CLEMENTE DA SILVA FERNANDES

**ANÁLISE DAS DIMENSÕES ÓSSEAS PERI-ORBITÁRIAS
POR MEIO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA
VISANDO A COLOCAÇÃO DE IMPLANTES
OSSEOINTEGRÁVEIS**

São Paulo

2006

Clemente da Silva Fernandes

**Análise das dimensões ósseas peri-orbitárias
por meio de tomografia computadorizada visando a
colocação de implantes osseointegráveis**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Prótese Buco Maxilo Facial

Orientador: Profa. Dra. Beatriz Silva Câmara Mattos

São Paulo

2006

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

Fernandes, Clemente da Silva

Análise das dimensões ósseas peri-orbitárias por meio de tomografia computadorizada visando a colocação de implantes osseointegráveis/ Clemente da Silva Fernandes; orientador Beatriz Silva Câmara Mattos. -- São Paulo, 2006.

121p.; fig., tab., graf.; 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 e implantes – Óculo-palpebrais 2. Osso e ossos – Região peri-orbitária – Estrutura óssea – Avaliação 3. Prótese Bucomaxilofacial

CDD 617.69

BLACK D762

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, ____/____/2006

Assinatura:

E-mail: c.face@terra.com.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

Fernandes CS. Análise das dimensões ósseas peri-orbitárias por meio de tomografia computadorizada visando a colocação de implantes osseointegráveis [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

São Paulo, / /2006

Banca Examinadora

1) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia aos meus pais Marcelo Márcio Cardoso Fernandes (*in memorian*) e Clara Maia da Silva (*in memorian*), por todo apoio dado à minha vida pessoal e profissional. Foram verdadeiros exemplos na minha vida. Dedico também às minhas tias Evangelina Maia da Silva, Maria das Neves Maia da Silva, Carmem Espíndola e Silva e ao meu tio Antônio Romero Maia da Silva, pelo carinho, afeto e apoio para a realização de todos os meus objetivos e metas durante a minha carreira acadêmica e profissional.

À minha esposa Mônica da Costa Serra, com amor, admiração e gratidão por sua compreensão, carinho, presença e incansável apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho.

“A natureza cria poucos homens corajosos; a dedicação e o treinamento criam muitos”.

Nicolau Maquiavel

“O vinho é forte, um rei é mais forte, as mulheres são ainda mais fortes, mas a VERDADE conquista tudo”.

Sir William Sinclair

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Prof. Marcos Frazão, radiologista buco-maxilo-facial do centro de diagnóstico Boris Berenstein, Recife-PE, profissional ético, competente, de uma visão acadêmica e científica extraordinária, sem o seu incentivo e apoio na realização das tomografias computadorizadas desta pesquisa, esta dissertação não seria uma realidade, minha eterna gratidão!

Ao centro de diagnóstico Boris Berenstein, Recife-PE, nas pessoas de seus sócios fundadores Dr. Jacob Berenstein e Boris Berenstein, pelo apoio, incentivo desta pesquisa, meu muito obrigado!

Ao Departamento de Anatomia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, nas pessoas de seus Professores Doutores Etenildo Dantas Cabral, Silvia Regina Arruda de Moraes e Elizabeth da Silveira Neves, pela disponibilidade dos 30 crânios que fizeram parte da amostra desta pesquisa, meu muito obrigado!

Aos 30 cadáveres desconhecidos, corpos anônimos que contribuem para o desenvolvimento do ensino e da pesquisa; meu profundo respeito.

AGRADECIMENTOS

A Deus, acima de tudo!

À Profa. Livre Docente Beatriz Silva Câmara Mattos, pela brilhante e competente orientação desta dissertação, e pelos ensinamentos dedicados no tratamento multidisciplinar das mutilações e malformações crânio-maxilo-faciais.

Ao Prof. Titular José Carlos Mesquita de Carvalho, não só pela oportunidade de ter realizado este mestrado e o excelente aprendizado que pude receber, mas principalmente pelo idealismo que este extraordinário professor teve na construção deste programa de mestrado.

Ao Professor Titular Reinaldo Brito Dias e aos Professores Doutores Maria Cecília Montagna, Antonio Carlos Lorenz Sabóia e Márcia André, pela oportunidade de um excelente aprendizado junto a esta belíssima especialidade que é a Prótese Buco-Maxilo-Facial.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Campos, por meio de seu incentivo, ética e isenção, pude me preparar com bastante determinação e afinco.

Ao Prof. Livre Docente Marcelo de Gusmão Paraíso Cavalcanti, por ter disponibilizado o laboratório 3D e pela sua atenção nas principais etapas desta pesquisa, sempre se demonstrando muito solícito.

Ao Profs. Drs. Nelson Vila (Unisa) e Orlando Magalhães Filho (Unicsul), pelo grande apoio e incentivo profissional.

À doutoranda CD. Luciana Fonseca, pela sua dedicação, presteza, competência e simpatia em sua participação como segunda examinadora nesta pesquisa.

Ao Prof. Edmilson Mazza, professor de Estatística da Universidade Federal de Pernambuco, pela brilhante análise estatística realizada.

Aos colegas Marcelo Giovaneti Lomonaco (*in memorian*) e Priscila Galzo Marafon, pelo incentivo, apoio e amizade construída neste mestrado.

À secretária Sra. Belira de Carvalho, ao secretário Sr. Edson Henrique Vicente e aos demais funcionários do departamento de Cirurgia, Prótese e Traumatologias Buco-Maxilo-Faciais, por todo apoio durante este mestrado e, principalmente, pela amizade que foi entre nós construída.

Aos protéticos Sr. Carlos de Falco, Sr. Paulo Andermarchi e Sr. Wanderley Basse, pela atenção e oportunidade de acompanhar os trabalhos em nível laboratorial, meu muito obrigado!

A todos os funcionários que fazem parte do SDO (Serviço de Documentação Odontológica) da biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, bem como aos demais funcionários da FOU SP, meu muito obrigado!

À Bibliotecária Sra. Glauce Elaine Damasio Fidelis, pela correção da dissertação.

A todos os colegas do curso de mestrado pela convivência enriquecedora e coleguismo.

Fernandes CS. Análise das dimensões ósseas peri-orbitárias por meio de tomografia computadorizada visando a colocação de implantes osseointegráveis [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

RESUMO

A Prótese Buco Maxilo Facial é a especialidade da Odontologia responsável pela confecção de próteses intra e extra-bucais, indicadas quando regiões maxilofaciais foram perdidas. Implantes craniofaciais podem servir como ancoragem para próteses faciais, inclusive as óculo-palpebrais. O presente trabalho teve como propósito avaliar o comprimento e a espessura da estrutura óssea da região peri-orbitária e realizar a validação do método de mensuração proposto. Foram realizadas mensurações lineares de comprimento e largura das corticais ósseas das regiões peri-orbitárias em tomografias computadorizadas de 30 crânios humanos secos. Dois examinadores realizaram as mensurações, duas vezes cada um, com intervalos de no mínimo 7 dias, em pontos de referência determinados de acordo com as horas de um relógio. A análise estatística revelou que, para a grande maioria das medidas, as variações intra e inter-examinadores não apresentaram diferenças significantes ($p < 0,05$), indicando que o método de mensuração proposto é confiável e válido para a mensuração da região peri-orbitária. Verificou-se que os três pontos de maior comprimento seguiram a mesma seqüência anatômica para as órbitas direita e esquerda, localizando-se no rebordo supra-orbitário e sendo compatíveis com a inserção de implantes osseointegráveis intra-bucais. Os três pontos localizados na parede lateral e na região látero-inferior da órbita apresentaram comprimento compatível com a utilização de implantes osseointegráveis intra-bucais. A parede medial de ambas as órbitas não apresentou comprimento favorável à

inserção de implantes intra-bucais ou crânio-faciais. Os pontos de maior largura foram observados no rebordo supra-orbitário e na região látero-inferior de ambas as órbitas, e aqueles de menor largura foram encontrados na região látero-superior de ambas as órbitas.

Palavras-Chave: Peri-órbita; Tomografia Computadorizada; Mensuração Óssea; Implantes Osseointegráveis

Fernandes CS. Dimensional analysis of the periorbital regions using computer tomography for osseointegrated implants insertion [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2005.

ABSTRACT

The Maxillofacial Prosthesis is the dental specialty responsible for the confection of extra and intra-oral prosthesis indicated when facial regions have been lost. Craniofacial osseointegrated implants made possible the confection of implant-retained facial prosthesis, namely the orbital prosthesis. This work aimed to evaluate the length and the thickness of the bone structure of the periorbital region and to present the validation of the method. Computer tomographies of 30 dry human skulls were made in order to register linear length and width measurements of the periorbital region. Two examiners, two times each one, took the measurements with intervals of at least 7 days between the measurements. Statistics pointed out that, for most instances, the intra and inter-examiners variations were not significant ($p < 0.05$). Therefore, the method proposed is precise and valid for the measurement of the periorbital region. It was verified that the three points with deeper values followed the same anatomical sequence in the supraorbital rim for the right and left orbits, being compatible with the insertion of intraoral osseointegrated implants. The medial wall of both orbits did not present enough length to allow the insertion of intraoral or craniofacial implants. The points of larger width were observed in the supraorbital rim and in the infralateral region of both orbits, and those of smaller width were found in the supralateral region of both orbits.

Keywords: Peri-Orbit; CT Scan; Bone Measurement; Osseointegrated Implants

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 4.1 - Amostra da pesquisa consistindo em 30 crânios humanos secos de indivíduos adultos.....58
- Figura 4.2 - Localizadores adaptados nas órbitas direita e esquerda. Pontos de referência coincidentes com as horas de um relógio.....60
- Figura 4.3 - Crânio com as regiões peri-orbitárias direita e esquerda demarcadas; pontos radiopacos fixados de acordo com a marcação proporcionada pelo localizador.....61
- Figura 4.4 - Crânio posicionado na mesa e no *gantry*; direcionamento do laser de baixa potência nas suturas coronal e sagital.....62
- Figura 4.5 - Tomografia Computadorizada da órbita esquerda. A e B - localização e delimitação dos pontos anatômicos; C - escala apresentando a sequência das reconstruções (de 1 a 60) com a respectiva correspondência das imagens radiopacas dos pontos de reparo fixados em cada crânio; D – Imagens correspondentes aos cortes de secção transversa da peri-órbita:1 a 12.....67
- Figura 4.6 Tomografia Computadorizada da órbita esquerda. Imagens correspondentes aos cortes de secção transversa da peri-órbita. A– cortes 13 a 24; B – cortes 25 a 36; C–cortes 37a48; D–cortes 48 a 60.68
- Figura 4.7 Órbita esquerda. Cortes de secção transversa selecionados em conformidade com os pontos de reparo estabelecidos em: A – 12 hs; B – 1 h; C e C' 2 hs; D – 3 hs; E – 4 hs.....69
- Figura 4.8 Órbita esquerda. Cortes de secção transversa selecionados em conformidade com os pontos de reparo estabelecidos em: A – 5 hs; B – 7 hs; C – 8 hs; D – 9 hs; E – 10 hs; F – 11 hs.....70

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Médias das medidas do comprimento e da largura das peri-órbitas esquerda e direita.....	72
Tabela 5.2 - Média em milímetros e desvio padrão da medida do comprimento da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração, medição e examinador.....	74
Tabela 5.3 - Médias das diferenças absolutas entre as duas medições e entre os dois examinadores para o comprimento da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração.....	76
Tabela 5.4 - Médias das diferenças percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores para o comprimento da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração.....	77
Tabela 5.5 - Média em milímetros e desvio padrão da medida da largura da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração, medição e examinador.....	79
Tabela 5.6 - Médias das diferenças absolutas entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração.....	81
Tabela 5.7 - Médias das diferenças percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração.....	82
Tabela 5.8 - Média em milímetros e desvio padrão da medida do comprimento da peri-órbita direita segundo o local da mensuração, medição e examinador.....	84
Tabela 5.9 - Médias das diferenças absolutas entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação ao comprimento da peri-órbita direita, segundo o local da mensuração.....	86

Tabela 5.10- Médias das diferenças percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação ao comprimento da peri-órbita direita segundo o local da mensuração.....	87
Tabela 5.11 -Médias em milímetros e desvio padrão da medida da largura da peri-órbita direita segundo o local da mensuração, a medida e o examinador.....	89
Tabela 5.12 -Médias das diferenças absolutas entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita direita, segundo o local da mensuração.....	91
Tabela 5.13 -Médias das diferenças percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita direita, segundo o local da mensuração.....	92
Tabela 5.14 -Distribuição das diferenças intra-examinadores por medida e examinador.....	93
Tabela 5.15 -Distribuição das diferenças inter-examinadores por medida e medição...	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1-Médias das medidas do comprimento da peri-órbita esquerda segundo os pontos de mensuração.....	75
Gráfico 5.2- Médias das medidas da largura da peri-órbita esquerda, segundo os pontos de mensuração.....	80
Gráfico 5.3-Médias das medidas do comprimento da peri-órbita direita, segundo os pontos de mensuração.....	85
Gráfico 5.4- Médias das medidas da largura da peri-órbita direita, segundo os pontos de mensuração.....	90

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

TC Tomografia Computadorizada

TCs Tomografias Computadorizadas

2D Bi-dimensional

3D Tridimensional

TC 3D Tomografia Computadorizada Tridimensional

TCs 3Ds Tomografias Computadorizadas Tridimensionais

TC 2D Tomografia Computadorizada Bi-dimensional

TCs 2Ds Tomografias Computadorizadas Bi-dimensionais

TC 2D e 3D Tomografia Computadorizada Bi-dimensional e Tridimensional

TCs 2Ds e TCs 3Ds Tomografias Computadorizadas Bi-dimensionais e Tridimensionais

BAHA Aparelho auditivo de ancoragem óssea

EUA Estados Unidos da América

ITI Institute Straumann, Waldenburg, Suíça

HBO Oxigenação Hiperbárica

Nº Número

MRI Magnetic Resonance Imaging

LISTA DE SÍMBOLOS

Gy Gray

cGy CentGray

m Metro

cm Centímetro

mm Milímetro

h Hora.

Hs Horas

SUMÁRIO

	p.
1 INTRODUÇÃO.....	19
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	22
2.1 Implantes crânio-faciais e prótese facial.....	23
2.2 Mensurações ósseas crânio-faciais.....	33
2.3 Tomografia Computadorizada.....	38
2.4 Validação do método.....	45
3 PROPOSIÇÃO.....	52
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	54
4.1 Material.....	55
4.2 Métodos.....	58
5 RESULTADOS.....	71
6 DISCUSSÃO.....	96
7 CONCLUSÕES.....	107
REFERÊNCIAS.....	110
APÊNDICES.....	118

Introdução

1 INTRODUÇÃO

A Prótese Buco-Maxilo-Facial é a especialidade odontológica responsável pela confecção de próteses intra e extra-bucais, indicadas quando regiões maxilofaciais foram perdidas devido a patologias, cirurgias oncológicas ou traumas.

A história da pesquisa sobre osseointegração é relativamente recente, com os primeiros casos clínicos de implantes osseointegrados descritos por Branemark e sua equipe em 1977.

A aplicação dos princípios da osseointegração para a restauração de defeitos crânio-faciais, por meio de próteses faciais retidas por implantes, permitiu um significativo avanço, eliminando as limitações dos métodos de retenção convencionais, seja por elásticos, adesivos ou armações de óculos. Desde a década de 80 já se afirmavam os benefícios derivados das retenções por implantes, notadamente o aumento da retenção e da estabilidade, tranquilidade e precisão na colocação da prótese, melhoria da higiene e conforto do paciente, diminuição do tempo necessário para manutenção da prótese e reaplicação dos adesivos, aumento do tempo de permanência da prótese, melhor adaptação da margem da prótese com a pele, pelo desenvolvimento de uma pressão positiva e diminuição dos riscos de processos alérgicos decorrentes de adesivos utilizados. Como consequência das vantagens acima mencionadas, obtém-se uma melhoria da qualidade de vida, que é, em última instância, o ideal de todo processo reabilitador.

Uma das regiões faciais passíveis de instalação de implantes osseointegráveis é a região orbitária. Para a confecção de próteses orbitárias implanto-suportadas, os implantes poderão ser colocados na margem supra-orbitária

do osso frontal, no rebordo infra-orbitário, no processo zigomático do osso frontal e processo frontal do osso zigomático.

O planejamento da instalação de implantes osseointegráveis impõe a utilização de tomografias computadorizadas para a determinação dos sítios ósseos preferenciais para a instalação de implantes, uma vez que estas apresentam alto índice de previsibilidade e confiabilidade na quantificação linear e volumétrica da estrutura óssea, bem como na avaliação da densidade óssea.

A inexistência de trabalhos que quantifiquem, em tomografia computadorizada, as medidas lineares de toda a região peri-orbitária, motivou o desenvolvimento desta pesquisa, em que se busca determinar as regiões ósseas peri-orbitárias mais favoráveis à instalação de implantes osseointegráveis. Ao mesmo tempo, tomou-se o cuidado de realizar a validação do método, assegurando-se confiabilidade e segurança na sua aplicação no planejamento da reabilitação por meio de implantes osseointegráveis.

Revisão da Literatura

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Implantes Crânio-faciais

Hamada et al. (1989) afirmaram que a espessura óssea na região crânio-facial é freqüentemente em torno de 3 a 6 mm. Os implantes osseointegráveis faciais são de 4 mm de comprimento por 3,75 mm de diâmetro, e a incorporação da borda de 5 mm na porção superior do implante promove uma estabilidade imediata ao aumentar a superfície de contato sobre a camada da cortical externa. Implantes de 3 mm de comprimento são também disponíveis para a inserção em áreas ósseas com um mínimo de estrutura óssea como, por exemplo, o assoalho das fossas nasais e a região da glabella. Nos defeitos orbitários, geralmente são indicados de 2 a 4 implantes instalados nas margens superior, inferior e lateral da órbita. De acordo com os autores, o revolucionário avanço no campo da osseointegração promoveu resultados clínicos bastante satisfatórios na reabilitação crânio-facial, levando ao aumento considerável da qualidade de vida dos pacientes.

