UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Faculdade de Odontologia

Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Dissertação

Influência da terapia com laser de baixa potência em implantes unitários imediatos: Ensaio clínico randomizado

Orientador: Mateus Bertolini Fernandes dos Santos

Co-orientador: Thiago Marchi Martins

Aluno: Renan Pablo Bittencourt Lobato

Pelotas, 2019

Renan Pablo Bittencourt Lobato

Influência da terapia com laser de baixa potência em implantes unitários imediatos: Ensaio clínico randomizado

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica, área de concentração em Prótese Dentária.

Orientador: Mateus Bertolini Fernandes dos Santos
Co-orientador: Thiago Marchi Martins

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

L796i Lobato, Renan Pablo Bittencourt

Influência da terapia com laser de baixa potência em implantes unitários imediatos: ensaio clínico randomizado / Renan Pablo Bittencourt Lobato ; Mateus Bertoline Fernandes dos Santos, orientador ; Thiago Marchi Martins, coorientador. — Pelotas, 2019.

39 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Prótese Dentária, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Laser. 2. Implantes dentários. 3. Implantodontia. I. Santos, Mateus Bertoline Fernandes dos, orient. II. Martins, Thiago Marchi, coorient. III. Título.

Black : D74

Elaborada por Fabiano Domingues Malheiro CRB: 10/1955

Renan Pablo Bittencourt Lobato

Influência da terapia com laser de baixa potência em aspectos clínicos e radiográficos após a extração de dentes e colocação de implantes unitários imediatos: Ensaio clínico randomizado

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica (Ênfase em Prótese), Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de odontologia de Pelotas, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 22 de fevereiro de 2019

Banca Examinadora:

- Prof. Dr. Mateus Bertolini Fernandes dos Santos
Doutor em Clínica Odontológica (Área de Concentração Prótese Dentária) pela Universidade Estadual de Campinas

- Prof.ª Dra. Melissa Feres Damian

Doutora em Radiologia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

- Prof.ª Dra. Natália Marcumini Pola

Doutora em Clínica Odontológica (Área de concentração em Periodontia) pela Unesp Araçatuba

- Prof. Dr. Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz (suplente)

Doutor em Clínica Odontológica/Periodontia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Pelotas, 2019

Notas Preliminares

A presente dissertação foi redigida segundo o Manual de Normas para Dissertações, Teses e Trabalhos Científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2013, adotando o Nível de Descrição – estrutura em “Nível de descrição tradicional” do referido manual. Acesso em: 20 de maio de 2018.

O projeto de pesquisa referente a essa dissertação foi aprovado no dia 29 de setembro de 2017 pela Banca Examinadora composta pelos Professores Melissa Feres Damian, Tatiana Pereira Cenci.

RESUMO

LOBATO, Renan Pablo Bittencourt. **Influência da terapia com laser de baixa potência em aspectos clínicos e radiográficos após a extração de dentes e colocação de implantes unitários imediatos: Ensaio clínico randomizado.** 2018. 39p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

Os implantes imediatos vêm se tornando uma ótima alternativa no planejamento odontológico, visando diminuir o custo e o tempo do tratamento, além de minimizar o trauma cirúrgico e psicológico do paciente, assim como manter a arquitetura periodontal pré-existente. O laser de baixa intensidade é utilizado na busca de efeitos fotobiológicos, fotofísicos, e fotoquímicos sobre as células dos tecidos que sofrem a irradiação. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da terapia com laser de baixa potência após a extração de dentes e colocação de implantes unitários imediatos em pacientes atendidos durante os anos de 2017-2018 na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas. Foram realizados 44 implantes imediatos, randomizados em grupo controle e grupo laser. Dados sobre a sobrevivência dos implantes, perda óssea peri-implantar, radiográficos e pós-cirúrgicos foram coletados, em um período de 180 dias pós cirurgia. Teste *t* e Qui^2 foram utilizados para verificar diferenças ou relações entre os desfechos avaliados. Foi observada uma menor incidência de dor pós-operatória relatada pelos pacientes, assim como de uso de analgésico em implantes do grupo laser, embora esses valores não tenham apresentado diferença estatisticamente significante (p=0,848 e p=0,662 respectivamente). Após o período de osseointegração, observou-se formação de tecido ósseo peri-implantar na maioria dos casos avaliados. Dos 27 implantes imediatos avaliados, 100% obtiveram sucesso na sobrevivência, com valor médio de ISQ maior que 60, tanto no início (T0) quanto no momento da cirurgia de reabertura (T180). Conclui-se que a utilização de laser de baixa potência não acarretou mudança significativa na taxa de sobrevivência, perda óssea marginal e dor pós-operatória em implantes imediatos.

Palavras-chaves: Laser; implantes dentários; implantodontia.

ABSTRACT

LOBATO, Renan Pablo Bittencourt. **Influence of low power laser therapy on clinical and radiographic aspects after tooth extraction and placement of immediate unit implants: Randomized clinical trial.** 2018. 39p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

Immediate implants are an important treatment option, which reduces the cost and time of treatment, as well as the surgical and psychological factors of the patient, and it also allow the maintenance of the pre-existing periodontal architecture. The low-level laser therapy is used for photobiological, photophysical, and photochemical actions on irradiated tissues. The objective of this study was to evaluate the influence of low-level laser therapy after tooth extraction and the placement of single implants in patients during the years of 2017-2018 at the School of Dentistry of the Federal University of Pelotas. Forty-four immediate implants were performed in two randomized groups: control and laser group. Implant survival, marginal bone loss, were assessed in a period of 180 postoperative days. T-test and Chi-square were used to characterize the surgical and post-surgical outcomes (p=0.848 and p=0.662, respectively). After the period of osseointegration, we observed the formation of a peri-implant bone panel in the main cases evaluated. Lower levels of post-operative pain and the number of medications used for pain relief were observed for laser group patients; however, no statistical difference was found. Of the 27 implements it is evaluated, 100% is success in survival, ISQ greater than 60, both at the beginning (T0) and at the end (T180). It concludes that the use of the low-level laser did not significantly affect the survival rate, marginal bone loss and post-operative pain.

