

Rodrigo Nogueira dos Santos

**Análise quantitativa das regiões glabellar e espinha
nasal anterior visando à colocação de implantes
para retenção de próteses nasais**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia
da Universidade de São Paulo, para obter o Título de
Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Prótese
Buco-Maxilo-Facial
Orientador: Prof. Dr. José Carlos Mesquita Carvalho

São Paulo
2005

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Santos, Rodrigo Nogueira dos

Análise quantitativa das regiões glabellar e espinha nasal anterior visando à colocação de implantes para retenção de próteses nasais. / Rodrigo Nogueira dos Santos; orientador José Carlos Mesquita Carvalho. -- São Paulo, 2005.

49 p. : fig., tab., 30 cm.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de Concentração: Prótese Buco-Maxilo-Facial) -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

1. Próteses nasais – Retenção 2. Próteses e implantes – Face 3. Craniometria

CDD 617.605
BLACK D76

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE E COMUNICADO AO AUTOR A REFERÊNCIA DA CITAÇÃO.

São Paulo, ____/____/____

Assinatura:

E-mail:

DEDICATÓRIA

Dedico minha dissertação de mestrado aos meus pais, Durval dos Santos e Marcia Nogueira dos Santos, pelo amor sublime, pela confiança transmitida em todos os momentos de luta e pela harmonia concebida em todas as fases decisivas de minha vida.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Prof. Titular Dr. José Carlos Mesquita Carvalho, símbolo de espírito científico e de generosidade. Pela sua orientação integral e paciência sempre evidentes, que especialmente o tornam um homem digno, e sobretudo capaz de transmitir seus conhecimentos como um verdadeiro mestre.

Ao Prof. Dr. Décio Paiola que é constante fonte de estímulo para uma busca incessante de novos conhecimentos, bem como um exemplo de profissional a ser seguido. Além disso, amigo fiel, que demonstrou confiança, por garantir credibilidade em minha dedicação e capacidade.

Ao Prof. Titular Dr. Jurandyr Panella, da disciplina de Radiologia da Fousp, que acreditou em meu anseio por novos conhecimentos, colaborando com sua indicação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me concedido uma saúde integral e por iluminar meu caminho, proporcionando-me a realização de mais um sonho.

Ao meu irmão, Gustavo, pela compreensão nas horas de angústia e também ao apoio dado nos momentos de dificuldade.

À minha família, por compreender muitas vezes minhas ausências, devido à luta incessante e dedicação freqüente pelo trabalho a que me propus.

Ao meu tio e padrinho Djalma, homem honroso que zela pelo companheirismo, sempre preocupado em preservar o espírito de família.

Ao meu grande amigo e confidente Prof. Rui Manuel Freire Sampaio, homem digno, que procurou me orientar em todos os instantes de necessidade com os quais me deparei, fazendo o papel de um irmão, cujos valores morais devem ser seguidos.

À minha noiva e companheira Roberta, que esteve sempre presente em minhas jornadas a São Paulo para que pudesse realizar a parte experimental da dissertação, sempre com boa vontade e sorriso contagiantes.

À Profa. Associada, Dra. Beatriz da Silva Câmara Mattos, que em vários momentos demonstrou ter uma capacidade plena em orientar um pós-graduando, com muita propriedade, incentivando-o constantemente.

À Profa. Dra. Maria Cecília Montagna, que foi a principal fonte inspiradora do meu aprendizado em prótese ocular.

Ao Prof. Titular Dr. Reinaldo Brito e Dias, pela sua atitude enérgica quando preciso, visando à integridade do curso.

A todos os professores e funcionários do Departamento de Cirurgia, Prótese e Traumatologia Maxilo-Faciais e da Faculdade de Odontologia da USP, que contribuíram de alguma maneira na resolução de minhas tarefas.

Ao Paulão, Técnico do laboratório de Prótese Buco-Maxilo-Facial, que demonstrou ser um homem preocupado em compartilhar sua grande experiência e conhecimento laboratorial na área de Prótese Ocular.

Às secretárias da Disciplina de Prótese Buco-Maxilo-Facial Belira e Ana Lucia, que trabalham objetivando a harmonia e o sincronismo no relacionamento com os pós-graduando.

Ao Prof.Dr. Ricardo Luiz Smith, responsável pelo Departamento de Anatomia da Escola Paulista de Medicina- Unifesp, pelo espírito científico demonstrado no pedido de concessões dos crânios utilizados como objetos desta pesquisa.

Ao Prof.Dr. Antônio Sérgio Guimarães que me apresentou ao responsável pelo Setor de Imagem do Hospital São Camilo propiciando uma parceria da parte experimental da tese em questão.

Ao Prof.Dr. Ricardo Martins, responsável pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital São Camilo-SP, que demonstrou interesse ímpar em colaborar na aquisição das imagens e, colocando-se à inteira disposição em prol da ciência e da amizade previamente demonstrada.

Ao técnico Adilson Telles, operador do tomógrafo da mesma instituição que nos ajudou a concretizar nossa pesquisa sempre com bom humor.

Ao Prof.Associado Dr. Marcelo Gusmão Paiva Cavalcanti, responsável pelo Laboratório de Imaginologia (LABI) da Fousp, que impôs seu espírito acadêmico ao nos orientar nas mensurações da parte experimental da tese.

À colega Andréia Perrella, aluna de mestrado do Departamento de Estomatologia da FOUSP, que nos ajudou de maneira relevante nas mensurações dos crânios envolvidos na pesquisa.

Ao amigo Caio Vinícius Roman Torres, que me auxiliou inicialmente nos cálculos estatísticos do trabalho, demonstrando absoluta amizade num momento importante da minha carreira profissional.

Às bibliotecárias Vânia Martins Bueno de Oliveira Funaro e Glauci Elaine Damásio Fidelis pela cuidadosa revisão bibliográfica.

Nogueira-Santos R. Análise quantitativa das regiões glabellar e espinha nasal anterior visando à colocação de implantes para retenção de próteses nasais [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

RESUMO

Objetivos: Determinar a precisão das mensurações de dois pontos anatômicos craniométricos pré-estabelecidos, glabella e espinha nasal anterior, para verificar a possibilidade deles serem locais potenciais para a colocação de implantes, visando à retenção de próteses nasais. **Métodos:** Vinte e seis crânios secos de humanos, divididos em dois grupos iguais dos gêneros masculino e feminino, escaneados por meio de um aparelho tomógrafo espiral, de alta resolução, contínuo, com cortes axiais de 1 mm de espessura, produzidos com 1 mm de intervalo de reconstrução, por 2 segundos de tempo com filtro para tecido ósseo. As imagens obtidas foram armazenadas e transferidas para um workstation, contendo o programa de visualização e-film 1.5.3, para o processamento das imagens dos cortes axiais. A leitura destas mensurações foram realizadas independentemente por dois observadores em duas vezes cada um. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, com duas variáveis, glabella e espinha nasal anterior, levando-se em consideração um fator de variação: gênero masculino e feminino. **Resultados:** Os valores médios obtidos para a espinha nasal anterior foram de 12,04 mm no gênero masculino e 11,62 mm no gênero feminino e, para a glabella, de 4,06 mm no gênero masculino e 3,60 no gênero feminino.

Conclusões: Os pontos craniométricos avaliados apresentaram valores indicativos da possibilidade de serem utilizados para a colocação de implantes, principalmente, a espinha nasal anterior. Quanto ao gênero, na espinha nasal anterior não houve diferença entre os sexos, e na glabella houve uma pequena diferença estatisticamente insignificante.

