

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA

REJANE ELIETE LUZ PEDRO

**EFEITOS DO ENVELHECIMENTO NA ALTURA ÓSSEA
PERIIMPLANTAR**

Porto Alegre

2013

REJANE ELIETE LUZ PEDRO

**EFEITOS DO ENVELHECIMENTO NA ALTURA ÓSSEA
PERIIMPLANTAR**

Tese apresentada como requisito para obtenção de grau de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Ângelo J. G. Bós

Co-orientador: Prof^a. Dr^a. Maria Salete S. Linden

Porto Alegre

2013

Ficha catalográfica

CIP – Catalogação na Publicação

P372e Pedro, Rejane Eliete Luz

Efeitos do envelhecimento na altura óssea periimplantar /
Rejane Eliete Luz Pedro – 2013.

59 f.: il.

Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul. Instituto de Geriatria e Gerontologia. Programa de
Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica, Porto Alegre, 2013.

Orientador: Ângelo J.G. Bós

Coorientador: Maria Salete S. Linden

1. Implantes. 2. Altura óssea.
3. Envelhecimento 4. Sexo. 5. Tabagismo. 6. Doenças sistêmicas e
estado nutricional. I. Bós, Ângelo J.G. II. Linden, Maria Salete S.
III. Título.

CDU 616.314-053.9

Ao meu pai Prof. Antoninho Pedro

***Dedico esse trabalho, em memória póstuma,
pelo exemplo de dedicação, força e
perseverança durante toda a sua vida.***

AGRADECIMENTOS

A *Deus* “Mais importante que o lugar que encontras em mim, é a intensidade da presença em tudo o que faço”.

À minha mãe *Maria Helena Luz Pedro* e os meus irmãos *Regina, Régis e Ricardo* pela nossa união e amizade, porque família é tudo.

Ao meu noivo *Denis Almeida*, pelo entendimento e apoio nas minhas longas ausências.

Ao meu orientador Professor *Dr. Ângelo Bós*, por todos esses anos de trabalho juntos, sempre auxiliando e contribuindo, muitas vezes me corrigindo e redirecionando, para nunca perdermos o foco.

À minha co-orientadora Professora *Dr^a Maria Salete Sandini Linden*, pela ajuda no meu crescimento profissional, e proporcionar o local e auxílio para as pesquisas.

À Professora *Dr^a Paula Moynihan*, que me recebeu Newcastle University (UK) durante o estágio de doutorado sanduíche (PDSE), pela acolhida e todos os ensinamentos prestados.

Aos dois casais *Carlos e Gill Werner, Kaveh e Vida Zohoori*, pelo apoio e carinho durante toda a minha estada na cidade de Newcastle Upon Tyne (UK).

À minha colega e amiga *Daiana Lazzaroto*, que me acompanha desde 2009, sempre se prontificando a ajudar e vir ao meu auxílio, principalmente nos momentos mais difíceis.

A *CAPES*, pelo auxílio na realização desse projeto.

“Os projetos fracassam por falta de consulta, mas tem sucesso quando há muitos conselheiros.”

MUITO OBRIGADA!!!

RESUMO

A perda dentária é muito comum no idoso fazendo com que exista a necessidade de um tratamento reabilitador por meio de implantes osseointegrados. A perda óssea periimplantar é um dos fatores mais importantes para o sucesso dos implantes osseointegrados ativados. O envelhecimento, entretanto, está associado à diminuição do metabolismo ósseo, fazendo com que possa ser um fator de risco para a perda desses implantes. Sabe-se que a perda óssea pode também ser influenciada por outros fatores como sexo, bruxismo, diabetes, osteoporose, cardiopatias, hipotireoidismo, álcool e tabagismo. O presente trabalho teve como objetivo principal acompanhar radiográfica e clinicamente, durante quatro anos, o nível ósseo periimplantar a partir da instalação de próteses colocadas nos implantes osseointegrados. Foram acompanhados 18 pacientes, portadores de 57 implantes osseointegrados com suas respectivas próteses instalados, observando-se a altura óssea periimplantar e as doenças sistêmicas presentes. A perda da altura óssea periimplantar foi significativamente associada com história prévia de tabagismo e sexo masculino, idade foi inversamente associada à perda de massa óssea. Fatores como presença de hipotireoidismo, diabetes, hipertensão, cardiopatia e osteoporose não foram associados à perda óssea. Não foram observadas diferenças significativas nos parâmetros nutricionais dos pacientes acompanhados. Conclui-se que idade foi um fator associado ao ganho de altura óssea e que idosos do sexo masculino e com história prévia de tabagismo estão associados à perda de altura óssea periimplantar.

Palavras-chave: Implantes, altura óssea, envelhecimento, sexo, tabagismo, doenças sistêmicas e estado nutricional.

ABSTRACT

Tooth loss is very common in the older people causing a need for a rehabilitative treatment by dental implants. The periimplant bone loss is one of the most important factors for the success of dental implants activated. Ageing, however, is associated with decreased bone metabolism; making can be a risk factor for the loss of these implants. It is known that bone loss can also be influenced by other factors such as gender, bruxism, diabetes, osteoporosis, heart disease, hypothyroidism, alcohol and smoking. This study aimed to monitor radiographic and clinically, for four years, the periimplant bone level from the installation of prostheses placed in dental implants. Were followed 18 patients, 57 patients with dental implants with their respective prosthesis installed, observing the periimplant bone height and systemic diseases present. The loss of periimplant bone height was significantly associated with a history of smoking and to be man, age was inversely associated with bone loss. Factors such as the presence of hypothyroidism, diabetes, hypertension, heart disease and osteoporosis were not associated with bone loss. There were no significant differences in nutritional parameters of patients followed. We conclude that age was a factor associated with height gain and bone that elderly male with a previous history of smoking are associated with loss of periimplant bone height.

Keywords: Implants, bone height, age, sex, smoking, systemic diseases and nutritional status.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Distribuição dos implantes conforme a frequência de perda mesial ou distal para as variáveis demográficas ou clínicas.....	29
Tabela 2 - Distribuição dos implantes conforme a presença de perda para as variáveis demográficas e clínicas.....	31
Tabela 3 - Análise de regressão univariada com fatores relacionados com a perda ou ganho de massa óssea.....	32
Tabela 4 - Modelo inicial todas as variáveis significativas no modelo univariado (controlados pelo efeito das outras).....	33
Tabela 5 - Modelo final de regressão linear multivariada.....	33
Tabela 6 - Distribuição dos participantes quanto à melhora no escore de triagem da MAN e frequência por sexo, média de idade e número de implantes.....	36
Tabela 7 - Distribuição dos participantes quanto à melhora no escore de Avaliação Global da MAN e frequência por sexo, média de idade e número de implantes.....	37
Figura 1 – Imagem Tool (software).....	27
Figura 2 - Dispersão da diferença anual na altura óssea do implante e a idade dos participantes.....	34
Figura 3 - Dispersão da diferença anual na altura óssea do implante e a idade dos participantes para cada sexo.....	35

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
LISTA DE TABELAS E FIGURAS.....	8
1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Envelhecimento e saúde oral:.....	11
2.2 Tipos e procedimentos de implantes:	12
2.3 Perda óssea maxilar e mandibular:.....	13
2.4 Fatores ligados ao sucesso ou insucessos na implantodontia:.....	14
2.5 Avaliação Nutricional utilizando o MNA- Mini Avaliação Nutricional.....	21
3. OBJETIVOS.....	22
3.1 Objetivo Geral	22
3.2 Objetivos Específicos	22
4. HIPÓTESE	23
5. METODOLOGIA	23
5.1 Delineamento da pesquisa:	24
5.2 Local do Estudo:.....	24
5.3 População e Amostra:	24
5.4 Questões Éticas:	25
5.5 Instrumentos e Análise Estatística:	25
6. RESULTADOS.....	26
7. DISCUSSÃO	38
8. CONCLUSÃO	44
9. REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (UPF) ..	51
APÊNDICE B -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PUCRS)	
.....	52
ANEXO A – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL	54
ANEXO B – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA DA UPF	55
ANEXO C – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUCRS	57
Artigo Publicado (B3):.....	58
Artigo submetido (A2).....	59

1. INTRODUÇÃO

No Brasil e em todo o mundo, desde o início da civilização, a cárie e a doença periodontal são enfermidades que acometem as pessoas, tendo como consequência a perda dental, e nos idosos isso ocorre com uma maior frequência. Esta perda dentária influencia em vários aspectos, dentre eles, a estética, a pronúncia, a digestão e a mastigação, agravando também doenças crônicas não transmissíveis sistêmicas como, por exemplo, diabetes e hipertensão, que comumente ocorrem nas pessoas que estão envelhecendo¹. Assim, a reabilitação oral através dos implantes osseointegrados tem se tornado um importante instrumento de promoção de qualidade de vida para os idosos.

Após a reabilitação oral com implantes osseointegrados e a instalação das próteses sobre os mesmos, a maior parte dos pacientes perdem o contato com o profissional que realizou a reabilitação oral, não comparecendo dessa forma a consultas para o acompanhamento e avaliação dos resultados destes procedimentos, os quais em Odontologia e, especificamente, em Implantodontia, são fundamentais para a longevidade e saúde periimplantar. O acompanhamento longitudinal da altura óssea periimplantar permite uma observação mais detalhada desse evento, bem como posterior encaminhamento ou tratamento desses pacientes. O presente estudo buscou observar perda de altura óssea periimplantar no envelhecimento, visto que o mesmo está associado à diminuição do metabolismo ósseo e maior prevalência de fatores relacionados ao insucesso implantar. Da mesma forma, buscou-se avaliar os possíveis efeitos da reabilitação protética com implantes sobre a condição nutricional dos pacientes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Envelhecimento e saúde oral:

O ritmo de crescimento da população idosa e a diminuição da população mais jovem estão levando ao envelhecimento populacional no Brasil. De 3,1%, em 1970, as pessoas com 60 ou mais anos de idade deverão corresponder, em 2050, a aproximadamente 19% da população brasileira¹.

No Brasil, cerca de 78% da população na faixa etária dos 65 aos 74 anos perderam 93% de seus dentes². A perda de dentes acarretando deficiência mastigatória pode alterar a percepção tátil e percepção da textura dos alimentos, podendo modificar a habilidade mastigatória e aumentar o risco para doenças crônicas. A perda dental priva o indivíduo de ingerir determinados alimentos, o que pode comprometer seu estado nutricional e, conseqüentemente, sua saúde geral². Pesquisas relacionando saúde bucal e saúde geral foram realizadas no intuito de atingir a meta proposta pela OMS para o ano de 2020 de minimizar o impacto das doenças de origem oral e craniofacial sobre a saúde e o desenvolvimento psicossocial³.

A perda parcial de dentes e edentulismo (ausência total de dentes) aumentam o risco de mortalidade por doenças cardiovasculares. Pessoas idosas que não reabilitam têm efeitos como má nutrição, morbidade e mortalidade mais elevadas⁴.

O número de idosos está aumentando, e assim, a necessidade de tratamento odontológico dos idosos está em ascensão. Em particular, existe uma tendência crescente para gradualmente procurar o tratamento com implantes para a restauração de dentes perdidos em pacientes geriátricos e pacientes com doenças sistêmicas. Juntamente com o desenvolvimento da medicina e do prolongamento da duração da vida humana, é antecipado que os tratamentos de implante irão aumentar ainda mais. Embora alguns pesquisadores afirmem que a velhice e doenças sistêmicas são fatores que levam a um mau prognóstico, isto é uma afirmação vaga, com pouca base científica. Uma elevada falha em vários dos implantes em pacientes geriátricos e em

pacientes com doenças sistêmicas não devem ser assumidos, já que os estudos e evidências sobre as contraindicações absolutas ou relativas de implantes dentários devido às doenças sistêmicas são insuficientes⁵.

2.2 Tipos e procedimentos de implantes:

A utilização de implantes osseointegrados para apoios protéticos e reconstruções tornou-se uma comum modalidade de tratamento para pacientes parcial ou completamente desdentados. Os implantes dentários feitos de titânio comercialmente puro iniciaram uma revolução na prática odontológica⁶. Os implantes endósseos atuais são revestidos com óxido de titânio, o que lhes confere a propriedade de integração com o osso humano. Sua instalação requer cuidados e equipamentos que evitem danos ao tecido ósseo. Osseointegração é uma definição histológica que significa uma conexão direta ente o osso vivo e o implante endósseo com carga funcional em nível histológico. O aumento de indicações para o uso de implantes osseointegrados promove o surgimento de várias técnicas e com elas, diversas oportunidades para os pacientes que estão com perdas. Assim, a prótese implanto-suportada apresenta-se hoje como a melhor forma de reabilitação para pacientes idosos desdentados totais, proporcionando retenção e estabilização do aparelho protético, permitindo um aumento na eficiência mastigatória, segurança e melhora no fator psicológico e para a auto-estima do mesmo⁷.

Várias são as alternativas para o indivíduo idoso que perdeu os seus dentes. Dentre elas, para repor alguns dentes é utilizada a prótese parcial removível de extremidade livre (PPRel), pelo fato de não apresentar suporte dental distal e haver grande diferença entre a resiliência da fibromucosa e o movimento de intrusão do dente no alvéolo, é de difícil resolução. Pode ser considerada mucosossuportada e dentorretida. Além disso, os portadores destas próteses relatam certo desconforto e insatisfação. Possui baixo custo e os procedimentos clínicos são pouco invasivos⁸.

No caso do desdentado total, a indicação de dois implantes para melhor reter a prótese total removível inferior, (*overdenture*, que é mucosossuportada e

implantorretida), essa melhora a retenção e estabilidade, contribuindo para os pacientes terem maior confiança durante o uso e melhores condições biológicas, psíquicas e sociais além de proporcionar melhora significativa na função mastigatória quando comparada à prótese total removível mucosossuportada. No entanto, este tipo de tratamento possui custo relativamente superior à prótese parcial removível de extremidade livre ou à prótese total mucossuportada, sendo os procedimentos mais invasivos^{9,10}.

Uma sobredentadura (overdenture) pode ser definida como uma prótese removível que cobre inteiramente a face oclusal de uma raiz ou de um implante. As sobredentaduras têm ganhado popularidade como opção à utilização de próteses totais convencionais no paciente idoso que possuir raízes remanescentes as quais não tenham características adequadas para a execução de próteses fixas ou parciais removíveis ou onde forem instalados no mínimo dois implantes osseointegrados (em forma de bola-encaixe ou em forma de barra com clipe). Em 1985 foi publicado um dos primeiros estudos avaliando sobredentaduras retidas por implantes endósseos, onde as avaliações longitudinais desta modalidade de tratamento confirmaram sua aplicabilidade clínica, principalmente para idosos¹¹.

2.3 Perda óssea maxilar e mandibular:

Observamos maiores taxas de sucesso para os implantes mandibulares que para os implantes maxilares. Estudos com duração de 5 anos relatam taxa de sucesso cumulativa para implantes mandibulares (97,80%) foi consistente na literatura, o funcionamento de 5 anos com taxa de sucesso cumulativa para implantes maxilares (90,90%) foi menor do que o relatado anteriormente. Weber & Zimering, 2012¹² relataram também um acumulado impressionante com a taxa de sobrevivência para os implantes superiores e inferiores em 5 anos de duração com 99,1%¹².

A perda óssea dos alvéolos dentais e atrofia acontece 10 vezes mais no primeiro ano do que nos anos subsequentes. A perda em altura óssea maxilar é mais lenta do que a mandibular, mas em espessura é mais rápida na maxila, sobretudo na região

anterior. Exodontias, perdas traumáticas ou patologias locais como cistos e tumores levam às perdas maiores e rápidas. Nos procedimentos de exodontias "normais", sem alveolotomias as perdas são extensas no primeiro ano e diminuem em velocidade após o terceiro ano. Técnicas cirúrgicas avançadas tais como regeneração óssea guiada e levantamento de seio maxilar, podem ser utilizadas para aumentar o volume ósseo e permitem a colocação de implantes dentais em rebordos atróficos. Estruturas anatômicas como o canal alveolar inferior, forame mentual, lojas das glândulas salivares, na mandíbula, e seio maxilar, canal nasopalatino e fossa nasal são as estruturas mais sujeitas a injúrias ósseas, manipulações e agravos durante a instalação de implantes. A densidade óssea é classificada em tipo I, II, III e IV do mais para menos denso, conforme a proporção maior para a menor de tecido ósseo medular e cortical¹³.