Keywords: Laser; dental implants; implantology.

SUMÁRIO

1. Introdução 9
2. Objetivos 11
Objetivo geral 11
Objetivos específicos 11
3. Hipótese 12
4. Materiais e Métodos 13
4.1 Cálculo amostral e randomização da amostra 14
4.2 Grupos experimentais 14
4.3 Procedimentos clínicos 15
4.3.1 Pré-cirurgicos 15
4.3.3 Procedimentos pós-cirúrgicos 17
4.4 Avaliação dos desfechos dos estudos 19
4.4.1 *Desfechos primários* 19
4.4.2 Desfechos secundários 19
4.5 Análise estatística 19
5. Resultados 20
6. Discussão 24
7. Considerações gerais 28
8. Referências Bibliográficas 30
9. Anexos 37

1. Introdução

Cada vez mais a odontologia moderna busca a conscientização do paciente e do cirurgião dentista quanto à preservação dos dentes. Entretanto, a extração ainda é uma prática bastante presente na profissão, principalmente em casos onde os dentes apresentam trincas ou fraturas longitudinais.(Toure *et al.*, 2011) Nesses e em outros casos com indicação de extração dentária, o profissional da área odontológica deve buscar uma solução que restabeleça a função e estética para o paciente. No contexto das possibilidades de tratamento, diversas alternativas podem ser propostas para os pacientes, como a utilização de próteses parciais removíveis, próteses parciais fixas, próteses adesivas ou a instalação de implantes dentários para posterior confecção de próteses unitárias. Dentre estas opções, a utilização de implantes dentários é a modalidade de tratamento mais recente na Odontologia e essa apresenta resultados promissores no que diz respeito à satisfação com o resultado final da prótese relacionado à estética, função e conforto aos pacientes, independentemente do tipo de reabilitação.(Baracat *et al.*, 2011; De Lima *et al.*, 2012; Da Cunha *et al.*, 2015) Os implantes dentários foram introduzidos em 1965 por Branemark, inicialmente idealizado para confecção de próteses totais fixas de indivíduos totalmente edêntulos.(Adell *et al.*, 1981) Posteriormente os implantes osseointegrados também passaram a ser indicados para casos de perdas dentárias parciais e unitárias.(Barzilay *et al.*, 1996; Tettamanti *et al.*, 2017).

Embora evidências científicas sugiram cautela no uso de implantes instalados imediatamente após a exodontia em comparação a implantes instalados tardiamente, uma recente meta análise demonstrou ausência de estudos que forneçam uma visão quantitativa e qualitativa consistentes sobre esse tópico.(Bassir *et al.*, 2018; Huynh-Ba *et al.*, 2018) Porém, essa técnica vêm se tornando uma ótima alternativa no planejamento odontológico, visando diminuir o custo e o tempo do tratamento, além de minimizar o trauma cirúrgico e psicológico do paciente.(Donati *et al.*, 2015; Huynh-Ba *et al.*, 2018) Uma recente revisão sistemática com meta análise afirma que estudos clínicos tem demonstrado que as taxas de sucesso desses tipos de implantes são similares aos implantes instalados em dois tempos cirúrgicos (Furtado, G.F, Morello, J., Ribeiro, F.C., 2010; Kim, J.R., et al., 2016). Essa instalação imediata visa a manutenção da altura da crista óssea alveolar e do contorno e espessura

gengival, garantindo uma melhor estética protética do posterior caso clínico.(Romanos *et al.*, 2010; Truninger *et al.*, 2011; Mcallister *et al.*, 2012)

Há algumas décadas que pesquisadores vêm investigando os efeitos do laser na odontologia. O laser pode ser utilizado em alta e baixa potência, com diferentes indicações e resultados. O laser de alta potência é geralmente utilizado em caráter cirúrgico, enquanto o laser de baixa intensidade é utilizado na busca de efeitos fotobiológicos, fotofísicos, e fotoquímicos sobre as células dos tecidos que recebem a irradiação.(Truninger *et al.*, 2011; De Souza Merli *et al.*, 2012) Seu efeito no reparo ósseo depende da execução, da aplicação e do comprimento de onda usado, fazendo com que o tempo de modelagem óssea seja reduzido.(De Souza Merli *et al.*, 2012; Barbosa *et al.*, 2013) Diferentes tipos de laser de baixa potencia têm sido estudados e utilizados na prática odontológica, dentre eles, o laser Diodo Arsenieto de Gálio e Alumínio (GaAlAs), que possui uma emissão contínua e um comprimento de onda de 620 a 830 nanômetros (nm). Seu uso visa melhora na cicatrização óssea e na indução analgésica através da liberação endógena de opioides.(Kim *et al.*, 2016).

Estudos para avaliação da neoformação óssea são feitos normalmente em modelos animais. Entretanto, sabe-se que resultados em modelos animais nos fornecem apenas uma projeção dos resultados para os seres humanos, uma vez que o metabolismo animal é muito mais rápido, podendo gerar respostas e, consequentemente, resultados diferentes. Assim, essa projeção nem sempre pode ser confiável.(Niccoli-Filho *et al.*, 1993; Alissa *et al.*, 2010).

