,8	2,1			
B'	-5,1	-4,3			
Pog'	-2,8	-1,6			
A' - B'	5	4,2			
láb sup. - láb. inf.	2,4	2			
MÉDIA	15,67	15,62	0,208	0,837	0,73
DESVIO PADRÃO	30,91	30,17			

Anexos

ANEXO 26 - Dados completos dos pacientes 1 a 8

Medida cefalométrica	pac. 1 - M	pac. 2 - F	pac. 3 - F	pac. 4 - M	pac. 5 - M	pac. 6 - M	pac. 7 - M	pac. 8 - F
Mx1-MxOP (°)	54,3	53,7	50,1	62,3	56,2	63,2	47,4	44,3
Mx1 (mm)	-17,9	-11,3	-10	-12,7	-18,7	-9,8	-15,9	-9,4
Md1-MdOP (°)	68,2	65,7	63,6	68,5	72,3	68,2	72,7	77,8
Md1 (mm)	-20,6	-14	-12,4	-14,6	-21,3	-12,9	-18,9	-12,1
overjet (mm)	2,7	2,7	2,5	1,9	2,7	3,2	2,9	2,6
overbite (mm)	1,2	1,4	2,2	2,3	2,7	1,4	0,7	2,8
Sn'-Mx1 (mm)	29,3	24,2	29,4	33,4	28,8	32,8	25,4	26,3
Md1-Me' (mm)	53	49,5	58,4	56,5	56,1	57,2	57,4	53,6
alt. láb. sup. (mm)	24,4	23,8	24	29,8	28,9	28,3	24,5	21,4
esp. interlabial (mm)	5,5	0,2	3,9	2,3	0,8	3,1	1,4	0,7
alt. láb. inf. (mm)	51,2	48,2	57,7	55,6	52,5	57,3	56,2	55
1/3 inf. face (mm)	81,1	72,3	85,6	87,6	82,2	88,7	82,1	77,2
alt. facial total (mm)	139,8	126,9	145,9	146	149,2	148	143,3	128,5
exposição mx1 (mm)	4,8	0,2	5,4	3,6	-0,1	4,5	0,9	4,9
espes. láb. sup. (mm)	15,4	14,3	12,6	19,6	17,7	18,5	15,2	12,3
espes. láb. inf. (mm)	13,4	11,5	11,7	12,3	13,8	12,7	10,5	11,9
Pog-Pog' (mm)	13,8	15,9	13,8	17	11,6	14,4	18,7	15,8
projeção nasal (mm)	18,5	20,2	15,6	17,9	17,9	16,7	19,1	17
A' (mm)	-2,9	-2,6	0	0,6	-2,2	3	-0,3	0,1
proj. láb. sup. (mm)	-0,1	1,2	1,3	4,4	-0,3	6,1	1,3	4,2
ângulo nasolabial (°)	112,6	102,1	116,5	94,6	114,5	104,6	111,1	103,1
proj. láb. inf. (mm)	-9,3	-0,5	-2	-0,7	-6,9	-12,9	-3,8	4,4
B' (mm)	-19,1	-8,5	-8,6	-5,4	-17,2	-5,6	-11	-1,6
Pog' (mm)	-16	-8,4	-3,1	3,6	-14,1	2,1	-4,2	5,6
A' - B' (mm)	16,4	6	8,6	6	15	8,7	6,8	1,7
láb. sup. - láb. inf. (mm)	9,2	1,7	3,2	5,1	6,5	2,8	5,1	-0,2