Palavras-Chave: Tomografia computadorizada; implantes crânio-faciais; prótese nasal

Nogueira-Santos R. Quantitative analysis of the glabellar and anterior nasal spine regions for the placement of implants for nasal prosthesis retention [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

ABSTRACT

Objectives: To determine the precision of the measurements of two preestablished craniometric anatomical points, the glabella and anterior nasal spine, in order to verify their possibility as potential locations for placing implants aimed at the retention of nasal prostheses. **Methods:** Twenty-six dry human crania (13 male and 13 female) were scanned by means of continuous high-resolution spiral tomography equipment, with axial slices of 1 mm in thickness that were produced with reconstruction intervals of 1 mm and a record length of 2 seconds, using a filter for bone tissue. The images obtained were stored and transferred to a workstation containing the e-film 1.5.3 imaging software, to process the axial slice images. The readings of these measurements were done independently by two observers, twice for each measurement. The data obtained were submitted by means of statistical analysis using two variables (glabella and anterior nasal spine) and taking into consideration one variation factor (male or female gender). **Results:** The mean values obtained for the anterior nasal spine were 12.04 mm for males and 11.62 mm for females. For the glabella they were 4.06 mm for males and 3.60 for females. **Conclusions:** The craniometric points evaluated presented values that indicated the possibility that they

could be utilized for placing implants , particularly the anterior nasal spine. With regard to gender, there was no difference for the anterior nasal spine and a small, statistically non-significant difference for the glabella.

Keywords: computed tomography; craniofacial implants; nasal prosthesis

“Do ideal

Como são belas

indizivelmente belas

essas estátuas mutiladas...

Porque nós mesmos lhe esculpimos

- com o material invisível do ar -

o gesto de um braço...uma cabeça anelada...um

seio

tudo o que lhes falta! “

Mário Quintana

SUMÁRIO

	p.
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Implantes na reabilitação de defeitos crânio-faciais.....	15
2.2 Imaginologia: Tomografia computadorizada.....	21
3 PROPOSIÇÃO.....	26
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	27
5 RESULTADOS.....	31
6 DISCUSSÃO.....	37
7 CONCLUSÕES.....	42
REFERÊNCIAS.....	43
ANEXOS.....	48

1 INTRODUÇÃO

Nenhuma parte do corpo humano tem a capacidade de revelar com tanta propriedade os sentimentos e as emoções de um indivíduo como a sua face. Por isso, os portadores de deformidades nesta região são geralmente pessoas tristes, caladas, com sérios problemas psicológicos, que os levam a uma alteração negativa de sua personalidade e diminuição da sua auto-estima, portanto interferindo na sociabilidade.

Defeitos na região nasal ocorrem com mais freqüência, pela necessidade de cirurgias oncológicas impostas como tratamento para a remoção de neoplasias; já as perdas por injúrias traumáticas acontecem com menor intensidade.

As perdas nasais parciais podem ser restauradas satisfatoriamente, por meio de cirurgias plásticas, porém, quando ocorre uma perda total do nariz os resultados estéticos são mais favoráveis com a colocação de próteses. Contudo, um planejamento multidisciplinar sempre é o ideal para se determinar o curso mais indicado do tratamento a ser empregado.

Para uma prótese facial ter sucesso, ela deve seguir certos critérios como: aceitabilidade estética, boa performance funcional, biocompatibilidade com os tecidos, longa durabilidade e retenção segura, sem comprometer a integridade da pele. A retenção mecânica da prótese e o uso de sistemas de adesivos têm se revelado como meios precários para estabilidade e durabilidade da peça protética, impondo a necessidade de ser substituída freqüentemente (CHALIAN; BOGAN; SANDLEWICK, 1972; DEL VALLE et al.,1995; PAREL et al.,1986).

Segundo Parel et al. (1986), com a introdução dos implantes osseointegrados como meio de retenção das próteses faciais, houve um avanço substancial neste campo, possibilitando uma retenção mais segura, preservando a integridade da pele, dos tecidos subjacentes e da própria prótese. Entretanto, experiências reportadas com implantes osseointegrados para reconstrução nasal ainda requerem estudos mais aprofundados, para se determinar regiões potenciais mais indicados para a colocação dos implantes crânio-faciais (PAREL; TJELLSTROM, 1991).

A devolução estética da perda estrutural da face pode aumentar a auto-estima e melhorar a qualidade de vida dos pacientes mutilados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Implantes na Reabilitação de Defeitos Crânio-Faciais

De acordo com Albrektsson et al. (1987), Tjellstrom et al. (1981), a primeira experiência clínica com implantes osseointegrados transcutâneos foi conduzida em 1977 no hospital de Sahlgren em Goteborg, Suécia, onde implantes especificamente desenhados foram colocados na região mastóide para suportar um dispositivo ósseo para condução de estímulos auriculares. Já em 1979, pela primeira vez, um implante foi colocado na região mastóide para reter uma prótese auricular (TJELLSTROM, 1990).

Farkas, Konlar e Munro (1986) propuseram um estudo para determinar os parâmetros quantitativos de um nariz “ideal”, com a finalidade de expressar a qualidade da harmonia facial em termos quantitativos, relacionando índices nasais com outras mensurações crânio-faciais.

Albrektsson et al. (1987) também participaram de uma publicação do grupo de Goteborg, no qual foi apresentado uma evolução dos resultados obtidos em 174 pacientes submetidos à colocação de 389 implantes percutâneos. Dentro deste grupo de pacientes, 103 foram tratados com dispositivos auriculares (BAHA), 49 com próteses auriculares, 18 com próteses orbitárias, 2 com próteses nasais e 2 com reconstruções de outras deformidades faciais. Dos 389 implantes, 6 não osseointegraram no segundo estágio cirúrgico e o estudo reportou um sucesso total de 98% dos casos. Um fator

importante a ser considerado é que, dos seis casos que não sofreram integração, cinco deles, ocorreram em ossos irradiados. Assim, pode-se concluir que o índice de sucesso foi de 99.7% em ossos não-irradiados e 85.3% em ossos irradiados.

Tjellstrom (1990), em uma de suas pesquisas também definiu que muitos fatores influenciam a perda dos implantes e a remoção dos abutments como: infecção dos tecidos moles circunvizinhos, higiene inadequada do abutment percutâneo e fatores comportamentais.

Jensen, Brownd e Blacker (1992) fizeram um estudo com crânios para analisar o esqueleto facial e classificar regiões anatômicas capazes para receber implantes na reabilitação de defeitos faciais. Como resultados, foram determinadas a média de mensurações ósseas na borda piriforme (2.9 mm), glabella à lâmina cribiforme (12.8 mm), e fossa nasal ao palato anterior (10.2 mm), demonstrando que a grande capacidade óssea foi geralmente limitada a fossa nasal anterior. Na região de fossa nasal, os implantes foram colocados a cerca de 60 graus do plano horizontal, quase vertical permitindo a restauração protética e não comprometendo o aspecto estético da prótese nasal.

Jensen et al (1992) também classificaram as regiões para a fixação desses implantes em três grupos:

- 1) Regiões alfa: são locais de 6 mm ou mais de volume ósseo axial. As áreas mais comuns do esqueleto facial citadas foram: a maxila anterior até a fossa nasal e, o zigoma ou o arco zigomático, quando usada a técnica de ancoragem bicortical com implantes longos. A região óssea periorbitária lateral, freqüentemente, também possui uma massa óssea de 6 ou 7 mm de comprimento;

2) Regiões beta: têm uma capacidade de volume ósseo, permitindo o uso de um implante craniofacial de 4 ou 5 mm de fixação. Áreas beta abrangem a margem superior, lateral e ínfero-lateral da órbita, bem como grande parte do osso temporal e zigoma.