A dor é considerada uma experiência sensorial e emocional desagradável associada ao tecido, real ou potencial.(Kasperski *et al.*, 2015) O medo do tratamento cirúrgico é comum, na maioria das vezes privando os pacientes de serem submetidos a tratamentos dentários completos. Essas preocupações decorrentes de pacientes são frequentemente relacionadas com a dor do procedimento ou do pós-operatórioo.(Mei *et al.*, 2016) e mesmo que os implantes dentários permitam melhorar a área protética, este procedimento está diretamente associado a dor.(Kasperski *et al.*, 2015) Uma recente revisão sistemática da literatura mostrou que ainda não existem estudos clínicos em humanos suficientes que analisem os efeitos da terapia com laser de baixa frequência na osseointegração de implantes dentários e na dor pós-operatório

decorrentes da cirurgia de instalação imediata dos mesmo, e sugere que estudos envolvendo este desfecho devam ser realizados.(Prados-Frutos *et al.*, 2016) Dessa forma, estudos clínicos longitudinais se fazem importantes na tentativa de elucidar a influência do laser de baixa potência aplicado durante a instalação de implante dentários colocados imediatamente após a extração dentária em aspectos subjetivos (dor pós-operatória relatado e necessidade de medicação analgésica, em dias) e clínicos (sobrevivência do implante, variação da estabilidade dos implantes e alteração da crista óssea marginal durante o processo de osseointegração).

2. Objetivos

Objetivo geral

- Avaliar a influência da terapia com laser de baixa potência após a extração de dentes e colocação de implantes unitários imediatos em pacientes atendidos durante os anos de 2017-2018 na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas.

Objetivos específicos

- Avaliar as taxas de sobrevivência de implantes imediatos e possíveis fatores relacionados aos pacientes atendidos durante os anos de 2017-2018;

-Avaliar radiograficamente a influência do uso da terapia com laser de baixa potência na altura ósseo per-implantar em casos de colocação imediata de implantes pós exodontia;

-Avaliar a influência do uso do laser de baixa potência na dor pós-operatória de cirurgias de implante imediato pós exodontia;

-Avaliar radiograficamente, em diferentes tempos, a neoformação óssea no processo de reparo alveolar em implante instalados imediatamente após a exodontia.

3. Hipótese

O estudo utilizou a hipótese nula (H0), de que não haveria diferenças entre a utilização ou não de laser de baixa potência nas taxas de sobrevivência de implantes imediatos e no relato de dor pós-operatória dos pacientes.

4. Materiais e Métodos

Este foi um ensaio clínico randomizado de equivalência e de grupos paralelos e cego (avaliador), redigido conforme as normas do SPIRIT Statement,(Chan *et al.*, 2013) onde dois grupos foram avaliados: 1) um grupo controle com extração dentária e colocação de implante imediato seguindo o protocolo convencional; e 2) aplicação de laser de baixa potência no leito ósseo após a extração dentária e após a colocação de implante imediato. O período de acompanhamento foi de 6 meses, sendo que avaliações foram realizadas imediatamente após a cirurgia, 21 dias, 60 dias e 6 meses após a cirurgia. Por se tratar de um estudo clínico, antes de ser iniciado, o projeto foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa da FO-UFPel, estando de acordo com a resolução nº. 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, aprovado sob o parecer 2.369.402; CAAE: 69947717.1.0000.5318. Após a devida aprovação no referido Comitê de Ética em Pesquisa, o presente estudo foi registrado na plataforma ReBec (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos) sob o parecer RBR-463SK7.

Para serem incluídos na amostra os pacientes precisaram apresentar as seguintes características: (a) apresentar a indicação de extração de elemento dental, onde fosse possível a instalação de implante dentário imediato e posterior confecção de prótese dentária; (b) apresentar bom estado geral de saúde, que permitisse a realização da cirurgia de implante dentário; (c) ter disponibilidade de tempo e horário para comparecer as consultas odontológicas nas instituições. Não puderam fazer parte da amostra os pacientes com alguma das características: (a) doença sistêmica (deficiência imunológica, alterações hematológica descompensadas, Diabetes Mellitus descompensada, Hipertensão arterial descompensada, ou qualquer outra desordem sistêmica) que impedisse a realização da cirurgia para instalação de implante dentário; e (b) não possuir disponibilidade de horário para atendimento nas instituições de ensino.

Todos pacientes elegíveis receberam inicialmente exame clínico completo, preenchimento de questionário contemplando aspectos sociodemográficos, de saúde geral, comportamentais, clínicos e subjetivos (expectativa do tratamento) (Anexo 1) e obtiveram modelos de estudo iniciais. Neste questionário, a variável tabagismo foi classificado respeitando a

classificação proposta por Canizzaro et al.(Cannizzaro *et al.*, 2018), onde os pacientes são divididos em não fumantes, fumantes leves (<10 cigarros/dia), e pesados (>10 cigarros/dia).

Todas as necessidades odontológicas apresentadas pelos pacientes foram tratadas previamente ao início dos procedimentos experimentais.

4.1 Cálculo amostral e randomização da amostra

O cálculo amostral deste estudo foi realizado usando a ferramenta de cálculo de tamanho de amostra do site www.lee.dante.br. Um estudo anterior (Barewal *et al.*, 2012) que verificou a estabilidade de implantes através do coeficiente de estabilidade de implantes (ISQ) foi utilizado como base para este cálculo, onde se considerou um desvio padrão 5.5 ISQ com diferença de grupos de 6 ISQ. O poder calculado utilizando teste bicaudal de comparação de duas médias, com poder de 90% e nível de significância de 95%, resultando em um n de 18 implantes por grupo. Considerando-se possíveis perdas o número obtido foi aumentado em 20%, totalizando 22 implantes por grupo, ou seja, 44 no total.

Uma randomização por tipo de tratamento foi realizada tendo a unidade implante como base, o processo de randomização foi realizado utilizando o *software* Random Allocator, em blocos de 6 de modo a gerar uma tabela de números aleatórios. Para assegurar a ocultação da randomização foram utilizados envelopes de papel pardo numerados consecutivamente, com os seguintes sorteios de intervenção: Controle e LASER estando somente um pesquisador envolvido neste processo (MBFS). A equipe de cirurgiões só tomou ciência do tipo de intervenção no momento da cirurgia, quando da abertura do envelope.