Anexos

ANEXO 27 - Dados completos dos pacientes 9 a 16

Medida cefalométrica	pac. 9 - F	pac. 10 - M	pac. 11 - F	pac. 12 - F	pac. 13 - F	pac. 14 - M	pac. 15 - M	pac. 16 - F
Mx1-MxOP (°)	58,2	48,1	44,9	62,9	61,1	53,8	43,9	56,5
Mx1 (mm)	-15,3	-8,9	-11,2	-5	-5,5	-5,7	-7,5	-7,7
Md1-MdOP (°)	65,3	60,9	66,3	61,7	67,4	84,5	55,1	67,1
Md1 (mm)	-18,2	-12,1	-13,7	-8	-8,3	-11,7	-9,7	-12,4
overjet (mm)	2,9	3,2	2,5	3	2,8	5,9	2,2	2,7
overbite (mm)	2,6	2,1	2,1	0,9	2,9	3,8	1,7	2,6
Sn'-Mx1 (mm)	23,3	32,1	21,6	29,2	32,7	27,3	21,7	29,3
Md1-Me' (mm)	46	55,4	51,9	50,5	53,3	55,2	52,2	54,2
alt. láb. sup. (mm)	19,2	28,7	20,8	24,9	27,1	23,3	21,2	24
esp. interlabial (mm)	1,3	1	1,5	2,8	1,1	1,1	0,3	4,3
alt. láb. inf. (mm)	46,2	55,8	49,2	51,1	54,9	56,4	50,7	52,7
1/3 inf. face (mm)	66,6	85,5	71,4	78,8	83,1	78,6	72,2	80,9
alt. facial total (mm)	126,6	136,9	124,5	130,2	138,7	132,2	125,4	141,4
exposição mx1 (mm)	4	3,4	0,8	4,3	5,6	4	0,5	5,3
espes. láb. sup. (mm)	10,6	15,2	11,9	11,7	11,7	16,1	11,4	13,1
espes. láb. inf. (mm)	10,8	10,9	10,7	10,3	13,2	12,3	11	13,5
Pog-Pog' (mm)	10,2	16,2	14,4	11,3	12,8	16,1	12,3	10,4
projeção nasal (mm)	18,1	15,5	16,4	14	17,2	16,9	18,6	19,4
A' (mm)	-1,4	-0,8	-0,7	0,2	0,4	2,3	0,2	-0,6
proj. láb. sup. (mm)	-0,8	3,4	2,7	4,4	4,5	6,6	2,3	3,1
ângulo nasolabial (°)	118	105	104,7	97,7	111,6	93,7	99,6	104,7
proj. láb. inf. (mm)	-4,2	2,6	0	4,4	5,8	11,8	1,4	-0,7
B' (mm)	-13,5	-8,9	-5,7	-4,5	-1,9	8	-6,4	-9,4
Pog' (mm)	-10,1	-5,9	-3	1,1	1,9	16,1	0	-3,6
A' - B' (mm)	12,1	8,1	5	4,7	2,2	-5,7	6,6	8,7
láb. sup. - láb. inf. (mm)	3,5	0,8	2,8	0,1	-1,3	-5,2	0,9	3,8

Anexos

ANEXO 28 - Dados completos dos pacientes 17 a 24

Medida cefalométrica	pac. 17 - F	pac. 18 - M	pac. 19 - F	pac. 20 - F	pac. 21 - F	pac. 22 - F	pac. 23 - F	pac. 24 - F
Mx1-MxOP (°)	55,4	50,9	58,7	52,6	50,3	51,9	43,7	68
Mx1 (mm)	-14,6	-4,5	-10,7	-8,4	-3,9	-12,4	-4,6	-8,8
Md1-MdOP (°)	70,1	64,6	72,6	64,9	65,3	62,5	53,2	81,4
Md1 (mm)	-16,7	-8,1	-12,9	-12,4	-6	-13,8	-10,2	-11,4
overjet (mm)	2,1	3,6	2,2	5,3	2,1	1,5	5,6	2,6
overbite (mm)	2,1	2,7	3,5	2,1	2,5	0,8	1,6	2,4
Sn'-Mx1 (mm)	17,8	27,5	27,2	26,2	28,1	25,2	25,8	32,1
Md1-Me' (mm)	41,8	52,3	53,1	45	49,9	49,2	47,6	52,6
alt. láb. sup. (mm)	19,7	25	20,7	22,2	26,7	23,8	24,3	31,1
esp. interlabial (mm)	0,5	1	2,6	2,6	0	1,8	1,9	0
alt. láb. inf. (mm)	37,3	51,2	53,4	44,1	48,8	48	45,6	51,1
1/3 inf. face (mm)	57,5	77,1	76,7	69	75,5	73,6	71,8	82,2
alt. facial total (mm)	111,8	129,4	136,5	122,8	128	128	125,1	136,8
exposição mx1 (mm)	-1,9	2,5	6,4	3,9	1,4	1,3	1,5	0,9
espes. láb. sup. (mm)	8,2	13,2	13	17,5	15,8	11,3	13,1	12,1
espes. láb. inf. (mm)	6,9	11,4	11,9	12	10,6	10,1	11,9	11,2
Pog-Pog' (mm)	13	12,9	11,7	12,2	8,5	13,9	15,2	14,2
projeção nasal (mm)	18,1	15,7	18	13,8	17,5	15,8	18,6	19,6
A' (mm)	-3,3	2,4	0	-0,8	4,3	-1,8	-0,4	2,8
proj. láb. sup. (mm)	-2	6,7	4	3,6	7,4	1,2	3,8	5,2
ângulo nasolabial (°)	115,3	96,2	99,8	100,8	97,3	115,9	105,9	90,6
proj. láb. inf. (mm)	-4,7	5,6	1,6	3,9	7,8	-2,3	2	4,5
B' (mm)	-8,1	-4,6	-6	-4,5	-3,9	-9,8	-7,1	1,5
Pog' (mm)	-4,4	-0,9	-2,3	0,7	-2,7	-6,9	-3,7	5,4
A' - B' (mm)	4,8	7	6	3,7	8,2	8,1	6,6	1,3
láb. sup. - láb. inf. (mm)	2,7	1,1	2,3	-0,4	-0,5	3,5	1,8	0,7