A reabilitação de mandíbulas edêntulas (sem dentes) com implantes osseointegrados tem sido comprovada ser um tratamento ao longo do tempo previsível. No entanto, a reabilitação da maxila desdentada está associada com as limitações anatômicas, devido ao volume de osso reduzido em particular na região de pré-molares¹⁴.

A perda óssea perimplantar após instalação acontece por um processo chamado de saucerização (remodelação óssea), onde o osso perdido pode variar de 0 a 3 mm no primeiro ano e estaciona normalmente após o terceiro ano. Esta perda é compatível com uma acomodação de espaço biológico periimplantar e ocorre por carga oclusal, acúmulo de biofilme, fresagem para instalação do implante, tipo de conexão protética, reação imune do organismo e qualidade óssea. O controle radiográfico deve ser anual até no mínimo 3 anos do carregamento protético do implante¹³.

2.4 Fatores ligados ao sucesso ou insucessos na implantodontia:

O sucesso terapêutico prospectivo é dependente do conhecimento e respeito dos fatores capazes de estabelecer uma relação harmônica entre a prótese, implante e osso de suporte¹⁵. Os dados analisados para o sucesso no nível do implante são: o

tecido mole peri-implante, as próteses instaladas e satisfação do paciente. Critérios mais frequentemente relatados para o sucesso no nível do implante relatados são: mobilidade, dor, radiolucidez e perda óssea periimplantar (> 1,5 mm), e para o sucesso no nível dos tecidos moles peri-implante são: a supuração e o sangramento. Os critérios para o sucesso no nível das próteses dentárias são a ocorrência de complicações técnicas ou manutenção protética, função e estética adequada. Os critérios em nível de satisfação do paciente são desconforto e parestesia, a satisfação com a aparência e a capacidade de mastigar e sentir gosto. Assim, o sucesso na odontologia dos implantes é um desfecho primário de longo prazo que envolve um complexo de reabilitação oral como um todo¹⁶.

Apesar das altas taxas de sucesso, complicações associadas ao tratamento com o implante podem ocorrer. A maioria dos insucessos da terapia implantodôntica se deve a enfermidades ósseas, falta de cuidados com a higiene bucal ou ocorrência de traumas oclusais sobre os implantes. Quanto à sensibilização do sistema de defesa do organismo, o titânio é inerte. No que diz respeito aos cuidados pós-operatórios, a higiene é um dos principais fatores que interferem na saúde periimplantar, juntamente com vícios bucais (bruxismo, onicofagia, mastigação unilateral), tabagismo e acidentes que determinem traumas sobre os implantes¹⁷. Condições sistêmicas e hábitos influenciam a sobrevivência do implante dentário em diferentes graus. Doenças que afetem a normal cascata de cicatrização pioram o sucesso cirúrgico. Outras doenças e fatores relacionados ao metabolismo e perda óssea podem afetar o sucesso da implantodontia. Entretanto, a mera presença de uma doença, porém, não impede necessariamente a terapia do implante ou afeta significativamente os resultados em longo prazo, visto que, quando controladas, as taxas de sobrevivência dos implantes são semelhantes a pacientes saudáveis¹⁸.

Em uma revisão da literatura sobre os resultados do tratamento de sucesso de implantes em associação com 12 tipos de doenças sistêmicas, foi mencionado que os estudos e evidências sobre as contraindicações absolutas ou relativas de implantes dentários, devido às doenças sistêmicas são insuficientes. Os operadores devem estar cientes dos efeitos das alterações fisiológicas e patológicas potenciais do processo de envelhecimento em implantes dentários em pacientes, especialmente os efeitos das

condições, tais como reabsorção óssea, osteoporose xerostomia, diabetes e doenças cardiovasculares⁵.

2.4.1 Influência da idade e do sexo no sucesso implantar:

Implantes dentários osseointegrados representam um avanço em odontologia moderna, que se tornou uma ótima opção para a reabilitação de dentes perdidos único em parcial ou totalmente pacientes desdentados. Atualmente o aumento da idade e a perda dos dentes não necessariamente seguem juntos, mas no passado, a reabsorção do rebordo alveolar e a decadência da habilidade neuromuscular em manipular próteses totais eram aliadas à queda da qualidade de vida de muitos pacientes¹¹.

Os idosos tendem a ter uma maior prevalência problemas locais (ou seja, xerostomia, reabsorção do rebordo), bem como doenças sistêmicas (por exemplo: osteoporose, diabetes), porém, na literatura falhas relacionadas ao envelhecimento por si só acontece raramente¹⁹.

Estudos epidemiológicos indicam que a perda óssea é maior após a quarta ou quinta década tanto nos homens como nas mulheres¹⁸.

2.4.2 Influência do bruxismo no sucesso implantar:

Bruxismo é considerado um hábito parafuncional bucal e manifesta-se mais frequentemente enquanto a pessoa dorme, é caracterizada pela uma convergência não funcional e ranger de dentes, resultando, não só da articulação têmporo-mandibular (ATM), mas também dos músculos da mastigação²⁰. Os pacientes bruxômanos e apertadores bucais apresentam aproximadamente 0,1% a mais de chance de ter complicações nos implantes e nas próteses em relação a pacientes sem aspectos de hábitos parafuncionais, sendo citado como a causa de carga excessiva nos implantes dentários, resultando em uma perda óssea ao redor destes ou mesmo falhas no implante²¹.

A força excessiva é a principal causa das complicações tardias dos implantes. Uma apreciação da etiologia da perda óssea, a falha dos implantes, a incapacidade de reter reabilitações de implantes e fratura de componentes vai levar o praticante a desenvolver um plano de tratamento que reduz a força sobre os implantes²².

O bruxismo do sono é um distúrbio repetitivo do movimento caracterizado por uma rítmica atividade muscular mastigatória. Os ensaios clínicos sobre a influência do bruxismo em implante com próteses são escassos, não conseguem mostrar a relação entre o mesmo e a falha do implante, ou com a perda óssea do osso marginal após a colocação do implante²³.

2.4.3 Influência da osteoporose no sucesso implantar:

A prevalência de osteoporose aumenta com a idade. A osteoporose é definida como uma desordem esquelética sistêmica caracterizada pelo comprometimento na resistência óssea, que predispõe ao maior risco de fraturas. A resistência óssea reflete a integração de dois aspectos principais, quais sejam a densidade mineral e a qualidade óssea^{24, 25}.

Embora a perda óssea seja considerada generalizada, vários estudos ilustram diferentes taxas de perda óssea para diferentes ossos. Ossos trabeculares e corticais mostram diferentes mudanças na densidade. Por exemplo, fratura em mulher pós-menopausa, geralmente ocorre no osso trabecular, que apresenta maior atividade metabólica¹⁸. Pouco se sabe sobre a perda óssea esquelética total e a perda óssea em níveis na maxila e na mandíbula. A mandíbula, por exemplo, contém principalmente osso cortical. Algumas investigações encontram correlação entre a massa óssea mandibular e massa de outros locais do esqueleto, mas obtêm resultados fracos e pobres^{26, 27}. A osteoporose, devido a mudanças no estrogênio não afeta à mandíbula. Tanto a maxila quanto mandíbula tem função muito diferente de outras partes do esqueleto, pois não apoiam o peso corporal²⁸.

A maior preocupação com a osteoporose no que diz respeito à colocação do implante é a possibilidade de a doença óssea modificar a qualidade e formação ósseas e afetando assim a osseointegração. Entretanto, essa hipótese é contestada por alguns autores⁷. Segundo eles, indivíduos com osteoporose são mais propensos a apresentar erosões na borda inferior da mandíbula do que indivíduos saudáveis, e que a espessura da cortical inferior da mandíbula é reduzida em indivíduos com osteoporose^{29,30,31}. Outros estudos não observaram essa relação^{32,33}.

2.4.4 Influência da diabetes no sucesso implantar:

O aumento da prevalência de Diabetes Mellitus tornou-se um problema de saúde pública. A hiperglicemia provoca um aumento na morbidade e mortalidade desses pacientes. Embora uma relação direta com a doença periodontal já foi mostrada, pouco se sabe sobre os resultados de implantes dentários em diabéticos. Em comparação com a população em geral, uma falha maior é observada em pacientes diabéticos. A maioria destas ocorre durante o primeiro ano de carga funcional, aparentemente apontando as complicações microvasculares desta condição como um possível fator causal. Estas complicações também comprometem a cicatrização dos tecidos moles. É necessário tomar certas considerações especiais em consideração para a colocação de implantes no doente diabético. Um bom controle da glicemia plasmática, juntamente com outras medidas, foi mostrado para melhorar a percentagens de sobrevivência dos implante³⁴.

Existem dois tipos de diabetes melito (DM): Tipo 1 (denominada "insulino-dependente") é causada por uma reação auto-destruindo as células b do pâncreas, levando a uma insuficiente produção de insulina. Tipo 2 (denominada "não-insulino dependente") é visto como uma resistência à insulina em combinação com uma incapacidade compensação adicional para produzir insulina³⁵. A diabetes tipo 2, muitas vezes ligada à obesidade³⁵, é a forma predominante na população adulta, com maior necessidade de implantoterapia. A diabetes está associada com várias complicações

sistêmicas, incluindo retinopatia, nefropatia, neuropatia, perturbações micro e macrovascular, e cicatrização comprometida. Na cavidade oral, xerostomia, cárie e periodontite foram ligadas à Diabete Mellitus. Uma análise retrospectiva com 1092 pacientes diabéticos e 48 não-diabéticos, indicou um aumento significativo do risco de falha em implantes nos pacientes com diabete (RR=2.75%,95%CI:1.46–5.18,P<0.05)³⁶⁻³⁷.

2.4.5 Influência do hipotireoidismo sobre o sucesso implantar:

Tireopatias afetam o metabolismo ósseo. Hipotireoidismo diminui recrutamento, maturação e atividade de células ósseas, possivelmente pela redução dos níveis circulantes do fator de crescimento insulínico; este suprime a formação óssea. Consolidação da fratura é, portanto, inibida. A partir desta informação, pode-se deduzir que indivíduos com hipotireoidismo têm maiores fracassos em osseointegração dos implantes. Attard, Zarb (2002)³⁸ realizaram um estudo retrospectivo em 27 pacientes do sexo feminino com hipotireoidismo substituindo a medicação e; 29 do sexo masculino, para controle. As taxas cumulativas de sucesso depois de mais de 1 ano de funcionamento foram 95% e 97%, respectivamente. Assim, em um paciente controlado, hipotireoidismo não influencia a sobrevivência do implante³⁷⁻³⁸.

2.4.6 Influência do álcool no sucesso implantar:

Galindo-Moreno et al. (2005)³⁹, realizaram um estudo durante 3 anos, com 185 pacientes que receberam 514 implantes; 23 pacientes consumiam 10g de álcool, equivalente a 4L de cerveja (5%) diariamente. Os resultados indicam perda de osso marginal de 1,66 mm em alcoólatras comparada à perda de osso de 1,25 mm dos que não consumiam bebida alcoólica durante 3 anos. Em resumo, estes autores indicam que o consumo diário de álcool teve influência negativa para o implante, ocorrendo a

perda de osso e comprometendo a sobrevida das próteses. O álcool tem ação tóxica sobre o fígado e pode interferir na produção de protrombina e vitamina K, afetando mecanismos de coagulação e podendo produzir um atraso no processo de cicatrização de feridas cirúrgicas, mesmo quando apenas moderadas quantidades são consumidas³⁹.

2.4.7 Influência do tabagismo sobre o sucesso implantar:

O cigarro é um dos fatores que influencia negativamente no sucesso dos implantes dentários. Muitos autores afirmam a influência local e sistêmica (intrabucal e óssea) da nicotina sobre a ocorrência de falhas dos implantes, assim há uma tendência à indicação de implantes osseointegrados para estas pessoas devendo ser realizada com maior cautela. Em outros estudos, entretanto, afirmam que o uso do tabaco isoladamente não pode ser considerado como um fator de risco relacionado com falhas precoces dos implantes^{40,41}.

Meisel et al. (2004)⁴² determinaram que o genótipo IL-1 é influenciado apenas em fumantes (OR= 3.5); e em não fumantes positivo para genótipo IL-1 não apresentaram maior risco para a periodontite. A maioria dos relatórios atuais mostra nenhuma influência^{43,44,45,46}.

2.4.8 Influência da hipertensão e cardiopatias sobre o sucesso implantar:

Cinco formas de doença cardiovascular (hipertensão, aterosclerose, estenose vascular, doença arterial coronariana e insuficiência cardíaca congestiva) podem prejudicar o processo de cura, o qual depende da oferta de oxigênio entregue por um fluxo normal de sangue. Em uma série de investigações sobre a artéria alveolar inferior

revelou bloqueio 79% dos pacientes e a ausência de fluxo em 33% usando a radiografia e angiografia. Mandíbulas de pacientes desdentados mostrou grande degeneração arterial e como consequência ocorre necrose óssea, contraindicando colocação de implantes^{47,48}.

2.5 Avaliação Nutricional utilizando o MNA- Mini Avaliação Nutricional

A Mini Avaliação Nutricional (MAN) é um questionário utilizado para identificar o risco de desnutrição nos idosos a qual contém 18 itens, divididos em 4 categorias: *antropometria* (peso, altura e perda de peso), *cuidados gerais* (estilo de vida, uso de medicação e mobilidade), *dieta* (número de refeições, ingestão de alimentos e líquidos, autonomia para comer) e *visão pessoal*. O resultado obtém-se através da soma dos pontos. A soma dos escores da MAN permite diferenciar os seguintes grupos de idosos: os que têm estado nutricional adequado (> 24); os que apresentam risco de desnutrição (17 - 23, 5); e os desnutridos (<17)⁴⁹.

O envelhecimento afeta diretamente o estado nutricional do indivíduo por todas as alterações que ocorrem no organismo, tais como, diminuição dos botões gustativos, redução do olfato e da visão, diminuição da secreção salivar e gástrica, falha na mastigação (pela ausência de dentes ou próteses impróprias), constipação intestinal devido à redução da motilidade⁵⁰.

A estabilidade dos dentes e/ou os tipos de próteses podem influenciar o padrão mastigatório dos indivíduos. Assim, a mastigação é muito comprometida nos pacientes portadores de próteses totais devido a fatores sensoriais e mecânicos. Os pacientes portadores de prótese total superior e inferior apresentaram uma capacidade de trituração 74,3% menor comparativamente aos pacientes com dentições naturais completas⁵¹.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Verificar a relação da idade e condições das doenças sistêmicas na altura óssea periimplantar após reabilitação protética sobre os implantes osseointegrados.

3.2 Objetivos Específicos

1. Acompanhar e verificar longitudinalmente a altura óssea periimplantar dos pacientes através de controle radiográfico periódico e das medições do tecido adjacente ao implante.

2. Comparar as possíveis diferenças observadas em pacientes adultos e idosos na alteração da altura óssea periimplantar durante o período de acompanhamento.

3. Avaliar a diferença entre participantes adultos e idosos no índice de sobrevida e sucesso dos implantes analisados após o período de quatro anos.

4. Observar as possíveis diferenças do impacto dos fatores nutricionais, condições das doenças sistêmicas, fatores clínicos e de hábitos de vida sobre a altura da perda óssea periimplantar entre adultos e idosos.

4. HIPÓTESE

A hipótese é que os indivíduos mais velhos e com alterações sistêmicas terão maior perda óssea periimplantar no implante em relação aos indivíduos adultos.

5. METODOLOGIA

5.1 Delineamento da pesquisa:

Estudo quantitativo longitudinal observacional, descritivo e analítico.