Nerad et al. (1991) relataram um estudo retrospectivo sobre as técnicas da osseointegração para a reabilitação de órbitas que foram exenteradas devido a neoplasias malignas. Foram analisados dados clínicos de seis pacientes, com idades variando de 37 a 80 anos. Cada paciente foi submetido a intervenção cirúrgica em dois estágios. No primeiro estágio foram inseridos de 3 a 4 implantes em torno das margens orbitárias superior, lateral e inferior. A colocação dos

abutments foi realizada no segundo estágio cirúrgico, ocorrido de 3 a 6 meses após o primeiro. Os resultados demonstraram 94,4% de sucesso, correspondendo a 17 dos 18 implantes inseridos em 5 pacientes que não haviam recebido radioterapia. Um paciente previamente submetido à radioterapia perdeu 4 implantes, o que originou um índice geral de 77,3% de sucesso. Os pacientes não submetidos à radioterapia tiveram suas próteses óculo-palpebrais instaladas com sucesso em um período de preservação variando de 6 a 30 meses, com uma média de 16 meses.

Lundgren et al. (1993) apresentaram um estudo retrospectivo de 28 casos de reabilitação craniofacial tratados por meio de implantes osseointegrados, utilizados para retenção de próteses faciais ou ancoragem do aparelho auditivo. A idade da amostra variou de 16 a 89 anos. De um total de 88 implantes inseridos, 23 foram na região orbitária, 37 na mastóide, 20 na região nasal e 8 em outras áreas craniofaciais, sendo que 22 foram inseridos em regiões previamente irradiadas. Considerando-se a região orbitária, foi indicada a margem supra-orbitária como local de eleição para a inserção dos implantes, por esta apresentar uma espessura adequada para implantes de 4 mm de comprimento. Houve casos em que os implantes foram inseridos na margem infra-orbitária. Os autores sugeriram que dois implantes são suficientes para suportar uma prótese óculo-palpebral mas, por cautela, um terceiro implante poderá ser inserido para eventual necessidade de outro pilar de suporte para a prótese. Sete implantes foram perdidos em quatro pacientes, sendo que destes, um estava localizado na órbita. Os autores afirmaram que a região mastóide foi o local com melhores resultados por apresentar uma melhor densidade da camada da cortical óssea. Concluíram

que a osseointegração é factível na região crânio-facial, desde que o protocolo para a abordagem intra-bucal seja estritamente seguido.

Moran, Toljanic e Panje (1996) realizaram uma avaliação sobre a utilização dos implantes osseointegrados para retenção de próteses faciais. Na reabilitação de defeitos orbitários, seis pacientes, 5 do gênero feminino e 1 do gênero masculino, com idades variando de 40 a 71 anos de idade, receberam 25 implantes, sendo de 3 a 4 implantes localizados na margem supra-orbitária e 2 na margem infra-orbitária. Os resultados demonstraram que houve perda de apenas 2 implantes, apresentando 92% de sucesso num período de preservação de 13 a 65 meses, com média de 44,2 meses. Após um período de 48 meses da entrega e instalação das próteses, foi observado um alto índice de sucesso e satisfação por parte dos pacientes. Os autores concluíram que as próteses implanto-suportadas representam uma opção de tratamento efetiva e segura, tornando-a padrão para os casos de reabilitação de defeitos orbitários.

Kosmidou et al. (1998) conduziram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar a utilização dos implantes crânio-faciais na reabilitação protética de pacientes submetidos a exenteração da órbita e radioterapia. A amostra analisada consistiu de 6 pacientes, 1 do gênero masculino e 5 do feminino, com idades variando entre 40 e 74 anos. Vinte e quatro implantes foram inseridos, principalmente nas margens superior e inferior da órbita. Dois implantes foram removidos e 3 submergiram; 19 de um total de 21 implantes osseointegrados apresentaram-se integrados e disponíveis para a reabilitação protética, apresentando assim 90,5% de sucesso, num período de preservação que variou de

11 a 68 meses. Os autores afirmaram que estudos são necessários para determinar o intervalo de tempo apropriado entre a conclusão da radioterapia e a inserção dos implantes.

Nishimura et al. (1998) realizaram um estudo retrospectivo visando avaliar a utilização dos implantes crânio-faciais osseointegrados em defeitos orbitários decorrentes da exenteração da órbita devido a neoplasias malignas. Foram analisados dados de 8 pacientes, 5 do gênero masculino e 3 do feminino, com idades variando de 32 a 78 anos. Um total de 23 implantes foi inserido, sendo 21 destes no rebordo supra-orbitário e 2 no rebordo infra-orbitário. Em um período de preservação variando de 9 a 72 meses, 11 implantes foram removidos, 2 foram sepultados e um paciente, em quem 3 implantes haviam sido inseridos, faleceu. O índice geral de sucesso foi de 35%, sendo 37,5% para implantes inseridos em tecidos não irradiados e 33,3% para os casos irradiados. Os autores afirmaram ainda que implantes inseridos na região orbitária demonstraram um alto índice de insucesso, e que a maioria destes ocorreu tardiamente. Os autores concluíram que os pacientes devem ser informados sobre os índices de insucesso a longo prazo, e que o sucesso requerer uma manutenção meticulosa da higiene.

Kovács (2000) avaliou a utilização implantes dentários osseointegrados empregados para ancoragem de prótese óculo-palpebral. Nove pacientes, 3 do gênero masculino e 6 do gênero feminino, com média de idade de 53,1 anos, receberam 25 implantes de 3,5mm de diâmetro e com 9, 11, ou 13 mm de comprimento. Em 5 casos os implantes foram inseridos imediatamente após a cirurgia de exenteração da órbita e, em 4 casos, de 4 a 6 meses após completa

cicatrização dos tecidos. Todos os implantes apresentaram-se estáveis, e puderam ser conectados aos seus *abutments*. Em sete casos, correspondentes a 19 implantes, as próteses óculo-palpebrais confeccionadas apresentaram uma vida média de 3 anos. Um destes implantes foi perdido, devido ao estresse da carga, em um período de 3 anos. O autor concluiu que os implantes dentários convencionais podem ser utilizados como ancoragem para próteses crânio-faciais, sem alterar a sua forma ou os protocolos cirúrgicos.

Schoen et al. (2001) avaliaram os resultados clínicos da utilização de implantes osseointegrados inseridos nas regiões orbitárias e auriculares, bem como o grau de satisfação dos pacientes que foram reabilitados por meio de próteses crânio-faciais, após cirurgia oncológica. A amostra consistiu de 26 pacientes, sendo 20 do gênero masculino e 6 do gênero feminino, com idades variando de 23 a 86 anos. Em todos os casos foram utilizados guias cirúrgicos para assegurar os melhores sítios receptores dos implantes. Os resultados apontaram 100% de osseointegração nos pacientes que não foram submetidos a radioterapia, e 87% para o grupo dos pacientes irradiados. Todos os pacientes apresentaram um elevado grau de satisfação por terem sido reabilitados por meio de próteses óculo-palpebrais e auriculares implanto-suportadas. Os autores concluíram que a radioterapia não é uma contra-indicação para a inserção de implantes, porém a ocorrência de insucesso é alta quando comparada aos casos que não receberam irradiação; as próteses implanto-suportadas são mais bem toleradas que as retidas por meio de adesivos, melhorando a qualidade de vida dos pacientes.

Boudard et al. (2001) apresentaram casos clínicos de reabilitação por meio de próteses maxilo-faciais implanto-suportadas. Em relação à região óculo-palpebral, afirmaram que poderão ser utilizados implantes dentários convencionais. Porém, para a região superior externa da órbita, os autores indicaram implantes dentários de 5mm de comprimento e 3,75 mm de diâmetro.

Badie-Modiri e Kaplanski (2001) descreveram zonas craniofaciais de implantação e os riscos de cada uma delas. No que diz respeito à região óculo-palpebral, afirmaram que o volume do rebordo ósseo infra-orbitário e a parede lateral da órbita permitem a colocação, sem riscos, de implantes de 3 a 4 mm. Segundo os autores, nestes locais é também possível inserir implantes dentários de 5 a 7mm, ou até mesmo de 10 mm de comprimento, após um exame pré-operatório da espessura óssea. Acrescentaram que a espessura média do osso frontal na região do rebordo supra-orbitário interno é de 4,4 mm, e na região superior externa é de 4,6 mm, o que contra-indica a utilização de implantes dentários nesta região.

Brix, Badie-Modiri e Delcampe (2001) relataram que o protocolo sueco clássico para implante facial previa dois tempos operatórios: a inserção do implante em um primeiro tempo, e a colocação do *abutment* em um segundo tempo, em média seis meses depois. Neste protocolo, a colocação da prótese ocorria geralmente de 15 dias a 3 semanas após o segundo tempo cirúrgico. Há alguns anos, foi estabelecido um novo protocolo, que realiza, em um só tempo, a inserção do implante e dos *abutments*. Outro tipo de implante, o implante-placa, é classicamente indicado para a reabilitação nasal. O seu protocolo determina a

realização de dois tempos cirúrgicos, mas tem sido utilizado em um só tempo. Estes implantes encontram-se disponíveis nos comprimentos de 3,5 mm, 5 mm e 8 mm.

Labbé et al. (2001) relacionaram as indicações e as contra-indicações dos implantes faciais. Como indicações, citaram a sua utilização para suportar próteses destinadas à reabilitação das regiões óculo-palpebral, auricular e nasal. Entenderam que a melhor indicação de prótese facial é para a região óculo-palpebral, área de reconstrução cirúrgica extremamente difícil. Segundo os autores, as contra-indicações constituem exceções, como osteíte, leucemia, linfoma e cirrose em fase terminal, entre outras.

Palmer, Brix e Bénateau (2001) afirmaram que próteses faciais complexas são utilizadas para a reabilitação das grandes perdas de substância da face. A parte facial das referidas próteses pode compreender o globo ocular e a pirâmide nasal; a parte intra-bucal geralmente será constituída por uma prótese obturadora retida por sistema de retenção barra-clips. O estudo tomográfico e de densiometria das estruturas residuais adjacentes permitirá determinar quais os locais que poderão receber os implantes. Os autores comentaram que, para regiões faciais, dependendo da espessura e volume ósseos disponíveis, são utilizados implantes clássicos de 3 ou 4mm mas, havendo suporte ósseo com espessura maior, podem ser utilizados implantes bucais.

Sousa (2003) analisou prontuários para avaliar o sucesso de implantes dentais, zigomáticos e faciais, bem como das respectivas reabilitações de pacientes portadores de defeitos decorrentes de ressecção tumoral. Sua amostra consistiu de

29 pacientes, 16 do gênero masculino e 13 do gênero feminino, com idades variando de 3 a 76 anos. Nove pacientes apresentavam perdas da região orbitária, sendo 5 do gênero masculino e 4 do gênero feminino, com idades entre 3 e 75 anos. Foram utilizados nestes pacientes 25 implantes, sendo 8 implantes de 3 mm, 13 de 4 mm, e 4 de 5 mm. Apenas um, dentre os 22 implantes instalados, foi perdido no grupo de pacientes irradiados. No grupo de pacientes não irradiados foi observada também a perda de um implante, o que levou a um índice de sucesso de 92% para as próteses óculo-palpebrais. Ao final de um período de avaliação de 68 meses, o autor observou um índice de sucesso geral de 86,2%, sendo 100% para os implantes dentais e zigomáticos e 86% para os implantes faciais. O uso dos implantes é um método seguro na maioria dos casos, auxilia a reabilitação de defeitos buco-maxilo-faciais e melhora a qualidade de vida após o tratamento oncológico.

Schlegel et al. (2004) verificaram se implantes faciais forneciam retenção suficiente para serem utilizados como retentores de próteses faciais. Colocaram 33 implantes em 10 pacientes, para suportar diferentes tipos de próteses faciais, entre elas, óculo-palpebral, nasal e auricular. Implantes de 6 mm foram geralmente colocados na região peri-orbitária. Após um acompanhamento de 2 a 34 meses, todos os implantes permaneceram osseointegrados, e os implantes e as próteses apresentaram-se clinicamente estáveis. Os autores concluíram que o sistema de implantes faciais não somente obteve suficiente osseointegração, como também apresentou um bom desempenho clínico, facilitando a ancoragem protética.

Scolozzi e Jaques (2004) realizaram em estudo retrospectivo sobre implantes osseointegrados ITI onde foram analisados dados clínicos de 26 pacientes

que receberam 95 implantes dentários para retenção de próteses faciais. A amostra foi composta pelos seguintes defeitos: 11 orbitários, 4 naso-orbitários, 3 naso-órbito-maxilares e 8 nasais. Os locais que serviram de ancoragem na órbita foram a margem orbitária superior, os rebordos supra e infra-orbitário, a margem lateral da órbita e os processos do osso zigomático. O índice de sucesso, tanto para os pacientes que receberam emanoterapia como para os que não receberam tal tratamento previamente à cirurgia para a inserção dos implantes, foi de 100%. Os autores concluíram que os implantes dentários ITI apresentaram um alto índice de sucesso na retenção de próteses no terço médio da face, oferecendo ótima estabilidade e satisfação relacionada à estética destas próteses.

Granström (2005) realizou um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar a sobrevida de 631 implantes osseointegrados, que foram inseridos em pacientes submetidos a radioterapia, e preservados por um período de 25 anos. Foram avaliados os prontuários de 107 pacientes, 67 do gênero masculino e 40 do gênero feminino, com idades variando entre 12 e 90 anos. No tecido ósseo irradiado, os implantes que foram inseridos nas regiões que envolvem a órbita apresentaram um alto índice de insucesso (órbito-facial - 52%; órbito-zigomático e facial-zigomático - 43%). Após a utilização da oxigenação hiperbárica, foi observado um alto índice de sobrevida destes implantes, tendo as regiões fronto-zigomática e órbito-facial-zigomática apresentado, respectivamente, percentuais de 6% e 16% de índice de insucesso. Nos casos não irradiados os índices de insucesso foram de 23% na região órbito-frontal, 18% na órbito-zigomática, 18% na facial-zigomática e de 20% na facial-maxilar-nasal. Os autores observaram que a utilização de implantes com um maior comprimento, retenção rígida, e terapia

de oxigenação hiperbárica diminuem a taxa de insucesso. Concluíram que a sobrevida dos implantes é alta após o tratamento oncológico, e a reabilitação por meio da osseointegração é bastante favorável, podendo ser recomendada para pacientes que foram submetidos a radioterapia.

Chang et al. (2005) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar as percepções de pacientes, no que diz respeito ao tratamento reabilitador por meio de próteses faciais implanto-suportadas e adesivo-suportadas, e verificar as diferenças relativas à satisfação total com estas modalidades de tratamento. A amostra consistiu de 35 pacientes (8 do gênero masculino e 27 do gênero feminino), com idades variando de 21 a 89 anos. Foram definidos dois grupos: um para as próteses adesivo-retidas (16) e outro para a implanto-retidas (19). Dezesseis pacientes apresentaram defeitos localizados na região auricular, 13 na região nasal e 6 na órbita. Todos responderam a um questionário com 28 perguntas, avaliando a percepção da aparência, conforto, adaptação e irritação, confiança na retenção, frequência de uso, facilidade de inserção e remoção, nível de auto-conhecimento e importância do tratamento. Os resultados mostraram que o grupo de próteses implanto-retidas apresentou uma alta avaliação positiva em todos os itens do questionário, quando comparado com o grupo de próteses retidas por adesivos. Os autores concluíram que as próteses faciais implanto-retidas oferecem uma qualidade de vida significativamente melhor do que as próteses adesivo-retidas.

2.2 Mensurações ósseas nas regiões crânio-faciais

Jensen, Brownd e Blacker (1992) avaliaram o volume ósseo disponível em 16 locais do esqueleto crânio-facial de 15 crânios humanos dentados secos, visando à instalação de próteses faciais implanto-suportadas. Para isto, os autores utilizaram um paquímetro em 2 locais no rebordo supra-orbitário, 2 na margem lateral da órbita, e 1 no rebordo infra-orbitário. As médias dos comprimentos ósseos nestes locais foram, respectivamente de 4,4 mm e 4,6 mm; 5,9 mm e 6,1 mm; 5,4 mm.

Zide e Wu (1990) realizaram um estudo anatômico da região da sutura fronto-zigomática em 20 crânios adultos secos, com o objetivo de verificar quais sítios podem ser utilizados para a fixação de miniplacas e parafusos. Seis pontos foram marcados em cada crânio, numa linha que se encontrava acima da sutura fronto-zigomática. Os pontos 1, 2, 3 e 4 tinham intervalos de 5 mm, numa linha dividida no osso frontal, acima da sutura fronto-zigomática. O ponto 5 e o ponto 6 encontravam-se 5 mm distantes do ponto 3, numa área lateral de inserção, e no mínimo a 5 mm da margem óssea. A profundidade da cavidade orbitária do osso frontal foi mensurada de dentro da órbita para cada um dos seis pontos, por meio de um paquímetro orientado na direção da colocação de um parafuso. Os resultados mostraram que todos os pontos 1 e 2 estavam abaixo da linha do assoalho da fossa anterior do crânio. Todos os pontos 4 estavam acima ou justapostos a esta linha. Trinta por cento dos pontos 3, 60% dos pontos 5, e 50% dos pontos 6 estavam também acima ou justapostos à mesma. As médias dos valores encontrados para o ponto 1 nos sentidos órbita e crânio foram de, respectivamente 6,37 mm e 21,42 mm. Os autores concluíram que, ao realizar uma perfuração maior que 12 mm acima da sutura, o cirurgião deverá inclinar a fresa em

um ângulo agudo relação à região frontal do paciente, com o objetivo de prevenir a penetração na cavidade craniana, devido à grande variabilidade da profundidade óssea em torno da sutura fronto-zigomática. Alertaram para o fato de que, ao se realizar uma trepanação perpendicular ao osso frontal nos primeiros centímetros acima da sutura fronto-zigomática, a cavidade orbitária sempre será penetrada.