3) Regiões delta: são locais marginais com 3 mm ou menos de capacidade óssea. O osso temporal, a abertura piriforme, a margem infra-orbitária, o osso nasal e o arco zigomático requerem o uso de implantes de 3 mm.

Jacobsson et al. (1992) defenderam alguns critérios para o sucesso dos implantes craniofaciais osseointegrados:

1) Implantes individuais sem suas respectivas conexões não devem apresentar mobilidade clinicamente testada.

2) Reações dos tecidos moles ao redor dos implantes com a pele deveriam ser tipo 0 (sem reações) ou 1 (sem vermelhidão significativa, não prejudicando o tratamento).

3) A performance do implante individual deve ser caracterizada pela ausência persistente ou irreversível de sinais e sintomas como: dor, infecção, neuropatias ou parestesia.

4) No contexto acima, um índice de sucesso de 95% no processo mastóide e 90% na região orbitária, em tecido ósseo não-irradiado, num período de acompanhamento de 5 anos, seria um dos critérios mínimos a ser considerado.

Arcuri et al. (1993) alertam sobre uma das causas das complicações dos implantes extra-orais, devido à falta de higienização no local. O bom acesso, a visualização e a motivação dos pacientes são fatores fundamentais na manutenção adequada dos níveis de higiene. A sub-estrutura deve permanecer pelo menos 1,5mm

acima dos tecidos, para facilitar o acesso à remoção de crostas de secreções sebáceas acumuladas ao redor dos abutments, que são realizadas com o emprego de cotonetes saturados com peróxido de hidrogênio, diluído a 50%.

Wolfaardt et al. (1993) fizeram um estudo comparativo em relação ao índice de sucesso de implantes craniofaciais integrados, realizados em centros especializados canadenses, suecos e americanos. O resultado combinado reportou o tratamento de 603 pacientes não-irradiados. Neste grupo, 1221 implantes extra-orais foram inseridos, dos quais 1190 foram integrados, confirmando uma taxa de sucesso individual dos implantes de 97.5%. Observaram ainda que o índice de sucesso foi similar entre os três países. Em relação ao número de implantes integrados em pacientes irradiados, 34 indivíduos foram submetidos ao tratamento. Neste estudo, 100 dos 144 implantes inseridos se integraram, com sucesso de 69.4% dos casos.

Na pesquisa de Granstrom et al. (1994), o índice de sucesso de implantes colocados na glabella foi de 50%, e na porção do assoalho da fossa nasal foi de 87.5%.

Baima (1996) destaca a ocorrência do aumento da estabilidade das próteses faciais, quando utilizados os implantes osseointegrados e, conseqüentemente, a diminuição de irritações das margens teciduais em contato com a peça protética pela falta de necessidade do uso de adesivos. O mesmo autor descreveu que um dos melhores locais para o posicionamento destes implantes é a espinha nasal anterior ou o assoalho da fossa nasal. O autor ainda acrescenta que, se o paciente possuir a maxila dentada, os implantes poderão ser colocados em uma configuração mais horizontal, e conclui que o número de implantes colocados é determinado pelo local da restauração, mas acredita-se em que dois elementos com retenção associada são geralmente suficientes para suportar e reter adequadamente uma prótese facial.

Nishimura et al. (1996) selecionaram pacientes com boas condições físicas, submetidos à rinectomias totais e tratados na Universidade da Califórnia (UCLA) em Los Angeles, para a colocação de implantes crânio-faciais no assoalho da fossa nasal anterior de 7 mm de comprimento e na região glabellar de 3 mm de comprimento. Após 6 meses, a etapa protética foi planejada com cicatrizadores posicionados e, após mais 4 semanas, a moldagem com polissulfeto foi realizada. Uma barra rígida foi elaborada unindo os implantes e, preparada uma base de acrílico (subestrutura) com a finalidade de guiar a escultura ceroplástica. Finalmente, foi confeccionada a prótese nasal com polisiloxano (A-2186, Factor II, Lakeside, Ariz), retida por meio de magnetos de cobalto (DVA Inc., Anaheim, Calif). Os autores acreditam que dois implantes sejam suficientes para uma adequada retenção e estabilidade da prótese nasal. De acordo com eles, a glabella se apresentou como uma região de qualidade pobre para a inserção de implantes osseointegrados, pois nesse estudo o índice de sucesso reportado foi de 0 %. Já, na porção do assoalho da fossa nasal a taxa de sucesso foi de 88.1%. Osso amplo tem capacidade de vascularização excelente; contudo, o cirurgião deve ter cuidado para evitar as raízes dos dentes maxilares anteriores durante a fixação dos implantes.

Tolman et al. (1997) relatam sobre os problemas e opções de tratamentos cirúrgicos e protéticos em uma paciente submetida à reconstrução crânio-facial complexa, utilizando uma prótese implanto-suportada. O acompanhamento deste caso foi feito por quase 12 anos.

Flood e Russel (1998) realizaram um trabalho, através do qual 30 implantes foram fixados em 14 pacientes submetidos à rinectomia parcial ou total, seguida pela reconstrução com próteses nasais implanto-suportadas. Na maioria dos casos foram

colocados dois implantes de 10 mm na região de assoalho da fossa nasal. E, em apenas um dos casos foi selecionado um ponto adicional próximo à glabella, para a fixação de um implante de 4 mm de comprimento. Os autores ainda descrevem sobre a importância da estabilidade inicial dos implantes, conferida pelas corticais do assoalho da fossa nasal e palatina.

Tjellstrom e Branemark (1998) advogam sobre a importância em respeitar o período de osseointegração, defendendo a técnica cirúrgica original usada em dois estágios, com 3 a 4 meses de espera após a cirurgia, principalmente nos casos de pacientes pediátricos, irradiados ou em aplicações na órbita e na região média da face.

Abu-Serriah et al. (2000) relataram como a principal desvantagem dos implantes endósseos craniofaciais abordados proteticamente a manutenção deles a longo prazo, pelo risco de infecção ao redor dos implantes, descritos em torno de 25%.

Matsuura et al. (2002) realizaram um estudo clínico-anatômico de ossos craniofaciais em cadáveres, para determinar regiões potenciais para a colocação de implantes maxilo-faciais. Os resultados obtidos neste estudo mostraram que a colocação destes implantes na reabilitação de defeitos no nariz ou no terço médio da face é possível na área mediana do osso frontal e do osso nasal.

Abu-Serriah et al. (2003) apontam as principais falhas que podem ocorrer com os implantes endósseos:

- 1- Biológica: deficiência devido a déficit local ou sistêmico do hospedeiro;
 - a) precoce: deficiência na estabilidade da osseointegração;
 - b) tardia: deficiência na integração de tecido mole ou ósseo;
- 2- Mecânica: fratura do implante ou dos componentes protéticos;
- 3- Iatrogenia: falha do operador impedindo a reabilitação protética do implante;

4- Relato do paciente: deficiência na reabilitação (pobre cooperação do paciente e problemas psicológicos).

Wolfaardt et al. (2003) não consideram a idade por si só um fator que contraindica o emprego dos implantes crânio-faciais. Já as condições psíquicas alteradas do paciente e uma falta de consciência para retornos periódicos, impossibilitando um maior controle da terapia aplicada e a falta de manutenção da higiene preconizada ao redor dos implantes, podem ser considerados fatores desfavoráveis à sua colocação.

2.2 Imaginologia: Tomografia Computadorizada (TC)

Hounsfield (1973) introduziu a TC, em cortes seccionais de corpos humanos, desenvolvendo exames mais rápidos, diminuindo o tempo de exposição à radiação e obtendo maiores resoluções.