5.2 Local do Estudo:

O estudo foi desenvolvido no município de Passo Fundo (RS), na Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo (FOUPF-RS).

5.3 População e Amostra:

Participaram inicialmente da coleta 32 pacientes portadores de 103 implantes dentários osseointegrados atendidos no curso de Atualização em Prótese Sobre Implante na Clínica da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo (FOUPF). Entretanto, no período de acompanhamento de 4 anos foram avaliados 18 pacientes portadores de 57 implantes dentários osseointegrados.

5.4 Critérios de Inclusão:

Todos os pacientes que participaram do curso de Atualização de Prótese Sobre Implante na Clínica da Faculdade de Odontologia.

5.5 Critérios de Exclusão

Considerando-se o item acima não existem critérios de exclusão.

5.4 Questões Éticas:

Pacientes assinaram o Consentimento Livre e Informado da pesquisa (Apêndice B), sendo esse um subprojeto. O projeto inicial está aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UPF sob o número de protocolo: CAAE nº 0049.0.398.000-09 (Anexo B) e no Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS sob o número de protocolo: CEP 11/05465 (Anexo C)

5.5 Instrumentos e Análise Estatística:

Foram acompanhados 18 pacientes portadores de implantes osseointegrados com suas respectivas próteses instaladas, atendidos no curso de Atualização em Prótese Sobre Implante da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo (FOUPF-RS). Os pacientes selecionados foram acompanhados com exames clínicos e radiográficos no período de 2009 a 2013, sendo em 2009 o exame inicial, em 2011 o exame intermediário e em 2013 o exame final, a contar 4 anos do momento da instalação das próteses. Foram realizadas as tomadas radiográficas periapicais da região implantada com gabarito de posicionamento, processadas automaticamente, digitalizadas e medidas através do *software* Image Toll[®]. Determinado um ponto de referência comum a todos os implantes, definido como a plataforma do implante, a reabsorção óssea foi calculada mensurando-se a distância do osso marginal ao nível da plataforma do implante (Figura1). As medidas foram realizadas por dois cirurgiões-dentistas calibrados, onde foi utilizada a média final das duas aferições realizadas em cada lado (mesial e distal). Tais níveis ósseos tiveram suas medidas expressas em *pixels*. Os implantes foram classificados da seguinte maneira:

- 1- Com perda óssea unilateral (mesial ou distal);
- 2- Com perda óssea bilatral (mesial ou distal);
- 3- Sem perda óssea.

Os participantes foram questionados quanto à saúde sistêmica, analisando a presença de doenças crônico-degenerativas como diabetes, osteoporose, hipotireoidismo, doença cardiovascular e hipertensão arterial sistêmica. Também

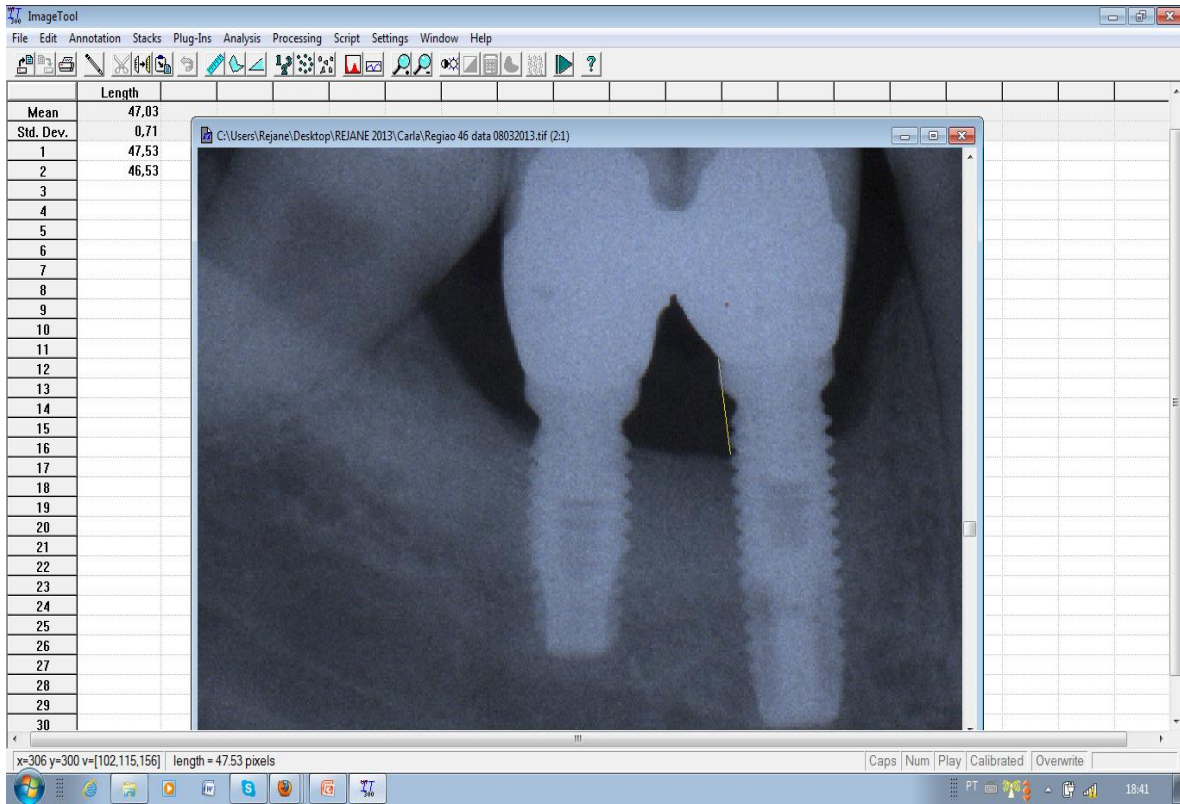
relacionado às perguntas de saúde, hábitos de vida como tabagismo, alcoolismo e bruxismo foram avaliados. A análise nutricional dos pacientes foi realizada pelo questionário Mini Avaliação Nutricional® (Mini Nutritional Assessment MNA-ANEXO A), padronizado em português.

Para a análise estatística em relação à altura óssea foi utilizado Teste Qui-quadrado ou exato de Fischer onde foi feita uma associação entre a altura óssea e variáveis demográfica (sexo) e clínicas (presença de osteoporose, hipotireoidismo, diabetes, hipertensão, cardiopatia, bruxismo, tabagismo e alcoolismo). A Regressão Linear foi utilizada inicialmente de uma forma univariada para observar a relação entre grau de diminuição de altura óssea, a idade, o sexo, a presença de osteoporose, hipotireoidismo, diabetes, hipertensão, cardiopatia, bruxismo, tabagismo e alcoolismo. Os fatores significativos na análise univariada foram incluídos, posteriormente em uma análise multivariada com a idade em um modelo inicial. A retirada sistemática dos fatores menos significativos oportunizou ao resultado de um modelo final cujos fatores significativos ou com indicativos de significância foram mantidos. Índices de significância (p) menores que 0,05 foram considerados estatisticamente significativos e índices entre 0,05 e 0,1 foram considerados indicativos de significância.

Para a análise do MAN (Mini Avaliação Nutricional) utilizou-se o Teste t de Student para comparar as médias da idade, número de implantes totais, superiores e inferiores entre os participantes com e sem melhora nos escores da MAN. Também utilizou-se o teste Qui-quadrado para testar a associação entre gênero e a melhora nos escores da MAN.

Foi utilizado o programa Epi Info® 3.5.1. em todas as análises.

Figura1- Imagem Tool (software)



6. RESULTADOS

Participaram da pesquisa 18 pessoas com média de idade de 55,3 anos com desvio padrão de 12,65, com o mínimo de 31 anos (uma paciente) e máximo de 80 anos. Metade das pessoas tinha 54,5 anos ou mais. A média do número de implantes por pessoa foi de 3,2, sendo avaliados 57 implantes no total. Entre eles, 47 implantes foram acompanhados por 4 anos, e 10 implantes puderam ser acompanhados no período de 2 anos, talvez pelo fato de que a maioria dos pacientes residiam fora do município de Passo Fundo, em outras cidades vizinhas.

As diferenças anuais nas alturas ósseas entre a avaliação inicial e aos 2 ou 4 anos foram calculadas tanto para face mesial e distal. Valores negativos significaram perda óssea, e valores positivos significaram ganho ósseo.

Analisando a Tabela 1, observa-se que 33 implantes apresentaram perda óssea mesial e 34 perda distal. Os implantes realizados em homens tiveram significativamente maior frequência de perda óssea mesial (79,2%) do que os implantes que foram realizados nas mulheres (42,4%). Na perda óssea distal também houve a maior prevalência em homens (79,2%) em comparação com as mulheres (45,5%). Pessoas que bebiam socialmente (75%) tiveram tanto perda mesial quanto distal. Bruxismo foi importante para perda mesial (65,2%), mas não distal (52,2%). Hipotireoidismo, osteoporose e diabetes não apresentaram associação entre perda e ganho ósseo. Tabagismo foi observado somente em 6 implantes, todos da mesma pessoa, que apresentou perda óssea tanto mesial quanto distal. Na perda óssea distal o Teste exato de Fisher foi significativo ($p=0,0370$). Implantes em pacientes com hipertensão tiveram igual número de perda ou ganho ósseo mesial (50%). Na perda distal para a maioria dos implantes em hipertensos não apresentaram perda óssea distal (55%), essa associação apresentou indicativo de significância estatística ($p<0,1$). Nos cardiopatas a maioria dos implantes não apresentou perda óssea tanto mesial quanto distal (64,3%), essa associação foi significativa ($p<0,05$).

Tabela 1. Distribuição dos implantes conforme a frequência de perda mesial ou distal para as variáveis demográficas e clínicas

Sexo	Perda mesial		Perda distal		Total
	Sim	Não	Sim	Não	
Feminino (%)	14 (42.4)	19 (57.6)§	15(45.5)	18(54.5)§	33 (57.9)
Masculino (%)	19 (79.2)	5 (20.8)	19(79.2)	5(20.8)	24 (42.1)
Alcoolismo					
Não (%)	27 (55.1)	22 (44.9)	28(57.1)	21(42.9)	49(86.0)
Socialmente (%)	6(75.0)	2 (25.0)	6(75.0)	2(25.0)	8(14.0)
Bruxismo					
Não (%)	18(52.9)	16(47.1)	22(64.7)	12(35.3)	34(59.6)
Sim (%)	15(65.2)	8(34.8)	12(52.2)	11(47.8)	23(40.4)
Hipotireoidismo					
Não (%)	25(59.5)	17(40.5)	25(59.5)	17(40.5)	42(73.7)
Sim (%)	8(53.3)	7(46.7)	9(60.0)	6(40.0)	15(26.3)
Osteoporose					
Não (%)	30(62.5)	18(37.5)	30(62.5)	18(37.5)	48(84.2)
Sim (%)	3(33.3)	6(66.7)	4(44.4)	5(55.6)	9(15.8)
Tabagismo					
Não (%)	27 (52.9)	24 (47.1)§	28(54.9)	23(45.1)§	51(89.5)
No passado (%)	6 (100.0)	0 (0.0)	6(100.0)	0(0.0)	6(10.5)
Diabete					
Não (%)	32(57.1)	24(42.9)	33(58.9)	23(41.1)	56(98.2)
Sim (%)	1(100)	0(0.0)	1(100.0)	0(0.0)	1(1.8)
Hipertensão					
Não (%)	23(62.2)	14(37.8)	25(67.6)	12(32.4)*	37(64.9)
Sim (%)	10(50.0)	10(50.0)	9(45.0)	11(55.0)	20(35.1)
Cardiopatia					
Não (%)	28 (65.1)	15(34.9)*	29(67.4)	14(32.6)§	43(75.4)
Sim (%)	5 (35.7)	9(64.3)	5(35.7)	9(64.3)	14(24.6)
Total (%)	33 (57,9)	24(42,1)	34(59.6)	23(40.4)	57(100.0)

*p<0,1; §p<0.05

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos implantes conforme o tipo de perda óssea e as variáveis demográficas e clínicas. Observamos que 17 implantes não apresentaram nenhuma perda (mesial ou distal), 13 apresentaram perda unilateral (mesial ou distal), e 27 perdas bilateral (mesial ou distal). Em 70,8 dos implantes em homens apresentaram perda óssea bilateral contrastando com os implantes em mulheres cujo percentual ficou de 30,33. Implantes sem perda foram mais frequentes em mulheres, visto que 42,4% dos implantes em mulheres não apresentaram perda óssea. A associação entre perda óssea e sexo foi significativa ($p < 0,05$) também foi significativo ao Teste exato de Fisher. A distribuição do tipo de perda e a presença ou ausência de cardiopatia apresentou nível indicativo de significância ($p < 0,1$). As outras variáveis não foram significativas.

Tabela 2. Distribuição dos implantes conforme a presença de perda para as variáveis demográficas e clínicas

Sexo	Perda óssea			Total
	Sem perda	Unilateral	Bilateral	
Feminino (%)	14(42.4)	9(27.3)	10(30.3)§	33(57.9)
Masculino (%)	3(12.5)	4(16.7)	17(70.8)	24(42.1)
Alcoolismo				
Não (%)	15(30.6)	13(26.5)	21(42.9)	49(86.0)
Socialmente (%)	2(25.0)	0(0.0)	6(75.0)	8(14.0)
Bruxismo				
Não (%)	11(32.4)	6(17.6)	17(50.0)	34(59.6)
Sim (%)	6(26.1)	7(30.4)	10(43.5)	23(40.4)
Hipotireoidismo				
Não (%)	12(28.6)	10(23.8)	20(47.6)	42(73.7)
Sim (%)	5(33.3)	3(20.0)	7(46.7)	15(26.3)
Osteoporose				
Não (%)	13(27.1)	10(20.8)	25(52.1)	48(84.2)
Sim (%)	4(44.4)	3(33.3)	2(22.2)	9(15.8)
Tabagismo				
Não (%)	17(33.3)	13(25.5)	21(41.2)§	51(89.5)
No passado (%)	0(0.0)	0(0.0)	6(100)	6(10.5)
Diabete				
Não (%)	17(30.4)	13(23.2)	26(46.4)	56(98.2)
Sim (%)	0(0.0)	0(0.0)	1(100)	1(1.8)
Hipertensão				
Não (%)	9(24.3)	8(21.6)	20(54.1)	37(64.9)
Sim (%)	8(40.0)	5(25.0)	7(35.0)	20(35.1)
Cardiopatia				
Não (%)	10(23.3)	9(20.9)	24(55.8)*	43(75.4)
Sim (%)	7(50.0)	4(28.6)	3(21.4)	14(24.6)
Total (%)	17(29.8)	13(22.8)	27(47.4)	57(100.0)

*p<0,1; §p<0.05

A regressão linear foi utilizada para observar a relação entre a diferença anual no nível ósseo periimplantar e as variáveis de estudo. Inicialmente foram realizadas regressões univariadas com cada fator sendo analisado individualmente. Os resultados foram apresentados na tabela 3. Coeficientes negativos representam perda óssea média associada ao fator, enquanto coeficientes positivos representam ganho ósseo. Desta forma a presença de alcoolismo, bruxismo, diabetes, foram associados a perda óssea embora não significativos. Porém, sexo masculino, implantes superiores, e tabagismo no passado foram fatores associados à perda óssea significativamente. Ganho de massa óssea foi associado à presença de cardiopatia (significativo), hipertensão, e hipotireoidismo. A variável idade foi utilizada numericamente de tal forma que a interpretação do seu coeficiente representa a diferença média do ganho de altura óssea (0,033 *pixels*) associado a um ano de diferença na idade. Implantes em pessoas um ano mais velhas tiveram em média um ganho de 0,033 *pixels* por ano.