ANEXO 29 - Dados completos dos pacientes 25 a 29

Medida cefalométrica	pac. 25 - F	pac. 26 - M	pac. 27 - F	pac. 28 - F	pac. 29 - F
Mx1-MxOP (°)	59,4	65,3	55,7	57,6	54,1
Mx1 (mm)	-12,1	-16	-17,4	-16,7	-8,8
Md1-MdOP (°)	67,1	71,9	71,5	81,9	74,5
Md1 (mm)	-13,6	-18	-19,4	-19	-9,2
overjet (mm)	1,5	2	2	2,3	0,4
overbite (mm)	1,4	1,9	1,5	1,9	-0,7
Sn'-Mx1 (mm)	21,9	28,4	37,4	23,5	27
Md1-Me' (mm)	53,3	56	53,7	52,5	50,8
alt. láb. sup. (mm)	21	24,8	33,2	23,2	23
esp. interlabial (mm)	5,6	3,8	1,4	1,9	0,6
alt. láb. inf. (mm)	47,1	53,9	55	48,9	54,9
1/3 inf. face (mm)	73,7	82,6	89,6	74,1	78,5
alt. facial total (mm)	129,5	140,4	148,3	133,2	139,9
exposição mx1 (mm)	0,9	3,6	4,1	0,3	4,1
espes. láb. sup. (mm)	15,2	13,5	10,8	14,7	12,6
espes. láb. inf. (mm)	11,9	13	8,9	11	13,7
Pog-Pog' (mm)	12,1	16,7	17,5	11,2	12
projeção nasal (mm)	16	15,2	21,3	15,8	15,5
A' (mm)	1,7	-0,5	1,2	-0,9	3,6
proj. láb. sup. (mm)	6,6	3,8	2,8	1,8	7,6
ângulo nasolabial (°)	93,2	106,9	107,6	115,5	89,1
proj. láb. inf. (mm)	0,9	1,8	-0,9	-2,9	6
B' (mm)	-9,7	-6,9	-19	-11,3	-0,9
Pog' (mm)	-7	-3,8	-15,4	-10,6	3,9
A' - B' (mm)	11,5	6,5	20,1	10,4	4,5
láb. sup. - láb. inf. (mm)	5,7	2	3,6	4,7	1,7

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. AHARON, P.A.; EISIG, S.; CISNEROS, G.J. Surgical prediction reliability: a comparison of two computer software systems. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.12, n.1, p.65-78, 1997.
2. ALCADE, R.E. et al. Soft tissue cephalometric norms in japanese adults. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.118, n.1, p.84-9, July 2000.
3. ARGYROPOULOS, E.; SASSOUNI, V.; XENIOTOU, A. A comparative cephalometric investigation of the greek craniofacial pattern through 4.000 years. **Angle Orthod.**, v.59, n.3, p.195-204, Fall 1989.
4. ARNETT, G.W.; BERGMAN, R.T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.103, n.4, p.299-312, Apr. 1993.
5. ARNETT, G.W.; BERGMAN, R.T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.103, n.5, p.396-411, May 1993.
6. ARNETT, G.W.; GUNSON, M.J. Facial planning for orthodontists and oral surgeons. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.126, n.3, p.290-5, Sept. 2004.
7. ARNETT, G.W.; MCLAUGHLIN, R.P. **Planejamento facial e dentário para ortodontistas e cirurgões bucomaxilofaciais**. São Paulo, Artes Médicas, 2004.