Alberti (1980) foi o primeiro a reconhecer as possibilidades e as propostas da reprodução de modelos tridimensionais baseados em cortes tomográficos. Já Cutting et al. (1986) advogaram que apenas avaliações tridimensionais são precisas e eficazes, especialmente na abordagem das malformações assimétricas.

Segundo Duffresne e Richtsmeier (1995), Hildebolt, Vannier e Knapp (1990), as imagens tomográficas de cabeça são métodos comuns de informações de imagem digital para clínicos e pesquisas científicas. Técnicas antropométricas para análise

quantitativa destas informações têm sido desenvolvidas para aplicações clínicas craniofaciais.

Cavalcanti e Vannier (1998), Hildebolt, Vannier e Knapp (1990), relataram que os estudos de medidas craniométricas surgem citados na literatura com a finalidade de testar a precisão e a acurácia dessas medidas em TC, conferindo à aplicabilidade dessa metodologia para planejamento e acompanhamento do tratamento no complexo crânio-facial. Essas medidas lineares são obtidas por imagens, especialmente por meio de radiografias de crânio ou tomografias.

Rose, Norris e Rosen (1993) relataram uma experiência de 10 anos com modelos em 3D e acreditam que este método é imprescindível na cirurgia crânio-maxilo-facial. Dentre os pesquisadores, Santler, Karcher e Ruda (1998) acrescentaram sobre a importância dos modelos 3D em vários outros casos como: defeitos causados por trauma, osteomielite, cirurgia de tumores e nas mal formações congênitas, permitindo melhor visualização das estruturas ósseas em questão. De acordo com os mesmos autores, uma das vantagens é reduzir o tempo operatório, com resultados pós-operatórios desejados, nomeando estes modelos como ferramentas indispensáveis para um diagnóstico preciso no planejamento da cirurgia maxilo-facial.

Hooper et al. (1996) e Marro et al. (2000) salientaram sobre a eficácia da indicação da técnica volumétrica em 3D-TC no diagnóstico do complexo maxilofacial. Robb, Hanson e Camp (1996) confirmaram que a TC em 3D facilita uma visualização precisa das mensurações, permitindo uma imagem acurada para instituir procedimentos precisos para o tratamento de deformidades causadas pela ressecção de tumores.

Cavalcanti e Vannier (1998) realizaram uma análise quantitativa de medidas lineares da cabeça de cadáveres por meio de pontos craniométricos, usando

reconstruções em 3D, oriundas de cortes axiais de TC. A TC espiral apresentou-se como uma tecnologia inovadora, com intervalos de tempo dos cortes mais rápidos, permitindo uma reconstrução melhor em 3D e a visualização de estruturas anatômicas com detalhes mais apurados quando comparados com a TC convencional.

Yang et al. (1999) consideraram que as medidas das imagens de superfícies reproduzidas em 3D são precisas, mas o alto desvio padrão resultante do processamento dessas imagens não apresentaram índices satisfatórios para mensurar implantes.

Lee, Jani e Pellizari (1999) demonstraram a utilidade da 3D-TC nas cirurgias oncológicas da região de cabeça e pescoço.

Segundo Campbell (2001), a dose de radiação recebida pelos pacientes na aquisição de imagens para a colocação de implantes osteointegrados é em torno de 26 μ Sv para uma radiografia panorâmica. Já para uma aquisição tomográfica, a dose é menor que 1 μ Sv a 30 μ Sv, dependendo da localização anatômica e do tipo de colimador utilizado.

De acordo com Bianchi, Goggings e Rudolph (2002), a TC multi-direcional tem demonstrado superioridade em relação à TC linear em termos de redução dos artefatos e de imagens embaçadas e, também, reduzem a exposição da radiação à estruturas vitais da cabeça e pescoço de 47% a 71%, quando comparados à TC linear.

Cavalcanti e Antunes (2002) realizaram um estudo comparativo entre as técnicas de superfície e de volume para a reconstrução de imagem em 3D utilizando TC em espiral, e concluíram que a técnica de volume em 3D-TC apresentou maior reprodutibilidade e sensibilidade para o diagnóstico, planejamento e preservação do tratamento, principalmente das lesões com comprometimento intra-ósseo.

Segundo Cavalcanti, Ruprecht e Vannier (2002), a tecnologia dos aparelhos tomográficos existentes, e o desenvolvimento de softwares específicos criados para a implantologia, podem ser aplicados para determinar a capacidade óssea em certos locais para a colocação de implantes, pois a arquitetura do osso e as posições de estruturas anatômicas específicas são claramente observadas. Também consideraram sobre a importância da combinação da TC espiral com os modelos tridimensionais para confirmar informações relevantes no plano de tratamento e proporcionar um diagnóstico mais exato. Preterious e Fishman (1999) enfatizaram que esta associação permite um exame mais rápido e detalhado do sistema músculo-esquelético.

Gil, Miyasaki e Cavalcanti (2002) concluíram que, a partir de imagens 3D-TC, é possível analisar quantitativa e qualitativamente as anomalias de pacientes com craniossinostose, quando comparados com pacientes com assimetria facial sem craniossinostose, por meio de medidas lineares.

Santos, Romão e Cavalcanti (2002) realizaram um estudo sobre a avaliação da dismorfologia orbitária de pacientes com assimetria facial e concluíram que a utilização dos recursos de computação gráfica em 3D-TC facilita o plano de tratamento e seguimento de pacientes portadores de qualquer deformidade facial.

Vannier (2003) relatou que a imagem pela TC médica está crescendo em um índice anual estimado entre 15 a 20%, devido à sua utilidade e acessibilidade. Seu avanço cresce a cada década desde a sua introdução, em meados de 1970. O mesmo autor ainda salienta que mapeadores tomográficos dedicados à região craniofacial foram desenvolvidos no final de 1990, e logo a seguir tornaram-se comercializados.

Cavalcanti, Rocha e Vannier (2004) determinaram a precisão e a acurácia de medidas antropométricas convencionais preconizadas também por outros

pesquisadores (CAVALCANTI; VANNIER, 1998; HILDEBOLT; VANNIER; KNAPP, 1990), utilizando a TC-3D para aplicações clínicas craniofaciais por meio de um controle experimental rigoroso sobre protocolos de tecido mole e ósseo. Foram validadas as mensurações entre o pório e a espinha nasal (Po-Ns); pório e násio (Po-N) e násio e espinha nasal (N-Ns). Os resultados da presente pesquisa também demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa do erro inter e intra das medidas observadas em ambos os protocolos.

Katsumata et al. (2005) selecionaram 16 indivíduos como grupo controle submetido a exames tomográficos para estudar deformidades craniofaciais. Os autores desenvolveram um método para avaliar e diagnosticar pacientes com assimetria facial, às custas de um sistema de pontos e coordenadas (topografia da face) em 3D- TC. A técnica foi descrita como segura e prática na evolução da morfologia de assimetria facial, bem como auxiliar no plano de tratamento destes pacientes.

3 PROPOSIÇÃO

Diante do exposto, o autor se propôs, utilizando recursos imaginológicos, por meio de tomografia computadorizada espiral, baseada em protocolo ósseo para aplicações clínicas crânio-faciais, determinar a precisão de medidas antropométricas pré-estabelecidas, preconizadas para a colocação de implantes osseointegrados para suporte de próteses nasais, analisando-se ainda, se ocorreu diferença estatisticamente significativa entre o gênero masculino e feminino.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

Vinte e seis crânios secos de humanos, sendo 13 do gênero masculino e 13 do gênero feminino, com idade variável entre 45 a 65 anos, cedidos pelo Departamento de Anatomia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Estado de São Paulo- Unifesp, São Paulo, Brasil.