4.2 Grupos experimentais

1) Grupo Controle

Foi realizada a exodontia, e o leito ósseo foi curetado e irrigado apenas com solução salina 0,9%. Em seguida, o protocolo de instalação do implante seguiu todos os passos indicados pelo fabricante e de acordo com cada caso (altura e espessura óssea). Após a instalação, foram feitas suturas e irrigação com solução salina 0,9%.

2) Grupo Laser

Foi realizada a exodontia, e o leito ósseo foi curetado e irrigado com solução salina 0,9%. Após isso, foram realizadas seis aplicações (30 segundos em cada aplicação) de laser de baixa potência (laser GaAlAs com comprimento de onda de 660nm) no leito ósseo, sendo duas por vestibular (apical e cervical); duas por lingual (apical e cervical); e duas por oclusal. Em seguida, o protocolo de instalação do implante seguiu todos os passos indicados pelo fabricante e de acordo com cada caso (altura e espessura óssea). Após a instalação, foram realizadas suturas, irrigação com solução salina 0,9% e nova aplicação do laser de baixa potência, segundo o protocolo de aplicação previamente mencionado.

4.3 Procedimentos clínicos

4.3.1 Pré-cirurgicos

Para todos os pacientes foram solicitados exames de imagem prévios à instalação dos implantes, sendo radiografias periapicais e tomografias computadorizadas.

Previamente à cirurgia, foi prescrito para os pacientes um protocolo de profilaxia antibiótica, onde foram ministradas quatro cápsulas de Amoxicilina 500 mg (2g), uma hora antes do procedimento. Para pacientes que possuíam hipersensibilidade ao fármaco, foi prescrito outro antibiótico, e o protocolo profilático foi feito seguindo as orientações do próprio medicamento.

4.3.2 Procedimentos cirúrgicos

Os pacientes foram atendidos na Policlínica Escola da FO-UFPel. Anteriormente ao ato operatório, uma antissepsia intra e extra oral foi feita com solução de PVP-I (iodopovidona) 10% com 1% de iodo ativo. Para a realização da cirurgia, o paciente foi anestesiado por meio de bloqueio regional dos nervos envolvidos na cirurgia, e em seguida, feito uma incisão intrasulcular tanto por vestibular como por lingual do dente a ser extraído. Esta incisão deveria ser suficiente para que o descolamento mucoperiostal fosse feito por meio de um descolador de periósteo para este fim. Caso fosse necessário, uma modificação da incisão seria realizada para facilitar a visualização do dente a ser extraído e sua posterior exodontia.

O procedimento operatório seguiu as técnicas de exodontia de menor invasibilidade, com individualização de cada caso, com menor trauma operatório possível, através da utilização de alavancas e fórceps e, quando necessários, procedimentos de osteotomia, odontossecção e curetagem. Estas escolhas eram feitas anteriormente ao processo cirúrgico, durante o planejamento de cada caso.

Após a exodontia, o tipo de intervenção foi realizado de acordo com a randomização do paciente, seguindo o protocolo pré-estabelecido neste estudo.

Posteriormente à exodontia, a instalação do implante imediato foi feita seguindo os preceitos cirúrgicos e orientações do fabricante do implante. Foram utilizados implantes da marca Neodent (Curitiba, PR, Brasil), com tamanho e diâmetro de acordo com cada caso. Além disso, foi utilizado como biomateriais, o enxerto ósseo bovino Bonefill, de granulação fina (marca Bioinovation), para preenchimento do espaço entre o implante e as paredes do alvéolo, e como membrana orgânica, foi utilizada a membrana biológica Lumina Coat (marca Criteria).

Após a instalação dos implantes foi avaliada a estabilidade dos mesmos utilizando o aparelho Osstell® (IntegrationDiagnostics AB, Gotemburgo, Suécia), que calcula o coeficiente de estabilidade do implante (ISQ). O aparelho foi manejado por um único operador, calibrado, seguindo as instruções fornecidas pelo aparelho. Um *smartpeg* era acoplado ao implante e as mensurações realizadas em triplicata nas faces vestibular e lingual de cada implante nos seguintes intervalos: “baseline”(T0- instalação do implante) e após 6 meses (T180 - no dia da cirurgia de reabertura do implante para colocação do cicatrizador gengival).

Em seguida, a sutura era realizada utilizando fios não reabsorvíveis monofilamentados de nylon 4.0, e caso o paciente apresentasse hipersensibilidade ao material, poderia ser utilizado fio multifilamentar de seda 4.0. Estes deveriam fechar, por primeira intenção, o alvéolo implantado. As remoções das suturas foram feitas quatorze dias após o ato operatório. Em alguns casos, poderiam ser indicados a realização de enxerto mucoperiostal, que era removido do palato, do mesmo lado à região do implante, de modo que o alvéolo fosse totalmente fechado.

Após a cirurgia, foi prescrito ainda a utilização de medicação antibiótica pelo período de 7 dias (Amoxicilina 500mg) e anti-inflamatório (Nimesulida 100mg), no que se refere ao controle de dor/ desconforto pós-operatório, ao paciente era prescrito apenas a utilização de analgésico (Paracetamol 750mg) imediatamente após a cirurgia e informado que o uso de analgésicos deveria seria feito somente se houvesse desconforto/dor. Além disso, era solicitado ao paciente que registrasse a quantidade de dias que o mesmo utilizou analgésico, quando fosse o caso.