Tabela 3. Análise de regressão univariada com fatores relacionados com a perda ou ganho de altura óssea

Variável	Coeficiente	P-Value	r ²
Alcoolismo (Socialmente/Não)	-2.127	0.22411	0.03
Bruxismo (Sim comparado com Não)	-0.782	0.52989	0.01
Diabete (Sim/Não)	-0.231	0.96050	0.00
Hipertensão (Sim/Não)	0.799	0.53257	0.01
Cardiopatia (Sim/Não)	2.987	0.03194	0.08
Hipotireoidismo (Sim/Não)	0.561	0.68633	0.00
Idade (anos)	0.033	0.54985	0.01
Local implante (Superior/Inferior)	-1.812	0.17974	0.03
Osteoporose (Sim/Não)	3.253	0.04852	0.07
Sexo (M/F)	-4.057	0.00056	0.20
Tabagismo (No passado/Não)	-6.687	0.00039	0.21

Na tabela 4 é apresentado o resultado do modelo multivariado onde foram incluídos os fatores que apresentaram um $p < 0,2$ na análise. Embora a idade não tenha sido significativa na análise univariada, foi mantida na análise multivariada por ser de interesse da pesquisa. Observamos que osteoporose, cardiopatia, e local de implante perderam a sua significância ao serem ajustadas para outros fatores, como sexo, idade, e tabagismo.

Tabela 4. Modelo inicial todas as variáveis significativas no modelo univariado (controladas pelo efeito das outras)

Variável	Coefficiente	P-Value
Idade	0.036	0.5603
Local implante (Superior/Inferior)	-1.187	0.3188
Cardiopatia (Sim/Não)	2.027	0.3024
Osteoporose (Sim/Não)	0.073	0.9746
Sexo (M/F)	-3.204	0.0101
Tabagismo (No passado/Não)	-3.899	0.0479
	$r^2 =$	0.36

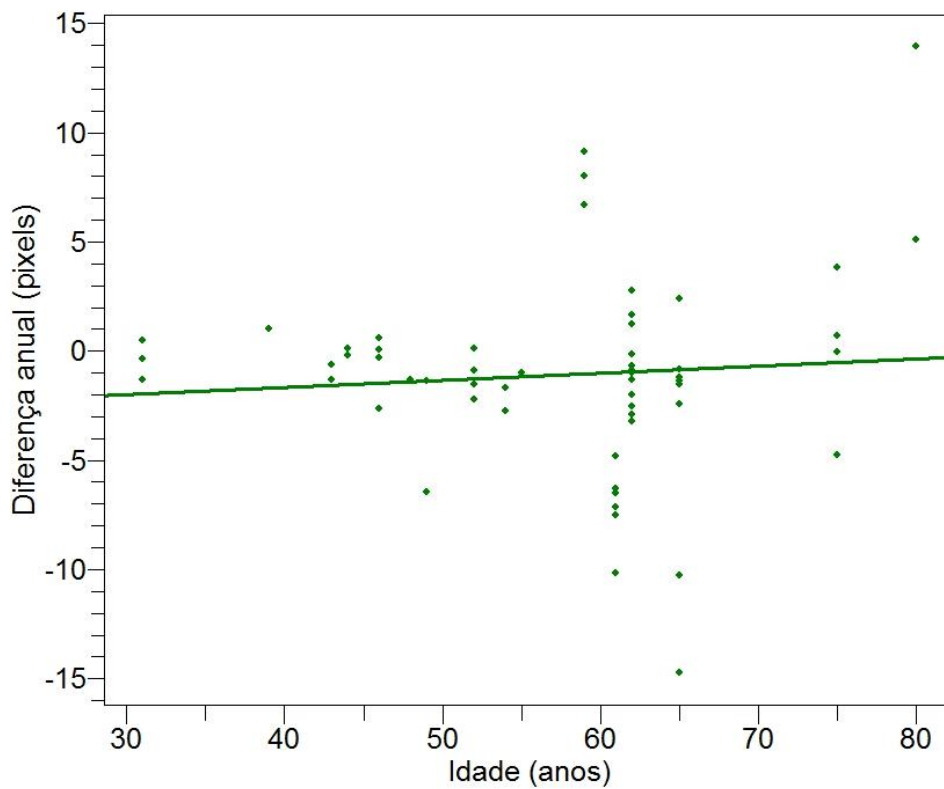
Na tabela 5 observamos os resultados do modelo final de regressão linear onde foram mantidas as variáveis significativas. Esse modelo foi alcançado a partir do modelo inicial com a retirada sistemática das variáveis menos significativas no caso a primeira variável retirada do modelo inicial a variável foi osteoporose. Desta forma as variáveis: idade, sexo e tabagismo no passado foram significativamente associados a mudanças na massa óssea periimplantar de uma forma independente.

Tabela 5. Modelo Final da regressão linear multivariada

Variável	Coefficiente	P
Idade	0.086	0,0720
Sexo (M/F)	-3.361	0,0054
Tabagismo (No passado/Não)	-4.856	0,0097
	$r^2 =$	0.33

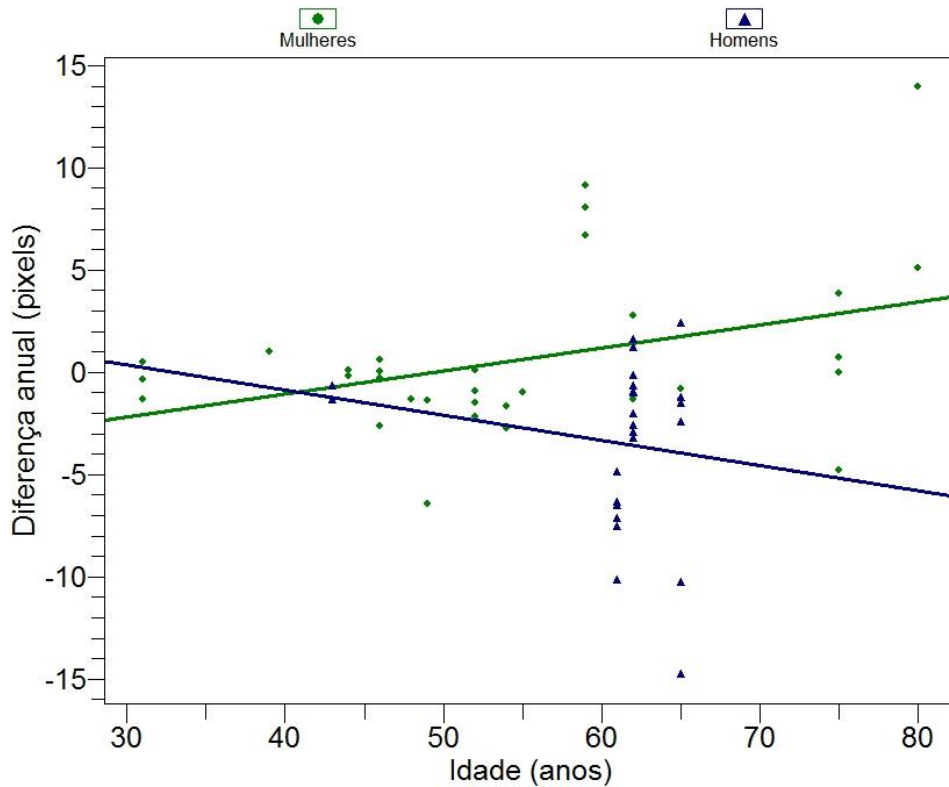
Na figura 2 observa-se a dispersão das diferenças anuais na altura óssea do osso periimplantar. Observa-se também a linha de regressão que é ascendente, representando que quanto maior a idade dos participantes menor a perda ou maior o ganho de altura óssea nos implantes.

Figura 2. Dispersão da diferença anual na altura óssea do implante e a idade dos participantes.



A figura 3 mostra a dispersão da diferença anual na altura óssea do implante e a idade dos participantes para cada sexo. Observamos um contraste muito grande no comportamento da diferença da altura óssea anual e a idade entre homens e mulheres. Enquanto os implantes nas mulheres com mais idade apresentam maiores ganhos ósseos que os em mulheres mais jovens, o contrário acontece nos homens. Os implantes de homens mais idosos apresentaram perdas ósseas maiores que os mais jovens.

Figura 3. Dispersão da diferença anual na altura óssea do implante e a idade dos participantes para cada sexo.



A avaliação nutricional dos 18 participantes foi realizada através do mini avaliação nutricional (MAN) em cada uma das avaliações: inicial, dois anos e quatro anos. A MAN calcula dois escores: de triagem e global. A tabela 6 mostra a distribuição dos participantes quanto à melhora no escore de triagem e a frequência de sexo, média e do número e local do implante. A percentagem de homens com melhora no escore de triagem foi maior assim como a média da idade, número de implantes totais e implantes inferiores, embora nenhuma destes testes foram significativos.

Tabela 6. Distribuição dos participantes quanto à melhora no escore de triagem da MAN e frequência por sexo, média da idade e número de implantes

Sexo	Com melhora		Sem melhora		p
Feminino (%)	5 (38,5)		8 (61,5)		
Masculino (%)	3 (60,0)		2 (40,0)		
Total (%)	8 (44,4)		10 (55,6)		0,3823
	Média	D.Padrão	Média	D.Padrão	
Idade (%)	58,50	11,5758	52,70	13,4664	0,3490
Número de implantes (%)	3,88	2,2952	2,60	1,5055	0,1746
Implantes Superiores (%)	0,88	1,8077	0,90	0,9944	0,9706
Implantes Inferiores (%)	3,00	1,9272	1,70	1,3375	0,1105

Na tabela 7 mostra a distribuição dos participantes quanto a melhora no escore da avaliação global e frequência por sexo, média de idade e numero de implantes. As mulheres apresentaram maior percentual de melhora no escore global. Participantes com melhora no escore global tiveram menor média de idade e menor média de número de implantes do que os participantes sem melhora. Nenhuma das análises foi significativa.

Tabela 7. Distribuição dos participantes quanto à melhora no escore de Avaliação Global da MAN e freqüência por sexo, média da idade e número de implantes

Sexo	Com melhora		Sem melhora		p
Feminino (%)	9 (69,2)		4 (30,8)		
Masculino (%)	2 (40,0)		13 (72,2)		
Total (%)	11 (61,1)		7 (38,9)		0,3823
	Média	D.Padrão	Média	D.Padrão	
Idade (%)	53,73	15,5634	57,71	6,1837	0,5309
Número de implantes (%)	2,73	1,4206	3,86	2,5448	0,2414
Implantes Superiores (%)	0,45	0,8202	1,57	1,8127	0,0912
Implantes Inferiores (%)	2,27	1,8488	2,29	1,6036	0,9880

7. DISCUSSÃO

Este estudo longitudinal com duração de 4 anos avaliou a perda de altura óssea periimplantar mesial e distal e a influência de fatores locais e sistêmicos. A partir da avaliação de 57 implantes instalados em 18 pacientes com a média de idade de 55,3 anos, observou-se como resultado que quanto maior a idade dos participantes menor a perda ou maior o ganho de altura óssea nos implantes. Semelhante achados em relação à idade foram encontrados no trabalho de Moy et al.³⁷ (2005) onde observaram que idade avançada não é fator de risco para a perda óssea implantar, fator decisivo no sucesso implantar. Em relação ao sucesso implantar encontramos resultados positivos em um estudo de Roynesdal et al.⁵² (2001) onde foi encontrado um sucesso implantar de 100% em 15 pessoas desdentadas idosas (65-80 anos, 35 implantes). A taxa de sobrevivência cumulativa nos implantes pós-ativação manteve-se em 100% após 24 meses. Reabsorção óssea marginal após 1 ano em torno de todos os implantes variou de 0 a 2 mm (sem diferenças significativas entre os grupos)⁵².

No entanto, não é evidente, a partir da literatura, qual nível de perda da altura óssea é considerada significativa clinicamente. É difícil encontrar definições deste parâmetro. Em um estudo de meta análise sobre a quantidade e qualidade do osso observou-se que a mesma variou de uma publicação para outra. Além disso, em muitos estudos foi impossível de interpretar não só como o tecido ósseo tinha sido classificado, como também como o tecido ósseo foi examinado e os resultados foram interpretados⁵³.

Lemmerman e Lemmerman (2005)⁵⁴ realizaram um estudo com um total de 1.003 implantes dentários, analisando os fatores relacionados ao sucesso implantar. O sucesso implantar não foi afetado pela idade do paciente, sexo, superfície do implante, local da cavidade bucal, hábito do tabagismo, maxila e mandíbula, parafuso, diâmetro, comprimento, e razão da perda dentária, sendo que 75% das falhas ocorreram antes da reabilitação protética. Se outras patologias dentárias ou condições sistêmicas estivessem presentes, seriam tratadas antes ou concomitantemente com a terapia do implante. Os autores afirmam que taxas de fracasso variam com base num certo

número de fatores, embora, neste estudo, apenas a idade tenha sido estatisticamente importante na predição de fracassos. Os autores desta forma se contradizem quanto a importância da idade no fracasso ou sucesso implantar. Entretanto, Smith et al (1992)⁵⁵ não encontraram associação de idade com falha nos implantes em um estudo retrospectivo de 313 implantes em 104 pacientes de até 88 anos de idade. Não houve um aumento na taxa de falha do implante ou um aumento na morbidade perioperatória em pacientes com um estado de saúde comprometido. Idade, sexo, e concomitante uso de hipoglicemiantes, suplemento hormonal feminino, ou esteróides também não se correlacionou com o aumento da falha do implante ou morbidade perioperatória. O nosso trabalho justifica a não associação entre idade e falha implantar, pois comprova que a idade não está associada à perda óssea periimplantar, apesar das evidências da perda de massa óssea sistêmica observada com o envelhecimento.

No presente estudo encontramos uma correlação significativa entre o sexo e a perda óssea. Os implantes realizados em homens tiveram uma maior frequência de perda óssea mesial e distal quando comparado aos realizados nas mulheres. Não encontramos, na literatura, achados e pesquisas sobre diferenças entre os sexos. A maioria das pesquisas se detém a relatar a relação entre perda óssea periimplantar no sexo feminino em relação à menopausa^{56,57}. Evidencia-se o desinteresse da comunidade científica pela questão da perda óssea em homens, razão pela qual pouco se investiga a presença de osteoporose e, portanto pouco se trata essa condição clínica no idoso homem. Existe a possibilidade de que os cinco homens participantes do nosso estudo tenham osteoporose não diagnosticada e por isso tratada e não controlada. Desta forma poderemos estar explicando a maior perda óssea periimplantar observada no nosso estudo nesse sexo.

Observamos uma relação significativa para a história prévia de tabagismo e a perda óssea periimplantar, apesar de somente um participante, homem, ter sido fumante no passado. A literatura tem mostrado que perdas ósseas periimplantares podem ser influenciadas pelo tabagismo. De Luca et al.⁵⁸ (2006) observaram um aumento significativo no índice de falha dos implantes em pacientes fumantes (23%) em comparação aos não-fumantes (13%). Através de uma análise estatística multivariada, os autores observaram que o fumo, após a cirurgia, influenciaria

significativamente na perda primária dos implantes e que a perda tardia destes estaria diretamente relacionada com uma história de longa dependência do tabaco por esses pacientes. Nas revisões de literatura de Zavarelli⁵⁹ e Santos⁶⁰ em 2011, o hábito de fumar constitui-se o principal fator de risco à instalação de implantes, podendo diminuir a taxa de sucesso e aumentar as complicações pós-operatórias.

A literatura mostra uma diferença significativa nas falhas de implantes dentários entre fumantes e não fumantes. Os fumantes têm uma maior incidência de falhas e complicações após procedimentos cirúrgicos relacionados ao implante. Embora a nicotina seja considerada um composto importante no tabaco, estudos recentes sugerem que ele não seja o único responsável pelo efeito deletério do fumo sobre o resultado dos implantes dentários, pois a nicotina não afetaria o metabolismo de células ósseas. Hinoje et al.⁶¹ (2006) realizaram uma meta-análise que revelou uma relação significativa entre tabagismo e os riscos de fracasso de implantes osseointegrados, mais particularmente os implantes localizados no arco maxilar.