4.2 Métodos

Os 26 crânios secos foram escaneados no setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital São Camilo, São Paulo, Brasil, por meio de um aparelho tomógrafo espiral- AVI 0133, Philips Medical Systems, Bothell, WA, USA, de alta resolução, contínuo, com cortes axiais de 1 mm de espessura, produzidos com 1 mm de intervalo de reconstrução, por 2 segundos de tempo com filtro para tecido ósseo. A matriz utilizada foi 512 x 512, Fov 22.0 cm com 120Kvp e 50 mA.

Os crânios foram fixados na mesa do aparelho em posição supino com uma fita crepe, respeitando como referência o paralelismo entre os arcos zigomáticos. Artefatos

de fio de cobre com 1 mm de diâmetro foram colados com cianocrilato (superbond gel) nos pontos craniométricos pré-estabelecidos, para uma análise quantitativa das regiões glabelar e espinha nasal anterior (Figura 4.1). Na glabela até o seio frontal e, na espinha nasal anterior até a região anterior da fossa nasal (Figura 4.2).

Os pontos anatômicos antropométricos pré-estabelecidos foram portanto:

G	Glabela, ponto mais anterior do crânio no plano sagital mediano
Ns	Espinha nasal anterior, ponto mais alto da espinha nasal

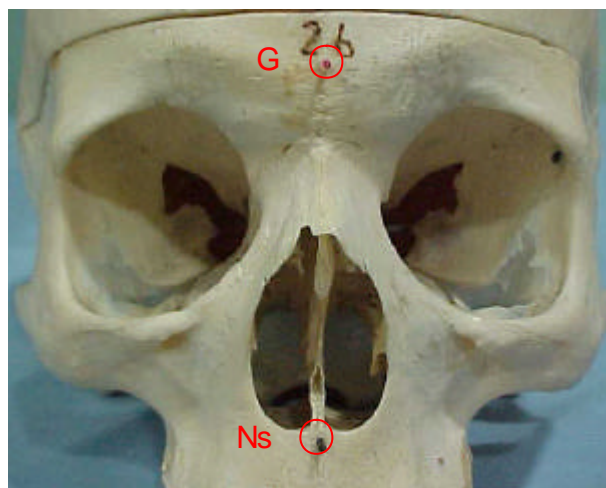


Figura 4.1- Crânio preparado com os artefatos de cobre colados nos pontos pré-estabelecidos: G e Ns

As imagens obtidas por meio da tomografia computadorizada (TC) em espiral foram armazenadas em CD-ROM e transferidas para um workstation independente, Pentium III (IBM, Armonk, NY) com Windows® 98, 128 MB, processador 900 MHz, do Laboratório de Imagem em 3D, do Departamento de Estomatologia da FOUSP, contendo o programa de visualização e-film workstation 1.5.3 para o processamento das imagens dos cortes axiais.

Este programa permite, através de medidas lineares destes dois pontos craniométricos pré-estabelecidos, determinar a possibilidade deles serem locais utilizados para a colocação de implantes osseointegrados. A leitura destas mensurações foram realizadas independentemente por dois observadores, por duas vezes cada um (figura 4.2).

Para testar a precisão, ou a reprodutibilidade dos resultados obtidos, foi realizada uma avaliação do erro inter-examinadores com intervalo de uma semana.

Os dados obtidos foram avaliados por meio de uma análise estatística, utilizando um software específico BioEstat 2.0, com duas variáveis determinadas: glabella e espinha nasal anterior, levando em consideração um fator de variação: o gênero masculino e feminino.

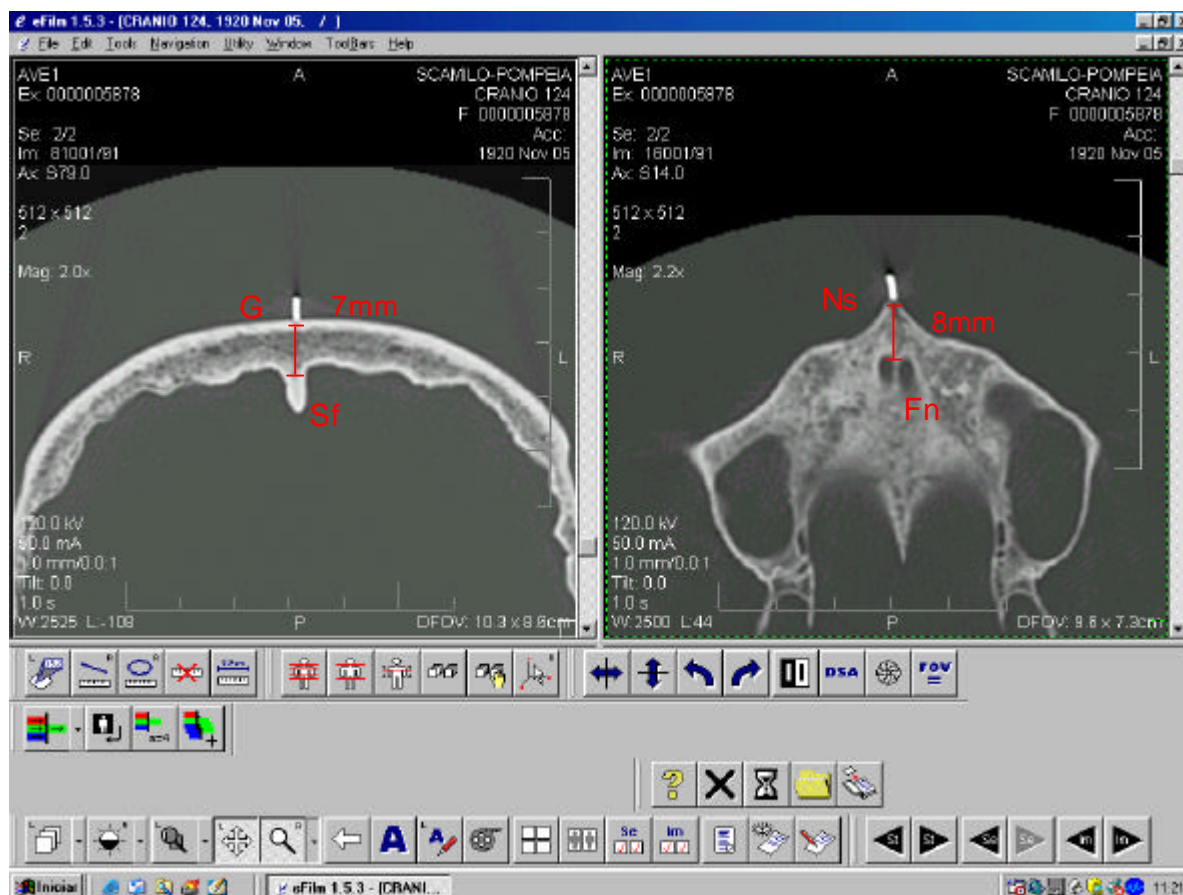


Figura 4.2- Vista da tela do programa e-film para visualização de imagens, mostrando as regiões: G- Sf e Ns- Fn de um dos crânios, marcados com o fio de cobre

5 RESULTADOS

Dos 26 crânios mensurados, os treze primeiros foram do gênero masculino (1 a 13) e os treze restantes do gênero feminino (14 a 26).

A distribuição dos valores mensurados das duas variáveis estudadas: Ns e G, nos gêneros masculino (masc) e feminino (fem) e controles nos tempos 1 e 2 estão expressas nas tabelas 5.1 a 5.4.