* Normas recomendadas para uso no âmbito da Universidade de São Paulo, com base no documento "Referências Bibliográficas: exemplos", emanado do Conselho Supervisor do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP, em reunião de 20 de setembro de 1990.

Referências Bibliográficas

8. ARNETT, G.W.; KREASHKO, R.G.; JELIC, J.S. Correcting vertically altered faces: orthodontics and orthognathic surgery. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.13, n.4, p.267-76, 1998.
9. ARNETT, G.W. et al. Soft tissue cephalometric analysis: diagnostic and treatment planning of dentofacial deformity. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.116, n.3, p.239-53, Sept. 1999.
10. BASKIN, H.N.; CISNEROS, G.J. A comparison of two computer cephalometric programs. **J. Clin. Orthod.**, v.31, n.4, p.231-3, Apr. 1997.
11. BASS, N.M. The aesthetic analysis of the face. **Eur. J. Orthod.**, v.13, n.5, p.343-50, Oct. 1991.
12. BERGIN, R.; HALLENBERG, J.; MALMGREN, O. Computerized cephalometrics. **Acta Odontol. Scand.**, v.36, n.6, p.349-57, 1978
13. BERGMAN, R.T. Cephalometric soft tissue facial analysis. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.116, n.4, p.373-89, Oct. 1999.
14. BJERIN, R. A comparison between the Frankfort horizontal and the sella turcica-nasion as reference planes in cephalometric analysis. **Acta Odontol. Scand.**, v.15, n.1, p.1-12, Mar. 1957.
15. BROWN, M. Eight methods of analyzing a cephalogram to establish anteroposterior skeletal discrepancy. **Brit. J. Orthod.**, v.8, p.139-46, 1981.
16. BRYAN, D.C.; HUNT, N.P. Surgical accuracy in orthognathic surgery. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.31, n.6, p.343-50, Dec. 1993.
17. BURSTONE, C.J. The integumental profile. **Am. J. Orthod.**, v.44, n.1, p.1-25, Jan. 1958.
18. BURSTONE, C.J. Lip posture and its significance in treatment planning. **Am. J. Orthod.**, v.53, n.4, p.262-84, Apr. 1967.
19. BURSTONE, C.J. et al. Cephalometrics for orthognathic surgery. **J. Oral Surg.**, v.36, n.4, p.269-77, Apr. 1978.

Referências Bibliográficas

20. CERCI, V.; MARTINS, J.E.S.; ALMEIDA, M.A.O. Cephalometric standards for white Brazilians. **Int. J. Adult. Orthod. Orthognath. Surg.**, v.8, n.4, p.287-92, 1993.
21. CHACONAS, S.J.; FRAGISKOS, F.D. Orthognathic diagnosis and treatment planning: a cephalometric approach. **J. Oral Rehabil.**, v.18, n.6, p.531-45, Nov. 1991.
22. COHEN, M.I. Mandibular prognathism. **Am. J. Orthod.**, v.51, p.368-79, May 1965.
23. COOKE, M.S. Five-year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.97, n.6, p.489-94, June 1990.
24. COOKE, M.S.; WEI, S.H.Y. The reproducibility of natural head posture: a methodological study. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.93, n.4, p.280-8, April 1988.
25. COUSLEY, R.R.J.; GRANT, E. The accuracy of preoperative orthognathic predictions. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.42, n.2, p.96-104, Apr. 2004.
26. COUSLEY, R.R.J.; GRANT, E.; KINDELAN, J.D. The validity of computerized orthognathic predictions. **J. Orthod.**, v.30, n.2, p.149-54, June 2003.
27. CUTTING, C. et al. Computer-aided planning and evaluation of facial and orthognathic surgery. **Clin. Plast. Surg.**, v.13, n.3, p.449-62, July 1986.
28. DAHLBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students.** New York, Interscience Publications, 1940.
29. DONATSKY, O. et al. Computerized cephalometric orthognathic surgical simulation, prediction and postoperative evaluation of precision. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.21, n.4, p.199-203, Aug. 1992.
30. DOWNS, W.B. Variations in facial relationships: their significance in treatment and prognosis. **Am. J. Orthod.**, v.34, p.812-40, 1948.