4.3.3 Procedimentos pós-cirúrgicos

Imediatamente após a cirurgia, a região do implante instalado foi submetida a radiografia periapical. Foram utilizadas placas de armazenamento de fósforo intrabucais (3x4cm), do Sistema Digital VistaScan Plus (Dürr Dental AG, Bietigheim-Bissingen, Alemanha). Estas foram feitas em um aparelho de Raios-X Timex 70C (Gnathus Equipamentos Médico-Odontológicos Ltda, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil), com 70 kVp, 7-10 mA, com filtragem equivalente a 1mm Al, e tempo de exposição de 0,5 segundos. Todas as imagens periapicais foram realizadas na Clínica de Radiologia da FO-UFPel, por um único pesquisador e durante a realização das radiografias, foram obedecidos os critérios de radioproteção, ou seja, será utilizado avental de chumbo e protetor de tireoide em todos os pacientes, bem como os de controle de infecção.

A fim de padronizar as radiografias periapicais posteriores, realizadas em tempos distintos, no momento da realização da radiografia foram confeccionados um guia radiográfico para cada paciente. Para isso, foi feita uma moldagem com silicone polimerizado por reação de adição (DFL Indústria e Comércio S.A., Rio de Janeiro RJ, Brasil) dos dentes do arco oposto ao da exodontia, juntamente com o posicionador radiográfico. Nas radiografias subsequentes, este guia era reposicionado a fim de manter o posicionador e, consequentemente o receptor de imagem radiográfica, na mesma posição anatômica em todas as exposições. Após a moldagem inicial este guia era desinfetado com pulverização de solução de hipoclorito de sódio 1%, por um período de 10 (dez) minutos,(Panza, 2005) sendo esta desinfecção repetida após cada uso do mesmo, que foi armazenado, individualmente para cada paciente, em embalagens plásticas fechadas.

Avaliação da dor pós-operatória

Para avaliação da dor pós-operatória, foi solicitado ao paciente que ele fizesse o uso de analgésico pelo período de tempo (dias) que o mesmo julgasse necessário. Esta quantidade de dias foi informada na consulta de remoção de suturas. Além disso, com o auxílio da Escala Visual Analógica (EVA), o paciente informava o nível de dor que sentiu após o término do efeito anestésico. Esse valor era marcado pelo próprio paciente na escala.

Cirurgia de Reabertura e instalação dos cicatrizadores

Os procedimentos de reabertura dos implantes ocorreram seis meses após o dia da instalação do implante. Nesse momento era feita uma pequena incisão e afastamento do tecido mole localizado sobre o implante, remoção do parafuso de cobertura, avaliação da estabilidade dos implantes com o aparelho Ostell®, e instalação de cicatrizador, cuja altura dependia da quantidade de tecido mole existente sobre o implante.

Avaliação radiográfica da perda óssea marginal

Radiografias periapicais da região do implante foram realizadas em diferentes períodos utilizando o guia de silicone acoplado ao posicionador radiográfico do mesmo modo como previamente mencionado. Os tempos de avaliação foram: T_0 – Imediatamente após a instalação do implante; T_{21} – 21 dias após a instalação dos implantes; T_{60} – 60 dias após a instalação dos implantes; e T_{180} – 180 dias após a instalação dos implantes (cirurgia de reabertura).

As radiografias digitais foram importadas em software específico (ImageJ 1.47v, NIH, USA) para quantificação da perda óssea nos diferentes tempos avaliados.(Dos Santos *et al.*, 2015) Para isso o comprimento do implante previamente conhecido foi utilizado como referência para criação da escala e a distância entre a plataforma do implante e a crista óssea alveolar foi aferida em milímetros (mm). Foram considerados valores indicativos de reabsorção ou neoformação óssea. Todas as avaliações foram realizadas por um único operador em triplicata e que era cego sobre a distribuição dos grupos.

Avaliação do sucesso dos implantes

A sobrevivência dos implantes foi avaliada antes do carregamento do implante através dos critérios clínicos propostos por Albtrektsson *et al.* (Albrektsson *et al.*, 1986): ausência de mobilidade clínica do implante, ausência de imagem radiolúcida contínua peri-implantar, e ausência de sinais e sintomas tais como dor, infecções, disestesia (perda de algum sentido) e perda óssea marginal <1.5 mm.

4.4 Avaliação dos desfechos dos estudos

4.4.1 *Desfechos primários*

O desfecho primário avaliado foi a estabilidade (ISQ) e sobrevivência do implante, que se refere ao mesmo se encontrar na sua posição de instalação, no momento da consulta, independentemente da condição dos demais componentes/tecidos a ele relacionados (osso, tecido mole, etc.).(Zarb e Albrektsson, 1998)

4.4.2 Desfechos secundários

Os desfechos secundários avaliados foram: fatores de riscos associados (diabetes, hipertensão, hábitos parafuncionais ou outras doenças sistêmicas), dor pós-operatória (escala visual analógica e tempo de utilização de analgésico, em dias), e a variação da altura óssea peri-implantar (T_0-T_{180}).

4.5 Análise estatística

A análise estatística foi realizada com o software STATA 14.0 (Stata Corporation, College Station, Texas, EUA). Análises descritivas foram usadas para caracterizar os implantes e os desfechos cirúrgicos e pós-cirúrgicos. Foram avaliadas as características ósseas, a saúde per-implantar, o torque de inserção do implante, o valor relatado de dor pós-operatória, assim como o número de dias em que foi utilizada medicação analgésica pelos pacientes comparando-se os grupos onde foi utilizada terapia de laser de baixa potência na instalação de implantes imediatos e o grupo controle. Teste *t* e Qui^2 de Pearson foram usados para examinar as diferenças entre os grupos de acordo com as variáveis (α=0.05).

5. Resultados

Fizeram parte da amostra, 44 implantes instalados imediatamente após a extração dos respectivos dentes, 31 superiores e 13 inferiores, de 38 pacientes que procuraram tratamento na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (FO UFPel), entre abril de 2017 e novembro de 2018, com necessidade de extração do dente e instalação de implante dentário imediato. Sendo que 19 implantes foram incluídos no grupo teste (aplicação do laser de baixa frequência) e 25 pacientes incluídos no grupo controle.