Reher e Duarte (1994) avaliaram as dimensões anatômicas da região da sutura fronto-zigomática, de 35 modelos de gesso da região fronto-zigomática direita. Cada modelo foi marcado com uma linha guia que passava longitudinalmente pela sutura e, seis linhas que a cortavam perpendicularmente, dividindo seis áreas, três acima e três abaixo da sutura, em intervalos de 5 mm, numerados de 1 a 6, a partir da primeira área que está localizada acima da sutura. Foram realizadas mensurações relativas à espessura, feitas perpendicularmente à superfície óssea e foi avaliado o risco de penetração na cavidade craniana e orbitária. Os resultados demonstraram que parafusos de 5 mm deverão ser utilizados acima da sutura e, parafusos de 7 mm poderão ser inseridos nos dois pontos abaixo da sutura fronto-zigomática. O risco de penetração na cavidade craniana ocorre acima de 10 mm da sutura. A espessura da díploe no assoalho da fossa anterior do crânio indica o uso de um parafuso de 7 mm na distância de 13,5 mm a 18,5 mm abaixo da sutura e parafusos de 5 mm acima de 18,5 mm da sutura.

Klein et al. (1997) realizaram um estudo, por meio de tomografia computadorizada, com o objetivo de verificar a disponibilidade das estruturas ósseas do crânio e da face, visando a uma futura instalação de implantes faciais. Oito pacientes apresentavam defeitos na região nasal, 14 na auricular, 26 na orbital, e 8

apresentavam outros defeitos associados. Os sítios utilizados para a inserção dos implantes foram: região mastóide, margens supra e infra-orbitárias, rima nasal e margens de algumas regiões de ressecção facial. No que diz respeito à região orbitária, os resultados mostraram que a espessura da margem da órbita variou de 3 a 8 mm, com média de 5.3 mm. Com relação ao comprimento, foram observados valores que variaram nas regiões: medial infra-orbital - 0 mm a 5 mm (média .2 mm); lateral infra-orbital - 4 mm a 10 mm (média 6 mm); medial supra-orbital - 1 mm a 13 mm (média 3 mm); lateral supra-orbital - 2 mm a 14mm (média 8mm); região medial da órbita - 1mm a 6mm (média 2 mm); lateral da órbita - 8 mm a 14 mm (média 10 mm). Os autores evidenciaram que nas regiões crânio-faciais existem estruturas ósseas disponíveis para a colocação de implantes faciais visando à retenção de próteses faciais, e que isto deverá ser verificado no pré-operatório, pela realização de uma TC.

Fonteles (2002) realizou um estudo com o objetivo de avaliar a confiabilidade da mensuração óssea em cortes tomográficos lineares do maxilar superior e da mandíbula, em regiões anatômicas pré-determinadas de um crânio humano edêntulo adulto seco. As imagens foram obtidas a partir de um tomógrafo linear, e traçados manuais foram realizados inicialmente em papel de acetato, tendo em seguida sido utilizado um paquímetro para realizar as mensurações. As mensurações informatizadas foram realizadas primeiramente digitalizando e inserindo as imagens em dois *softwares*, utilizando-se o *mouse* na intersecção das linhas vertical e horizontal com a cortical óssea. Tanto as mensurações manuais como as informatizadas foram realizadas por seis especialistas em radiologia odontológica, devidamente calibrados, que realizaram as mensurações em dois

momentos, com intervalos de 30 dias. Os resultados mostraram que as medidas não apresentaram diferenças estatisticamente significantes em nenhum dos momentos. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre o método manual e computadorizado, bem como não houve diferenças na avaliação interexaminadores. Concluiu-se que quaisquer dos métodos analisados poderão ser utilizados indiferentemente.

Matsuura et al. (2002) realizaram um estudo clínico e anatômico, com o objetivo de realizar mensurações relativas ao comprimento, largura e espessura das corticais ósseas em determinados sítios da região crânio-maxilo-facial. A amostra consistiu de 30 cadáveres, 18 do gênero masculino e 12 do gênero feminino, com idades variando de 42 anos a 94 anos. Em cada local a ser estudado foram realizados cortes por meio de um disco diamantado, e as mensurações foram feitas por meio de um paquímetro do tipo Vernier. A região orbitária foi dividida em pontos, em áreas iguais, em torno da peri-órbita, como um relógio, com os pontos no sentido horário para a órbita esquerda e no sentido anti-horário para a órbita direita. Nos pontos correspondentes às 12 hs e 1 h a 5 hs, foram realizadas mensurações relativas a comprimento, largura e espessura das corticais. Das 6hs às 11hs, foram realizadas apenas as mensurações de comprimento. Quando o ponto 6hs coincidia com o forame infra-orbitário, realizou-se uma medida de comprimento a 5 mm de distância do forame. Foram criados os pontos 4a e 5a, que estavam localizados a 2 cm da margem orbitária, nos pontos 4h e 5h respectivamente, sendo mensurada apenas a largura. Os resultados encontrados para as mensurações de comprimento destes pontos foram: 12hs, 9,9 mm; 1h, 16 mm; 2hs, 9,5 mm; 3hs, 9,2 mm; 4hs, 10,0 mm; 5hs, 11,7 mm; 6hs, 6,0 mm; 7hs, 4,3 mm; 8hs, 4,4 mm; 9hs, 4,3 mm; 10hs, 3,0

mm; 11hs, 5,0 mm. As mensurações da largura revelaram: 12hs, 8,5 mm; 1h, 8,8 mm; 2hs, 6,8 mm; 3hs, 9,3 mm; 4hs, 9,9 mm; 5hs, 11,1 mm. A espessura das corticais, mensuradas em seis pontos apontou os seguintes valores: 12hs, 2,4 mm; 1h, 2,5 mm; 2hs, 2,4 mm; 3hs, 2,4 mm; 4hs, 2,1 mm; 5hs, 2,1 mm. Os autores concluíram que, nos locais que apresentaram volume ósseo disponível, favoráveis à inserção de implantes faciais visando à instalação de próteses óculo-palpebrais, a média do comprimento foi de 7,8 mm e a da largura foi de 8,3 mm.

Cesar (2003) estudou a espessura óssea de diferentes pontos no osso temporal, ao redor do conduto auditivo externo, que pudessem receber implantes faciais para a instalação de prótese auricular implanto-retida. A amostra foi composta por 21 crânios secos, independentemente do gênero e da idade. As mensurações foram realizadas em 24 pontos (A a X) previamente marcados, por meio de um paquímetro de medidas antropométricas, nos lados esquerdos dos referidos crânios, utilizando-se um guia especialmente construído para a marcação dos pontos no crânio. O autor concluiu que os pontos que apresentaram maior espessura foram os que estavam localizados no processo mastóide e próximos ao mesmo.

Santos (2005) analisou quantitativamente as regiões da glabella e da espinha nasal anterior, consideradas áreas de eleição para ancoragem de próteses nasais implanto-suportadas. Foram estudados dois pontos anatômicos craniométricos glabella (G) e espinha nasal anterior (Ns). A amostra consistiu de vinte e seis crânios humanos secos, divididos em dois grupos iguais dos gêneros masculino e feminino, que foram escaneados por meio de um aparelho tomógrafo

espiral. As imagens obtidas foram armazenadas e transferidas para uma *workstation*. Verificou-se que, para o ponto Ns, a profundidade média foi de 12,04 mm para o gênero masculino e de 11,62 mm para o feminino e, para o ponto G, de 4,06 mm no masculino e 3,60 mm no feminino. O autor concluiu que estes pontos permitem a inserção de implantes crânio-faciais, não tendo sido observada, na espinha nasal anterior, diferença estatisticamente significativa entre os gêneros masculino e feminino. Na glabella foi verificada uma diferença estatisticamente insignificante, não devendo, portanto, ser considerada.

2.3 Tomografia Computadorizada

Kraut (1991) relatou um caso de um paciente de 63 anos de idade, do gênero masculino, que necessitava de implantes nos quatro quadrantes dos arcos dentários. Foi realizado estudo tri-dimensional maxilar através de tomografia computadorizada 3D, que confirmou a adequação do volume ósseo. O guia cirúrgico possibilitou a transferência de informação dos modelos de estudo para o paciente, para a colocação adequada dos implantes. O autor afirmou que já havia colocado 224 implantes utilizando esta técnica, e 100% dos sítios determinados deste modo tiveram êxito. A quantidade de volume ósseo viável é muito importante para o sucesso do implante, e a imagem tri-dimensional pode auxiliar na determinação do tipo de implante a ser utilizado.

Jeffcoat, Jeffcoat e Deddy (1991) revisaram métodos radiográficos e não-radiográficos para a avaliação do sítio com vistas à colocação de implantes. De acordo com os autores, as simples observação e palpação clínicas são inadequadas, e a radiografia panorâmica proporciona uma visão bi-dimensional distorcida. Os autores preconizam a utilização da TC para a determinação do sítio receptor.

Williams, Mealey e Hallmon (1992) realizaram uma revisão sobre o papel da TC na implantodontia. Concluíram que a TC possui numerosas vantagens sobre outras técnicas de diagnóstico radiográfico, entre as quais a possibilidade de visualizar estruturas de forma mais precisa sem sobreposição, e a visualização e localização precisa de defeitos, corpos estranhos e patologias ósseas.

Watson et al. (1993) consideraram que a melhoria no planejamento da confecção das próteses auriculares implanto-suportadas em silicone deve-se à utilização de tomografias computadorizadas no pré-operatório. Os autores citam que a análise da informação é realizada em uma estação de trabalho, facilitando a determinação da profundidade e espessura óssea do crânio, bem como a posição dos implantes, em relação à localização proposta para a reabilitação protética. Esta técnica, segundo os autores, tem um importante valor para os casos de microssomia hemi-facial.

Abrahams e Kalyanpur (1995) discorreram sobre a utilização de programas odontológicos para TC, que proporcionam informações precisas relativas a espessura, altura e contorno dos rebordos alveolares, bem como à proximidade de

estruturas anatômicas. Em termos gerais, as imagens são obtidas primeiramente em cortes axiais ou coronais, e em seguida são reformatadas em imagens com cortes de secção transversa. Ao final, três tipos de imagens são exibidos: axial, secção transversa e panorâmica. Em um exame de rotina, existem de 30 a 50 imagens axiais, de 40 a 100 imagens de secção transversa e, 5 imagens panorâmicas.

Casselman et al. (1995) relataram a utilização da TC no planejamento cirúrgico com o objetivo de avaliar a estrutura do osso temporal, em 1 paciente do gênero masculino, de 58 anos de idade, que necessitou da instalação de um aparelho auditivo de condução óssea. Foi utilizado um *software Dentascan* com a finalidade de encontrar um local com profundidade e largura adequadas para a instalação do implante. Os autores afirmaram ainda que o *Dentascan* pode fornecer ao cirurgião todas as informações necessárias para a correta definição do local de inserção destes implantes.

Murdoch-Kinch e Geist (1996) reafirmaram que a TC elimina muitos problemas associados ao uso das radiografias periapicais, panorâmicas e cefalométricas. Dentre os problemas eliminados, consideraram a ausência de imagens distorcidas da altura do osso alveolar na região proposta para a inserção do implante e, principalmente, uma visão seccional da área bucal e lingual. Os autores indicam que, antes de ser realizada a tomografia, um guia cirúrgico em resina acrílica deverá ser confeccionado, contendo esferas metálicas de 5 mm de diâmetro, o que auxiliará na localização precisa dos sítios a serem implantados.

Kraut (1998) afirmou que a inserção de implantes osseointegráveis não requer apenas a mensuração do volume ósseo, mas também uma avaliação de toda a densidade da estrutura óssea a ser operada. No plano de tratamento, a utilização da TC tem sua melhor indicação quando cada área a ser implantada é avaliada separadamente. O autor considerou imperativa a utilização da TC com o objetivo de verificar o comprimento adequado do implante, evitando assim lesão às estruturas nervosas e a violação de áreas importantes, como a fossa lingual, e o assoalho bucal. Caso as avaliações de diagnóstico e, conseqüentemente, o planejamento cirúrgico-protético, sejam insuficientes, os resultados obtidos após a inserção dos implantes provavelmente serão insatisfatórios.

Wang (1999) apresentou um protocolo com o objetivo de descrever os procedimentos de diagnóstico, visando a determinação pré-cirúrgica dos locais para a inserção de implantes crânio-faciais na região da mastóide, em crianças portadoras de anomalias auriculares, que tenham a indicação para a reabilitação por meio de próteses auriculares implanto-suportadas. Para isto, o autor utilizou um guia cirúrgico em forma de orelha de diagnóstico, confeccionado em resina acrílica e pó de bário. Este guia favorece a avaliação clínica da perda, verifica a correta localização, forma, tamanho, e angulação da implantação da orelha protética. Após a sua confecção, é realizada uma TC com o objetivo de avaliar a profundidade e a espessura das regiões onde serão inseridos os implantes. O autor considerou que este procedimento pode ser realizado também no paciente adulto, assegurando que este método torna precisa a localização para a inserção destes implantes, e proporciona um melhor prognóstico para o tratamento protético de pacientes com anomalias auriculares.

Campbell (2001) afirmou que a tomografia espiral de corte transversal, a partir de imagem panorâmica dos maxilares, tem mostrado grande valor para uma avaliação precisa das estruturas ósseas, visando à instalação de implantes osseointegráveis. Esta técnica apresenta capacidade de oferecer uma imagem com excelente qualidade, quando comparada com as tomografias lineares ou tomografias computadorizadas. As imagens de alta qualidade podem ser obtidas em uma única sessão, com um mínimo de incômodo para o paciente e, com uma dose mínima de radiação, proporcionam informações precisas, contribuindo significativamente para o sucesso de implantes.

Serhal et al. (2002) realizaram um estudo comparativo para avaliar a precisão na localização do forame mental meio de radiografia panorâmica, de tomografia convencional espiral e de TC. Fizeram parte da sua amostra dezoito pacientes, total ou parcialmente desdentados, que tiveram implantes colocados na região de pré-molar, com vinte e dois sítios viáveis. Foi medida a distância da crista alveolar ao forame mental. Os autores recomendaram o emprego de imagens por meio de TC, utilizando cortes de secção transversa para o planejamento operatório na região posterior da mandíbula.

Alder e Deahl (2002) afirmaram que a TC oferece três principais vantagens: eliminação das sobreposições das estruturas anatômicas; melhor resolução das estruturas, que se diferencia apenas pela atenuação da radiação; os dados são adquiridos digitalmente e, oferecem uma maior flexibilidade no processamento, no armazenamento, na transmissão, na análise, e na reformatação das imagens. Os autores lembram que a TC apresenta a informação em tamanho

real, e deverá ser utilizada em casos que envolvam múltiplos implantes. Acrescentam ainda que nos casos de enxerto ósseo na região a ser implantada, a TC é útil para na localização precisa do aumento da estrutura óssea e quando os locais de inserção dos mesmos envolvem áreas próximas a vasos e nervos, a exatidão da mensuração oferece a segurança necessária para a correta localização dos locais a serem operados.

Verdonck et al. (2003) apresentaram o caso clínico de um paciente do gênero feminino, com 56 anos de idade que havia realizado uma exenteração da órbita direita, propondo um novo protocolo reabilitador. Após a TC 3D, as imagens obtidas foram convertidas para um *software materialise*, permitindo a obtenção de um modelo virtual por meio do espelho da imagem do lado contra-lateral. Em seguida, dois modelos de enceramento virtuais foram realizados, um referente à prótese ocular e outro com a prótese propriamente dita. Os dados referentes às imagens obtidas na TC foram enviados para um outro *software*, que realizou uma avaliação cirúrgica tridimensional da área a ser operada, visualizando tanto o volume ósseo como o nível epitelial. Três implantes virtuais foram posicionados, 2 na margem superior e 1 na margem inferior da órbita. As posições destes implantes foram transferidas, e o paciente recebeu três implantes de 6 mm de comprimento. Após 5 meses, foi realizada nova TC e moldagem virtual, de acordo com o posicionamento dos implantes. A prótese ocular individualizada e a prótese facial foram posicionadas na região do defeito. A etapa seguinte foi a colocação dos análogos em laboratório. Um modelo de enceramento da prótese ocular, sem íris, foi inserido dentro do modelo em resina acrílica. Os magnetos foram assim colocados no modelo de enceramento e, a prova final no paciente foi realizada. Desta fase em

diante, a prótese foi confeccionada de maneira convencional. Os autores concluíram que este protocolo de tratamento trouxe um benefício considerável para este caso, podendo ser aplicado em outros de mesma natureza.

Klein et al. (2003) realizaram cirurgias assistidas por robôs em 13 pacientes portadores de microtia congênita. A posição e o alinhamento tri-dimensional dos implantes foram programados com o auxílio de TC, levando-se em conta o osso disponível, a situação do tecido mole e requisitos estéticos. Durante a realização dos procedimentos cirúrgicos, o robô indicou as posições planejadas para os implantes, e guiou a colocação dos mesmos; as próteses auriculares confeccionadas previamente foram colocadas imediatamente após a cirurgia. Os autores concluíram que a experiência clínica positiva e a precisão da colocação de implantes craniofaciais para a retenção de próteses auriculares garantem o emprego do robô para a colocação de implantes faciais também em outras áreas crânio-faciais.

2.4 Validação do método

Waitzman et al. (1992) realizaram um estudo com o objetivo de determinar se as medidas realizadas por meio de TC axial, do esqueleto crânio-facial, representam precisamente a imagem da região óssea estudada. A amostra avaliada consistiu de oito crânios secos de adultos normais, um de uma criança com 4 anos e um de um recém-nascido com 6 meses de idade. Pontos de reparo

metálicos facilitaram as mensurações e asseguraram a consistência entre as medidas manuais e as processadas pela TC. Foram realizadas as seguintes medidas em cada crânio: distância inter-coronal, comprimento cefálico, distância inter-orbital anterior, distância inter-temporal, distância inter-crista zigomática, distância inter-arco zigomático. As medidas manuais foram realizadas diretamente nos crânios secos, utilizando-se um paquímetro de antropometria, tendo cada medida sido realizada três vezes pelo mesmo examinador. Os resultados demonstraram uma excelente concordância entre as medidas realizadas manualmente e aquelas feitas nas TCs. As variações observadas estavam dentro de um limite clinicamente aceitável (0,1 a 3,0%). Os autores concluíram que as medidas crânio-faciais obtidas pela TC são precisas e reprodutíveis, sendo bastante úteis no planejamento e acompanhamento de pacientes portadores de anomalias crânio-faciais.