Referências Bibliográficas

31. DOWNS, W.B. Analysis of the dentofacial profile. **Angle Orthod.**, v.26, n.4, p.191-212, Oct. 1956.
32. EALES, E.A. et al. The accuracy of computerized prediction of the soft tissue profile: a study of 25 patients treated by means of the Le Fort I osteotomy. **Int. J. Adult. Orthod. Orthognath. Surg.**, v.9, n.2, p.141-52, 1994.
33. ECKHARDT, C.E.; CUNNINGHAM, S.J. How predictable is orthognathic surgery? **Eur. J. Orthod.**, v.26, n.3, p.303-9, June 2004.
34. ELLIS III, E.; MCNAMARA JR., J.A. Cephalometric referente planes - sella nasion vs. Frankfort horizontal. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.3, n.2, p.81-7, 1988.
35. ELY, M.R.; ANTUNES, V.M.; OLIVEIRA, M.G. Estudo de cinco dimensões esqueléticas lineares, em indivíduos da raça negra, através de análise cefalométrica computadorizada. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, v.13, n.4, p.401-405, out./dez. 1999.
36. ENGEL, G.A.; QUAN, R.E.; CHACONAS, S.T. Soft tissue change as a result of maxillary surgery. A preliminary study. **Am. J. Orthod.**, v.75, n.3, p.291-300, Mar. 1979.
37. FERRARIO, V.F. et al. Three-dimensional facial morphometric assessment of soft tissue changes after orthognathic surgery. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v.88, n.5, p.549-56, Nov. 1999.
38. FERREIRA, J.T.L.; TELLES, C.S. Evaluation of the reliability of computerized profile cephalometric analysis. **Braz. Dent. J.**, v.13, n.3, p.201-4, 2002.
39. FLYNN, T.R.; AMBROGIO, R.I.; ZEICHNER, S.J. Cephalometric norms for orthognathic surgery in black american adults. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.47, n.1, p.30-8, Jan. 1989.
40. FOSTER, T.D.; HOWAT, A.P.; NAISH, P.J. Variation in cephalometric reference lines. **Brit. J. Orthod.**, v.8, n.4, p.183-7, Oct. 1981.

Referências Bibliográficas

41. FREIHOFER, H.P.M. Latitude and limitations of midface movements. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.22, n.6, p.393-413, Dec. 1984.
42. FRIEDE, H. et al. Accuracy of cephalometric prediction in orthognathic surgery. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.45, n.9, p.754-60, Sept. 1987.
43. GERBO, L.R. et al. A comparison of a computer-based orthognathic surgery prediction system to postsurgical results. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.12, n.1, p.55-63, 1997.
44. GIANGRECO, T.A. et al. Subjective evaluation of profile prediction using video imaging. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.10, n.3, p.211-27, 1995.
45. GOSSETT, C.B. et al. Prediction accuracy of computer-assisted surgical visual treatment objectives as compared with conventional visual treatment objectives. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.63, n.5, p.609-17, May 2005.
46. GUEST, E.; BERRY, E.; MORRIS, D. Novel methods for quantifying soft tissue changes after orthognathic surgery. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.30, n.6, p.484-9, Dec. 2001.
47. HAMBLETON, R.S. The soft-tissue covering of the skeletal face as related to orthodontic problems. **Am. J. Orthod.**, v.50, n.6, p.405-20, June 1964.
48. HASSAN, A.H. Cephalometric norms for saudi adults living in the western region of Saudi Arabia. **Angle Orthod.**, v.76, n.1, p.109-13, Jan. 2006.
49. HILLERUP, S. et al. Precision of orthognathic surgery. A computerized cephalometric analysis of 27 patients. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.23, n.5, p.255-61, Oct. 1994.
50. HING, N.R. The accuracy of computer generated predictions tracings. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.18, n.3, p.148-51, June 1989.
51. HOLDAWAY, R.A. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. **Am. J. Orthod.**, v.84, n.1, p.1-28, July 1983.