Estes implantes foram realizados em um total de 38 pacientes, sendo que 26 (68.4%) destes eram do sexo feminino. A Tabela 1 apresenta a distribuição de renda média dos pacientes incluídos no estudo bem como o grau de instrução, classificação sobre o uso de cigarro, aspectos de saúde geral e avaliação sobre hábitos parafuncionais.

Tabela 1: Frequência absoluta (N) e relativa (%) dos dados demográficos coletados no estudo – Amostra de 44 implantes de 38 pacientes.

Variável	N (%)
Influencia na renda familiar	**44 (100)**
Não influencia	09 (20,5)
Pouco	11 (25,0)
Razoavelmente	14 (31,8)
Significativamente	06 (13,6)
Muito	04 (09,1)
Escolaridade	**44 (100)**
Fundamental	07 (15,9)
Médio	21 (47,7)
Superior	13 (29,6)
Pós-graduação	03 (06,8)
Fumante	**38 (100)**
Sim	07 (18,4)
Não	31 (81,6)
Hipertenso	**38 (100)**

Sim	10 (26,3)
Não	28 (73,7)
Diabético	**38 (100)**
Sim	02 (05,3)
Não	36 (94,7)
Hábito parafuncional	**38 (100)**
Sim	05 (13,1)
Não	33 (86,9)

Dentre todos os implantes instalados, 31 foram realizados em maxila e 13 em mandíbula, os quais 30 dentes apresentaram indicação de extração por motivo de trinca e/ou fratura radicular. Aproximadamente 31% dos dentes apresentavam lesão periapical associada à porção radicular, no dia cirurgia (Tabela 2).

Tabela 2: Frequência absoluta (N) e relativa (%) dos dentes extraídos no estudo – Amostra de 44 implantes de 38 pacientes

Variável	N (%)
Arco dentário	**44 (100)**
Superior	31 (70,4)
Inferior	13 (29,6)
Indicação da extração	**44 (100)**
Trinca ou fratura radicular	30 (68,1)
Outra*	14 (31,9)
Presença de lesão periapical	**44 (100)**
Sim	14 (31,8)
Não	30 (68,2)

*perfuração, cárie, doença periodontal

Todos os implantes utilizados receberam um parafuso de cobertura, sendo que apenas 5 implantes (11,4%) não foram do tipo Alvim CM. Todos os implantes apresentavam interface Cone Morse, apresentando núcleo central cônico (Alvim CM e Drive CM) ou cilíndrico (Titamax CM) As dimensões de implante mais

utilizadas foram de 3,5 x 10,0 milímetros (Tabela 3). Em 25 cirurgias foi necessário o uso de membrana reabsorvível e em 31 foram utilizados biomaterial particulado. O uso de enxerto de tecido conjuntivo foi necessário em apenas 15 cirurgias.

Tabela 3: Frequência absoluta (N) e relativa (%) dos implantes no estudo – Amostra de 44 implantes de 38 pacientes

Variável	N (%)
Tipo do implante	**44 (100)**
Alvim CM	39 (88,6)
Drive CM	04 (09,1)
Titamax CM	01 (02,3)
Dimensão do implante	**44 (100)**
Alvim CM 3,5x8 mm	17 (38,7)
Alvim CM 3,5x10 mm	14 (31,8)
Alvim CM 3,5x11,5 mm	2 (04,5)
Alvim CM 4,3x8 mm	1 (02,3)
Alvim CM 4,3x10 mm	3 (06,8)
Alvim CM 4,3x11,5 mm	2 (04,5)
Drive CM 3,5x 10 mm	1 (02,3)
Drive CM 3,5x11,5 mm	2 (04,5)
Drive CM 3,5x13 mm	1 (02,3)
Titamax CM 3,5x8 mm	1 (02,3)
Utilização de membrana reabsorvível	**44 (100)**
Sim	25 (56,8)
Não	19 (43,2)
Utilização de biomaterial particulado	**44 (100)**
Sim	29 (65,9)
Não	15 (34,1)

A média geral do nível de dor pós-operatória considerando toda a amostra foi de 2,25. Onde os pacientes do grupo teste, apresentaram média de 1,65 e pacientes do grupo controle apresentaram valor médio de 2,16. Embora os valores tenham variado mais de meio ponto, quando comparados estatisticamente não foi observada diferença estatisticamente significante (p= 0,848). No que se refere à quantidade de analgésicos utilizados pelos pacientes, também não foi identificada diferença estatisticamente significante (p=0,662), onde as médias observadas foram de 2,08 dias de analgésico para o grupo controle e 1,73 para o grupo teste.

Das 44 cirurgias realizadas, apenas 9 feridas cirúrgicas ainda apresentavam alguma abertura ou deformidade tecidual no momento da remoção da sutura. Destas 9 feridas cirúrgicas, 3 foram em implantes instalados no grupo controle e 6 no grupo teste. Foi observada apenas uma complicação pós-operatória, com exposição do biomaterial devido à necrose do enxerto conjuntivo, em um paciente que relatou ser fumante pesado (>10 cigarros/dia).