Richtsmeier et al. (1995) realizaram um estudo morfométrico com o objetivo de avaliar a precisão, a reprodutibilidade e a validação de um sistema para medição de pontos anatômicos cranianos utilizando cortes de imagens de TC 3D. A amostra consistiu de dez crânios secos, sendo nove adultos e um juvenil, submetidos a duas fases de TC, resultando em dois grupos de imagens de TCs para cada um. Um conjunto de 35 pontos foi obtido em cada imagem, durante as duas distintas etapas de coleta de dados. Os resultados relativos à precisão da localização dos pontos mostraram que a diferença média nas localizações foi menor que 0,5 mm para todos os pontos, e menor ou igual a 0,2 mm para 13 dos 35 pontos. Resultados de reprodutibilidade demonstraram que menos de 2% da variância total dos dados foi devido à imprecisão na medição, e os dados coletados

a partir da TC foram internamente consistentes. Os autores recomendaram o uso de dados de TC combinados com dados obtidos com a utilização de paquímetros ou outros meios de medição direta, apesar dos dados coletados a partir de TC serem inteiramente consistentes.

Cavalcanti et al. (1998) pesquisaram, utilizando oito cabeças de cadáveres, a precisão de imagens bi-dimensionais reformatadas a partir de TC em espiral, empregadas para o planejamento cirúrgico de implantes dentais relacionados ao forame mental. Foram tomadas medidas da borda superior do forame mental à crista do processo alveolar e da borda inferior do forame mental à borda inferior da mandíbula, obtidas a partir das imagens de TC em espiral, transferidas para uma estação de trabalho, e analisadas por meio de reformatação bi-dimensional ortoradial, tendo sido aferidas por dois radiologistas. Os tecidos moles das peças foram removidos, e realizadas as medidas físicas de tais distâncias. A comparação dos métodos de mensuração não mostrou diferença estatisticamente significativa. Os autores concluíram que as TCs 2D em espiral permitem um alto grau de precisão no planejamento de implantes dentais próximos ao forame mental, possibilitando melhores diagnóstico e plano de tratamento.

Cavalcanti et al. (1999) avaliaram a precisão da mensuração do canal incisivo e da crista alveolar por meio de TC 2D em espiral reformatada. Estudaram oito cabeças de cadáveres, analisando o comprimento do canal incisivo e a largura da crista alveolar da maxila, na região correspondente ao referido canal. As imagens obtidas através da TC em espiral foram transferidas para uma estação de trabalho, gerando imagens bi-dimensionais. Os autores compararam as medidas obtidas nas

imagens com as realizadas diretamente nos crânios, não tendo verificado diferença estatisticamente significativa entre as mesmas. Concluíram que podem ser realizadas mensurações precisas com o uso de imagens de TC em espiral, na região do canal incisivo.

Cavalcanti, Haller e Vannier (1999) verificaram a precisão da mensuração de imagens tri-dimensionais obtidas a partir de TC em espiral, *in vitro*. Os autores produziram fraturas craniofaciais em nove cabeças de cadáveres, que a seguir foram escaneadas por uma TC em espiral, e os dados assim obtidos geraram imagens tri-dimensionais. Estas foram mensuradas por dois observadores, com base em pontos anatômicos craniofaciais convencionais. A seguir os tecidos moles das peças anatômicas foram removidos, e as mesmas medidas foram realizadas diretamente nas peças. Não houve diferença estatisticamente significativa entre ambos os métodos, o que permitiu aos autores concluírem que a mensuração do crânio e de ossos faciais com o emprego de reconstrução tri-dimensional é precisa para o planejamento cirúrgico e avaliação de tratamento de fraturas craniofaciais.

Yang et al. (1999) utilizaram quatro cabeças de cadáveres para avaliar a precisão na localização do canal alveolar inferior por meio de imagens 2D e 3D obtidas a partir de TC espirais. Foram realizadas, por dois radiologistas, medidas lineares da borda superior do canal mandibular à crista alveolar. Depois de realizadas as TCs, os tecidos moles foram removidos, e as medidas foram tomadas diretamente nas peças. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas obtidas a partir das imagens 2D, 3D e as mensurações físicas. Porém, houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas encontradas a partir

de imagens 2D e 3D. As medidas obtidas nas imagens 2D foram maiores e nas 3D apresentaram-se menores. Entenderam que tanto as imagens 2D como as 3D permitiram medidas precisas na região do canal alveolar inferior, dados estes que são importantes na avaliação pré-cirúrgica de implantes dentais, facilitando a definição da localização dos mesmos.

Cavalcanti e Vannier (2000) analisaram, *in vitro*, medidas do volume de tumores orais por meio de TC 3D espiral. Utilizaram cinco cabeças de cadáveres, tendo simulado neoplasias em ambos lados, empregando para tal argila com contraste. Dois observadores realizaram mensurações axiais, coronárias e sagitais, e também mediram o volume a partir das imagens reconstruídas. Os tumores simulados foram removidos e os seus volumes medidos através de deslocamento de água. *In vivo*, mediram o volume de 15 neoplasias bucais, utilizando o mesmo método de TC. Concluíram que a validação de mensurações volumétricas de neoplasias bucais obtidas a partir de TC 3D foi estabelecida *in vitro* com precisão suficiente para justificar o seu uso clínico.

Deveci et al. (2000) realizaram um trabalho em 20 crânios secos que apresentavam órbitas íntegras. Mediram os volumes das mesmas preenchendo-as com um material que preserva um registro preciso da órbita após ser removido. Antes de remover o referido material, foram realizadas TCs das órbitas. A partir das TCs, e com o uso de um programa 3D, foi obtido o volume das órbitas, e este comparado com o volume da pasta, determinado pelo método de deslocamento de água. A correlação entre as técnicas foi alta, e não houve discrepância de volume

significativa entre as mesmas. Os autores entenderam que a técnica que utiliza a TC constitui um método fácil e preciso para a mensuração do volume orbitário.

Cavalcanti et al. (2000) estudaram, em quatro cabeças de cadáveres, a precisão da TC 3D espiral na mensuração de neoplasias na mandíbula. Com o uso de argila com contraste, simularam a presença de dois tumores em cada lado, entre o osso e o tecido mole, na região de pré-molar, totalizando oito simulações. As informações das tomografias foram transferidas para uma estação de trabalho, e analisadas por meio de imagens 3D reconstruídas. Dois radiologistas mediram o comprimento, a largura e a profundidade dos tumores simulados. As medidas assim obtidas foram comparadas com as realizadas diretamente nos tumores simulados removidos das mandíbulas. Os resultados não mostraram diferenças significantes entre os dois métodos. Os autores concluíram que as imagens obtidas por meio de TC espiral permitem mensurações tri-dimensionais precisas de lesões neoplásicas próximas à mandíbula.

Cavalcanti, Ruprecht e Vannier (2002) estudaram a exatidão da TC 3D espiral para a mensuração do forame mental *in vitro*, e sua precisão *in vivo*. Para isto, utilizaram imagens obtidas a partir de cinco cabeças de cadáveres. Tais imagens foram transferidas para uma estação de trabalho, e os dados analisados com o emprego de uma técnica de interpretação volumétrica tri-dimensional. Dois radiologistas compararam, de forma independente, as medidas assim obtidas com as realizadas diretamente nos crânios, uma vez removidos os tecidos moles. O estudo *in vivo* foi conduzido em 15 pacientes com indicação de colocação de implantes dentais, tendo sido utilizada a mesma metodologia de mensuração através

de imagens. Os resultados obtidos não revelaram diferença estatisticamente significativa entre as análises feitas. Os autores concluíram que a TC 3D espiral permite a realização de medidas precisas, para a colocação de implantes dentais na região do forame mental.

Santos, Romão e Cavalcanti (2002) avaliaram a deformidade orbitária de 32 pacientes com assimetria facial, com e sem craniossinostose, fazendo-se reconstrução de imagem em 3D por meio da TC, e testaram a aplicabilidade deste método. As imagens foram analisadas por dois examinadores, independentemente, duas vezes cada um. Foram obtidas medidas lineares e volumétricas. Os autores não encontraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos com ou sem craniossinostose, mas a diferença de medidas lineares e volumétricas entre as órbitas em pacientes com craniossinostose foi considerada maior do que as observadas nos pacientes sem craniossinostose. Concluíram que o emprego da computação gráfica em TC 3D demonstrou aplicabilidade na obtenção de medidas lineares e volumétricas das órbitas.

Cavalcanti, Rocha e Vannier (2004) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a precisão de medidas antropométricas, utilizando a TC 3D. Avaliaram o volume, por meio de sistemas computadorizados para a aplicação clínica crânio-facial e compararam os pontos craniométricos, utilizando protocolos dos tecidos moles e duros. Utilizaram uma amostra de 13 cabeças cadavéricas, com idades variando entre 55 e 65 anos, tendo sido realizadas 520 mensurações de imagens. Os resultados demonstraram não haver diferenças estatisticamente significantes entre as mensurações inter e intra-examinador, ou entre as mensurações físicas e

as das imagens, demonstrando uma alta precisão de ambos os protocolos de TC 3D. Os autores concluíram que a avaliação do volume por meio de TC 3D, utilizando medidas craniométricas, pode ser usada para estudos antropológicos envolvendo aplicações craniofaciais.

Gaia et al. (2005) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a habilidade de alunos de graduação em Odontologia na análise de pacientes portadores de anomalias craniofaciais usando imagens de TC em cortes axiais TC 2D e em TC 3D. A amostra consistiu de 43 pacientes, cujas TCs foram analisadas, de forma independente, por três alunos previamente calibrados. Estes tinham experiência em interpretação de TC pelos períodos letivos de um, dois ou três semestres. Os resultados encontrados mostraram que o tempo de experiência foi proporcional à acurácia encontrada; o aluno com a maior experiência foi quem obteve resultados mais próximos ao diagnóstico. Porém, as análises em TC 3D apresentaram a maior concordância entre os examinadores, quando comparadas com as TC 2D. Os autores concluíram que a TC 3D é um método mais preciso que a TC 2D, e que o tempo de experiência em interpretação de imagens é relevante no estabelecimento de um diagnóstico correto quando são avaliadas imagens volumétricas.

Proposição

3 PROPOSIÇÃO

O presente trabalho tem como propósito:

- 1) Avaliar as dimensões da estrutura óssea das regiões peri-orbitárias direita e esquerda, por meio de tomografia computadorizada, em pontos de reparo pré-determinados, nos sentidos:
 - a - longitudinal (comprimento);
 - b -perpendicular (largura).

- 2) Apresentar a validação do método, observando-se a variação das mensurações:
 - a - intra-examinadores;
 - b- inter-examinadores.

Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

4.1.1 Crânios

Trinta crânios humanos secos, de indivíduos adultos de ambos os gêneros, independente da idade, procedentes do Departamento de Anatomia, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco (Figura 4.1).

4.1.2 Pontos Anatômicos

4.1.2.1 localizador de pontos anatômicos

4.1.2.1.1 transferidor de 10 cm de diâmetro, Desetec, nº 8310, Trident

4.1.2.1.2 folhas de transparência para retro-projetor - 3M

4.1.2.1.3 papel cartolina da cor branca

4.1.2.1.4 marcador para retro-projetor, cor vermelha, ponta fina – Pilot

4.1.2.1.5 máquina de xerox - Canon

4.1.2.2 marcação

4.1.2.2.1 Lápis grafite de 0,5 mm - Pentel

4.1.2.2.2 Bastões de godiva tipo I - Kerr Cooperation

4.1.2.2.3 Lamparina inox a álcool - Können

4.1.2.2.4 Espátula inox nº. 50 - Colgran

4.1.2.2.5 Cola gel, à base de cianocrilato - Loctite

4.1.2.2.6 Fios de cobre com diâmetro de 1mm, nas cores amarela e branca

4.1.3 Aparelhos e software utilizados para obtenção dos filmes tomográficos

4.1.3.1 Tomógrafo da marca Elcint Select SP Elcint Corp, Tel Aviv. Israel

4.1.3.2 Workstation da Silicongraphics de 1.6 Ghz, com HD 80 Gb ,monitor colorido RGB de 21 polegadas

4.1.3.3 Software - DentCT

4.1.3.4 Máquina processadora para revelação dos filmes tomográficos - Kodak

4.1.3.5 Filmes tomográficos - Kodak

4.1.4 Mensurações

4.1.4.1 120 Tomografias Computadorizadas – duas Tomografias Computadorizadas para cada órbita

4.1.4.2 marcador ponta fina para retro-projetor, cor vermelha – Pilot

4.1.4.3 folhas de transparência para retro-projetor - 3M

4.1.4.4 fita adesiva transparente - 3M

4.1.4.5 compasso de ponta seca - Ref. 68-695 - Miltex

4.1.4.6 régua de 30 cm - Trident

4.1.4.7 negatoscópio dimensão de 1m X 1m

4.1.4.8 120 planilhas elaboradas para a tabulação dos dados

4.1.4.9 lápis grafite de 0,5 mm – Pentel

Figura 4.1- Amostra da pesquisa, consistindo em 30 crânios humanos secos de indivíduos adultos

4.2 Métodos

4.2.1 Obtenção do localizador

Foi realizada uma fotocópia do transferidor de 10 cm de diâmetro, com redução de 60 % do tamanho da imagem original, para que o seu diâmetro ficasse o mais aproximado possível do diâmetro de uma órbita. A imagem obtida foi duplicada e impressa em uma folha de transparência utilizada para retro-projeção. As duas imagens dos transferidores impressos, com 4 cm de diâmetro, foram recortadas e

coladas em um papel cartolina da cor branca. O conjunto de cada transferidor foi novamente recortado para fosse facilitado o seu manuseio, e para uma melhor visualização dos números dos graus do transferidor. Em seguida, os números das horas de um relógio foram dispostos a cada 30 graus, onde o ponto 12 hs correspondeu a 90° , 3hs a 0° , 6hs a 270° e 9 hs a 180° , e marcados utilizando-se, para isto, um marcador para retro-projetor.

4.2.2 Determinação e marcação dos pontos de reparo

As seguintes regiões das órbitas foram demarcadas: rebordo supra-orbitário, infra-orbitário, paredes medial e lateral da peri-órbita, e processos zigomático do osso frontal e frontal do osso zigomático, nas órbitas direita e esquerda de cada crânio. Meio bastão de godiva de baixa fusão, correspondente aproximadamente ao comprimento de cada órbita, foi centralizado, para que ficasse bem adaptado no vértice de cada órbita, no nível da fissura orbitária superior. O localizador foi então posicionado, de modo que o ponto correspondente às 6 hs fosse sempre coincidente com o forame infra-orbitário. Em seguida foram demarcados, por meio de um lápis grafite de 0,5 mm, os 12 locais correspondentes às horas deste localizador. Demarcou-se inicialmente a órbita direita e, em seguida, à esquerda, de tal modo que o ponto 3 hs na órbita direita fosse sempre coincidente com o ponto 9 hs na órbita esquerda (Figura 4.2).

Figura 4.2 - Localizadores adaptados nas órbitas direita e esquerda. Pontos de referência coincidentes com as horas de um relógio

Após a retirada do conjunto formado pelo bastão e pelo localizador das duas órbitas, as referidas marcações foram verificadas. Esporadicamente estas marcações não coincidiram com o rebordo peri-orbitário, devido à variação de diâmetro orbitário existente nos diferentes crânios. Nestes casos, uma pequena reta foi prolongada, para que o final da mesma terminasse de forma justaposta ao rebordo da órbita. Sendo o ponto 12 hs coincidente com o forame supra-orbitário ou chanfradura supra-orbitária, o ponto de reparo foi reposicionado 3 mm lateralmente ao forame. Para registro na tomografia computadorizada, pontos de reparo foram fixados por meio de fios de cobre de 1 mm de diâmetro e 1 mm de comprimento. Cada um dos 12 pontos de reparo foi fixado em seu respectivo sítio, com cola gel, sendo os crânios numerados de 1 a 30, a fim de permitir a identificação (Figura 4.3).

Figura 4.3- Crânio com as regiões peri-orbitárias direita e esquerda demarcadas; pontos radiopacos fixados de acordo com a marcação proporcionada pelo localizador

4.2.3 Obtenção das imagens, reconstruções e tomografias computadorizadas

Cada crânio foi posicionado na mesa do tomógrafo, sendo incidido um laser de baixa potência, para que a luz vermelha do mesmo fosse coincidente com as suturas coronal e sagital do crânio a ser estudado (Figura 4.4).

Na *Workstation*, o protocolo para obtenção das imagens foi:

A - *Software* DentCT

B - Corte Coronal

C - Espessura do corte: 1,5 mm

D - Incremento: 1,0 mm

E - *Pitch*: 1,0 mm

F - Angulação do *gantry*: 0°

O *software* foi aplicado no rebordo peri-orbitário, confeccionando imagens transversais, onde foram realizados 35 cortes, com a obtenção de 60 reconstruções. A partir das imagens apresentadas em cortes coronais de cada tomografia, foram obtidos 4 filmes para cada crânio.

Figura 4.4- Crânio posicionado na mesa e no *gantry*; direcionamento do laser de baixa potência nas suturas coronal e sagital

4.2.4 Mensurações

As mensurações lineares de comprimento (x) e largura (y) de cada local foram realizadas por dois examinadores previamente calibrados, obedecendo-se a um intervalo de tempo de no mínimo 7 dias entre a primeira e a segunda medida, tanto para o examinador 1 como para o examinador 2.