Referências Bibliográficas

52. HOUSTON, W. The analysis of errors in orthodontic measurements. **Am. J. Orthod.**, v.83, n.5, p.382-90, May 1983.
53. HUGGARE, J.Å.V. A natural head position technique for radiographic cephalometry. **Dentomaxillofac. Radiol.**, v.22, n.2, p.74-6, May 1993.
54. HWANG, H.S.; KIM, W.S.; McNAMARA JR., J.A. A comparative study of two methods of quantifying the soft tissue profile. **Angle Orthod.**, v.70, n.3, p.200-7, June 2000.
55. HWANG; H.S.; KIM, W.S.; McNAMARA JR., J.A. Ethnic differences in the soft tissue profile of korean and european-american adults with normal occlusions and well-balanced faces. **Angle Orthod.**, v.72, n.1, p.72-80, 2002.
56. JACOBSON, R.; SARVER, D.M. The predictability of maxillary repositioning in LeFort I orthognathic surgery. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.122, n.2, p.142-54, Aug. 2002.
57. JEFFERSON, Y. Facial esthetics - presentation of an ideal face. **J. Gen. Orthod.**, v.4, n.1, p.18-23, Mar. 1993.
58. KINNEBREW, M.C.; HOFFMAN, D.R.; CARLTON, D.M. Projecting the soft-tissue outcome and orthodontic manipulation of the maxillofacial skeleton. **Am. J. Orthod.**, v.84, n.6, p.508-19, Dec. 1983.
59. KIYAK, H.A.; BELL, R. Psychosocial considerations in surgery and orthodontics. In: PROFFIT, W.R.; WHITE, R.P. **Surgical orthodontic treatment**. St. Louis, Mosby, 1991. p.71-95.
60. KOH, C.H.; CHEW, M.T. Predictability of soft tissue profile changes following bimaxillary surgery in skeletal class III Chinese patients. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.62, n.12, p.1505-9, Dec. 2004.
61. KOLOKHITA, O.E.G.; ATHANASIOU, A.E.; TUNCAY, O.C. Validity of computerized predictions of dentoskeletal and soft tissue profile changes

Referências Bibliográficas

- after mandibular setback and maxillary impaction osteotomies. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.11, n.2, p.137-54, 1996.
62. KONSTANTOS, K.A.; O'REILLY, M.T.; CLOSE, J. The validity of the prediction of soft tissue profile changes after Le Fort I osteotomy using the Dentofacial Planner (computer software). **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.105, n.3, p.241-9, Mar. 1994.
63. LEGAN, H.L.; BURSTONE, C.J. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. **J. Oral Surg.**, v.38, n.10, p.744-51. Oct. 1980.
64. LEW, K.K.K. et al. Soft-tissue cephalometric norms in Chinese adults with esthetic facial profiles. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.50, p.1184-9, 1992.
65. LOH, S.; YOW, M. Computer prediction of hard tissue profiles in orthognathic surgery. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.17, n.4, p.342-7, 2002.
66. LUNDSTRÖM, A. Intracranial reference lines versus the true horizontal as a basis for cephalometric analysis. **Eur. J. Orthod.**, v.13, n.3, p.167-8, June 1991.
67. LUNDSTRÖM, A.; LUNDSTRÖM, F. The Frankfort horizontal as a basis for the cephalometric analysis. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.107, n.5, p.537-40, May 1995.
68. LUNDSTRÖM, A.; PAULIN, G.; FORSBERG, C.M. Quantitative evaluation of the soft tissue profile in the planning of orthognathic surgery. **Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.**, v.8, n.2, p.73-86, 1993.
69. LUNDSTRÖM, F.; LUNDSTRÖM, A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.101, n.3, p.244-7, Mar. 1992.
70. LUYK, N.H. et al. The reproducibility of the natural head position in lateral cephalometric radiographs. **Brit. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.24, n.5, p.357-66, Oct. 1986.