Ao avaliar a Tabela 4, que mostra a diferença da altura óssea peri-implantar (crista óssea alveolar até a plataforma do implante) comparando o momento da reabertura do implante com a radiografia realizada no ato cirúrgico da instalação do implante, é possível observar que a reabsorção ou neoformação óssea nesta região não foi influenciada pela aplicação de laser de baixa frequência nos alvéolos que receberam implantes imediatos (*p=0,266).*

Tabela 4: Frequência absoluta (N), média e intervalo de confiança das distancias entre a crista óssea alveolar e a plataforma do implante – Amostra de 23 implantes. Teste *t*

Grupo	**(N)**	**T0**	**T180**	**(M)**	**IC 95%**	
Controle	10	4,879	2,043	-2.043	1.096	2.990
Teste	13	4,367	2,510	-1.857	0.723	2.990
Combinado	23	4,590	2,252	-1.938	1.235	2.641
Diferença				0.186	-1.266	1.639
					t=0.266	

No que diz respeito a estabilidade primária dos implantes, obteve-se um valor médio de torque de inserção de 36,93 N.cm. O valor médio de estabilidade dos implantes (ISQ) obtido foi de 60,63 no ato da instalação dos implantes e

65,27 no momento da reabertura dos mesmos. Quando comparada a diferença entre os valores de estabilidade inicial e após a reabertura dos implantes (Tabela 5), pode-se observar que não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos controle e teste (*p=0,745*).

Tabela 5: Frequência absoluta (N), média e intervalo de confiança das diferenças entre os valores de estabilidade inicial e após a reabertura dos implantes – Amostra de 27 implantes. Teste *t*.

Grupo	**(N)**	**(M)**	**IC 95%**	
Controle	13	1.192	-6.656	9.040
Teste	14	-2.878	-11.621	5.878
Combinado	27	-0.063	-6.466	4.636
Diferença		4.063	-7.165	15.292
				t=0.745

Dos 27 implantes imediatos instalados, e já reabertos, todos apresentaram osseointegração. Portanto a taxa de sobrevivência obtida até o momento é de 100%. Assim, não foi necessária a construção de gráfico do tipo Kaplan-Meier e não foi observada diferença entre a utilização ou não do laser de baixa potência nos resultados de sobrevivência de implantes imediatos.

6. Discussão

Infelizmente a perda dentária ainda é uma realidade bastante presente na Odontologia, levando a alterações físicas, biológicas e até emocionais. (Bitencourt *et al.*, 2019) Além da cárie e doença periodontal, o traumatismo se mostra como outro fator responsável pelas perdas dentárias, sendo que fraturas radiculares representam até 10,9% das causas de extração dentária.(Furtado *et al.*, 2010) Neste contexto, o tratamento com implantes dentários visa a devolução da estética e função mastigatória para pacientes que sofrem de edentulismo, seja ele parcial ou total, e também para pacientes que tem indicação de extração de um ou mais dentes. Ba, et al (2018) sugerem cautela no uso de implantes instalados imediatamente após a exodontia em comparação a implantes instalados seguindo o protocolo convencional; porém, essa técnica vem se tornando uma ótima alternativa no planejamento odontológico, visando diminuir

o custo e o tempo do tratamento, além de minimizar o trauma cirúrgico e psicológico do paciente, assim como manter a arquitetura periodontal pré-existente. A favor deste técnica podemos citar estudos desenvolvidos por Romanos, et al.(Romanos *et al.*, 2010) e McAllister, et al.(Mcallister *et al.*, 2012) que encontraram taxas de sucesso similares para implantes instalados imediatamente após a extração dentária ou em dois tempos cirúrgicos.

O laser de baixa potência é utilizado na busca de efeitos fotobiológicos, foto físicos, e fotoquímicos sobre as células dos tecidos que sofre a irradiação. Na implantodontia, o laser de baixa potência vem sendo utilizado na busca de melhor e mais garantida osseointegração do implante dentário, assim como na diminuição da dor pós-operatória. Em nosso estudo, obtivemos resultados que vão ao encontro do que Kim, et al.(Kim *et al.*, 2016), uma vez que tanto pacientes que receberam o protocolo de utilização de laser de baixa potência como para aqueles que não receberam , a sobrevivência dos implantes foi semelhante, assim como não foram encontradas diferenças estatísticas significante na média da reabsorção óssea ocorrida na região peri-implantar dos grupos avaliados. Quanto à dor pós-operatória, nossos resultados vão ao encontro dos achados de Kasperski, et al.(Kasperski *et al.*, 2015), que afirmam que pacientes que recebem aplicação de laser de baixa potência apresentam menos dor pós-operatória, assim como menor utilização de medicações em comparação ao grupo controle. Para essa mensuração, nosso estudo utilizou através de escala visual analógica (EVA) o nível de dor relatado pelos pacientes. Esta escala é um método considerado sensível para mensuração da dor, quando comparada à outros tipos de escalas.(Pohl *et al.*, 2011; Beaudette *et al.*, 2018)

Assim como Kasperski, J. et al.(Kasperski *et al.*, 2015), a literatura atual afirma que a utilização do laser Diodo Arsenieto de Gálio e Alumínio (GaAlAs) é feita para reduzir a dor pós-operatória, porém nossos achados mostram não haver diferença estatisticamente significante entre a utilização ou não desta tecnologia para redução da dor pós-operatória em implantes imediatos. Entretanto, mesmo sem haver diferença estatisticamente significante entre os grupos avaliados, em nosso estudo, as dores mais intensas relatadas pertenciam aos pacientes do grupo que não utilizava o laser. Cabe ressaltar que os pacientes incluídos nesta amostra relataram baixos valores de dor pós-

operatória através da EVA e um pequeno número de dias de uso de analgésicos decorrente dos procedimentos de instalação de implantes, independente dos grupos em que foram randomizados. Além disso, implantes instalados em alvéolos frescos apresentam altos índices de sucesso, encurtando o tempo de reabilitação, diminuindo a reabsorção óssea do alvéolo residual e elimina uma segunda etapa cirúrgica, reduzindo assim, possíveis fontes de dor pós operatória.(Buser *et al.*, 2017; Dayakar *et al.*, 2018) Assim como Pal, et al.(Pal *et al.*, 2018) e Freire, et al. (Freire *et al.*, 2017), nossos achados mostraram uma pequena incidência de dor pós-operatória, mostrando que esta não é um impedimento para a realização de implantes imediatos.