Os dois filmes tomográficos de cada órbita foram colocados em um negatoscópio de dimensão de 1 m x 1 m, onde foi possível observar a localização e delimitação dos pontos anatômicos definidos neste estudo (Figuras 4.5A e 4.5B). Em cada tomografia havia a imagem de uma régua correspondente aos cortes realizados, onde foram verificadas as imagens radiopacas dos 12 pontos de reparo previamente fixados (Figura 4.5C). Foram registrados 60 cortes (Figura 4.5D e Figura 4.6 A, B, C e D). A definição do corte de secção transversa a ser avaliado deu-se pela coincidência do ponto de reparo com a numeração seqüencial estabelecida na escala constante da tomografia computadorizada (Figura 4.5C). Após a definição do corte de secção transversa, uma transparência previamente recortada no tamanho da reconstrução a ser medida (4,5 cm X 4,5 cm) foi fixada na tomografia por meio de fita adesiva transparente (Figura 4.7A). Em seguida, os traçados correspondentes ao comprimento (sentido longitudinal em relação à imagem radiopaca do ponto de reparo) e à largura (sentido perpendicular ao traçado longitudinal do comprimento), foram desenhados, utilizando-se um marcador para retroprojeter (Figura 4.7A, 4.7B, 4.7C, 4.7D; Figura 4.8A, 4.8B, 4.8C, 4.8D, 4.8E, 4.8F). Cada medida foi realizada por meio de um compasso de ponta seca, sendo que a primeira medida realizada foi a do comprimento e, em seguida, a da largura. A abertura do compasso referente ao comprimento e à largura foi transferida para uma régua milimetrada, localizada adjacente a cada reconstrução em estudo. O valor obtido foi verificado e anotado na planilha correspondente ao crânio, ao examinador e à medida em estudo. Nos casos em que a imagem radiopaca do ponto de reparo aparece em duas reconstruções, as medidas foram realizadas duas vezes e, em seguida, foi calculada a média aritmética das duas reconstruções avaliadas (Figura 4.7C).

Quando a imagem radiopaca não se apresentava nitidamente na reconstrução escolhida ou quando existia uma continuidade da imagem radiopaca do ponto de reparo com a estrutura óssea da região, era escolhida a reconstrução adjacente à imagem radiopaca do ponto de reparo selecionado previamente. A mesma metodologia foi empregada para os pontos 1 h, 2 hs, 3 hs, 4 hs e 5 hs. Não foram realizadas mensurações no ponto 6 hs, pois a superfície onde este se encontra está próxima ao forame infra-orbitário. Entretanto, este ponto foi escolhido como ponto de referência fixa correspondente ao ponto 6 h. Nos pontos 7 hs, 8 hs, 9 hs, 10 hs e 11 hs, foram realizadas apenas as medidas de comprimento, pois as de largura não estavam com seus limites adequadamente precisos (Figura 4.8B, 4.8C, 4.8D, 4.8E, 4.8F).

A régua abrangeu uma escala de todas as reconstruções, estando as imagens das regiões peri-orbitárias dispostas do ponto 12hs ao ponto 1h (Figura 4.5C e Figura 4.6A, 4.6B, 4.6C, 4.6D). Porém, para que houvesse uma correspondência das áreas anatômicas nas órbitas esquerda e direita, a seqüência de cortes de secção transversa foi estabelecida no sentido inverso ou anti-horário para as órbitas direitas. A avaliação das órbitas esquerdas iniciou-se pelo ponto 12 hs (Figura 4.5D; Figura 4.7A), e a seguir foram analisados os pontos 1 h, 2 hs, 3 hs, 4 hs, 5 hs, 7 hs, 8 hs, 9 hs, 10 hs, e 11 hs (Figura 4.6B, 4.6C, 4.6D; Figura 4.7B, 4.7C, 4.7D, 4.7E; Figura 4.8A, 4.8B, 4.8C, 4.8D, 4.8E, 4.8F). A seqüência de análise, para as órbitas direitas foi inversa, ou seja: 12 hs, 11 hs, 10 hs, 9 hs, 8 hs, 7 hs, 5 hs, 4 hs, 3 hs, 2 hs e 1 h. Desta forma considerou-se que para a órbita esquerda, após ter-se iniciado pelo ponto 12 hs, seguiu-se o sentido horário, enquanto que para a órbita direita, seguiu-se o sentido anti-

horário, de modo que houvesse uma correspondência anatômica dos pontos avaliados neste estudo.

Foi construído um banco de dados composto de 120 planilhas, onde constavam os dados obtidos pelos dois examinadores, bem como as duas medidas realizadas por cada examinador, para cada um dos cortes de secção transversa estudado. As planilhas foram desenvolvidas no programa Windows Excel, onde foram inseridos os resultados encontrados no presente trabalho.

4.2.5 Análise Estatística

Após a devida tabulação dos dados, foram estabelecidos como objetivos da análise estatística:

- 1 – Determinar a distribuição das diferenças intra e interexaminadores para cada uma das medidas de comprimento e largura nas órbitas esquerda e direita;
- 2 – Determinar a média do comprimento e da largura segundo a localização, medição, examinador, órbita e medida realizada;
- 3 – Para cada medida realizada verificar se existe ou não diferença significativa entre as duas medições por examinador e localização;
- 4 – Para cada medida realizada verificar se existe ou não diferença significativa entre os dois examinadores por medição e localização.

As técnicas de estatística descritiva envolveram a obtenção de distribuições dos intervalos para cada medida realizada das diferenças entre: as medições por examinador, localização e medida e diferenças entre os examinadores

por medição e localização; o valor médio e o desvio padrão para cada medida, medição, examinador e localização. Como técnica inferencial foi utilizado o teste t-Student pareado.

As diferenças para a comparação entre as medições, entre os examinadores e entre as órbitas foram obtidas da seguinte forma, respectivamente: valores da primeira medição menos valores da segunda medição; valores obtidos pelo primeiro examinador menos os obtidos pelo segundo examinador, e valores da órbita esquerda menos os valores da órbita direita, motivos porque são apresentadas médias positivas e negativas.

O software utilizado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o SAS (Statistical Analysis System) na versão 8. O nível de significância utilizado nas decisões dos testes estatísticos foi de 5,0%.

Este trabalho foi submetido à apreciação e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Figura 4.5 – Tomografia computadorizada da órbita esquerda. A e B - localização e delimitação dos pontos anatômicos; C - escala apresentando a seqüência das reconstruções (de 1 a 60) com a respectiva correspondência das imagens radiopacas dos pontos de reparo fixados em cada crânio; D – imagens correspondentes aos cortes de secção transversa da peri-órbita – 1 a 12

Figura 4.6- Tomografia Computadorizada da Órbita Esquerda. Imagens correspondentes aos cortes de secção transversa das peri-órbita. A – corte 13 a 24; B – cortes 25 a 36; C – cortes 37 a 48; D – cortes 49 a 60

Figura 4.7- Órbita esquerda. Cortes de secção transversa seleccionados em conformidade com os pontos de reparo estabelecidos em: A – 12 hs; B – 1 h; C e C' 2 hs; D – 3 hs; E – 4 hs

Figura 4.8 – Órbita esquerda. Cortes de seção transversa selecionados em conformidade com os pontos de reparo estabelecidos em: A – 5 hs; B – 7 hs; C – 8 hs; D – 9 hs; E – 10 hs; F – 11 hs

Resultados

5 RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados obtidos frente à metodologia proposta.

A tabela 5.1 dispõe as médias das medidas de comprimento e largura das regiões peri-orbitárias esquerda e direita, bem como os valores gerais para cada dimensão considerada.

Tabela 5.1 – Médias* das medidas do comprimento e da largura das peri-órbitas esquerda e direita

Pontos	Peri-órbita esquerda		Peri-órbita direita		Média	
	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura	Comprimento	Largura
12 hs – 12 hs	11,37	8,48	11,56	7,74	11,47	8,11
1 h – 11 hs	18,32	7,01	19,28	7,19	18,80	7,10
2 hs – 10 hs	13,05	6,05	12,34	5,96	12,70	6,01
3 hs – 9 hs	9,16	7,25	8,60	7,17	8,88	7,21
4 hs – 8 hs	9,31	7,36	10,19	8,15	9,75	7,75
5 hs – 7 hs	9,19	7,32	8,64	6,96	8,92	7,14
6 hs – 6 hs	-	-	-	-	-	-
7 hs – 5 hs	3,53	-	3,22	-	3,38	-
8 hs – 4 hs	3,92	-	3,52	-	3,72	-
9 hs – 3 hs	3,90	-	3,99	-	3,94	-
10 hs – 2 hs	3,22	-	3,20	-	3,21	-
11 hs – 1 h	4,25	-	3,64	-	3,95	-

* médias em milímetros

A seguir os resultados são particularizados e apresentados de acordo com o lado da peri-órbita, a medida e o examinador e submetidos à análise estatística, empregando-se o teste t-student pareado.

Os dados correspondentes ao ponto 6hs para o comprimento e a largura, bem como aqueles correspondentes aos pontos 6 hs - 6hs até os pontos 11 hs – 1 h para largura não foram registrados, conforme justificativa constante na metodologia.

5.1 Peri-Órbita Esquerda - Comprimento

A Tabela 5.2 apresenta as médias em milímetros e os respectivos desvios-padrão das medidas do comprimento da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração, a medição e o examinador.

Tabela 5.2 – Médias em milímetros e desvio padrão da medida do comprimento da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração, medição e examinador

Ponto	Medição	Examinador		Valor de p ⁽¹⁾
		1 Média ± DP ⁽¹⁾	2 Média ± DP	
12 hs	Primeira	11,18 ± 5,12	11,40 ± 5,11	p = 0,2554
	Segunda	11,53 ± 5,16	11,38 ± 4,87	p = 0,3194
Valor de p		p = 0,1007	p = 0,9422	
1 h	Primeira	18,63 ± 5,48	17,92 ± 5,08	p = 0,0003*
	Segunda	18,70 ± 5,45	18,03 ± 5,14	p = 0,0007*
Valor de p		p = 0,6871	p = 0,5487	
2 hs	Primeira	13,33 ± 4,62	12,97 ± 4,65	p = 0,0205*
	Segunda	13,05 ± 4,44	12,83 ± 4,35	p = 0,1411
Valor de p		p = 0,0354*	p = 0,5228	
3 hs	Primeira	9,28 ± 2,20	9,18 ± 1,99	p = 0,5407
	Segunda	9,20 ± 2,10	8,97 ± 1,97	p = 0,0698
Valor de p		p = 0,6163	p = 0,0850	
4 hs	Primeira	9,30 ± 2,78	9,23 ± 2,59	p = 0,7238
	Segunda	9,43 ± 2,93	9,28 ± 2,97	p = 0,3795
Valor de p		p = 0,5171	p = 0,7709	
5 hs	Primeira	9,13 ± 4,64	8,95 ± 4,79	p = 0,2031
	Segunda	9,43 ± 4,80	9,23 ± 4,81	p = 0,0563
Valor de p		p = 0,0592	p = 0,0168*	
6 hs	-	-	-	
7h	Primeira	3,45 ± 1,33	3,57 ± 1,26	p = 0,4773
	Segunda	3,47 ± 1,36	3,65 ± 1,12	p = 0,1176
Valor de p		p = 0,8790	p = 0,5015	
8 hs	Primeira	3,83 ± 1,06	3,98 ± 1,15	p = 0,0951
	Segunda	3,83 ± 1,26	4,05 ± 1,22	p = 0,1192
Valor de p		p = 1,0000	p = 0,5362	
9 hs	Primeira	3,97 ± 0,96	3,95 ± 0,98	p = 0,9038
	Segunda	3,80 ± 1,13	3,87 ± 0,98	p = 0,5803
Valor de p		p = 0,2383	p = 0,5618	
10 hs	Primeira	3,30 ± 1,06	3,27 ± 0,74	p = 0,7450
	Segunda	3,18 ± 1,02	3,13 ± 0,83	p = 0,6300
Valor de p		p = 0,0897	p = 0,2228	
11 hs	Primeira	4,27 ± 2,46	4,32 ± 2,65	p = 0,7354
	Segunda	4,17 ± 2,75	4,25 ± 2,68	p = 0,3619
Valor de p		p = 0,3389	p = 0,5256	
Geral	Primeira	8,15 ± 5,77	8,07 ± 5,58	p = 0,0673
	Segunda	8,16 ± 5,83	8,06 ± 5,58	p = 0,0143*
Valor de p		p = 0,8123	p = 0,9212	

(*) – Diferença significativa ao nível de 5,0%

(1) – Teste t-Student pareado

O Gráfico 5.1 ilustra as médias das medidas do comprimento da peri-órbita esquerda, segundo a localização das medidas, independente da medição e do examinador.

Gráfico 5.1 – Médias das medidas do comprimento da peri-órbita esquerda, segundo os pontos de mensuração

Observando-se o comportamento das medidas na Tabela 5.2 e o Gráfico 5.1 pode-se constatar que as maiores médias foram registradas no ponto correspondente a 1 h, e a menor no ponto correspondente a 10 hs para ambos examinadores e ambas as medições. As médias das medidas do comprimento obtidas nos pontos correspondentes a 12 hs e de 2 hs a 5 hs foram mais elevadas do que as encontradas nos pontos 7 hs a 11 hs.

Diferenças estatisticamente significantes ao nível de 5% foram observadas para inter-examinadores no ponto 1 h nas duas medições. No ponto 2 hs ocorreu diferença significativa intra-examinador para o primeiro examinador e inter-examinadores na primeira medição.

No geral, não foram observadas diferenças significantes intra-examinadores bem como inter-examinadores na primeira medição, embora ocorra diferença significativa inter-examinadores ao nível de 5% na segunda medição.

As Tabelas 5.3 e 5.4 relacionam, respectivamente, as médias das diferenças absolutas e percentuais, entre as duas medições e entre os dois examinadores, em relação ao comprimento da órbita esquerda, segundo o local da mensuração. São dados semelhantes apresentados, sob as diferentes perspectivas de valores absolutos e percentuais.

Tabela 5.3 – Médias* das diferenças absolutas entre as duas medições e entre os dois examinadores para o comprimento da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração

Ponto	Diferença intra-examinador		Diferença inter-examinador	
	Examinador 1	Examinador 2	Medição 1	Medição 2
12 hs	-0,35	0,02	-0,22	0,15
1 h	-0,07	-0,11	0,71	0,67
2 hs	0,28	0,14	0,36	0,22
3 hs	0,08	0,22	0,10	0,23
4 hs	-0,13	-0,05	0,07	0,15
5 hs	-0,30	-0,28	0,18	0,20
6 hs	-	-	-	-
7 hs	-0,02	-0,08	-0,12	-0,18
8 hs	0,01	-0,07	-0,15	-0,22
9 hs	0,17	0,08	0,02	-0,07
10 hs	0,12	0,14	0,03	0,05
11 hs	0,10	0,07	-0,05	-0,08

- valores negativos resultantes da subtração da 2ª medida da 1ª

* médias em milímetros

Na avaliação intra-examinador apresentada na Tabela 5.3, observa-se que, para o examinador 1, a menor diferença foi 0,01 mm (ponto 8 hs), e a maior - 0,35 mm (ponto 12 hs). Para o examinador 2, estes valores corresponderam, respectivamente, a 0,02 mm (ponto 12 hs) e -0,28 mm (ponto 5 hs). Considerando-se a diferença inter-examinador para a 1ª medição, a menor diferença observada foi 0,02 mm (ponto 9 hs), e a maior foi de 0,71 mm (ponto 1 h). Para a 2ª medição,

estes valores foram, respectivamente, de 0,05 mm (ponto 10 hs) e 0,67 mm (ponto 1 h).

Tabela 5.4 – Médias das diferenças percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores para o comprimento da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração

Ponto	Diferença intra-examinador		Diferença inter-examinador	
	Examinador 1	Examinador 2	Medição 1	Medição 2
12 hs	- 4,74	- 2,02	-3,79	-0,71
1 h	- 1,73	- 1,61	3,03	3,20
2 hs	2,00	0,32	2,83	1,34
3 hs	0,15	2,35	0,00	2,20
4 hs	- 1,95	0,05	-0,66	1,37
5 hs	- 4,10	- 4,48	3,21	2,39
6 hs	-	-	-	-
7 hs	- 2,14	- 5,96	-6,53	-9,32
8 hs	- 0,06	- 2,28	-4,71	-9,00
9 hs	3,94	0,50	-0,92	-5,00
10 hs	3,06	3,06	-2,19	-1,36
11 hs	3,89	- 0,12	-2,57	-5,02

- valores negativos resultantes da subtração da 2ª medida da 1ª

Na Tabela 5.4, observa-se que o menor valor percentual intra-examinador, para o examinador 1, foi 0,06% (ponto 8 hs), e o maior foi de -4,74% (ponto 12 hs). Para o examinador 2, foram observados, respectivamente, 0,05% (ponto 4 hs) e -5,96% (ponto 7 hs). Considerando-se as diferenças inter-examinador para a 1ª medição, foi observado que a menor diferença correspondeu a 0,00% (ponto 3 hs), e a maior a -6,53% (ponto 7 hs). Para a 2ª medição, estes valores foram, respectivamente, -0,71% (ponto 12 hs) e -9,32% (ponto 7 hs).

5.2 Peri-Órbita Esquerda - Largura

Na Tabela 5.5 são apresentados as médias e os respectivos desvios-padrão das medidas da largura da peri-órbita esquerda, segundo o local da mensuração, medição e examinador.

Tabela 5.5 – Médias em milímetros e desvio padrão da medida da largura da peri-órbita esquerda segundo o local da mensuração, medição e examinador

Ponto	Medição	Examinador		Valor de p ⁽¹⁾
		1 Média ± DP	2 Média ± DP	
12 hs	Primeira	8,18 ± 2,77	8,50 ± 2,64	p = 0,0234* p = 0,8252
	Segunda	8,60 ± 2,62	8,63 ± 2,54	
Valor de p		p = 0,0929	p = 0,6183	
1 h	Primeira	6,83 ± 2,29	6,97 ± 2,30	p = 0,2927 p = 0,2054
	Segunda	7,02 ± 1,97	7,23 ± 2,22	
Valor de p		p = 0,3665	p = 0,2329	
2 hs	Primeira	6,03 ± 1,58	5,92 ± 1,54	p = 0,3791 p = 0,6839
	Segunda	6,15 ± 1,54	6,08 ± 1,72	
Valor de p		p = 0,4282	p = 0,3305	
3 hs	Primeira	7,22 ± 1,79	7,27 ± 1,87	p = 0,6875 p = 0,6139
	Segunda	7,30 ± 1,55	7,23 ± 1,55	
Valor de p		p = 0,5776	p = 0,8881	
4 hs	Primeira	7,08 ± 1,88	7,30 ± 1,97	p = 0,0509* p = 0,3944
	Segunda	7,47 ± 2,13	7,58 ± 2,08	
Valor de p		p = 0,0193*	p = 0,1432	
5 hs	Primeira	7,03 ± 2,33	7,40 ± 2,38	p = 0,0063* p = 0,4954
	Segunda	7,38 ± 2,32	7,50 ± 2,10	
Valor de p		p = 0,0421*	p = 0,6675	
6 hs	-	-	-	
7 hs	-	-	-	
8 hs	-	-	-	
9 hs	-	-	-	
10 hs	-	-	-	
11 hs	-	-	-	
Geral	Primeira	7,06 ± 2,21	7,21 ± 2,26	p = 0,0040* p = 0,3486
	Segunda	7,32 ± 2,16	7,38 ± 2,18	
Valor de p		p = 0,0005*	p = 0,0729	

(*) – Diferença significativa ao nível de 5,0%

(1) – Teste t-Student pareado

Lembramos que os valores correspondentes aos pontos 6 hs, 7 hs, 8 hs, 9 hs, 10 hs, 11 hs, não foram registrados conforme justificado na metodologia.