Referências Bibliográficas

71. McCOLLUM, T.G. TOMAC: an orthognathic treatment planning system. Part 1 - soft tissue analysis. **J. Clin. Orthod.**, v.35, n.6, p.356-64, June 2001.
72. MERRIFIELD, L.L. The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. **Am. J. Orthod.**, v.52, n.11, p.804-22, Nov. 1966.
73. MOORREES, C.F.A. Natural head position - a revival. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.105, n.5, p.512-3, May 1994.
74. NAIDOO, L.C.D.; MILES, L.P. An evaluation of the mean cephalometric values for orthognathic surgery for black south african adults. Part 1: hard tissue. **J. Dent. Assoc. S. Afr.**, v.52, n.7, p.495-502, July 1997.
75. NAIDOO, L.C.D.; MILES, L.P. An evaluation of the mean cephalometric values for orthognathic surgery for black south african adults. Part II: soft tissue. **J. Dent. Assoc. S. Afr.**, v.52, n.9, p.545-50, Sept. 1997.
76. NOMURA, M. et al. A study of the harmonious profile in facial esthetics. Part 1. Descriptive statistics. **Bull. Tokyo Dent. Coll.**, v.40, n.1, p.35-46, Feb. 1999.
77. O'REILLY, M.T. Integumental profile changes after surgical orthodontic correction of bimaxillary dentoalveolar protrusion in black patients. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.96, n.3, p.242-8, Sept. 1989.
78. PARK, Y.C.; BURSTONE, C.J. Soft-tissue profile - fallacies of hard-tissue standards in treatment planning. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.90, n.1, p.52-62, July 1986.
79. PECK, H.; PECK, S. A concept of facial esthetics. **Angle Orthod.**, v.40, n.4, p.285-318. Oct. 1970.
80. POGREL, M.A. What are normal esthetic values? **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.49, n.9, p.963-9, Sept. 1991.
81. POWER, G. et al. Dolphin Imaging Software: an analysis of the accuracy of cephalometric digitization and orthognathic prediction. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.34, n.6, p.619-26, Sept. 2005.

Referências Bibliográficas

82. QUAST, D.C.; BIGGERSTAFF, R.H.; HALEY, J.V. The short-term and long-term soft-tissue profile changes accompanying mandibular advancement surgery. **Am. J. Orthod.**, v.84, n.1, p.29-36, July 1983.
83. RAJU, N.S.; PRASAD, K.G.; JAYADE, V.P. A modified approach for obtaining cephalograms in the natural head position. **J. Clin. Orthod.**, v.28, n.1, p.25-8, Jan. 2001.
84. RICKETTS, R.M. Esthetics, environment, and the law of lip relation. **Am. J. Orthod.**, v.54, n.4, p.272-89, Apr. 1968.
85. SAMESHIMA, G.T. et al. Predicting soft tissue changes in maxillary impaction surgery: a comparison of two video imaging systems. **Angle Orthod.**, v.67, n.5, p.347-54, 1997.
86. SANT'ANA, E. **Avaliação comparativa do padrão de normalidade do perfil facial em pacientes brasileiros leucodermas com o norte americano.** Bauru, 2005. 125p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
87. SARVER, D.M.; JOHNSTON, M.W. Orthognathic surgery and aesthetics: planning treatment to achieve functional and aesthetic goals. **Brit. J. Orthod.**, v.20, n.2, p.93-100, May 1993.
88. SARVER, D.M.; JOHNSTON, M.W.; MATUKAS, V.J. Video imaging for planning and counseling in orthognathic surgery. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.46, n.11, p.939-45, Nov. 1988.
89. SCHEIDEMAN, G.B. et al. Cephalometric analysis of dentofacial normals. **Am. J. Orthod.**, v.78, n.4, p.404-20, Oct. 1980.
90. SCHULTES, G.; GAGGL, A.; KÄRCHER, H. Accuracy of cephalometric and video imaging program Dentofacial Planner Plus[®] in orthognathic surgical planning. **Comput. Aided Surg.**, v.3, n.3, p.108-14, 1998.
91. SEMAAN, S.; GOONEWARDENE, M.S. Accuracy of a LeFort I maxillary osteotomy. **Angle Orthod.**, v.75, n.6, p.964-73, Nov. 2005.