Baig e Rajan⁶² (2007) identificaram os fatores associados ao fracasso dos implantes dentários com relação ao hábito do tabagismo e os procedimentos cirúrgicos para instalação dos implantes (elevação do seio maxilar, enxerto ósseo, instalação do implante dentário). Estes autores observaram uma diferença estatisticamente significativa entre fumantes e não fumantes no que diz respeito às taxas de insucesso dos implantes dentários, sendo o índice de fracasso dos implantes em fumantes mais do que o dobro do que o de não fumantes. Os mesmos autores ainda afirmam que o tabagismo tem uma forte influência sobre as taxas de complicações dos implantes: provoca significativamente maior perda da margem óssea após colocação do implante, aumenta a incidência de hemorragia periimplantar e afeta as taxas de sucesso dos enxertos ósseos. Somente no estudo de Machtei et al.⁶³ (2008), o hábito de fumar não foi estatisticamente significativo para a perda óssea periimplantar ($p=0,4815$). Mais recentemente, Bovo⁶⁴ em 2010, ao analisar 274 prontuários odontológicos observou perda de 39% de implantes entre os fumantes, contrastando com a frequência de 11% entre os não-fumantes.

O presente estudo não observou relação entre comorbidades e a perda óssea periimplantar. Em estudos na Universidade de Toronto a osseointegração de implantes

foi igualmente bem sucedida em grupos combinados de adultos mais velhos e mais jovens com ou sem comorbidades desde que clinicamente estáveis ou controladas. O sucesso dos implantes em ambos os grupos excedeu 86,7%, esta constatação corrobora que o sucesso da osseointegração pode não ser afetado pelas doenças comuns associadas com o envelhecimento, incluindo a doença cardiovascular, osteoporose, hipotireoidismo e diabetes mellitus⁶⁵.

Diversos estudos descrevem o sucesso implantar em idosos com comorbidades. Mericske-Stern e Zarb¹⁹ (1993) detectaram mais de 90% de sucesso para os implantes depois de 5 anos em um grupo de 59 sujeitos idosos, com uma média de idade de 65,6 anos. Outra investigação documentada dos mesmos autores mostra nenhuma falha em 21 pacientes desdentados (idade 67-86 anos, 21 sobredentadura mandibular), após cinco anos⁶⁶. Também em um estudo prospectivo, multicêntrico, Bornstein et al.⁶⁷ (2008) relataram uma taxa de sucesso de 5 anos de 97,30% (13 falhas para 488 implantes) e taxa de sobrevida em 5 anos de 98,20% (9 perdas para 488 implantes) na maxila. Foram incluídos em um estudo 35 pacientes com idade acima de 70 anos, que haviam sido operados na Coreia entre junho de 2003 e dezembro de 2006. As comparações estatísticas foram feitas de acordo com os tipos de procedimentos cirúrgicos, local do implante, implante, prótese e doenças sistêmicas. Após a conclusão do tratamento protético, após um período médio de 32,7 meses, a média da reabsorção óssea foi de 0,27 mm, a reabsorção óssea periimplantar não foi significativamente relacionada com o tipo de procedimentos cirúrgicos (local), colocação de prótese superior (tipo de estéticas), ou a presença / ausência de doença sistêmica. Assim, de acordo com esta análise, terapia de implantação em pacientes geriátricos com doença sistêmica controlada não deve ser considerado de risco elevado⁶⁷.

O estudo de Attard e Zarb¹⁶ (2002) investigou os resultados de sucesso dos implantes e respectivo tratamento protético em pacientes com história prévia de hipotireoidismo controlado por medicamentos. Vinte e sete pacientes do sexo feminino com um histórico médico confirmado de hipotireoidismo foram selecionados como grupo de estudo, sendo comparados a 29 pacientes de controle, pareados por idade, sexo, localização (maxila ou mandíbula) dos implantes, tipo de prótese, e estado dental do arco antagonista. Outros fatores estudados foram a história médica, medicamentos,

tabagismo, qualidade e quantidade óssea, porém não houve diferença estatística no número de falhas de implantes entre os dois grupos ($p = 0,781$). Este estudo sugeriu que pacientes com hipotireoidismo controlado não apresentam maior risco de falha dos implantes, quando comparados ao grupo sem histórico de hipotireoidismo, não sendo assim a enfermidade tireoidiana uma contra-indicação para o tratamento com implantes osseointegrados. Tal estudo vem ao encontro dos achados da presente investigação, uma vez que os pacientes com hipotireoidismo não foram associados à perda óssea periimplantar. Esses resultados reafirmam os do presente estudo, que observou a não associação entre hipertensão, cardiopatias, diabetes, osteoporose e hipotireoidismo com a perda óssea periimplantar. Observou-se que a osseointegração pode acontecer em pacientes com comorbidades, apesar de suas fragilidades físicas. Este trabalho então junta-se aos demais concluindo que os implantes podem e devem ser prescritos para pacientes idosos mesmo com comorbidades.

O estudo também não observou diferenças significativas nos parâmetros nutricionais avaliados pela MAN. Em um outro estudo foi avaliado o estado nutricional de pacientes desdentados completos reabilitados com próteses totais convencionais ou com próteses totais implanto suportadas na mandíbula. A amostra foi composta de 53 participantes selecionados a partir de um estudo randomizado, sendo 58% homens e 42% mulheres, com idade média de 53 anos. Embora os participantes que receberam prótese total convencional tenham relatado maior dificuldade de mastigar alimentos duros, os dois grupos apresentaram estados nutricionais semelhantes, sem resultados com diferenças significativas⁶⁸. Ellis et al.⁶⁹ em 2007 observaram a necessidade de uma intervenção nutricional conjunta com a reabilitação protética. No seu estudo acompanhando pacientes reabilitados com e sem orientação nutricional observou que os primeiros apresentavam melhora significativa nos hábitos alimentares que os sem orientação nutricional. Desta forma destaca-se a importância do trabalho interdisciplinar no paciente a ser reabilitado, onde exista a interação do dentista com o profissional de nutrição e talvez outros profissionais como o fonoaudiólogo, ajudando o paciente nas adequações do uso correto das próteses e mudança dos hábitos alimentares para proporcionar um envelhecimento bem sucedido. Poucos estudos sobre a importância

do trabalho multiprofissional em idosos implanto-reabilitados nos faz sugerir que essa abordagem possa ser fruto de trabalhos futuros bem sucedidos.

A maioria dos estudos longitudinais em implantes acompanham os pacientes por dois ou três anos. O presente trabalho conseguiu acompanhar os pacientes durante 4 anos. Apenas Gotfredsen⁷⁰(2012) publicou um estudo prospectivo de 10 anos de implantes individuais maxilares em 20 pacientes. Mais estudos longitudinais são necessários para investigar a interação entre doenças/condições sistêmicas, idade, sexo e a instalação de implantes com e sem intervenção nutricional e fonoaudiológica em indivíduos que estão envelhecendo, uma vez que a expectativa de vida está aumentando e as exigências estéticas e funcionais dos indivíduos também.

8. CONCLUSÃO

O presente estudo buscou verificar a relação da idade e as condições sistêmicas na altura óssea periimplantar após reabilitação protética sobre os implantes osseointegrados. Observou-se que a idade foi associada a ganho de altura óssea, sendo esse resultado contrário da hipótese inicial do estudo. Conseguiu-se acompanhar e verificar longitudinalmente a altura óssea periimplantar dos pacientes através de controle radiográfico periódico e das medições do tecido adjacente ao implante. Na comparação das possíveis diferenças observadas em pacientes adultos e idosos na alteração da altura óssea periimplantar durante o período de acompanhamento, observando-se que os idosos, principalmente mulheres apresentavam maior ganho de altura óssea em comparação com os homens. O sucesso implantar durante o período de quatro anos foi de 100%, sendo o índice de sobrevida igual tanto para adultos quanto para idosos. Entre os fatores clínicos e de hábitos de vida, somente o tabagismo apresentou relação significativa com a perda óssea. Não foram constatadas mudanças nutricionais significativas durante o período de acompanhamento.

Conclui-se que o aumento da idade está inversamente relacionado com a perda da altura óssea periimplantar. Sexo masculino e história de tabagismo foram fatores de risco para a perda da altura óssea, embora não tenham afetado o sucesso da terapia implantar ao longo de quatro anos de acompanhamento. Doenças sistêmicas como osteoporose, hipotireoidismo, diabetes, hipertensão e cardiopatias, quando controladas, não são fatores de contraindicação para a terapia implanto-reabilitadora. Sugere-se a necessidade de uma intervenção multiprofissional no acompanhamento posterior à reabilitação com implantes para aperfeiçoar os seus efeitos benéficos sobre o envelhecimento bem sucedido.

9. REFERÊNCIAS

- 1- Carvalho JAM de, Rodriguez-Wong LL. Transição da Estrutura Etária Brasileira. *Cad. Saúde Pública*. 2008;24(3):597-605.
- 2- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica, Área Técnica de Saúde Bucal. Projeto SB: Condições de Saúde Bucal da População Brasileira: Ministério da Saúde, 2006.
- 3- De Marchi RJ, Neves FH, Hilgert JB, Padilha DM. Association between oral health status and nutritional status in south Brazilian independent-living older people. *Nutrition*. 2008; 24(6):546-553.
- 4- Yan LL, Daviglius ML, Liu K, Pirzarda A, Garside DB et al. BMI and health-related quality of life in adults 65 years and older. *Obes Res*. 2004; 12(1):69-76.
- 5- Lee HJ, Kim YK, Park JY, Kim SG, Kim MJ et al. Short-term clinical retrospective study of implants in geriatric patients older than 70 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;110(4):442-446.
- 6- Gokcen-Rohlig B, Yaltirik M, Ozer S, Tuncer ED, Evlioglu G. Survival and Success of ITI Implants and Prostheses: Retrospective Study of Cases with 5-Year Follow-Up *Eur J Dent*. 2009;3(1):42-49.
- 7- Novaes LCGF, Seixas ZA. Prótese total sobre implante: técnicas contemporâneas e satisfação do paciente / Complete dentures prosthesis in implants: contemporary techniques and patient satisfaction. *Int J Dent*. 2008;7(1):50-62.
- 8- Liedberg B, Norlén P, Owall B, Stoltze K. Masticatory and nutritional aspects on fixed and removable partial dentures. *Clin Oral Investig*. 2004;8(1):11-17.
- 9- Bakke M, Holm B, Gotfredsen K. Masticatory function and patient satisfaction with implant-supported mandibular overdentures: a prospective 5-year study. *Int J Prosthodont*. 2002;15(6):575-581.
- 10- Oliveira TR, Frigerio ML. Association between nutrition and the prosthetic condition in edentulous elderly. *Gerodontology*. 2004;21(4):205-208.
- 11- Schoichet et al. Satisfação de Pacientes Portadores de Sobredentaduras Mandibulares. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2010;10(1):67-71.
- 12- Weber HP, Zimering Y. Survival and complication rates of fixed partial dentures supported by a combination of teeth and implants. *J Evid Based Dent Pract*. 2012;12(3):215-216.
- 13- Misch CM. *Implantes dentais contemporâneos*, 3 ed., Elsevier Brasil, 2011, 625p.

- 14-Testori T, Rosano G, Taschieri S, Del Fabbro M. Ligation of an unusually large vessel during maxillary sinus floor augmentation. A case report. *Eur J Oral Implantol.* 2010;3(3):255-258.
- 15- Magini RS, Gomes Junior R. *Implantodontia do sonho à realidade*.1.ed. Florianópolis: Ed. Multmeios, 2007. 271p.
- 16- Papaspyridakos P, Chen CJ, Singh M, Weber HP, Gallucci GO. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *J Dent Res.* 2012;91(3):242-248.
- 17- Huynh-Ba G, Friedberg JR, Vogiatzi D, Ioannidou E. Implant failure predictors in the posterior maxilla: a retrospective study of 273 consecutive implants. *J Periodontol.* 2008;79(12):2256-2261.
- 18- Hwang D, Wang HL. Medical Contraindications to implant therapy: part II: relative contraindications. *Implant Dent.* 2007; 16(1):13-23.
- 19- Mericske-Stern R, Zarb GA. Overdentures: An alternative implant methodology for edentulous patients. *Int J Prosthodont.* 1993 6(2):203-208.
- 20- Weinberg MA, Froum SJ. The occlusal lesion. In: Weinberg MA, Westphal C, Froum SJ, Palat M, eds. *Comprehensive Periodontics for the Dental Hygienist*. Upper Saddle River, NJ, Pearson Education Ltd, 2006, 171–196.
- 21- Lobbezoo F, Brouwers JE, Cune MS, Naeije M. Dental implants in patients with bruxing habits. *J Oral Rehabil.* 2006;33(2):152-159.
- 22- Odin G, Misch CE, Binderman I, Scortecci G. Fixed rehabilitation of severely atrophic jaws using immediately loaded basal disk implants after in situ bone activation. *J Oral Implantol.* 2012;38(5):611-616.
- 23- Komiyama O, Lobbezoo F, De Laat A, Iida T, Kitagawa T, Murakami H, Kato T, Kawara M. Clinical management of implant prostheses in patients with bruxism. *Int J Biomater.* 2012;2012:369063. doi: 10.1155/2012/369063.
- 24- NIH Consensus Statement: Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *Jama.* 2001;285(6):785-795.
- 25- Heaney R. Remodeling and skeletal fragility. *Osteoporos Int.* 2003;14(5):12-15.
- 26- Kribbs PJ. Comparison of mandibular bone in normal and osteoporotic women. *J Prosthet Den.* 1990;63(2):218-222.
- 27- Womern N, Storm. TL, Olgaard K. Bone mineral content by photon absorptiometry of the mandible compared with that of the forearm and the lumbar spine. *Calcif tissue Int.* 1998;42(3):157-161.

- 28- Johnson RB, Gilbert JA, Cooper RC. Alveolar bone loss one year following ovariectomy in sheep. *J Periodontol.* 1997; 68(9):864-871.
- 29- Bollen AM, Taguchi A, Hujoel PP, Hollender LG. Case-control study on self-reported osteoporotic fractures and mandibular cortical bone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 90(4):518-524.
- 30- Klemetti E, Kolmakov S, Kroger H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. *Scand J Dent Res.* 1994; 102(1):68-72.
- 31- Taguchi A, Sueti Y, Ohtsuka M, Otani K, Tanimoto K, et al. Usefulness of panoramic radiography in the diagnosis of postmenopausal osteoporosis in women. Width and morphology of inferior cortex of the mandible. *Dentomaxillofac Radiol.* 1996; 25(5):263-267.
- 32- Law AN, Bollen AM, Chen SK. Detecting osteoporosis using dental radiographs: a comparison of four methods. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127(12):1734-1742.
- 33- Mohajery M, Brooks SL. Oral radiographs in the detection of early signs of osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992; 73(1):112-117.
- 34- Kan BB, Flier JS. Obesity and insulin resistance. *Journal of Clinical Investigation.* 2000; 106(4):473-481.
- 35- Mellado-Valero A, Ferrer-García JC, Herrera-Ballester A, Labaig-Rueda C. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007;12:E38-43.
- 36- - Glaser DL, Kaplan FS. Osteoporosis: Definition and clinical presentation. *Spine.* 1997; 22(24):12-16.
- 37- Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* 2005 20(4):569-577.
- 38- Attard NJ, Zarb GA. A study of dental implants in medically treated hypothyroid patients. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2002; 4(4):220-231.
- 39- Galindo-Moreno P, Fauri M, Ávila-Ortiz G. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2005; 16(5):579-586.
- 40- Alsaadi G, Quirynem M, Michiles K. Impact of local and systemic factors on the incidence of failures up to abutment connection with modified surface oral implants. *J Clin Periodontol.* 2008; 35 (1):51-57.