O Gráfico 5.2 ilustra as médias das medidas da largura da peri-órbita esquerda, segundo a localização.

Gráfico 5.2 – Médias das medidas da largura da peri-órbita esquerda segundo os pontos de mensuração

É possível verificar, observando a Tabela 5.5 e o Gráfico 5.2, que as médias mais elevadas ocorreram no ponto 12 hs e as menos elevadas ocorreram no ponto 2 hs, e que os pontos correspondentes a 1 h , 3 hs, 4 hs e 5 hs apresentam valores intermediários .

A Tabela 5.5 mostra que, com exceção da medição realizada pelo examinador 2 no ponto 3 hs, os valores médios foram menos elevados na 1ª medição.

Diferenças significantes entre as medições só foram registradas nos pontos 4 hs e 5hs, para o examinador 1. Ocorreram diferenças significantes inter-examinadores nos pontos 12 hs, 4 hs e 5 hs e, no geral, para a 1ª medição.

No geral foram constatadas diferenças significantes ao nível 5 % entre a 1ª e 2ª medição para o examinador 1 e inter-examinadores durante a 1ª medição.

As Tabelas 5.6 e 5.7 mostram, respectivamente, as médias das diferenças absolutas em milímetros e percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita esquerda, segundo o local da mensuração.

Tabela 5.6 – Médias* das diferenças absolutas entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita esquerda, segundo o local da mensuração

Ponto	Diferença intra-examinador		Diferença inter-examinador	
	Examinador 1	Examinador 2	Medição 1	Medição 2
12 hs	-0,42	-0,13	-0,32	-0,03
1 h	-0,19	-0,26	-0,14	-0,21
2 hs	-0,12	-0,16	0,11	0,07
3 hs	-0,08	0,04	-0,05	0,07
4 hs	-0,39	-0,28	-0,22	-0,11
5 hs	-0,35	-0,10	-0,37	-0,12
6 hs	-	-	-	-
7 hs	-	-	-	-
9 hs	-	-	-	-
10 hs	-	-	-	-
11 hs	-	-	-	-

- valores negativos resultantes da subtração da 2ª medida da 1ª

* médias em milímetros

Na Tabela 5.6 observa-se que a menor diferença intra-examinador, para o examinador 1, foi -0,08 mm (ponto 3 hs), e, a maior -0,42 mm (ponto 12 hs). Para o examinador 2, estas diferenças foram, respectivamente, de 0,04 mm (ponto 3 hs) e -0,28 mm (ponto 4 hs). Considerando-se as diferenças inter-examinadores para a medição 1, foi observado que a menor diferença foi 0,11 mm (ponto 2 hs), e a maior foi -0,37 mm (ponto 5 hs). Para a medição 2, estes valores foram, respectivamente, -0,03 mm (ponto 12 hs) e -0,21 mm (ponto 1 h).

Tabela 5.7 – Médias das diferenças percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita esquerda, segundo o local da mensuração

Ponto	Diferenças intra-examinador		Diferenças inter-examinadores	
	Examinador 1	Examinador 2	Medição 1	Medição 2
12 hs	-8,13	-4,70	-5,47	-1,60
1 h	-5,99	-1,61	-2,73	-3,39
2 hs	-3,03	-3,87	1,34	0,52
3 hs	-2,35	-1,92	-0,89	0,43
4 hs	-5,44	-5,05	-3,27	-2,64
5 hs	-5,85	-4,05	-5,96	-3,88
6 hs	-	-	-	-
7 hs	-	-	-	-
9 hs	-	-	-	-
10 hs	-	-	-	-
11 hs	-	-	-	-

- valores negativos resultantes da subtração da 2ª medida da 1ª

Na Tabela 5.7 observa-se a diferença intra-examinador, onde o menor valor percentual para o examinador 1, foi -2,35% (ponto 3 hs), e a maior -8,13% (ponto 12 hs). Para o examinador 2, estes valores corresponderam, respectivamente, a -1,61% (ponto 1 h) e -5,05% (ponto 4 hs). Considerando-se a diferença inter-examinadores para a medição 1, foi observado que a menor diferença foi -0,89% (ponto 3 hs), e a maior -5,96% (ponto 5 hs). Para a medição 2, estes valores foram, respectivamente, 0,43% (ponto 3 hs) e -3,88% (ponto 5 hs).

A Tabela 5.6 mostra que a maior variação intra-examinador foi 0,42 mm, e para a variação inter-examinadores este valor correspondeu a 0,37 mm. A Tabela 5.7 apresenta que a maior diferença percentual intra-examinador foi 8,13% e a maior diferença inter-examinadores apontou 5,96%.

5.3 Peri-Órbita Direita - Comprimento

A seguir, a Tabela 5.8 apresenta as médias e os respectivos desvios-padrão das medidas do comprimento da peri-órbita direita, segundo o local da mensuração, a medição e o examinador.

Tabela 5.8 – Médias em milímetros e desvio padrão da medida do comprimento da peri-órbita direita segundo o local da mensuração, medição e examinador

Ponto	Medição	Examinador		Valor de p ⁽¹⁾
		1 Média ± DP	2 Média ± DP	
12 hs	Primeira	11,75 ± 4,99	11,55 ± 5,27	p = 0,1668
	Segunda	11,57 ± 5,09	11,37 ± 5,02	p = 0,1953
Valor de p		p = 0,1254	p = 0,2156	
11 hs	Primeira	19,50 ± 3,95	19,08 ± 3,70	p = 0,0086*
	Segunda	19,50 ± 3,81	19,03 ± 3,92	p = 0,0100*
Valor de p		p = 1,0000	p = 0,8260	
10hs	Primeira	12,65 ± 4,94	12,45 ± 4,57	p = 0,3514
	Segunda	12,30 ± 4,81	11,97 ± 4,51	p = 0,0503
Valor de p		p = 0,0101*	p = 0,0094*	
9 hs	Primeira	8,70 ± 2,00	8,60 ± 1,93	p = 0,3854
	Segunda	8,72 ± 1,76	8,40 ± 1,81	p = 0,0234*
Valor de p		p = 0,9038	p = 0,2061	
8 hs	Primeira	10,43 ± 3,12	10,17 ± 3,11	p = 0,1219
	Segunda	10,35 ± 2,98	9,82 ± 2,78	p = 0,0022*
Valor de p		p = 0,6460	p = 0,1007	
7 hs	Primeira	8,62 ± 4,75	8,68 ± 4,54	p = 0,6453
	Segunda	8,77 ± 4,75	8,52 ± 4,49	p = 0,1694
Valor de p		p = 0,2221	p = 0,3781	
6 hs		-	-	
5hs	Primeira	3,90 ± 1,33	3,88 ± 1,38	p = 0,8973
	Segunda	3,82 ± 1,41	4,10 ± 1,40	p = 0,0168*
Valor de p		p = 0,4844	p = 0,0677	
4 hs	Primeira	3,45 ± 0,72	3,63 ± 0,67	p = 0,0777
	Segunda	3,38 ± 0,67	3,62 ± 0,60	p = 0,0457*
Valor de p		p = 0,5803	p = 0,8759	
3 hs	Primeira	3,90 ± 1,00	4,22 ± 1,20	p = 0,0234*
	Segunda	3,75 ± 1,06	4,08 ± 1,16	p = 0,0245*
Valor de p		p = 0,2638	p = 0,3974	
2 hs	Primeira	3,25 ± 0,97	3,32 ± 0,79	p = 0,6078
	Segunda	3,07 ± 1,05	3,18 ± 0,70	p = 0,3791
Valor de p		p = 0,0858	p = 0,1033	
1 h	Primeira	3,52 ± 1,98	3,83 ± 1,84	p = 0,0277*
	Segunda	3,45 ± 1,84	3,77 ± 1,68	p = 0,0046*
Valor p		p = 0,5642	p = 0,5362	
Geral	Primeira	8,15 ± 5,86	8,13 ± 5,66	p = 0,6095
	Segunda	8,06 ± 5,84	7,95 ± 5,52	p = 0,0504
Valor p		p = 0,0212*	p = 0,0018*	

(*) – Diferença significativa ao nível de 5,0%

(1) – Teste t-Student pareado

As médias das medidas do comprimento da peri-órbita direita, segundo a localização, estão ilustradas no Gráfico 5.3.

Gráfico 5.3 – Médias das medidas do comprimento da peri-órbita direita, segundo os pontos de mensuração

Verifica-se, a partir da observação da Tabela 5.8 e do Gráfico 5.3, que a maior média ocorreu no ponto correspondente às 11 hs e a menor no ponto 2 hs.

Excetuando-se o ponto 10 hs, não ocorre diferença estatisticamente significativa intra-examinador. Entretanto, ocorrem diferenças significantes inter-examinadores, para as duas medições nos pontos 11 hs, 3 hs e 1 h e na segunda medição nos pontos correspondentes às 9 hs, 8 hs, 5 hs e 4 hs. No geral, observa-se diferença significativa intra-examinador a nível de 5 % para os dois examinadores, mas não se observa significância estatística na variação inter-examinador para ambas as medições.

Nas Tabelas 5.9 e 5.10 são apresentadas, respectivamente, as médias das diferenças absolutas e percentuais entre as duas medições e entre os dois

examinadores em relação ao comprimento da peri-órbita direita, segundo o local da mensuração.

Tabela 5.9 – Médias* das diferenças absolutas entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação ao comprimento da peri-órbita direita, segundo o local da mensuração

Ponto	Diferença intra-examinador		Diferença inter-examinadores	
	Examinador 1	Examinador 2	Medição 1	Medição 2
12 hs	0,18	0,18	0,20	0,20
11 hs	0,00	0,05	0,42	0,47
10 hs	0,35	0,48	0,20	0,33
9 hs	-0,02	0,20	0,10	0,32
8 hs	0,08	0,35	0,26	0,53
7 hs	-0,15	0,16	-0,06	0,25
6 hs	-	-	-	-
5 hs	0,08	-0,22	0,02	-0,28
4 hs	0,07	0,01	-0,18	-0,24
3 hs	0,15	0,14	-0,32	-0,33
2 hs	0,18	0,14	-0,07	-0,11
1 h	0,07	0,06	-0,31	-0,32

- valores negativos resultantes da subtração da 2ª medida da 1ª

*médias em milímetros

Na Tabela 5.9, observa-se que, para o examinador 1, a menor variação foi 0,00 mm (ponto 11 hs), e a maior foi 0,35 mm (ponto 10 hs). Para o examinador 2, estes valores corresponderam, respectivamente, a 0,01 mm (ponto 4 hs) e 0,48 mm (ponto 10 hs). Considerando-se a 1ª medição, a menor diferença intra-examinador foi 0,02 mm (ponto 5 hs), e a maior, 0,42 mm (ponto 11 hs). Para a medição 2, estes valores foram, respectivamente, de -0,11 mm (ponto 2 hs) e 0,53 mm (ponto 8 hs).

Tabela 5.10 – Médias das diferenças percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação ao comprimento da peri-órbita direita segundo o local da mensuração

Ponto	Diferença intra-examinador		Diferença inter-examinadores	
	Examinador 1	Examinador 2	Medição 1	Medição 2
12 hs	2,37	-1,09	3,03	-0,24
11 hs	-0,21	0,32	1,86	2,44
10 hs	2,58	3,70	0,45	1,93
9 hs	-1,05	1,87	0,73	3,67
8 hs	-0,16	2,26	2,16	4,51
7 hs	-1,86	2,22	-3,97	0,22
6 hs	-	-	-	-
5 hs	1,24	-7,66	-1,28	-10,13
4 hs	-0,02	-1,19	-7,11	-9,33
3 hs	2,62	0,80	-9,48	-11,28
2 hs	4,81	2,61	-5,97	-9,44
1 h	-1,86	-1,06	-15,43	-14,07

- valores negativos resultantes da subtração da 2ª medida da 1ª

Na Tabela 5.10, observa-se que o menor valor percentual na variação intra-examinador foi, para o examinador 1, -0,02% (ponto 4 hs), e a maior 4,81% (ponto 2 hs). Para o examinador 2, estes dados corresponderam, respectivamente, a 0,32% (ponto 11 hs) e -7,66% (ponto 5 hs). Considerando-se a diferenças inter-examinadores e a medição 1, foi observado que a menor diferença foi 0,45% (ponto 10 hs), e a maior foi -15,43% (ponto 1 h). Para a medição 2, estes valores foram, respectivamente, 0,22% (ponto 7 hs) e -14,07% (ponto 1 h).

Na Tabela 5.9 observa-se que a maior diferença intra-examinador foi 0,48 mm (ponto 10 hs) na avaliação do examinador 2, e a maior variação inter-examinadores foi 0,53 mm (ponto 8 hs) durante a 2ª medição .

Em termos percentuais, a Tabela 5.10 revela que a maior diferença intra-examinador foi 7,66%% (ponto 5 hs) para a avaliação do examinador 2, e a maior variação inter-examinadores correspondeu a 15,43%, (ponto 1 h), na 1ª medição.

5.4 Peri-Órbita Direita - Largura.

A Tabela 5.11 mostra os resultados referentes às médias e desvios-padrão da medida da largura da peri-órbita direita, segundo o local da mensuração, a medida e o examinador.

Tabela 5.11 – Médias em milímetros e desvio padrão da medida da largura da peri-órbita direita segundo o local da mensuração, a medida e o examinador

Ponto	Medição	Examinador		Valor de p ⁽¹⁾
		1 Média ± DP	2 Média ± DP	
12 hs	Primeira	7,33 ± 2,29	7,62 ± 2,33	p = 0,0125*
	Segunda	7,82 ± 2,20	8,20 ± 2,33	p = 0,0032*
Valor de p		p = 0,0056*	P = 0,0169*	
11 hs	Primeira	6,97 ± 2,09	7,10 ± 2,04	p = 0,4591
	Segunda	7,23 ± 1,60	7,47 ± 1,77	p = 0,1334
Valor de p		p = 0,2142	p = 0,0617	
10 hs	Primeira	5,88 ± 1,42	5,83 ± 1,51	p = 0,6757
	Segunda	6,02 ± 1,37	6,10 ± 1,52	p = 0,5378
Valor de p		p = 0,2838	p = 0,1256	
9 hs	Primeira	6,93 ± 1,36	7,22 ± 1,30	p = 0,0072*
	Segunda	7,15 ± 1,35	7,38 ± 1,23	p = 0,0947
Valor de p		p = 0,1671	p = 0,3305	
8 hs	Primeira	7,73 ± 2,22	7,85 ± 2,30	p = 0,3791
	Segunda	8,27 ± 2,17	8,77 ± 2,27	p = 0,0016*
Valor de p		p = 0,0067*	p = 0,0001*	
7 hs	Primeira	6,77 ± 2,39	7,03 ± 2,33	p = 0,1108
	Segunda	6,97 ± 2,27	7,07 ± 2,10	p = 0,6338
Valor de p		p = 0,3115	p = 0,9045	
6 hs	-	-	-	
5 hs	-	-	-	
4 hs	-	-	-	
3 hs	-	-	-	
2 hs	-	-	-	
1 h	-	-	-	
Geral	Primeira	6,94 ± 2,06	7,09 ± 2,11	p = 0,0065*
	Segunda	7,24 ± 1,97	7,50 ± 2,07	p < 0,0001*
Valor de p		p < 0,0001*	p < 0,0001*	

(*) – Diferença significativa ao nível de 5,0%

(1) – Teste t-Student pareado

Lembramos que os valores correspondentes aos pontos 6 hs, 7 hs, 8 hs, 9 hs, 10 hs, 11 hs, não foram registrados conforme justificado na metodologia.

Observa-se no Gráfico 5.4 as médias das medidas da largura da peri-órbita direita segundo a localização das mesmas, independente da medição e do examinador.

Gráfico 5.4 – Médias das medidas da largura da peri-órbita direita, segundo os pontos de mensuração

Constata-se, observando a Tabela 5.11 e o Gráfico 5.4, que os maiores valores médios ocorreram nas avaliações dos pontos 8 hs, e os menores na avaliação do ponto 10 hs.

Nos dados apresentados na Tabela 5.11 verificam-se diferenças estatisticamente significantes intra-examinadores nas medições dos pontos 12 hs e 8 hs e na média geral para ambos examinadores, ao nível de 5,0%.

Na variação inter-examinadores comprova-se diferença significativa nas duas medições no ponto 12 hs, na 1ª medição do ponto 9 hs, e na 2ª medição do ponto 8 hs. Considerando-se os valores gerais, observa-se igualmente diferenças inter-examinadores significantes tanto na 1ª como na 2ª medição.

As Tabelas 5.12 e 5.13 apresentam, respectivamente, as médias das diferenças absolutas e percentuais entre as duas medições e entre os dois

examinadores, em relação à largura da peri-órbita direita, segundo o local da mensuração.