Tabela 5.1– Valores obtidos para Ns no gênero masc. (em mm)

Avaliação Crânio	Ns						MEDIA
	Ex 1			Ex 2			
	T1	T2	M1	T1	T2	M2	
01	19,00	21,00	20,00	18,00	21,00	19,50	19,75
02	12,00	12,00	12,00	11,00	11,00	11,00	11,50
03	13,00	13,00	13,00	12,00	12,00	12,00	12,50
04	6,00	5,00	5,50	6,00	5,00	5,50	5,50
05	9,00	9,00	9,00	10,00	9,00	9,50	9,25
06	13,00	13,00	13,00	14,00	13,00	13,50	13,25
07	17,00	19,00	18,00	18,00	19,00	18,50	18,25
08	12,00	10,00	11,00	13,00	11,00	12,00	11,50
09	11,00	12,00	11,50	11,00	12,00	11,50	11,50
10	16,00	16,00	16,00	15,00	16,00	15,50	15,75
11	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
12	9,00	10,00	9,50	8,00	10,00	9,00	9,25
13	7,00	8,00	7,50	7,00	8,00	7,50	7,50

Examinador 1 (Ex 1); Examinador 2 (Ex 2); Tempo 1 (T1) – 1 mensuração; Tempo 2 (T2) – 2 mensuração; M1 (Média 1) = $T1 + T2 / 2$; M2 (Média 2) = $T1 + T2 / 2$; MÉDIA = $M1 + M2 / 2$.

Tabela 5.2 – Valores obtidos para Ns no gênero fem.(em mm)

Avaliação Crânio	Ns						MÉDIA
	Ex 1			Ex 2			
	T1	T2	M1	T1	T2	M2	
14	12,00	10,00	11,00	13,00	11,00	12,00	11,50
15	14,00	14,00	14,00	11,00	11,00	11,00	12,50
16	6,00	5,00	5,50	6,00	5,00	5,50	5,50
17	10,00	10,00	10,00	10,00	9,00	9,50	9,75
18	19,00	19,00	19,00	20,00	19,00	19,50	19,25
19	10,00	10,00	10,00	10,00	9,00	9,50	9,75
20	20,00	20,00	20,00	19,00	20,00	19,50	19,75
21	10,00	11,00	10,50	9,00	11,00	10,00	10,25
22	15,00	13,00	14,00	16,00	13,00	14,50	14,25
23	5,00	6,00	5,50	6,00	6,00	6,00	5,75
24	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,50	6,25
25	15,00	15,00	15,00	14,00	15,00	14,50	14,75
26	12,00	12,00	12,00	11,00	12,00	11,50	11,75

Tabela 5.3 – Valores obtidos para G no gênero masc.(em mm)

Avaliação Crânio	G						MEDIA
	Ex 1			Ex 2			
	T1	T2	M1	T1	T2	M2	
01	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
02	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
03	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
04	2,00	3,00	2,50	2,00	3,00	2,50	2,50
05	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,50	6,25
06	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,50	3,75
07	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	1,50
08	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
09	2,00	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00	1,25
10	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
11	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
12	14,00	13,00	13,50	13,00	13,00	13,00	13,25
13	5,00	4,00	4,50	4,00	4,00	4,00	4,25

Tabela 5.4 – Valores obtidos para G no gênero fem.(em mm)

Avaliação Crânio	G						MEDIA
	Ex 1			Ex 2			
	T1	T2	M1	T1	T2	M2	
14	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
15	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,50	3,25
16	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
17	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
18	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,50	3,25
19	6,00	6,00	6,00	5,00	5,00	5,00	5,50
20	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,50	2,75
21	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
22	3,00	4,00	3,50	3,00	4,00	3,50	3,50
23	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
24	3,00	2,00	2,50	3,00	2,50	2,50	2,50
25	4,00	3,00	3,50	4,00	3,00	3,50	3,50
26	4,00	3,00	3,50	4,00	3,00	3,50	3,50

Tabela 5.5 - Valores médios (Vm) e respectivos desvios padrões (Dp) (em mm)

	Ns		G	
	Masc	Fem	Masc	Fem
Vm	12,04	11,62	4,06	3,60
Dp	4,02	4,58	3,25	1,55

Tabela 5.6 - Limites para as médias das medidas com confiança de 95% (em mm)

Limites	Ns		G	
	Masc	Fem	Masc	Fem
Mínimo	9,85	9,13	2,29	2,75
Máximo	14,23	14,10	5,82	4,44

Tabela 5.7 – Análise de variância para Ns

Fonte da variação	sq	gl	mq	f	valor-p	f crítico
Entre grupos	1,16346154	1	1,163462	0,062635	0,804509	4,259675
Dentro dos grupos	445,807692	24	18,57532			
Total	446,971154	25				

Tabela 5.8 – Análise de variância para G

Fonte da variação	sq	gl	m _q	f	valor-p	f crítico
Entre grupos	1,38461538	1	1,384615	0,213584	0,648135	4,259675
Dentro dos grupos	155,586538	24	6,482772			
Total	156,971154	25				

Tabela 5.9 – Limites finais para as médias das medidas com confiança de 95% (em mm)

Limites	Ns		G	
	Masc/Fem	Masc	Fem	
Mínimo	10,20	2,29	2,75	
Máximo	13,45	5,82	4,44	

Tabela 5.10 – Análise de variância com os fatores intra e entre examinadores

Fonte de variação	sq	gl	qm	f	valor-p
Fator intra	0,3	1	0,3	0,01	0,917
Fator entre	0,7	1	0,7	0,02	0,876
Interação	0	1	0	0,00	1,0
Erro	5810,8	204	28,5		
Total	5811,8	207			

6 DISCUSSÃO

A utilização de recursos imaginológicos, por meio de tomografia computadorizada espiral, com as imagens obtidas, armazenadas em CD Room, transferidas para um workstation independente e visualizadas num programa específico e-film workstation 1.5.3, para o processamento dos cortes axiais, serviram de parâmetro para o desenvolvimento desta pesquisa. Este programa possibilita, através de mensurações de dois pontos anatômicos craniométricos pré-estabelecidos, glabella e espinha nasal anterior, verificar a validade dos mesmos serem pontos potenciais para a colocação de implantes.

Os trabalhos coletados na literatura específica que podem ser considerados como referências diretas na presente discussão são: Cavalcanti e Vannier (1998), Cavalcanti, Rocha e Vannier (2004), Cavalcanti, Ruprecht e Vannier (2002), Granstrom et al. (1994), Jensen, Brownd e Blacker (1992), Matsura et al. (2002), Nishimura et al. (1996).

Verificando-se a análise dos resultados encontrados, passaremos a discutir de forma comparativa os nossos achados com os dos autores citados. Na tabela 5.1, estão os valores obtidos das mensurações lineares da espinha nasal anterior no gênero masculino, e as médias entre os dois examinadores para cada um dos 13 crânios avaliados. Na tabela 5.2, estão os valores obtidos e as médias para a espinha nasal anterior no gênero feminino. Na tabela 5.3, estão os valores obtidos das mensurações lineares da glabella, no gênero masculino, e as médias entre os

dois examinadores para cada um dos 13 crânios avaliados. Na tabela 5.4, estão os valores obtidos e as médias para a glabella, no gênero feminino.

Para a construção dos intervalos de confiança (IC), foram calculados os desvios padrões das médias para cada ponto (NS e G), segundo os gêneros masculino e feminino (Tabela 5.5).

Após o cálculo dos erros padrões de medição (EPM), foram elaborados os intervalos de confiança, admitindo um coeficiente de 95% (Tabela 5.6).