- 41- Sverzut AT, Stabile G, Moraes M. The influence of tobacco on early dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 55(5):1004-1009.
- 42- Meisel P, Schwahn C, Gesch D. Dose-effect relation of smoking and the interleukin-1 gene polymorphism in periodontal disease. *J Periodontol.* 2004; 75(2):236-242.
- 43- Wilson TGJR, Nunn M. The relationship between the interleukin-1 periodontal genotype and implant loss. *J Periodontol.* 1999; 70(1):724-729.
- 44- Campos MI, Santos MC, Trevilatto PC. Evaluation of the relationship between interleukin-1 gene cluster polymorphisms and early implant failure in non-smoking patients. *Clin Oral Implants.* 2005; 16(2):194-201.
- 45- Feloutzis A, Lang NP, Tonetti MS. IL-1 gene polymorphism and smoking as risk factors for peri-implant bone loss in a well-maintained population. *Clin Oral Implants.* 2003; 14(1):10-17.
- 46- Gruica B, Wang HY, Lang NP, Buser D. Impact of IL-1 genotype and smoking status on the prognosis of osseointegrated implants. *Clin Oral Implants.* 2004; 15(4):393-400.
- 47- Souza JG, Neto AR, Filho GS, Dalago HR, de Souza Júnior JM, Bianchini MA. Impact of local and systemic factors on additional peri-implant bone loss. *Quintessence.* 2013;44(5):415-424.
- 48- Bornstein MM, Cionca N, Mombelli A. Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:12-27.
- 49- Stürmer J, Seibel R, Silva BA, Nascimento KB, Garces SB. Depressão e Risco Nutricional em Idosos. In: XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. XIV Mostra de Iniciação Científica e IX Mostra de Extensão, 2011, Cruz Alta. XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. XIV Mostra de Iniciação Científica e IX Mostra de Extensão, 2011.
- 50- Garcia, A.N.M; Romani, S.A.M; Lira, P.I.C. Indicadores Antropométricos na Avaliação Nutricional de Idosos: Um Estudo Comparativo. *Revista De Nutrição.* 2007; 20(4):371-378.
- 51- Corpas LS. Avaliação da função mastigatória associada à força de mordida e precepção oral em indivíduos portadores de prótese total, 2005. Disponível em: <<http://www.dedalus.usp.br:4500/ALEPH/POR/USP/USP/DEDALUS/FIND-ACC/2927793>> Acesso em: 25/02/2013

- 52- Roynesdal AK, Amundrud B, Hannæs HR. A comparative clinical investigation of 2 early loaded ITI dental implants supporting an overdenture in the mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001;16(2):246-251.
- 53- Ribeiro-Rotta RF, Lindh CC, Rohlin MM. Ambiguity in bone tissue characteristics as presented in studies on dental implant planning and placement: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(8):789-801.
- 54- Lemmerman JL, Lemmerman NE. Osseointegrated dental implants in private practice: a long-term case series study. *J Periodontol*. 2005; 76(2):309-310.
- 55- Smith RA, Berger R, Dodson TB. Risk factors associated with dental implants in healthy and medically compromised patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992;7(3):367-372.
- 56- Mombelli A.; Cionca N. Systemic diseases affecting osseointegration therapy. *Clin Oral*. 2006 17(2):97-103.
- 57- Minisk L, Polson AM. Dental implant outcomes in postmenopausal women undergoing hormone replacement. *Compend Contin Educ Dent*. 1998; 19(9):859-862.
- 58- DeLuca S, Zarb G. The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part II: Peri-implant bone loss. *Int J Prosthodont*. 2006;19(6):560-566.
- 59- Zavanelli RA, Guilherme AS, Castro AT, Fernandes JMA, Pereira RE et al. Fatores locais e sistêmicos relacionados aos pacientes que podem afetar a osseointegração. *Rev Gaúcha Odontol*. 2011; 59 suppl 0:133-146.
- 60- Santos H. Efeito da nicotina no metabolismo ósseo: consequências a nível da osseointegração de implantes dentários. Mestrado Integrado em Medicina Dentária. Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. 2012.
- 61- Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2006; 17(4):473-478
- 62 - Baing MR, Rajan M. Effects of smoking on the outcome of implant treatment: a literature review. *Indian J Dent Res*. 2007; 18(4):190-195.
- 63- Machtei E, Mahler D, Oettinger-barak E. Dental implants placed in previously failed sites: survival rate and factors affecting the outcome. *Clin Oral Implants*. 2008; 19(3):259-264.
- 64- Bovo FA. A Influência do Tabagismo na Osseointegração: Estudo Retrospectivo de 274 Pacientes Tratados com Implantes Osseointegrados. Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos requisitos para a obtenção de título de especialista em Implantodontia. Curitiba 2010.

- 65- Bryant SR, Zarb GA. Outcomes of implant prosthodontic treatment in older adults. *J Can Dent Assoc.* 2002; 68(2):97-102.
- 66- Mericske-Stern R, Zarb GA. In vivo measurements of some functional aspects with mandibular fixed prostheses supported by implants. *Clin Oral Implants Res.* 1996;7(2):153-161.
- 67- Bornstein MM, Halbritter S, Harnisch H, Weber HP, Buser D. A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures, and early failures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23(6):1109-1116.
- 68- Muller K, Morais J, Feine J. Nutritional and anthropometric analysis of edentulous patients wearing implant overdentures or conventional dentures. *Braz Dent J.* 2008;19(2):145-50.
- 69- Ellis JS, Elfeky AF, Moynihan PJ, Seal C, Hyland RM, Thomason M. The impact of dietary advice on edentulous adults' denture satisfaction and oral health-related quality of life 6 months after intervention. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(4):386-391.
- 70- Gotfredsen K. A 10-year prospective study of single tooth implants placed in the anterior maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012; 14(1):80–87.

APÊNDICE A
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (UPF)

Gostaríamos de convidá-lo a participar de um estudo que estamos realizando sobre a **“AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS ATIVADOS - ESTUDO LONGITUDINAL”**, que visa avaliar a altura óssea periimplantar de pacientes atendidos no 1º Curso de Atualização em Prótese Sobre Implante da FOUPF.

Quanto aos procedimentos, será realizada uma avaliação (medição) das radiografias periapicais tomadas dos pacientes do referido curso, a qual não acarretará prejuízo algum aos mesmos. Ao participar da pesquisa receberá todo o acompanhamento e material para o procedimento de implante. Os riscos da participação são os mesmos que todo paciente que coloca um implante e prótese: perda do implante e infecção no local do mesmo. Na eventual complicação você terá todo apoio e cuidados necessários por parte da equipe do projeto.

Os procedimentos serão realizados pelos componentes do projeto no interior das clínicas da Faculdade de Odontologia da UPF.

As informações coletadas pelos pesquisadores não serão reveladas, nem o seu nome.

Se você decidir participar, mas mudar de idéia poderá afastar-se a qualquer momento, porém deverá comunicar a algum dos colaboradores da pesquisa.

Estamos à disposição para responder qualquer dúvida que você tiver. Nossos telefones para contato são: (54) 3316-8402 ou 3316-8404 (Profª Drª Maria Salete Sandini Linden ou Prof. Ms. João Paulo De Carli).

O Sr. (a) concorda em participar?

Nome e assinatura do Paciente

Pesquisador

Passo Fundo, ___/___/2009

Observação: O presente documento, em conformidade com o código de ética odontológica Seção III ART.34 e Capítulo XIV Art. 35, será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via em poder do participante e outra com o responsável.

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PUCRS)

Gostaríamos de convidá-lo a participar de um estudo que estamos realizando sobre a “AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS ATIVADOS - ESTUDO LONGITUDINAL – SUBPROJETO: EFEITOS DO ENVELHECIMENTO NA PERDA ÓSSEA PERIIMPLANTAR”, que visa verificar a relação da idade na perda óssea periimplantar após reabilitação protética sobre os implantes osseointegrados de pacientes atendidos no Curso de Atualização em Prótese Sobre Implante da FOUPF.

Os procedimentos serão realizados pelos componentes do projeto no interior das clínicas da Faculdade de Odontologia da UPF. As informações coletadas pelos pesquisadores não serão reveladas, nem o seu nome.

Se você decidir participar, mas mudar de idéia poderá afastar-se a qualquer momento, porém deverá comunicar a algum dos colaboradores da pesquisa.

Estamos à disposição para responder qualquer dúvida que você tiver. Nossos telefones para contato são: (54) 3316-8402 ou 3316-8404 (Profª Drª Maria Salete Sandini Linden ou Ms. Rejane Pedro - (54) 9984 3949). O Projeto foi aprovado tanto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, quando da PUCRS, que poderá ser contatado pelo fone (51) 33203345 ou seu responsável pela pesquisa na instituição o Professor Ângelo Bós (51) 3336 8153 ou (51) 9945 3644.

O Sr. (a) concorda em participar?

Nome e assinatura do Paciente

Pesquisador

_____, ____/____/2011

Observação: O presente documento, em conformidade com o código de ética odontológica Seção III ART.34 e Capítulo XIV Art. 35, será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via em poder do participante e outra com o responsável.

ANEXO A – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

NESTLÉ NUTRITION SERVICES



Mini Avaliação Nutricional® Mini Nutritional Assessment MNA™

Sobrenome:	Nome:	Sexo:	Data:
Idade:	Peso (kg):	Altura (cm):	Leito:

Preencher a primeira parte deste questionário, indicando a resposta. Somar os pontos da Triagem. Caso o escore seja igual ou inferior a 11, concluir o questionário para obter a avaliação do estado nutricional.

Triagem	
A Nos últimos três meses houve diminuição da ingestão alimentar devido a perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir? 0 - diminuição severa da ingestão 1 - diminuição moderada da ingestão 2 - sem diminuição da ingestão	<input type="checkbox"/>
B Perda de peso nos últimos meses 0 - superior a três quilos 1 - não sabe informar 2 - entre um e três quilos 3 - sem perda de peso	<input type="checkbox"/>
C Mobilidade 0 - restrito ao leito ou à cadeira de rodas 1 - deambula mas não é capaz de sair de casa 2 - normal	<input type="checkbox"/>
D Passou por algum estresse psicológico ou doença aguda nos últimos três meses? 0 - sim 2 - não	<input type="checkbox"/>
E Problemas neuropsicológicos 0 - demência ou depressão graves 1 - demência leve 2 - sem problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
F Índice de massa corpórea (IMC = peso [kg] / estatura [m] ²) 0 - IMC < 19 1 - 19 ≤ IMC < 21 2 - 21 ≤ IMC < 23 3 - IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
Escore de triagem (subtotal, máximo de 14 pontos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
12 pontos ou mais	normal; desnecessário continuar a avaliação
11 pontos ou menos	possibilidade de desnutrição; continuar a avaliação

Avaliação global	
G O paciente vive em sua própria casa (não em casa geriátrica ou hospital) 0 - não 1 - sim	<input type="checkbox"/>
H Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia? 0 - sim 1 - não	<input type="checkbox"/>
I Lesões de pele ou escaras? 0 - sim 1 - não	<input type="checkbox"/>

Ref.: Guigoz Y, Vellas B and Garry PJ. 1994. Mini Nutritional Assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts and Research in Gerontology*, Supplement # 2:15-58.
Rubenstein LZ, Harker J, Guigoz Y and Vellas B. Comprehensive Geriatric Assessment (CGA) and the MNA: An Overview of CGA, Nutritional Assessment, and Development of a Shortened Version of the MNA. In: "Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and Practice in the Elderly". Vellas B, Garry PJ and Guigoz Y, editors. Nestlé Nutrition Workshop Series. Clinical & Performance Programme, vol. 1. Karger, Bale, in press.

©1998 Société des Produits Nestlé S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners

J Quantas refeições faz por dia? 0 - uma refeição 1 - duas refeições 2 - três refeições	<input type="checkbox"/>
K O paciente consome: • pelo menos uma porção diária de leite ou derivados (queijo, iogurte)? sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> • duas ou mais porções semanais de legumes ou ovos? sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> • carne, peixe ou aves todos os dias? sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> 0,0 - nenhuma ou uma resposta «sim» 0,5 - duas respostas «sim» 1,0 - três respostas «sim»	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
L O paciente consome duas ou mais porções diárias de frutas ou vegetais? 0 - não 1 - sim	<input type="checkbox"/>
M Quantos copos de líquidos (água, suco, café, chá, leite) o paciente consome por dia? 0,0 - menos de três copos 0,5 - três a cinco copos 1,0 - mais de cinco copos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
N Modo de se alimentar 0 - não é capaz de se alimentar sozinho 1 - alimenta-se sozinho, porém com dificuldade 2 - alimenta-se sozinho sem dificuldade	<input type="checkbox"/>
O O paciente acredita ter algum problema nutricional? 0 - acredita estar desnutrido 1 - não sabe dizer 2 - acredita não ter problema nutricional	<input type="checkbox"/>
P Em comparação a outras pessoas da mesma idade, como o paciente considera a sua própria saúde? 0,0 - não muito boa 0,5 - não sabe informar 1,0 - boa 2,0 - melhor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Q Circunferência do braço (CB) em cm 0,0 - CB < 21 0,5 - 21 ≤ CB ≤ 22 1,0 - CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
R Circunferência da panturrilha (CP) em cm 0 - CP < 31 1 - CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>

Avaliação global (máximo 16 pontos)

Escore da triagem

Escore total (máximo 30 pontos)

Avaliação do Estado Nutricional

de 17 a 23,5 pontos risco de desnutrição

menos de 17 pontos desnutrido

ANEXO B – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA DA UPF

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

VICE-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROJETO DE PESQUISA

O Comitê de Ética em Pesquisa – UPF, em reunião no dia 05/05/09, analisou o projeto de pesquisa “**Avaliação Radiográfica de implantes osseointegrados ativados – estudo longitudinal**”, registro no CEP 073/2009, CAAE nº 0049.0.398.000-09 de responsabilidade da pesquisadora **Maria Salete Sandini Linden**.

O projeto tem como objetivo avaliar a perda óssea perimplantar após reabilitação protética sobre os implantes osseointegrados. Para isto a pesquisadora fará um estudo envolvendo 32 pacientes portadores de implantes osseointegrados de vários sistemas com suas respectivas próteses instaladas no primeiro curso de Atualização em Prótese Sobre Implantes da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo. Os pacientes serão acompanhados clínica e radiograficamente por um período de dois anos a contar do momento da colocação das próteses. Serão realizadas tomadas radiográficas periapicais digitalizadas logo após a instalação das próteses, no intervalo de um ano e tomadas finais após dois anos. Os participantes serão questionados quanto à presença de doenças crônico-degenerativas como diabetes, osteoporose, doença bronco-pulmonar obstrutiva crônica, doença cardiovascular, hipertensão arterial sistêmica e depressão, uso de medicação para o controle dessas doenças bem como se as mesmas apresentam-se clinicamente controladas. A avaliação nutricional dos pacientes será feita pelo questionário Mini Avaliação Nutricional. Hábitos de vida como tabagismo, uso de álcool e atividade física, serão avaliados por questionário e regularmente controlados. O participante não terá riscos ou desconfortos além daqueles do tratamento. Caso seja detectada falta de osseointegração o participante será devidamente encaminhado para tratamento. Após a análise o Comitê considerou o projeto relevante e de valor científico. Foram

apontadas pendências no projeto, as quais foram devidamente atendidas pela pesquisadora. Os direitos fundamentais dos participantes foram garantidos no projeto e no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado. O protocolo foi instruído e apresentado de maneira completa e adequada. Os compromissos da pesquisadora e das instituições envolvidas estavam presentes.

Diante do exposto, este Comitê, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa na forma como foi proposto.

A pesquisadora deverá apresentar relatório a este CEP ao final do estudo.

Situação: PROTOCOLO APROVADO

Passo Fundo, 15 de junho de 2009.

Nadir Antonio Pichler

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO C – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUCRS



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF. CEP-1224/11

Porto Alegre, 29 de julho de 2011.

Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 11/05465 intitulado **“Avaliação radiográfica de implantes osseointegrados ativados - Estudo Longitudinal - Subprojeto: Efeitos do envelhecimento na perda óssea periimplantar”**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider
Coordenador do CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Angelo Bós
IGG
Nesta Universidade

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000
Sala 314 – Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep

Artigo Publicado (B3):

Validação de entrevista por telefone para avaliação da saúde bucal em idosos

Rejane Eliete Luz Pedro^{*}, Ângelo José Gonçalves Bôs^{**}, Dalva Maria Pereira Padilha^{***}, Irênio Gomes da Silva Filho^{****}

Resumo

Este estudo teve como objetivo validar a avaliação das condições de saúde bucal realizada por entrevista telefônica em um grupo de idosos de Porto Alegre. Foram consultados 304 idosos, participantes do projeto Estudo Multidimensional dos Idosos de Porto Alegre, por telefone sobre condições específicas de saúde bucal. Após essa entrevista, oitenta idosos foram convidados e, destes, 45 compareceram ao Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS para exame bucal e entrevistas presenciais. Nas entrevistas, telefônica e presencial, e no exame bucal foram coletados dados sobre o número de dentes, uso de próteses, satisfação com a mastigação e satisfação com a aparência dos dentes. A concordância entre as respostas das duas avaliações foi verificada pelo coeficiente de correlação (número de dentes) e pelo teste de concordância de Kappa (para as demais variáveis). O número de dentes relatado quando da entrevista telefônica e

observado no exame bucal obteve a correlação de 98,8%. Próteses totais, superior e inferior, apresentaram concordância perfeita (100%) entre as duas avaliações, ao passo que para próteses parciais foi quase perfeita, sendo de 94,9% para prótese parcial superior e de 84,7% para prótese parcial inferior. A validação em relação à satisfação com a mastigação resultou em concordância quase perfeita (82,4%). A validação foi substancial para a satisfação com a aparência dos dentes (68,7%). Os resultados levam a aceitar as informações obtidas por telefone como reproduzíveis; portanto, plausíveis de serem utilizadas como instrumento de rastreamento em pesquisa epidemiológica em idosos.

Palavras-chave: Autoavaliação. Estudos de validação. Idoso. Saúde bucal.

* Cirurgião-dentista, mestra em Gerontologia Biomédica, aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Endereço: Rua Lava Pés 875, Centro, 99040-050, Passo Fundo - RS. E-mail: relpodonto@gmail.com

** Médico geriatra, PhD em Medicina, professor do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da PUCRS. E-mail: angelo.bos@pucrs.br

*** Odontogeriatra, Doutora em Odontologia, professora de Odontogeriatría da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: dalva.padilha@ufrgs.br

**** Neurologista, Doutor em Medicina, professor do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da PUCRS. E-mail: irenio.gomes@pucrs.br

↳ Recebido em outubro de 2010 – Avaliado em dezembro de 2010.

↳ doi:10.5935/rbceh.2011.021

Artigo submetido (A2)

Angelo Jose Goncalves Bos

De: Rejane Pedro <relpodonto@gmail.com>
Enviado em: quinta-feira, 9 de maio de 2013 15:26
Para: Angelo Jose Goncalves Bos
Assunto: Fwd: Novo artigo (CSP_0968/13)

----- Mensagem encaminhada -----

De: **Cadernos de Saude Publica** <cadernos@ensp.fiocruz.br>
Data: 9 de maio de 2013 13:23
Assunto: Novo artigo (CSP_0968/13)
Para: relpodonto@gmail.com

Prezado(a) Dr(a). Rejane Eliete Luz Pedro:

O artigo "Efeito do envelhecimento na perda óssea periimplantar" (CSP_0968/13) foi submetido pelo Dr(a). Ângelo José Gonçalves Bós no periódico Cadernos de Saúde Pública (CSP) e você foi incluído como autor do artigo.

Em caso de dúvidas, envie suas questões para o nosso e-mail, utilizando sempre o ID do manuscrito informado acima. Agradecemos por considerar nossa revista para a submissão de seu trabalho.

Atenciosamente,

Profª. Marília Sá Carvalho
 Profª. Claudia Travassos
 Profª. Claudia Medina Coeli
 Editoras



Cadernos de Saúde Pública / Reports in Public Health
 Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca
 Fundação Oswaldo Cruz
 Rua Leopoldo Bulhões 1480
 Rio de Janeiro, RJ 21041-210, Brasil
 Tel.: +55 (21) 2598-2511, 2508 / Fax: +55 (21) 2598-2737
cadernos@ensp.fiocruz.br
<http://www.ensp.fiocruz.br/csp>

Efeitos do Envelhecimento na Perda Óssea Periimplantar

Effect of aging on periimplant bone loss.

*Rejane Eliete Luz Pedro, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica*

Maria Salete S. Linden, Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Odontologia.

*Ângelo José Gonçalves Bós, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul,
Instituto de Geriatria e Gerontologia.*

RESUMO

A perda dentária é muito comum no idoso fazendo com que exista a necessidade de um tratamento reabilitador através de implantes osseointegrados. A perda óssea periimplantar é um dos fatores mais importantes para o sucesso dos implantes osseointegrados ativados. O envelhecimento, entretanto, está associado à diminuição do metabolismo ósseo, fazendo com que possa ser um fator de risco para a perda desses implantes. Sabe-se que a perda óssea pode também ser influenciada por outros fatores como sexo, bruxismo, diabetes, osteoporose, cardiopatias, hipotireoidismo, álcool e tabagismo. O presente trabalho teve como objetivo principal acompanhar radiograficamente, durante quatro anos, o nível ósseo periimplantar a partir da instalação das próteses colocadas nos implantes osseointegrados. Foram acompanhados 57 implantes em 18 pacientes com suas respectivas próteses instalados observando os aspectos locais e clínicos. A perda da altura óssea periimplantar foi significativamente associada com história prévia de tabagismo e sexo masculino, idade foi inversamente associada à perda de massa óssea. Fatores como presença de hipotireoidismo, diabetes, hipertensão, cardiopatia e osteoporose não foram associadas à perda óssea. Concluímos que idade foi um fator associado ao ganho de massa óssea e que idosos do sexo masculino e história prévia de tabagismo estão associados à perda de massa óssea periimplantar.

Palavras-chave: implantes osseointegrados, perda óssea periimplantar, envelhecimento, sexo, tabagismo, comorbidades e estado nutricional.

ABSTRACT

Tooth loss is very common in the older adults causing the need for a rehabilitation treatment through dental implants. The bone loss is one of the most important factors in dental implants success. Aging, however, is associated with decreased bone metabolism, thus it can be a risk factor for the loss of the implants. It is known that bone loss can also be influenced by other factors such as gender, bruxism, diabetes, osteoporosis, heart disease, hypothyroidism, alcohol, and smoking habits. This study aimed to monitor radiographically, for four years, the periimplant bone level of dental implants with prosthesis installed. A total of 57 implants fitted with prostheses were followed in 18 patients observing their local and clinical aspects. The loss of peri-implant bone was significantly associated with a history of smoking and in males; age was inversely associated with bone loss. Factors such as the presence of hypothyroidism, diabetes, hypertension, heart disease and osteoporosis were not associated with bone loss. No significant differences were observed in the nutritional parameters of the patients. We conclude that age was a factor associated with bone mass gain and male gender and history of smoking are associated with peri-implant bone loss.

Keywords: dental implants, periimplant bone loss, ageing, gender, smoking, comorbidities & nutrition state.

Introdução

No Brasil e em todo o mundo, desde o início da civilização, a cárie e a doença periodontal são enfermidades que acometem as pessoas, tendo como consequência a perda dental, e nos idosos isso ocorre com uma maior frequência(1). Esta perda dentária influencia em vários aspectos dentre eles, a estética, a pronúncia, a digestão e a mastigação, agravando também doenças crônicas não transmissíveis sistêmicas

como, por exemplo, diabetes e hipertensão, que comumente ocorrem nas pessoas que estão envelhecendo(2). Assim, a reabilitação oral através dos implantes osseointegrados tem se tornado um importante instrumento de promoção de qualidade de vida para os idosos (3).

Após a reabilitação oral com implantes osseointegrados e a instalação das próteses sobre os mesmos, a maioria dos pacientes perdem o contato com o profissional que realizou a reabilitação oral, não comparecendo dessa forma a reconsultas para o acompanhamento e avaliação dos resultados destes procedimentos, os quais em Odontologia e, especificamente, em Implantodontia, são fundamentais para a longevidade e saúde periimplantar (4). O presente estudo buscou observar perda óssea periimplantar em idosos, visto que o envelhecimento está associado à diminuição do metabolismo ósseo e maior prevalência de fatores relacionados ao insucesso implantar e os possíveis efeitos da reabilitação protética implantar sobre a condição nutricional dos participantes.

Metodologia

Estudo quantitativo longitudinal observacional, descritivo e analítico desenvolvido no município de Passo Fundo, na Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo (FOUPF) entre os anos de 2009 e 2013 em pacientes no curso de Atualização em Prótese Sobre Implante na clínica da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo (FOUPF). Pacientes assinaram o Consentimento Livre e Informado da pesquisa (ANEXO A), sendo esse um subprojeto, o projeto inicial está aprovado no Comitê de Ética da UPF sob o número de protocolo: CAAE nº 0049.0.398.000-09 (ANEXO B) e no Comitê de Ética da PUCRS sob o número de protocolo: CEP 11/05465

Os pacientes foram acompanhados com exames clínicos e radiográficos no período de 2009, sendo o inicial, em 2011, e após 4 anos em 2013 a contar do momento da instalação destas próteses. Foram realizadas as tomadas radiográficas periapicais da região implantada com gabarito de posicionamento, processadas automaticamente, digitalizadas e medidas através do *software* Image Toll[®] para realizar as medidas. Determinado um ponto de referência comum a todos os implantes, definido como a plataforma do implante, a reabsorção óssea foi calculada comparando-se o

osso marginal ao nível da plataforma do implante. Tais níveis ósseos tiveram suas medidas expressas em *pixels*. Os implantes foram classificados em dois grupos: com e sem perda óssea mesial ou distal e também sem perda, com perda unilateral ou perda bilateral. Os participantes foram questionados quanto à saúde sistêmica, analisando a presença de doenças crônico-degenerativas como diabetes, osteoporose, hipotireoidismo, doença cardiovascular e hipertensão arterial sistêmica. Também relacionado às perguntas de saúde, hábitos de vida como tabagismo, alcoolismo e bruxismo foram avaliados.

Para a análise estatística, foi utilizado o teste do Qui-quadrado ou exato de Fischer para estudar a associação entre perda óssea e sexo, presença de osteoporose, hipotireoidismo, diabetes, hipertensão cardiopatia, bruxismo, tabagismo e alcoolismo. A Regressão Linear foi utilizada inicialmente de uma forma univariada para observar a relação entre grau de perda óssea e a idade o sexo a presença de presença de osteoporose, hipotireoidismo, diabetes, hipertensão cardiopatia, bruxismo, tabagismo e alcoolismo. Os fatores significativos na análise univariada foram incluídos, posteriormente em uma análise multivariada com a idade em um modelo inicial. A retirada sistemática dos fatores menos significativos oportunizou ao resultado de um modelo final cujos fatores significativos ou com indicativos de significância foram mantidos. Índices de significância (p) menores que 0,05 foram considerados estatisticamente significativos e índices entre 0,05 e 0,1 foram considerados indicativos de significância. Foi usado o programa Epi Info[®] 3.5.1. em todas as análises.

Resultados

Participaram da pesquisa 18 pessoas com média de idade de 55,3 anos com desvio padrão de 12,65, com o mínimo de 31 anos (somente uma paciente) e máximo de 80 anos. Metade das pessoas tinha 54,5 anos ou mais. A média de implante por pessoa foi de 3,2, sendo avaliados 57 implantes no total. Entre eles, 47 implantes foram acompanhados por 4 anos, e 10 implantes puderam ser acompanhados no período de 2 anos.

As diferenças anuais nas alturas ósseas entre a avaliação inicial e aos 2 ou 4 anos foram calculadas tanto para face mesial e distal. Valores negativos significaram perda óssea, e valores positivos significaram ganho ósseo.

Analisando a tabela 1 observamos que 33 implantes apresentaram perda mesial, 34 perda distal. Os implantes realizados em homens tiveram significativamente maior frequência de perda óssea mesial (79,2%) do que os implantes que foram realizados nas mulheres (42,4%). Na perda óssea distal também houve a maior prevalência em homens (79,2%) em comparação com as mulheres (45,5%). Pessoas que bebiam socialmente (75%) tiveram tanto perda mesial quanto distal. Bruxismo foi importante para perda mesial (65,2%), mas não distal (52,2%). Hipotireoidismo, osteoporose e diabetes não apresentaram associação entre perda e ganho ósseo. Tabagismo foi observado somente em 6 implantes, todos da mesma pessoa, que apresentou perda óssea tanto mesial quanto distal. Na perda óssea distal o Teste exato de Fisher foi significativo ($p=0,0370$). Implantes em pacientes com hipertensão tiveram igual número de perda ou ganho ósseo mesial (50%). Na perda distal para a maioria dos implantes em hipertensos não apresentaram perda óssea distal (55%), essa associação apresentou indicativo de significância estatística ($p<0,1$). Nos cardiopatas a maioria dos implantes não apresentou perda óssea tanto mesial quanto distal (64,3%), essa associação foi significativa ($p<0,05$).

Tabela 1. Distribuição dos implantes conforme a frequência de perda mesial ou distal para as variáveis demográficas e clínicas.

Sexo	Perda mesial		Perda distal		Total
	Sim	Não	Sim	Não	
Feminino (%)	14 (42.4)	19 (57.6)§	15(45.5)	18(54.5)§	33 (57.9)
Masculino (%)	19 (79.2)	5 (20.8)	19(79.2)	5(20.8)	24 (42.1)
Alcoolismo					
Não (%)	27 (55.1)	22 (44.9)	28(57.1)	21(42.9)	49(86.0)
Socialmente (%)	6(75.0)	2 (25.0)	6(75.0)	2(25.0)	8(14.0)
Bruxismo					
Não (%)	18(52.9)	16(47.1)	22(64.7)	12(35.3)	34(59.6)

Sim (%)	15(65.2)	8(34.8)	12(52.2)	11(47.8)	23(40.4)
Hipotireoidismo					
Não (%)	25(59.5)	17(40.5)	25(59.5)	17(40.5)	42(73.7)
Sim (%)	8(53.3)	7(46.7)	9(60.0)	6(40.0)	15(26.3)
Osteoporose					
Não (%)	30(62.5)	18(37.5)	30(62.5)	18(37.5)	48(84.2)
Sim (%)	3(33.3)	6(66.7)	4(44.4)	5(55.6)	9(15.8)
Tabagismo					
Não (%)	27 (52.9)	24 (47.1)§	28(54.9)	23(45.1)§	51(89.5)
No passado (%)	6 (100.0)	0 (0.0)	6(100.0)	0(0.0)	6(10.5)
Diabete					
Não (%)	32(57.1)	24(42.9)	33(58.9)	23(41.1)	56(98.2)
Sim (%)	1(100)	0(0.0)	1(100.0)	0(0.0)	1(1.8)
Hipertensão					
Não (%)	23(62.2)	14(37.8)	25(67.6)	12(32.4)*	37(64.9)
Sim (%)	10(50.0)	10(50.0)	9(45.0)	11(55.0)	20(35.1)
Cardiopatia					
Não (%)	28 (65.1)	15(34.9)*	29(67.4)	14(32.6)§	43(75.4)
Sim (%)	5 (35.7)	9(64.3)	5(35.7)	9(64.3)	14(24.6)
Total (%)	33 (57,9)	24(42,1)	34(59.6)	23(40.4)	57(100.0)

*p<0,1; §p<0.05

A tabela 2 apresenta a distribuição dos implantes conforme o tipo de perda óssea e as variáveis demográficas e clínicas. Observamos que 17 implantes não apresentaram nenhuma perda, 13 apresentaram perda unilateral, e 27 perda bilateral. Em 70,8 dos implantes em homens apresentaram perda óssea bilateral contrastando com os implantes em mulheres cujo percentual ficou de 30,33. Implantes sem perda foram mais frequentes em mulheres, visto que 42,4% dos implantes em mulheres não apresentaram perda óssea. A associação entre perda óssea e sexo foi significativa (p<0,05) também foi significativo ao Teste exato de Fisher. A distribuição do tipo de

perda a presença ou ausência de cardiopatia apresentou nível indicativo de significância ($p < 0,1$). As outras variáveis não foram significativas.