Tabela 5.12 – Médias* das diferenças absolutas entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita direita segundo o local da mensuração

Ponto	Diferença intra-examinador		Diferença inter-examinadores	
	Examinador 1	Examinador 2	Medição 1	Medição 2
12 hs	-0,49	-0,58	-0,29	-0,38
11 hs	-0,26	-0,37	-0,13	-0,24
10 hs	-0,14	-0,27	0,05	-0,08
9 hs	-0,22	-0,16	-0,29	-0,23
8 hs	-0,54	-0,92	-0,12	-0,50
7 hs	-0,20	-0,04	-0,26	-0,10
6 hs	-	-	-	-
5 hs	-	-	-	-
4 hs	-	-	-	-
3 hs	-	-	-	-
2 hs	-	-	-	-
1 h	-	-	-	-

- valores negativos resultantes da subtração da 2ª medida da 1ª

*médias em milímetros

Na Tabela 5.12, observa-se que, para o examinador 1, a menor diferença foi -0,14 mm (ponto 10 hs) e a maior -0,54 mm (ponto 8 hs). Para o examinador 2, corresponderam, respectivamente, os valores -0,04 mm (ponto 7 hs) e -0,92 mm (ponto 8 hs). Considerando-se a medição 1, a menor diferença inter-examinadores observada foi 0,05 mm (ponto 10 hs), e as maiores -0,29 mm (pontos 12 hs e 9 hs). Para a medição 2, estes valores foram, respectivamente, -0,08 mm (ponto 10 hs) e -0,50 mm (ponto 8 hs).

Tabela 5.13 – Médias das diferenças percentuais entre as duas medições e entre os dois examinadores em relação à largura da peri-órbita direita segundo o local da mensuração

Ponto	Diferença intra-examinador		Diferença intra-examinador	
	Examinador 1	Examinador 2	Medição 1	Medição 2
12 hs	-8,46	-9,35	-4,89	-5,36
11 hs	-6,81	-11,53	-3,17	-3,58
10 hs	-3,46	-5,84	0,51	-1,39
9 hs	-3,89	-3,38	-4,69	-4,48
8 hs	-8,27	-13,82	-1,48	-6,69
7 hs	-4,80	-3,01	-5,49	-2,76
6 hs	-	-	-	-
5 hs	-	-	-	-
4 hs	-	-	-	-
3 hs	-	-	-	-
2 hs	-	-	-	-
1 h	-	-	-	-

- valores negativos resultantes da subtração da 2ª medida da 1ª

Na Tabela 5.13, observa-se que a menor variação percentual para o examinador 1, foi -3,46% (ponto 10 hs), e a maior -8,46% (ponto 12 hs). Para o examinador 2, corresponderam, respectivamente, a -3,01% (ponto 7 hs) e -13,82% (ponto 8 hs). Considerando-se a 1ª medição, a menor diferença inter-examinador foi 0,51% (ponto 10 hs), e a maior -5,49% (ponto 7 hs). Para a 2ª medição estes valores foram, respectivamente, -1,39 (ponto 10 hs) e -6,69 (ponto 8 hs).

A partir dos dados da Tabela 5.12, verifica-se que, em valores absolutos, a maior variação intra-examinador foi 0,92 mm (ponto 8 hs) e a menor -0,04 mm (ponto 7hs). Na diferença inter-examinadores, o menor valor observado correspondeu a 0,05 mm (ponto 10 hs) e o maior -0,38 mm (ponto 12 hs).

Nos termos percentuais apresentados na Tabela 5.13, a maior diferença intra-examinador foi 13,82% (ponto 8 hs) na avaliação do examinador 2, e a maior diferença inter-examinadores correspondeu a 6,69% (ponto 8 hs) durante a 2ª medição.

5.5 Diferenças Intra e Inter-examinadores

A seguir são apresentados os resultados relativos às diferenças intra e inter-examinadores. A Tabela 5.14 apresenta a distribuição das diferenças intra-examinadores, para cada um dos quatro tipos de medidas realizadas, e as diferenças entre as duas medidas, para cada um dos examinadores.

Tabela 5.14 – Distribuição das diferenças intra-examinadores por medida e examinador

Examinador	Diferença (mm)	Medida							
		Comprimento na peri-órbita esquerda		Largura na peri-órbita esquerda		Comprimento na peri-órbita direita		Largura na peri-órbita direita	
		N	%	n	%	n	%	n	%
1	0,0	162	49,1	66	36,7	169	51,2	62	34,4
	± 0,5	21	6,4	15	8,3	28	8,5	13	7,2
	± 1,0	129	39,1	77	42,8	122	37,0	85	47,2
	± 1,5	6	1,8	1	0,6	3	0,9	2	1,1
	2,0	8	2,4	17	9,4	7	2,1	15	8,3
	< - 2,0 ou > 2,0	4	1,1	4	2,2	1	0,3	3	1,7
TOTAL		330	100,0	180	100,0	330	100,0	180	100,0
2	0,0	158	47,9	55	30,6	157	47,6	52	28,9
	± 0,5	25	7,6	20	11,1	23	7,0	18	10,0
	± 1,0	125	37,9	68	37,8	127	38,5	71	39,4
	± 1,5	8	2,4	6	3,3	2	0,6	7	3,9
	2,0	11	3,3	22	12,2	16	4,8	21	11,7
	< - 2,0 ou > 2,0	3	0,9	9	5,0	5	1,5	11	6,1
TOTAL		330	100,0	180	100,0	330	100,0	180	100,0

A Tabela 5.14 mostra que a maioria das diferenças entre as duas medições foi no máximo igual a 1,00 mm para mais ou para menos; a soma dos percentuais na faixa considerada variou de 78,3% (para a medida da largura na peri-órbita direita do examinador 2) a 96,7% (para a medida do comprimento na peri-órbita direita do examinador 1). Por outro lado, o percentual das diferenças superiores a 2,00 mm foi no máximo de 6,1% na largura na peri-órbita direita do examinador 2. Aproximadamente metade das medidas de comprimento não

apresentou diferença, enquanto que este percentual variou de 28,9% a 36,7% para as medidas da largura.

A Tabela 5.15 mostra a distribuição das diferenças inter-examinadores, por medida e medição.

Tabela 5.15 – Distribuição das diferenças inter-examinadores por medida e medição

Medição	Diferença (mm)	Medida							
		Comprimento na peri-órbita esquerda		Largura na peri-órbita esquerda		Comprimento na peri-órbita direita		Largura na peri-órbita direita	
		N	%	N	%	n	%	n	%
Primeira	0,0	159	48,2	93	51,7	155	47,0	91	50,6
	± 0,5	24	7,3	17	9,4	22	6,7	20	11,1
	± 1,0	121	36,7	62	34,4	133	40,3	58	32,2
	± 1,5	5	1,5	5	2,8	6	1,8	2	1,1
	2,0	17	5,1	3	1,7	11	3,3	9	5,0
	< - 2,0 ou > 2,0	4	1,2	-	-	3	0,9	-	-
TOTAL		330	100,0	180	100,0	330	100,0	180	100,0
Segunda	0,0	176	53,3	76	42,2	157	47,6	81	45,0
	± 0,5	18	5,4	22	12,2	25	7,6	18	10,0
	± 1,0	119	36,1	73	40,6	120	36,4	66	36,7
	± 1,5	5	1,5	1	0,6	10	3,0	4	2,2
	2,0	11	3,3	7	3,9	16	4,8	10	5,6
	< - 2,0 ou > 2,0	1	0,3	1	0,6	2	0,6	1	0,6
TOTAL		330	100,0	180	100,0	330	100,0	180	100,0

A Tabela 5.15 mostra que a maioria de cada uma das medidas teve diferenças nulas entre os dois examinadores, apresentando no máximo variações de 1,00 mm para mais ou para menos; a soma dos percentuais na faixa considerada variou de 91,6% (para a medida do comprimento da peri-órbita direita da segunda medição) a 95,5% (para a medida da largura na peri-órbita esquerda da primeira medição). Por outro lado, os percentuais das diferenças superiores a 2,00 mm foram no máximo de 1,2%, valor este referente ao comprimento da peri-órbita esquerda na

primeira medição. O menor percentual de diferenças nulas foi de 42,2% na largura da peri-órbita esquerda, na segunda medição.

Discussão

6 DISCUSSÃO

A prótese buco-maxilo-facial constitui, muitas vezes, o único recurso possível para reabilitar pacientes que, por motivos diversos, perderam estruturas na região maxilo-facial. Tradicionalmente, as próteses eram retidas por adesivos. Porém, o conhecimento dos mecanismos de osseointegração e o emprego de implantes osseointegráveis possibilitaram a confecção de próteses implanto-suportadas, que proporcionam uma melhor qualidade de vida aos pacientes (CHANG et al., 2005; SCHOEN et al., 2001).

A utilização de implantes como sistema de retenção de próteses óculo-palpebrais é possível, uma vez que o fenômeno da osseointegração se verifica, normalmente, na região peri-orbitária. (HAMADA et al., 1989; KOSMIDOU et al., 1998; LABBE et al., 2001; NERAD et al., 1991; SCHLEGEL et al., 2004; SCHOEN et al., 2001; SCOLOZZI; JACQUES, 2004; SOUSA, 2003).

Inúmeros autores têm relatado a colocação de implantes nas margens superior, inferior e lateral da região peri-orbitária (BADIE-MIDIRI; KAPLANSKI, 2001; HAMADA et al., 1989; NERAD et al., 1991; SCOLOZZI; JACQUES, 2004). Alguns autores, como Lundgren et al. (1993), Moran, Toljonic e Panje (1996), Kosmidou et al. (1998), Nishimura et al. (1998) e Verdonck et al. (2003) mencionam somente os rebordos supra e infra-orbitário como sítios para receber implantes osseointegráveis.

O comprimento dos implantes crânio-faciais é discutido por diversos autores, e seu emprego está correlacionado à espessura óssea da região receptora. Palmer, Brix e Bénateau (2001) utilizam, para regiões crânio-faciais, implantes crânio-faciais convencionais, com 3 mm ou 4 mm de comprimento. Brix, Bodi-Modiri

e Delcampe (2001) afirmam que os implantes sob a forma de placa estão disponíveis com comprimentos de 3,5 mm, 5 mm e 8 mm. Para a região orbitária, Schlegel et al. (2004) utilizaram implantes de 6 mm. Lundgren et al. (1993) recomendam o emprego de implantes de 4 mm para o rebordo supra-orbitário.

Alguns autores entendem que, havendo espessura óssea adequada, podem ser utilizados implantes dentários na região órulo-palpebral (BADIE-MODIRI; KAPLANSKI, 2001 BOUDARD et al., 2001; KOVACS, 2000). Badie-Modiri e Kaplanski (2001) indicam exames pré-operatórios para avaliar a espessura óssea da região que receberá o implante osseointegrável, a fim de saber se implantes dentários podem ser empregados. Estes implantes têm um comprimento maior do que os crânio-faciais, estando disponíveis a partir de 5 mm de comprimento (BADIE-MODIRI; KAPLANSKI, 2001; BOUDARD et al., 2001).

É de grande importância o conhecimento da espessura óssea da região que está sendo avaliada para receber estes implantes. Desta informação depende a efetiva indicação para a colocação dos implantes, bem como o comprimento que estes deverão apresentar. A utilização de TC em exames pré-operatórios, para a verificação da espessura óssea de sítios que deverão receber implantes, é indicada (ABRAHAMS; KALYANPUR, 1995; CAMPBELL, 2001; CASSELMAN et al., 1995; CAVALCANTI; RUPRECHT; VANNIER, 2002; JEFFCOAST et al., 1991; KLEIN et al., 2003; KRAUT, 1991; KRAUT, 1998; MURDOCH-KINCH; GEIST, 1996; SERHAL et al., 2002; VERDONCK et al., 2003; WANG, 1999; WATSON et al., 1993; YANG et al., 1999).

Williams, Mealey e Hallmon (1992) e Alder e Deahl (2002) entendem que a TC tem como vantagem, dentre outras, a possibilidade de visualização de estruturas anatômicas de forma mais precisa e sem sobreposição. Murdoch-Kinch e

Geist (1996) mencionam que a TC elimina os problemas associados à utilização de radiografias periapicais, panorâmicas e cefalométricas no planejamento pré-operatório para a colocação de implantes. Segundo Wang (1999) e Alder e Deahl (2002), a TC torna precisa a localização para a inserção de implantes. Neste sentido, Cavalcanti e Vannier (2000) indicam o uso de TC 3D para a obtenção de medidas volumétricas de neoplasias bucais, dada a precisão de suas mensurações.

Alguns autores realizaram trabalhos comparando medidas lineares ou volumétricas de pontos craniométricos empregando TC, e realizando medidas manuais em crânios secos, cabeças cadavéricas ou ainda empregando dados imaginológicos de pacientes. Cavalcanti et al. (1998), Cavalcanti et al. (2000), Cavalcanti, Haller e Vannier (1999), Cavalcanti, Rocha e Vannier (2004), Cavalcanti, Ruprecht e Vannier (1999), Cavalcanti, Ruprecht e Vannier (2002), Deveci et al. (2000), Fonteles (2002), Waitzman et al. (1992) e Yang et al. (1999) não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre o método de mensuração direta manual e o método em que se utiliza TCs.

Richtsmeiu et al. (1995), apesar de terem obtido em seu trabalho dados consistentes para o uso de TC, indicam a combinação desta com meios de medição direta com paquímetros, na avaliação e planejamento cirúrgico-protético.

O estudo de Santos, Romão e Cavalcanti (2002) constatou a aplicabilidade da TC para a obtenção de medidas lineares e volumétricas das órbitas. Gaia et al. (2005) verificaram que a TC 3D foi mais precisa e acurada que a TC 2D, frente à análise de ambos os tipos de TCs, comparando com o diagnóstico efetuado no procedimento clínico.

Neste trabalho, realizamos medidas de comprimento e largura de pontos peri-orbitários a partir de imagens de TC, obtidas de crânios adultos secos,

independentemente do gênero. Jensen, Brownd e Blacker (1992) trabalharam com crânios secos, independentemente de gênero e da idade, utilizando medições diretas realizadas com paquímetro para a avaliação da região peri-orbitária. Cesar (2003), utilizando o mesmo tipo de material e metodologia, determinou as medidas de diferentes pontos craniométricos do osso temporal. Santos (2005) avaliou a região da glabella e espinha nasal anterior usando 13 crânios femininos e 13 masculinos, não tendo encontrado diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros.

Neste estudo, a metodologia empregou tomografias computadorizadas espiral 2D para a observação de 12 pontos anatômicos pré-estabelecidos em uma circunferência para cada peri-órbita, guardando entre eles uma distância de 30°, de acordo com as horas de um relógio. Lembramos que não consideramos o ponto correspondente às 6 hs, uma vez que o mesmo está justaposto ao forame infra-orbitário, e deve-se evitar a realização de trepanações para colocação de implantes osseointegráveis em sítios onde existe o risco de danos a estruturas nobres. Portanto, corroborando com princípios básicos da técnica e tática cirúrgica na implantodontia, o ponto 6 hs não apresentou interesse clínico para esta pesquisa.

Nos pontos correspondentes às 7hs – 5 hs, 8hs – 4hs, 9h – 3 hs, 10 hs – 2 hs e 11hs – 1h, respectivamente nas órbitas esquerda e direita, que apresentam uma relação de proximidade com o canto interno da órbita, não foi medida a largura, mas somente o comprimento, pois os limites da largura são grandes, e não se apresentam muito definidos. Este aspecto pode ser também visualmente observado nos crânios secos. Mesmo que alguns dos pontos 11 hs – 1 h apresentassem imagens em que pudesse ser realizada a medida da largura, esta não foi efetuada, para manter a metodologia, pois estes dois pontos estão localizados proximalmente

à região medial da órbita, apresentando largura suficiente para a inserção de implantes faciais.

Neste trabalho, o maior comprimento ósseo foi observado nos pontos correspondentes a 1 h (18,32 mm) – 11 hs (19,28 mm), com média de 18,80 mm, considerando-se respectivamente as órbitas esquerda e direita. Seguiram-se, para a órbita esquerda, os pontos 2 hs e 12 hs, que apresentaram respectivamente 13,05 mm e 11,37 mm; para a órbita direita foi observada a mesma seqüência anatômica, com valores de 12,34 mm e 11,56 mm, respectivamente. O ponto de maior comprimento foi o correspondente às 11 hs (média de 19,28 mm) que, localizado na parede externa da margem supra-orbitária, é o espelho do ponto de 1 h, da órbita esquerda. Estes achados coincidem com os de Matsuura et al. (2002), que também encontraram nos pontos 12 hs e 1 h, os maiores comprimentos. O ponto de maior comprimento observado por este autor, foi correspondente a 1 h, apresentando 16 mm. Desta forma, observa-se que os três pontos de maior comprimento localizam-se no rebordo supra-orbitário, fato este também evidenciado por Matsuura et al. (2002).

O deslocamento no sentido da parede lateral da órbita, que corresponde aos pontos 3 hs – 9 hs, 4 hs – 8 hs e 5 hs – 7 hs, nas órbitas esquerda e direita aponta, respectivamente, valores médios de 8,88 mm, 9,75 mm e 8,92 mm. Embora menores, esses valores médios são compatíveis com o emprego de implantes osseointegráveis intra-bucais. Lembramos que tais pontos correspondem à parede lateral e infra-lateral da órbita.

Os resultados de Klein et al. (1997) também corroboram os nossos. Os pontos de maior comprimento foram encontrados nas regiões látero-superior e lateral da órbita.

O conhecimento do comprimento ósseo nas diferentes regiões craniofaciais reveste-se da maior importância, uma vez que regiões com maior comprimento permitem o uso de implantes mais longos, e quanto maior o comprimento do implante, maior o índice de sucesso (GRANSTRÖM, 2005).

Jensen, Brownd e Blacker (1992) encontraram, em dois pontos avaliados na margem supra-orbitária, comprimentos de 4,4 mm e 4,6 mm, e na margem lateral, 5,4 mm, 5,9 mm e 6,1 mm. Acreditamos que os menores valores observados para o comprimento do rebordo supra-orbitário no estudo destes pesquisadores sejam decorrentes da metodologia por eles empregada. Reher e Duarte (1994), preocupados com o aspecto da profundidade óssea, recomendam o emprego de parafusos de 5 mm e de 7 mm de comprimento em mini placas de osteosíntese, acima e abaixo da sutura fronto-zigomática.

É importante considerar as observações de Zide e Wu (1990) sobre a grande variabilidade da profundidade óssea em torno da sutura fronto-zigomática. Entretanto, esta região, que se encontra localizada na parede lateral da órbita, apresentou, neste trabalho, valores médios consistentes com a utilização de implantes osteointegráveis de 7 mm.