Verificou-se que os limites de confiança para a medida média da glabella no gênero masculino estão entre os valores [2,29; 5,82 mm], e no gênero feminino estão entre [2,75; 4,44 mm], e que os limites para a medida média da espinha nasal anterior estão entre os valores [10,20; 13,45 mm] e não varia com relação ao gênero (Tabela 5.6).

De acordo com Nishimura et al. (1996), a glabella parece ser um local pobre para a colocação de implantes osseointegrados, pois no seu estudo, o índice de sucesso reportado nessa região foi de 0%. Na pesquisa de Granstrom et al. (1994), a taxa de sucesso na glabella foi de 50%. Já o assoalho da fossa nasal apresentou ser um local excelente para a colocação de implantes. O índice de sucesso relatado no mesmo estudo por Nishimura et al. (1996) foi de 88.1% nesta região, resultado similar à pesquisa realizada por Granstrom et al. (1994), que foi de 87.5%.

Pelos nossos resultados, podemos observar que os dois pontos craniométricos avaliados apresentaram valores indicadores da possibilidade de serem utilizados para a colocação de implantes, principalmente, a espinha nasal anterior, em concordância com as pesquisas de Granstrom et al. (1994) e, parcialmente com a de Nishimura et al. (1996). Jensen, Brownd e Blacker (1992) também consideraram a região anterior da

fossa nasal, devido à grande capacidade óssea, o local mais propício para a colocação de implantes.

Segundo Cavalcanti e Vannier (1998), a tecnologia gráfica computadorizada, associada aos workstations atuais, demonstram ser um ótimo sistema na aplicação clínica para implantes crânio-faciais. Os mesmos autores estabeleceram a precisão e a acurácia das medidas entre a glabella e o opistocrânio (G-Op); espinha nasal e násio (Ns- N) por meio da TC-2D. Os resultados obtidos na presente pesquisa corroboram com os de nosso trabalho, em que também não houve diferença estatisticamente significativa na avaliação do erro inter e intra-observador das seguintes medidas estudadas, da glabella até seio frontal (G-Fs) e da espinha nasal anterior até a região anterior da fossa nasal (Ns-Nf), demonstrando um alto grau de precisão da metodologia empregada.

No caso de reabilitação de defeitos ou perdas nasais, visando à colocação de implantes para retenção de próteses nasais, Matsuura et al. (2002), realizando medições de ossos crânio-faciais em cadáveres, chegaram à conclusão da possibilidade de indicação de implantes principalmente na área mediana do osso frontal e do osso nasal.

Com relação ao gênero, não encontramos na literatura estudo comparativo entre os sexos masculino e feminino. Com a finalidade de saber se houve diferença estatisticamente significativa entre os dois gêneros na espinha nasal anterior e na glabella, foram construídas respectivamente as tabelas 5.7 e 5.8 de análise de variância, quando se observou que não houve diferença estatística no nível de significância de 5% (P) entre as médias destas medidas tanto para espinha nasal anterior, como para glabella, entre os dois gêneros. Para a espinha nasal anterior, o

valor de P foi igual a 80,5% e, para a glabella, este valor foi de 64,8% e, ainda reforçando esta idéia, apenas consideraríamos diferenças significantes para valores de P menores de 5%.

O passo seguinte foi verificar se existiu diferença entre as variabilidades das distribuições de médias. O teste para igualdade de variância mostrou que a variabilidade da distribuição da média das medidas da espinha nasal anterior foi igual para os dois gêneros ($P= 32,07\%$), o que não ocorreu para a variabilidade da glabella ($P < 0,000\%$), ou seja, a variabilidade das distribuições das médias das medidas da glabella para os dois gêneros são diferentes.

Com base nestes resultados, foi reconstruído o limite de confiança para a medida média da espinha nasal anterior, que possui média 11,83 e desvio padrão 4,23. Os limites de confiança finais são mostrados na Tabela 5.9.

Além do que foi exposto anteriormente, esperávamos que não houvesse interferência externa na experimentação tanto do tempo de medição (tempo 1 e 2), quanto dos examinadores (Ex 1 e 2). Para tanto, foi realizada uma outra análise de variância com dois fatores, sendo o primeiro fator a interferência “intramedição” (tempos de medição do mesmo examinador) e o segundo fator a interferência “entremedição” (entre os dois examinadores).

Os resultados da análise de variância com os dois fatores, intra e entremedição, aparecem na Tabela 5.10 e podemos verificar que não existiu diferença de medição, no nível de 5% de significância, entre os dois tempos considerados dos mesmos examinadores (valor de $P = 91,7\%$) e, também, que não existiu diferença de medição entre os dois examinadores em questão (valor de $P = 86,7\%$), bem como não

houve interação entre tempo de medição e examinador (valor de $P = 1$, ou valor de $P > 99,99\%$).

Nos trabalhos de Cavalcanti e Vannier (1998), Cavalcanti, Rocha e Vannier (2004) e de Cavalcanti, Ruprecht e Vannier (2002), também não apresentaram diferença significativa nos fatores intra e entre medição.

Nossa pesquisa contribui para uma fixação de uma base de valores referenciais que servirão como parâmetro para outras linhas de pesquisa no futuro, e que poderão dar continuidade a outros trabalhos, avaliando os pontos craniométricos analisados também volumetricamente, às custas de reconstrução em 3D.

7 CONCLUSÕES

- Os resultados das medidas obtidas foram consideradas precisas e reprodutíveis, tanto para a espinha nasal anterior como para a glabella, demonstrando que podem ser utilizadas visando à aplicação crânio-facial.
- As médias da espinha nasal anterior tiveram valores superiores às da glabella;
- Na espinha nasal anterior não ocorreu diferença entre os gêneros e na glabella houve uma diferença estatisticamente insignificante, não podendo portanto considerar o gênero como diferencial para a colocação de implantes

REFERÊNCIAS¹

Abu-Serriah MM, Bagg J, McGowan DA, Moos KF, McKenzie D. The microflora associated with extra-oral endosseous craniofacial implants: a cross sectional study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000;29:344-50.

Abu-Serriah MM, McGowan DA, Moos KF, Bagg J. Extra-oral endosseous craniofacial implants: current status and future developments. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32:452-8.

Alberti C. Three-dimensional CT and structure models. *Br J Radiol* 1980;53: 261-62.

Albrektsson T, Branemark P-I, Jacobsson M, Tjellstrom A. Present clinical applications of osseointegrated percutaneous implants. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:721.

Arcuri MR, La Velle WE, Fyler E, Jons R. Prosthetic complications of extra-oral implants. *J Prosthet Dent* 1993;69(3):289-92.

Baima RF. Implanted- supported facial prostheses. *J Mich Dent Assoc* 1996; 78(4):50-4.

Bianchi J, Goggings W, Rudolph M. In vivo, thyroid and lens surface exposure with spiral and conventional computed tomography in dental implants radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;90:249-53

Campbell DJ. The use of cross-sectional spiral tomography in the placement of implants. *New Zealand Dent* 2001;97:49-51.

Cavalcanti MGP, Antunes JLF. 3D-TC imaging processing for qualitative and quantitative analysis of maxillofacial cysts and tumors. *Pesqui Odontol Bras* 2002;16(3):189-94.

¹De acordo com o Estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE

Cavalcanti MGP, Vannier MW. Quantitative analysis of computed spiral tomography for craniofacial clinical applications. *Dentomaxillofac Radiol* 1998;27:344-50.

Cavalcanti MGP, Rocha SS, Vannier MW. Craniofacial measurements based on 3D-CT volume rendering: implications for clinical applications. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33:170-76.