Tabela 2. Distribuição dos implantes conforme a presença de perda para as variáveis demográficas e clínicas.

Sexo	Perda óssea			Total
	Sem perda	Unilateral	Bilateral	
Feminino (%)	14(42.4)	9(27.3)	10(30.3)§	33(57.9)
Masculino (%)	3(12.5)	4(16.7)	17(70.8)	24(42.1)
Alcoolismo				
Não (%)	15(30.6)	13(26.5)	21(42.9)	49(86.0)
Socialmente (%)	2(25.0)	0(0.0)	6(75.0)	8(14.0)
Bruxismo				
Não (%)	11(32.4)	6(17.6)	17(50.0)	34(59.6)
Sim (%)	6(26.1)	7(30.4)	10(43.5)	23(40.4)
Hipotireoidismo				
Não (%)	12(28.6)	10(23.8)	20(47.6)	42(73.7)
Sim (%)	5(33.3)	3(20.0)	7(46.7)	15(26.3)
Osteoporose				
Não (%)	13(27.1)	10(20.8)	25(52.1)	48(84.2)
Sim (%)	4(44.4)	3(33.3)	2(22.2)	9(15.8)
Tabagismo				
Não (%)	17(33.3)	13(25.5)	21(41.2)§	51(89.5)
No passado (%)	0(0.0)	0(0.0)	6(100)	6(10.5)
Diabete				
Não (%)	17(30.4)	13(23.2)	26(46.4)	56(98.2)
Sim (%)	0(0.0)	0(0.0)	1(100)	1(1.8)
Hipertensão				
Não (%)	9(24.3)	8(21.6)	20(54.1)	37(64.9)
Sim (%)	8(40.0)	5(25.0)	7(35.0)	20(35.1)
Cardiopatia				

Não (%)	10(23.3)	9(20.9)	24(55.8)*	43(75.4)
Sim (%)	7(50.0)	4(28.6)	3(21.4)	14(24.6)
Total (%)	17(29.8)	13(22.8)	27(47.4)	57(100.0)

*p<0,1; §p<0.05

A regressão linear foi utilizada para observar a relação entre a diferença anual no nível ósseo periimplantar e as variáveis de estudo. Inicialmente foram realizadas regressões univariadas com cada fator sendo analisado individualmente. Os resultados foram apresentados na tabela 3. Coeficientes negativos representam perda óssea média associada ao fator, enquanto coeficientes positivos representam ganho ósseo. Desta forma a presença de alcoolismo, bruxismo, diabete, foram associados a perda óssea embora não significativos. Porém, sexo masculino, implantes superiores, e tabagismo no passado foram fatores associados à perda óssea significativamente. Ganho de massa óssea foi associado à presença de cardiopatia (significativo), hipertensão, e hipotireoidismo. A variável idade foi utilizada numericamente de tal forma que a interpretação do seu coeficiente representa a diferença média do ganho de massa óssea (0,033 *pixels*) associado a um ano de diferença na idade. Implantes em pessoas um ano mais velhas tiveram em média um ganho de 0,033 *pixels* por ano.

Tabela 3. Análise de regressão univariada com fatores relacionados com a perda ou ganho de massa óssea.

Variável	Coefficiente	P	r ²
Alcoolismo (Socialmente/Não)	-2.127	0.22411	0.03
Bruxismo (Sim comparado com Não)	-0.782	0.52989	0.01
Diabete (Sim/Não)	-0.231	0.96050	0.00
Hipertensão (Sim/Não)	0.799	0.53257	0.01
Cardiopatia (Sim/Não)	2.987	0.03194	0.08
Hipotireoidismo (Sim/Não)	0.561	0.68633	0.00
Idade (anos)	0.033	0.54985	0.01
Local implante (Superior/Inferior)	-1.812	0.17974	0.03

Osteoporose (Sim/Não)	3.253	0.04852	0.07
Sexo (M/F)	-4.057	0.00056	0.20
Tabagismo (No passado/Não)	-6.687	0.00039	0.21

Na tabela 4 é apresentado o resultado do modelo inicial onde foram incluídos os fatores que apresentaram um $p < 0,2$ na análise. Embora a idade não tenha sido significativa na análise univariada, foi mantida na análise multivariada por ser de interesse da pesquisa. Observamos que osteoporose, cardiopatia, e local de implante perderam a sua significância ao serem ajustadas para outros fatores, como sexo, idade, e tabagismo.

Tabela 4. Resultado do modelo inicial de regressão linear, todas as variáveis significativas no modelo univariado (controladas pelo efeito das outras).

Variável	Coefficiente	P
Idade	0.036	0.5603
Local implante (Superior/Inferior)	-1.187	0.3188
Cardiopatia (Sim/Não)	2.027	0.3024
Osteoporose (Sim/Não)	0.073	0.9746
Sexo (M/F)	-3.204	0.0101
Tabagismo (No passado/Não)	-3.899	0.0479
	$r^2 =$	0.36

Na tabela 5 observamos os resultados do modelo final de regressão linear onde foram mantidas as variáveis significativas. Esse modelo foi alcançado a partir do modelo inicial com a retirada sistemática das variáveis menos significativas no caso a primeira variável retirada do modelo inicial a variável foi osteoporose. Desta forma as variáveis: idade, sexo e tabagismo no passado foram significativamente associadas a mudanças na massa óssea periimplantar de uma forma independente.

Tabela 5. Resultado do modelo final da regressão linear.

Variável	Coefficiente	P
-----------------	---------------------	----------

Idade	0.086	0,0720
Sexo (M/F)	-3.361	0,0054
Tabagismo (No passado/Não)	-4.856	0,0097
	$r^2 =$	0.33

Discussão

Este estudo longitudinal com duração de 4 anos avaliou a perda da altura óssea periimplantar mesial e distal e a influência de fatores locais e sistêmicos. A partir da avaliação de 57 implantes instalados em 18 pacientes com a média de idade de 54,5 anos, observou-se como resultado quanto maior a idade dos participantes menor a perda ou maior o ganho de altura óssea nos implantes. Semelhante achados em relação à idade foram encontrados no trabalho de Moy et al (5) onde observaram que idade avançada não é fator de risco para a perda óssea implantar, fator decisivo no sucesso implantar. Em relação ao sucesso implantar encontramos resultados positivos em um estudo de Roynesdal et al (6) onde foi encontrado um sucesso implantar de 100% em 15 pessoas desdentadas idosas (65-80 anos, 35 implantes). A taxa de sobrevivência cumulativa nos implante pós-ativação manteve-se em 100% após 24 meses. Reabsorção óssea marginal após 1 ano em torno de todos os implantes variou de 0 a 2 mm (sem diferenças significativas entre os grupos) (6).

No entanto, não é evidente, a partir da literatura, qual nível de perda da altura óssea é considerada significativa clinicamente. É difícil encontrar definições deste parâmetro. Em um estudo de meta análise sobre a quantidade e qualidade do osso observou-se que a mesma variou de uma publicação para outra. Além disso, em muitos estudos foi impossível de interpretar não só como o tecido ósseo tinham sido classificado como também como o tecido ósseo foi examinado e os resultados foram interpretados(7).

No presente estudo encontramos uma correlação significativa entre o sexo e a perda óssea. Os implantes realizados em homens tiveram uma maior frequência de perda óssea mesial e distal quando comparado aos realizados nas mulheres. Não encontramos, na literatura, achados e pesquisas sobre diferenças entre os sexos. A

maioria das pesquisas se detém a relatar a relação entre perda óssea periimplantar no sexo feminino em relação à menopausa(6,7). Evidencia-se o desinteresse da comunidade científica pela questão da perda óssea em homens, razão pela qual pouco se investiga a presença de osteoporose e, portanto, pouco se trata essa condição clínica no idoso homem. Existe a possibilidade de que os cinco homens participantes do nosso estudo tenham osteoporose não diagnosticada e por isso tratada e não controlada. Desta forma poderemos estar explicando a maior perda óssea dentária observada no nosso estudo nesse sexo.

Observamos uma relação significativa para a história prévia de tabagismo e a perda óssea periimplantar, apesar de somente um participante, homem, ter sido fumante no passado. A literatura tem mostrado que perdas ósseas periimplantares podem ser influenciadas pelo tabagismo. De Luca, Habsha e Zarb (8) observaram um aumento significativo no índice de falha dos implantes em pacientes fumantes (23%) em comparação aos não-fumantes (13%). Através de uma análise estatística multivariada, os autores observaram que o fumo, após a cirurgia, influenciaria significativamente na perda primária dos implantes e que a perda tardia destes estaria diretamente relacionada com uma história de longa dependência do tabaco por esses pacientes. Nas revisões de literatura de Zavanelli(9) e Santos(10) em 2011, no mesmo ano, o hábito de fumar constitui-se o principal fator de risco à instalação de implantes, podendo diminuir a taxa de sucesso e aumentar as complicações pós-operatórias.

O nosso estudo não observou relação entre comorbidades e a perda óssea periimplantar. Em estudos na Universidade de Toronto a osseointegração de implantes foi igualmente bem sucedida em grupos combinados de adultos mais velhos e mais jovens com ou sem comorbidades desde que clinicamente estáveis ou controladas. O sucesso dos implantes em ambos os grupos excedeu 86,7%, esta constatação corrobora que o sucesso da osseointegração pode não ser afetado pelas doenças comuns associadas com o envelhecimento, incluindo a doença cardiovascular, osteoporose, hipotireoidismo e diabetes mellitus(11).

Diversos estudos descrevem o sucesso implantar em idosos com comorbidades. Mericske-Stern e Zarb (12) detectaram mais de 90% de sucesso para os implantes depois de 5 anos em um grupo de 59 sujeitos idosos, com uma média de idade de 65,6

anos. Outra investigação documentada dos mesmos autores mostra nenhuma falha em 21 pacientes desdentados (idade 67-86 anos, 21 sobredentadura mandibular), após cinco anos(13). Também em um grande estudo prospectivo, multicêntrico, Bornstein et al (14) relatou uma taxa de sucesso de 5 anos de 97,3% (13 falhas para 488 implantes) e taxa de sobrevida em 5 anos de 98,2% (9 perdas para 488 implantes) na maxila. Foram incluídos em um estudo 35 pacientes com idade acima de 70 anos, que haviam sido operados na Coréia entre junho de 2003 e dezembro de 2006. As comparações estatísticas foram feitas de acordo com os tipos de procedimentos cirúrgicos, local do implante, implante, prótese e doenças sistêmicas. Após a conclusão do tratamento protético, após um período médio de 32,7 meses, a média da reabsorção óssea foi de 0,27 mm, a reabsorção óssea periimplantar não foi significativamente relacionada com o tipo de procedimentos cirúrgicos (local), colocação de prótese superior (tipo de estéticas), ou a presença / ausência de doença sistêmica. Assim, de acordo com esta análise, terapia de implantação em pacientes geriátricos com doença sistêmica controlada não deve ser considerado de risco elevado(14).

A maioria dos estudos longitudinais em implantes acompanham os pacientes por dois ou três anos. O presente trabalho conseguiu acompanhar os pacientes durante 4 anos. Apenas Gotfredsen(15) publicou um estudo prospectivo de 10 anos de implantes individuais maxilares em 20 pacientes. Mais estudos longitudinais são necessários para investigar a interação entre doenças/condições sistêmicas, idade, sexo e a instalação de implantes com e sem intervenção nutricional e fonoaudiológica em indivíduos que estão envelhecendo, uma vez que a expectativa de vida está aumentando e as exigências estéticas e funcionais dos indivíduos também.

Conclusão

O presente estudo buscou verificar a relação da idade na perda óssea periimplantar após reabilitação protética sobre os implantes osseointegrados. Observamos que a idade foi associada a ganho de massa óssea, sendo esse resultado contrário da nossa hipótese inicial do nosso estudo. Conseguimos acompanhar e verificar longitudinalmente a altura óssea periimplantar dos pacientes através de

controle radiográfico periódico e das medições do tecido adjacente ao implante. Na comparação das possíveis diferenças observadas em pacientes adultos e idosos na alteração da altura óssea periimplantar durante o período de acompanhamento, observamos que os idosos, principalmente mulheres apresentavam maior ganho de massa óssea em comparação com os homens. O sucesso implantar durante o período de quatro anos foi de 100%, sendo o índice de sobrevivência igual tanto para adultos quanto para idosos. Entre os fatores clínicos e de hábitos de vida, somente o tabagismo apresentou relação significativa com a perda óssea. Não observamos mudanças nutricionais significativas durante o período de acompanhamento.

Concluimos que o aumento da idade está inversamente relacionado com a perda óssea periimplantar. Sexo masculino e história de tabagismo foram fatores de risco para a perda óssea, embora não tenham afetado o sucesso da terapia implantar ao longo de quatro anos de acompanhamento. Doenças sistêmicas como osteoporose, hipotireoidismo, diabetes, hipertensão e cardiopatias, quando controladas, não são fatores de contraindicação para a terapia implanto-reabilitadora. Sugere-se a necessidade de uma intervenção multiprofissional no acompanhamento posterior a reabilitação com implantes para otimizar os seus efeitos benéficos sobre o envelhecimento bem sucedido.

REFERÊNCIAS

- 1- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica, Área Técnica de Saúde Bucal. Projeto SB: Condições de Saúde Bucal da População Brasileira: Ministério da Saúde, 2006
- 2- De Marchi RJ, Neves FH, Hilgert JB, Padilha DM. Association between oral health status and nutritional status in south Brazilian independent-living older people. *Nutrition*. 2008; 24(6):546-553.
- 3- Lee HJ, Kim YK, Park JY, Kim SG, Kim MJ et al. Short-term clinical retrospective study of implants in geriatric patients older than 70 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;110(4):442-446.
- 4- Gokcen-Rohlig B, Yaltirik M, Ozer S, Tuncer ED, Evlioglu G. Survival and Success of ITI Implants and Prostheses: Retrospective Study of Cases with 5-Year Follow-Up

Eur J Dent. 2009;3(1):42-9.

5- Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2005 20(4):569–577.

6- Roynesdal AK, Amundrud B, Hannaes HR. A comparative clinical investigation of 2 early loaded ITI dental implants supporting an overdenture in the mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001;16(2):246-251.

7- Ribeiro-Rotta RF, Lindh CC, Rohlin MM. Ambiguity in bone tissue characteristics as presented in studies on dental implant planning and placement: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(8):789-801.

8- DeLuca S, Zarb G. The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part II: Peri-implant bone loss. *Int J Prosthodont*. 2006;19(6):560-566.

9- Zavanelli RA, Guilherme AS, Castro AT, Fernandes JMA, Pereira RE et al. Fatores locais e sistêmicos relacionados aos pacientes que podem afetar a osseointegração. *Rev Gaúcha Odontol*. 2011; 59 suppl 0:133-146.

10- Santos H. Efeito da nicotina no metabolismo ósseo: consequências a nível da osseointegração de implantes dentários. Mestrado Integrado em Medicina Dentária. Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. 2012.

11- Bryant SR, Zarb GA. Outcomes of implant prosthodontic treatment in older adults. *J Can Dent Assoc*. 2002; 68(2):97-102.

12- Mericske-Stern R, Zarb GA. Overdentures: An alternative implant methodology for edentulous patients. *Int J Prosthodont*. 1993 6(2):203-208.

13- Mericske-Stern R, Zarb GA. In vivo measurements of some functional aspects with mandibular fixed prostheses supported by implants. *Clin Oral Implants Res*. 1996;7(2):153-161.

14- Bornstein MM, Halbritter S, Harnisch H, Weber HP, Buser D. A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures, and early failures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008; 23(6):1109-1116.

15- Gottfredsen K. A 10-year prospective study of single tooth implants placed in the anterior maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012; 14:80–87