Referências Bibliográficas

92. SINCLAIR, P.M. et al. The accuracy of video imaging in orthognathic surgery. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.107, n.2, p.177-85, Feb. 1995.
93. SMITH, J.D.; THOMAS, P.M.; PROFFIT, W.R. A comparison of current prediction imaging programs. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.125, n.5, p.527-36, May 2004.
94. SOLOW, B.; TALLGREN, A. Natural head position in standing subjects. **Acta Odont. Scand.**, v.29, n.5, p.591-607, Nov. 1971.
95. SPRADLEY, F.L.; JACOBS, J.D.; CROWE, D.P. Assessment of the anteroposterior soft-tissue contour of the lower facial third in the ideal young adult. **Am. J. Orthod.**, v.79, n.3, p.316-25, Mar. 1981.
96. STEIN, E. et al. A simplified method for surgical prediction tracing. **J. Dent. Assoc. S. Afr.**, v.40, n.8, p.457-61, Aug. 1985.
97. STEINER, C.C. Cephalometrics for you and me. **Am. J. Orthod.**, v.39, p.729-55, 1953.
98. SYLIANGCO, S.T. et al. Predicting soft tissue changes in mandibular advancement surgery: a comparison of two video imaging systems. **Angle Orthod.**, v.67, n.5, p.337-46, 1997.
99. TNG, T.T.H. et al. Effect of head posture on cephalometric saggital angular measures. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.104, n.4, p.337-41, Oct. 1993.
100. TRENOUTH, M.J. LAITUNG, G.; NAFTEL, A.J. Differences in cephalometric reference values between five centres: relevance to the eurocleft study. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.37, n.1, p.19-24, Feb. 1999.
101. TWEED, C.H. The Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. **Angle Orthod.**, v.24, n.3, p.121-69, July 1954.
102. VALENTE, R.O.H.; OLIVEIRA, M.G. Valores normativos e dimorfismo sexual em perfis esteticamente agradáveis, através das análises

Referências Bibliográficas

- cefalométricas computadorizadas (Ricketts e McNamara). **Pesqui. Odontol. Bras.**, v.17, n.1, p.29-34, jan./mar. 2003.
- 103.VIAZIS, A.D. A cephalometric analysis based on natural head position. **J. Clin. Orthod.**, v.25, n.3, p.172-81, Mar. 1991.
- 104.WORMS, F.W.; ISAACSON, R.J.; SPEIDEL, T.M. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. **Angle Orthod.**, v.46, n.1, p.1-25, Jan. 1976.
- 105.XIA, J. et al. Computer-assisted three-dimensional surgical planning and simulation. 3D soft tissue planning and prediction. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v.29, n.4, p.250-8, Aug. 2000.
- 106.XIA, J. et al. Three-dimensional virtual-reality surgical planning and soft-tissue prediction for orthognathic surgery. **IEEE Trans. Inf. Technol. Biomed.**, v.5, n.2, p.97-107, June 2001.
- 107.YANG, S.D.; SUHR, C.H. F-H to AB plane angle (FABA) for assessment of anteroposterior jaw relationships. **Angle Orthod.**, v.65, n.3, p.223-32, 1995.
- 108.ZYLINSKI, C.G.; NANDA, R.S.; KAPILA, S. Analysis of soft tissue facial profile in white males. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, v.101, n.6, p.514-8, June 1992.

Abstract

ABSTRACT

ABSTRACT

Evaluation of the applicability of a north american cephalometric norm in
brazilian patients submitted to orthognathic surgery

It was studied the applicability of a North American cephalometric norm in brazilian patients submitted to orthognathic surgery, through the comparison of the posttreatment cephalometric values of 29 patient (14 men and 15 women), who had bimaxillary surgery, with or without genioplasty, with the cephalometric norm used as orientation for the treatment planning of the cases. The tracings were generated by the program Dolphin Imaging 9.0 from lateral head films that were digitized, in which were marked 48 dental, osseous and soft tissue references points. In that way, it was obtained 26 linear and angular cephalometric measures for subsequent comparison with the normative values, being considered the sexual dimorphism and the eventual modifications done in the planning due to the individual needs of each case and the possible ethnic-racial differences. The data of the sample were confronted individually with the pattern in a descriptive way, and together through the comparison of the averages and standard deviations with the Student "t" test. The results showed that for the men the averages of the sample were significantly different from the norm in only five of the studied measures, while for the women, nine cephalometric values presented contrast statistically significant; however, in spite of the similarity of the averages in several measures in both groups, the data demonstrated great individual variations. The analysis of the obtained results suggests that the North American cephalometric norm studied is applicable as reference for the planning of orthognathic surgery in brazilian patients, since it is attempted to the individual variations, characterizing the planning in agreement with the needs of each patient.