Cavalcanti MGP, Ruprecht A, Vannier MW. 3D volume rendering using multislice CT for dental implants. *Dentomaxillofac Radiology* 2002;31:218-23.

Chalian A, Bogan RL, Sandlewick JW. Retention of prostheses. In: Chalian VA, Drane JB, Standish SM, editors: *Maxillofacial prosthetics: multidisciplinary practice*. Baltimore: Williams&Wilkins; 1972.

Cutting C, Bookstein FL, Grayson B, Fellingham JG, McCarthy: Three-dimensional computer-assisted design of craniofacial surgical procedures: Optimization and interaction with cephalometric and CT- based models. *Plast Reconstr Surg* 1986;877-85.

Del Valle V, Faulkner G, Woolfardt J, Rangert B, Tan HK. Mechanical evaluation of craniofacial osseointegration retention systems. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10(13):491.

Duffresne C, Richtsmeier JT. The interaction of craniofacial dysmorphology, growth and the prediction of surgical outcome. *J Craniofac Surg* 1995;61(8): 270-81.

Farkas LG, Kolar JC, Munro IR. Geography of the nose: A morphometric study. *Aesth Plast Surg* 1986;10:191-223.

Flood TR, Russel K. Reconstruction of nasal defects with implant-retained nasal prostheses. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1998;36:341-5.

Gil C, Miyazaki O, Cavalcanti MGP. Análise das anomalias craniofaciais por meio da computação gráfica utilizando a tomografia computadorizada em 3D. *RPG* 2002;1:20-6.

Granstrom G, Bergstrom K, Tjellstrom A, Branemark PI. A detailed analysis of titanium implants lost in irradiated tissues. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9:653-62.

Hildebolt C, Vannier MW, Knapp R. Validation study of skull three-dimensional computerized tomography measurements. *Am J Phys Anthropol* 1990;82: 283-94.

Hooper KD, Kasales CJ, Egli KD, Ten Have TR, Belman NM, Potok PS, et al. The impact of 2D versus 3D quantification of tumor bulk determination on current methods of assessing response to treatment. *J Comput Assist Tomogr* 1996;20(6):930-7.

Hounsfield GN. Computerized transverse axial scanning (tomography): Part I: description of system. *Br J Radiol* 1973;46:1016-22.

Jacobsson M, Tjellstrom A, Fine L, Andersson H. A retrospective study of osseointegrated skin-penetrating titanium fixtures used for retaining facial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:523.

Jensen OT, Brownd C, Blacker J. Nasofacial prostheses supported by osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:203-11.

Katsumata A, Fujishita M, Maeda M, Arijji Y, Langlais RP. 3D-TC evaluation of facial asymmetry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99: 212-20.

Lee LS, Jani AB, Pellizari CA. Volumetric visualization of head and neck CT data for treatment planning. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999;44:693-703.

Marro B, Valery CA, Bitard A, Sahel M, Zouaoui A, Randoux B, et al. Intracranial aneurysm on CTA: demonstration using a transparency volume-rendering technique. *J Comput Assist Tomogr* 2000;24(1):96-8.

Matsuura M, Ohno K, Michi Ki, Egawa K. Clinicoanatomic study on the craniofacial bones used for crano and maxillofacial implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(1):121-9.

Nishimura RD, Roumanas E, Moy PK, Sugai T. Nasal defects and osseointegrated implants: UCLA experience. *J Prosthet Dent* 1996;76(6):597-602.

Parel SM, Branemark P-I, Tjellstrom A, Gion G. Osseointegration in maxillofacial prosthetics. Part II: Extra -oral applications. *J Prosthet Dent* 1986; 55(7):600.

Parel SM, Tjellstrom A. The United States and Swedish experience with osseointegration and facial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6: 75-9.

Preterious ES, Fishman EK. Volume-rendered three-dimensional spiral CT: musculoskeletal applications. *Radiographics* 1999;19:1143-60.

Robb RA, Hanson DP, Camp JJ. Computer-aided surgery planning and rehearsal at Mayo Clinic. *Computer* 1996;29:39-47

Rose EH, Norris MS, Rosen JM. Applications of high-tech three-dimensional imaging and computer-generated models in complex facial reconstructions with vascularized bone grafts. *Plast Reconstr Surg* 1993;91:252-64.

Santler G, Karcher H, Ruda C. Indications and limitations of three-dimensional models in cranio-maxillofacial surgery. *J Cranio Maxillofac Surg* 1998;26:11-16.

Santos DT, Romão R, Cavalcanti MGP. Avaliação da dismorfologia orbitária de pacientes com assimetria facial por meio da 3D-TC. *Rev Imagem* 2002; 24(4):229-34.

Tjellstrom A. Osseointegrated implants for replacement of absent or defective ears. *Clin Plast Surg* 1990;17:355.

Tjellstrom A, Branemark P-I. Surgical technique for craniofacial defects. In: Branemark P-I, Tolman DE, editors: *Osseointegration in craniofacial reconstruction*. Chicago: Quintessence 1998.

Tjellstrom A, Lindstrom J, Hallen O, Albrektsson T, Branemark P-I. Osseointegrated titanium implants in the temporal bone. A clinical study on bone-anchored hearing aids. *Am J Otol* 1981;2:304.

Tolman DE, Desjardins RP, Jackson IT, Branemark P-I. Complex craniofacial reconstruction using an implant-supported prosthesis: case report with long-term follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:243-51.

Vannier MW. Craniofacial computed tomography scanning: technology, applications and future trends. *Orthod Craniofac Res* 2003;6(Suppl.1):23-30.

Yang G, Cavalcanti MGP, Ruprecht A, Vannier MW. 2D and 3D reconstructions of spiral CT in localization of the inferior alveolar canal for dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87:369-74.

Wolfaardt JF, Gihl G, Farmand M, Wilkes GH. Indications and methods of care for aspects of extra-oral osseointegration. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32: 124-31.

Wolfaardt JF, Wilkes GH, Parel SM, Tjellstrom A. Craniofacial osseointegration: the Canadian experience. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:197.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

Faculdade de Odontologia
Universidade de São Paulo



PARECER nº 177/03
Protocolo 178/03

O Grupo de Trabalho indicado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, **APROVOU** o protocolo de pesquisa "*Análise quantitativa das regiões glabellar piriforme e espinha nasal anterior visando a colocação de implantes*", de responsabilidade do pesquisador Rodrigo Nogueira dos Santos, sob orientação do Prof. Dr. José Carlos Mesquita Carvalho.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais (parciais ou finais, em função da duração da pesquisa) referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 22 de outubro de 2003.

Prof.ª Dr.ª ROSA HELENA MIRANDA GRANDE
Coordenadora do CEP-FOUSP

ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

São Paulo, 10 de novembro de 2003

CEP Nº 1073/03

Ilmo(a). Sr(a).

Pesquisador(a): RODRIGO NOGUEIRA DOS SANTOS

Disciplina/Departamento: Anatomia/Morfologia

Ref.: Projeto de Pesquisa

Análise quantitativa das regiões glabellar, piriforme e espinha nasal anterior visando a colocação de implantes

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto acima.

Conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde são deveres do pesquisador:

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.
4. Apresentar primeiro relatório parcial em **08/05/04**

Atenciosamente

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

"Ressaltamos que é de essencial importância que seja verificado, antes da divulgação dos processos e/ou resultados obtidos nesta pesquisa, se os mesmos são potencialmente patenteáveis ou passíveis de outras formas de proteção intelectual/industrial. A proteção por meio do depósito de patente, ou de outras formas de proteção da propriedade intelectual, evita a ação indevida de terceiros e confere maior segurança quando da publicação dos resultados da pesquisa."