As medidas de comprimento dos pontos localizados na parte mesial da órbita apresentaram-se bastante reduzidas em relação àquelas da parede lateral. O ponto de menor comprimento foi coincidente nas duas órbitas, correspondendo às 10 hs – 2 hs, e apresentando respectivamente valores de 3,22 mm e 3,20 mm. Esses valores inviabilizam, clinicamente, a instalação de implantes osseointegráveis craniofaciais, o que faz desta região uma área de menor importância no planejamento da reabilitação protética implanto-suportada por prótese óculo-palpebral.

Estes dados coincidem com os achados de Matsuura et al. (2002), que encontraram no ponto das 10 hs o menor comprimento ósseo (3,0 mm). A região com menores comprimentos ósseos nos achados de Klein et al. (1997) foi igualmente a região medial infra-orbitária. Com menor profundidade óssea, esta região, nos casos em que for necessária a sua utilização, deverá obrigatoriamente receber implantes osseointegráveis de menor comprimento.

Em relação à largura, os pontos de maior valor não foram coincidentes entre as órbitas, correspondendo às 12 hs para a órbita esquerda, com 8,48 mm, e às 8 hs para a órbita direita, com 8,15 mm. Os valores imediatamente inferiores apresentaram-se invertidos, onde a órbita esquerda, às 4 hs, revelou 7,36 mm, e a direita apontou às 12 hs, 7,74 mm. No geral, para a média da largura no ponto 12 hs foi de 8,11 mm e no ponto 4 hs - 8hs de 7,75 mm. Estes pontos correspondem ao do rebordo supra-orbitário e região látero-inferior da órbita que, na decorrência destas medidas de largura, não configuram locais de risco para a instalação de implantes osteointegráveis. A menor largura foi encontrada nos pontos de 2 hs – 10 hs, respectivamente 6,05 mm e 5,96 mm. Matsuura et al. (2002) encontraram no ponto das 2 hs o menor comprimento, correspondente a 6,8 mm. No nosso trabalho, os valores de largura variaram de 5,96 mm a 8,48 mm. Matsuura et al. (2002) encontraram, para o mesmo parâmetro, valores que oscilaram de 6,8 mm a 11,1 mm, tendo este ocorrido no ponto das 5 hs. Klein et al. (1997) encontraram, para a largura da margem orbitária, valores entre 3 mm e 8 mm. As regiões dos pontos de 7 hs a 11 hs e dos pontos de 1 h a 5 hs, correspondentes às paredes mediais da órbitas esquerda e direita, em que não foram registrados os valores relativos à largura, em função da falta de precisão dos limites na TC em corte de secção transversa, apresentaram grandes dimensões de largura. Assim, consideramos que

a largura desta região não se constitui em dificuldade para a indicação de implantes osseointegráveis.

Destacamos o fato de que uma pequena diferença absoluta pode ser significativa em termos percentuais, motivo pelo qual realizamos um estudo das médias percentuais para todas as medidas propostas.

Analisando-se as variações percentuais relativas às medidas de comprimento, observa-se que a maior diferença intra-examinador foi -5,96% e inter-examinadores foi -9,32% para a órbita esquerda e respectivamente de -7,66% e -15,43% para a órbita direita. As variações percentuais relativas às medidas de largura mostram que a maior diferença intra-examinador foi -8,13% e inter-examinadores foi -5,96% para a órbita esquerda e respectivamente de -13,82% e -6,69% para a órbita direita. Embora os valores percentuais possam aparentar grandes variações, os valores absolutos são intrinsecamente pequenos, e com isso as diferenças percentuais observadas neste estudo tornam-se irrelevantes na definição das dimensões dos implantes a serem clinicamente utilizados.

Ao verificarmos, no presente trabalho, as diferenças de medições intra e inter-examinadores, constatamos que as mesmas são pequenas. As diferenças observadas podem ter ocorrido devido a divergências relativas à inclinação do eixo longitudinal referente ao comprimento de alguns pontos analisados, principalmente os localizados na região lateral da órbita, onde estão o processo zigomático do osso frontal e o processo frontal do osso zigomático.

Embora tenham sido verificadas algumas diferenças estatisticamente significantes intra-examinador e inter-examinadores, na maioria dos casos as diferenças foram de no máximo 1,0 mm; diferenças superiores a 2,00 mm foram mínimas ou não existiram; as médias das diferenças foram em geral bastante

baixas, sendo a maior média igual a 0,92 mm, resultados estes que indicam uma boa precisão na leitura dos dados nas duas medições pelos dois examinadores. Em termos percentuais, as diferenças médias também podem ser consideradas baixas, com o valor máximo de 15,43%. Com exceção de 6 médias das diferenças, entre as 136 realizadas, todas as demais foram inferiores a 10,0%. Estes resultados indicam boa precisão na leitura dos dados entre as duas medições ou entre os dois examinadores.

Entendemos que a importância da TC na verificação das medidas ósseas, com vistas à colocação de implantes craniofaciais, é indiscutível. O método de mensuração das regiões peri-orbitárias em TC proposto neste estudo é válido, podendo ser empregado clinicamente no planejamento da instalação de implantes osseointegráveis na região peri-orbitária.

Consideramos fundamental que os valores médios observados neste trabalho não sejam entendidos como determinantes na definição do comprimento do implante a ser utilizado. Os valores absolutos devem servir apenas como indicação dos sítios receptores ósseos mais favoráveis à instalação dos implantes osseointegráveis, resguardando-se a individualidade de cada paciente. O planejamento da reabilitação protética implanto-retida na região crânio-facial impõe a realização de TCs em todos os casos, razão pela qual avaliamos este método, proporcionando informações que subsidiem o planejamento cirúrgico protético .

A determinação dos locais depende não somente das condições ósseas do sítio receptor dos implantes, como também do planejamento protético. Lembramos que a reabilitação protética é, em última instância, o objetivo maior da proposição terapêutica. Apenas a perfeita integração de uma equipe transdisciplinar permite o desenvolvimento harmonioso de um processo reabilitador bem sucedido,

que se reflete, em última instância, no resgate da qualidade de vida dos nossos pacientes.

Conclusões

7 CONCLUSÕES

A partir dos resultados encontrados, foi possível concluir que:

1. Os três pontos de maior comprimento em valores absolutos decrescentes seguiram a mesma seqüência anatômica para as órbitas esquerda e direita.
2. Os três pontos de maior comprimento localizaram-se no rebordo supra-orbitário tanto para órbita esquerda como para a direita, apresentando valores absolutos compatíveis com a inserção de implantes intra-bucais.
3. Os três pontos localizados na parede lateral e látero-inferior da órbita apresentaram valores médios de comprimento compatíveis com a utilização de implantes osseointegráveis intra-bucais.
4. Os pontos localizados na parede medial de ambas as órbitas não apresentaram comprimento favorável à instalação de implantes intra-bucais ou crânio-faciais.
5. Os dois pontos de maior largura encontraram-se localizados no rebordo supra-orbitário e região látero-inferior de ambas as órbitas.
6. Os pontos de menor largura localizaram-se na região látero-superior de ambas as órbitas, sendo compatíveis com implantes de 3,75 mm de largura.
7. A análise da variação intra-examinador apontou uma boa precisão do método para ambos os examinadores, permitindo a validação do método proposto.
8. A análise da variação intra-examinadores revelou igualmente uma boa precisão na leitura dos dados, indicando a validação do método proposto.

9. Os dados deste estudo não devem ser generalizados, servindo apenas como referência das dimensões da estrutura óssea peri-orbitária, impondo-se o diagnóstico individual de cada caso.
10. Os resultados observados neste estudo não são determinantes exclusivos dos sítios de implantação, sendo fundamental a participação do protesiólogo buco-maxilo-facial para o devido planejamento cirúrgico-protético.

Referências

REFERÊNCIAS¹

Abrahams JJ, Kalyanpur A. Dental implants and dental CT software programs. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI* 1995;16(6):468-86.

Alder ME, Deahl ST. The application of computed tomography to implant placement and evaluation – a technical note. *Texas Dent J* 2002;119(5):437-44.

Badie-Modiri B, Kaplanski P. Implants extra-oraux: principales aires d'implantation. *Rev Stomatol Chir maxillofac* 2001;102(5):229-33.

Boudard P, Cadre B, Herman D, Krastinova D, Sabin P. Pertes de substance faciale localisées: Critères de recours aux implants extra-oraux et cas cliniques. *Rev Stomatol Chir maxillofac* 2001;102(5):229-33.

Brix M, Badie-Modiri B, Delcampe P. Implants extra-oraux: procédures chirurgicales. *Rev Stomatol Chir maxillofac* 2001;102(5):253-60.

Campbell DJ. The use of cross-sectional spiral tomography in the placement of implants. *New Zealand Dental Journal* 2001;97 (428):49-51.

Casselmann JW, Ars B, Van de Heyning, Koekelkoren. Preoperative computed tomography in patients requiring a bone-anchored hearing aid. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1995;252(7):401-4.

Cavalcanti MG, Vannier MW. Measurement of the volume of oral tumors by three-dimensional spiral computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology* 2000;29(1):35-40.

Cavalcanti MG, Haller JW, Vannier MW. Three-dimensional computed tomography landmark measurement in craniofacial surgical planning: experimental validation in vitro. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57(6):690-4.

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

Cavalcanti MG, Ruprecht A, Vannier MW. 3D volume rendering using multislice CT for dental implants. *Dentomaxillofacial Radiology* 2002;31(4):218-23.

Cavalcanti MG, Rocha SS, Vannier MW. Craniofacial measurements based on 3D-CT volume rendering: implications for clinical applications. *Dentomaxillofacial Radiology* 2004;33(3):170-6.

Cavalcanti MG, Yang J, Ruprecht A, Vannier MW. Validation of spiral computed tomography for dental implants. *Dentomaxillofacial Radiology* 1998;27(6):329-33.

Cavalcanti MG, Yang J, Ruprecht A, Vannier MW. Accurate linear measurements in the anterior maxilla using orthoradially reformatted computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology* 1999;28(3):137-40.

Cavalcanti MG, Ruprecht A, Bonomie J, Vannier MW. The validation of 3D spiral CT-based measurements of simulated maxillofacial neoplasms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89(8):753-8.

Cesar AF. Localização de pontos de maior espessura óssea ao redor do conduto auditivo visando instalação de implantes extra-orais para a retenção de prótese auricular [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de Santo Amaro; 2003.

Chang T-L, Garrett N, Roumanas E, Beumer III J. Treatment satisfaction with facial prostheses. *J Prosthet Dent* 2005;94(3):275-80.

Deveci M, Öztürk S, Sengezer M, Pabuscu Y. Measurement of orbital volume by a 3-dimensional software program: an experimental study. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58(6):645-8.

Fonteles SMS. Estudo comparativo da mensuração em cortes tomográficos lineares por métodos informatizados e manual [Tese de doutorado]. Piracicaba: Faculdade de odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP; 2002.

Gaia BF, Perella A, Cara ACB, Antunes JLF, Cavalcanti MGP. CT interpretation of craniofacial anomalies: a comparative analysis by undergraduate dental students. *Braz Oral Res* 2005;19(1):58-62.

Granström G. Osseointegration in irradiated cancer patients. An analysis with respect to implant failures. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(5):579-85.

Hamada MO, Lee R, Moy PK, Lewis S. Craniofacial implants in maxillofacial rehabilitation. *J Calif Dent Assoc* 1989;17(3):25-8.

Jeffcoat M, Jeffcoat RL, Reddy MS. Planning interactive implant treatment with 3-D computed tomography. *J Am Dent Assoc* 1991;122(11):40-4.

Jensen OT, Brownd C, Blacker J. Nasofacial prostheses supported by osseointegrated implants. *Int J Maxillofac Implants* 1992;7(2):203-11.

Klein M, Menneking H, Neuman K, Hell B, Bier J. Computed tomographic study of bone availability for facial prosthesis-bearing endosteal implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;26(4):268-71.

Klein M, Hein A, Lueth T, Bier J. Robot-assisted placement of craniofacial implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18(5):712-8.

Kosmidou L, Toljanic JÁ, Moran WJ, Panje WR. The use of percutaneous implants for the prosthetic rehabilitation of orbital defects in irradiated cancer patients: a report of clinical outcomes and complications. *Int J Maxillofac Implants* 1998;13(1):121-6.

Kovács AF. A follow-up study of orbital prostheses supported by dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58(1):19-23.

Kraut RA. Selecting the precise implant site. *J Am Dent Assoc* 1991;122(6):59-60.

Kraut RA. Interactive CT diagnostics, planning and preparation for dental implants. *Implant Dentistry* 1998;7(1):19-25.

Labbé D, Bénateau H, Compère JF, Sabin P. Implants extra-oraux: indications et contre-indications. *Rev Stomatol Chir maxillofac* 2001;102(5):239-42.

Lundgren S, Moy PK, Beumer III J, Lewis S. Surgical considerations for endosseous implants in the craniofacial region: a 3-year report. *Int J Maxillofac Surg* 1993;22(5):272-7.

Matsuura M, Ohno K, Michi K, Egawa K. Clinicoanatomic study on the craniofacial bones used for cranio- and maxillofacial implants. *Int J Maxillofac Implants* 2002;17(10):121-9.

Moran WJ, Toljanic JA, Panje WR. Implant-retained prosthetic rehabilitation of orbital defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122(1):46-50.

Murdoch-Kinch CA, Geist JR. Pre-operative radiographic evaluation of potential implant sites. *J Mich Dent Assoc* 1996;78(4):38-43.

Nerad JA, Carter KD, LaVelle WE, Fyler A, Branemark P-I. The osseointegration technique for the rehabilitation of the exenterated orbit. *Arch Ophtalmol* 1991;109(7):1032-8.

Nishimura RD, Roumanas E, Moy PK, Sugai T, Freymiller EG. Osseointegrated implants and orbital defects: U.C.L.A. experience. *J Prosthet Dent* 1998;79(3):304-9.

Palmer S, Brix M, Bénateau H. Prothèse faciale complexe. Intérêt des prothèses maxillo-faciales à ancrage osseux dans le traitement des pertes de substance étendues de la face. *Rev Stomatol Chir maxillofac* 2001;102(5):261-5.

Reher P, Duarte GCP. Miniplates in the frontozygomatic region. An anatomic study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1994;23(5):273-5.

Richtsmeier JT, Paik CH, Elfert PC, Cole III, TM, Dahlman HR. Precision, repeatability, and validation of the localization of cranial landmarks using computed tomography scans. *Cleft Palate-Craniofac J* 1995;32(3):217-27.

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

Santos RN. Análise quantitativa das regiões glabellar e espinha nasal anterior visando à instalação de implantes para a retenção de próteses nasais. In: XVIII Reunião de Pesquisa; 2005 Out. 25-26; São Paulo. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo - FOU SP; 2005. p., PA. 124.

Schlegel KA, Schultze-Mosgau S, Eitner S, Wiltfang J, Rupprecht S. Clinical trial of modified ankylos implants for extraoral use in cranio- and maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(5):716-20.

Schoen PJ, Raghoobar GM, Van Oort RP, Reintsema H, Van der Laan BFAM, Burlage FR, et al. Treatment outcome of bone-anchored craniofacial prostheses after tumor surgery. *Cancer* 2001;92(12):3045-50.

Scolozzi P, Jaques B. Treatment of midfacial defects using prostheses supported by ITI dental. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(6):1395-404.

Serhal CB, Jacobs R, Flygare L, Quiryen M, Van Steenberghe D. Perioperative validation of localization of the mental foramen. *Dentomaxillofacial Radiology* 2002;31(1):39-43.

Sousa RAD. O uso da osseointegração na reabilitação de pacientes com defeitos bucomaxilofaciais originados por câncer [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Hospital do Câncer A. C. Camargo da Fundação Antônio Prudente; 2003.

Verdonck HWD, Poukens J, Overveld HV, Riediger D. Computer-assisted maxillofacial prosthodontics: a new treatment protocol. *Int J Prosthodont* 2003;16(3):326-8.

Wang R. Presurgical confirmation of craniofacial implant locations in children requiring implant-retained auricular prosthesis. *J Prosthet Dent* 1999;81(4):492-5.

Waitzman AA, Posnick JC, Armstrong DC, Pron GE. Craniofacial skeletal measurements based on computed tomography: part I. Accuracy and reproducibility. *Cleft Palate-Craniofac J* 1992;29(2):112-7.

Watson RM, Coward TJ, Forman GH, Moss JP. Considerations in treatment planning for implant-supported auricular prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8(6):688-94.

Williams MYA, Mealey BL, Hallmon WW. The role of computerized tomography in dental implantology. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7(3):373-80.

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

Zide MF, Wu J. The placement of screws above the zygomaticofrontal suture. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48(8):813-6.

Glossário

GLOSSÁRIO

Gantry - Equipamento tomográfico propriamente dito, onde está localizada a ampola de Rx.

Abutments - Pilares protéticos

Magnetic Resonance Imaging - Ressonância Nuclear Magnética

Apêndices

APÊNDICE A – Planilha para tabulação dos resultados para as duas medidas e para os dois examinadores

Planilha - Crânio - Observador - Medida									
ÓRBITA ESQUERDA					ÓRBITA DIREITA				
Local de Mensuração	Comprimento (x) Largura (y)	M1	M2	Mm	Local de Mensuração	Comprimento (x) Largura (y)	M1	M2	Mm
12	X			#DIV/0!	12	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
1	X			#DIV/0!	11	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
2	X			#DIV/0!	10	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
3	X			#DIV/0!	9	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
4	X			#DIV/0!	8	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
5	X			#DIV/0!	7	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
6	X			#DIV/0!	6	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
7	X			#DIV/0!	5	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
8	X			#DIV/0!	4	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
9	X			#DIV/0!	3	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
10	X			#DIV/0!	2	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!
11	X			#DIV/0!	1	X			#DIV/0!
	Y			#DIV/0!		Y			#DIV/0!

Anexos

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**PARECER nº 187/03**
Protocolo 187/03

O Grupo de Trabalho indicado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, **APROVOU** o protocolo de pesquisa "**Avaliação anatômica das regiões peri-orbitárias por meio de tomografia computadorizada**", de responsabilidade do Pesquisador Clemente da Silva Fernandes, sob orientação da Profª Drª Beatriz Silva Câmara Mattos.

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, 05 de novembro de 2003.

Profª Drª **ROSA HELENA MIRANDA GRANDE**
Coordenadora do CEP-FOUSP