A osseointegração é definida como a conexão direta, estrutural e funcional entre o tecido ósseo vivo e organizado, com a superfície de um implante (Vieira, et al. 2018). Um dos fatores que podem ajudar na obtenção desta é uma boa estabilidade primaria. Assim como em nosso estudo, o ISQ foi utilizado para mensurar a estabilidade primária (no momento da implantação) e a secundária (no dia da reabertura) dos implantes, mostrando-se um bom instrumento para tal fim.(Koga *et al.*, 2018) Mesmo não havendo parâmetros estabelecidos para definir quando um implante está estável ou em risco, à partir da análise do ISQ, existem indicativos de que valores à partir de 58 ou 60 são possíveis de receber uma carga protética (Degidi *et al.*, 2012; Resende, 2018). Em nossos achados, quando separados por grupos, verificamos que após 180 dias o grupo controle apresentou uma média de ISQ de 61,73 e o grupo laser de 67,60. Mesmo não havendo uma diferença estatisticamente significante entre os grupos, observa-se um leve aumento da estabilidade do grupo teste em relação ao grupo controle. Porém, ambos os grupos apresentam índices superiores à média considerada adequada por Rezende, M.A.P., (2018) para receber uma carga protética.

Imediatamente após a exodontia, inúmeros processos teciduais ocorrem no interior do alvéolo dentário, chamado de reparo ósseo alveolar.(Marzola *et al.*, 2008) Com o intuito de preservar essa arquitetura alveolar, o implante imediato vem sendo utilizado mais frequentemente (Donati, et al. 2015; Ba, et al. 2018). Nossos achados vão ao encontro de Ba, et al (2018), sugerindo até mesmo um ganho tecidual com a utilização de implantes imediatos (média de +1,93), sem distinguir os grupos avaliados. Este ganho ósseo vai ao encontro

dos achados de Martinez, (Martinez *et al.*, 2018)no qual afirmam que o uso de osso particulado gera um ganho em altura e espessura óssea em casos de implante imediato.

Diante da metodologia utilizada e dos resultados obtidos, pôde-se concluir que não houve diferença estatisticamente significante entre a utilização de laser de baixa potência nas taxas de sobrevivência de implantes imediatos, assim como não reduziu significativamente a dor pós-operatória. Entretanto, somente com a finalização das avaliações de toda a amostra calculada é que poderemos ter segurança para afirmar se existem ou não diferenças entre a utilização ou não de laser de baixa potências nos desfechos avaliados. Esta necessidade de espera, se faz necessária para que os 180 dias para a osseointegração dos implantes seja respeitada, e então somente após a reabertura dos mesmos, os desfechos também possam ser avaliados

Pode-se sugerir que ainda existe escassez de trabalhos clínicos sobre a utilização de laser de baixa potência em implantodontia, e que ainda não há consenso sobre o tema, portanto, novos estudos avaliando a influência do laser de baixa potência devem ser realizados.

7. Considerações gerais

Diante da metodologia utilizada e dos resultados obtidos, não foi observada diferença quando foi utilizada aplicação de laser de baixa potência comparados à implantes que não receberam este tipo de tratamento no que se refere à taxa de sobrevivência, perda óssea marginal e dor pós-operatória em implantes imediatos. Resultados que aceitam a hipótese nula anteriormente sugerida.

8. Referências Bibliográficas

ADELL, R. et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **Int J Oral Surg,** v. 10, n. 6, p. 387-416, Dec 1981. ISSN 0300-9785 (Print)

0300-9785 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6809663 >.

ALBREKTSSON, T. et al. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. **Int J Oral Maxillofac Implants,** v. 1, n. 1, p. 11-25, Summer 1986. ISSN 0882-2786 (Print)

0882-2786 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3527955 >.

ALISSA, R. et al. The influence of platelet-rich plasma on the healing of extraction sockets: an explorative randomised clinical trial. **Eur J Oral Implantol,** v. 3, n. 2, p. 121-34, Summer 2010. ISSN 1756-2406 (Print)

1756-2406 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20623037 >.

BARACAT, L. F. et al. Patients' expectations before and evaluation after dental implant therapy. **Clin Implant Dent Relat Res,** v. 13, n. 2, p. 141-5, Jun 2011. ISSN 1708-8208 (Electronic)

1523-0899 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19681923 >.

BARBOSA, D. et al. Effects of low-level laser therapy (LLLT) on bone repair in rats: optical densitometry analysis. **Lasers Med Sci,** v. 28, n. 2, p. 651-6, Feb 2013. ISSN 1435-604X (Electronic)

0268-8921 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22669177 >.

BAREWAL, R. M.; STANFORD, C.; WEESNER, T. C. A Randomized Controlled Clinical Trial Comparing the Effects of Three Loading Protocols on Dental Implant Stability. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants,** v. 27, n. 4, p. 945-956, Jul-Aug 2012. ISSN 0882-2786.

BARZILAY, I. et al. Immediate implantation of pure titanium implants into extraction sockets of Macaca fascicularis. Part I: Clinical and radiographic assessment. **Int J Oral Maxillofac Implants,** v. 11, n. 3, p. 299-310, May-Jun 1996. ISSN 0882-2786 (Print)

0882-2786 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8752551 >.

BASSIR, S. H. et al. Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: A systematic review and meta-analysis. **J Periodontol**, Nov 5 2018. ISSN 1943-3670 (Electronic)

0022-3492 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30395355 >.

BEAUDETTE, J. R. et al. Investigation of factors that influence pain experienced and the use of pain medication following periodontal surgery. **J Clin Periodontol,** v. 45, n. 5, p. 578-585, May 2018. ISSN 1600-051X (Electronic)

0303-6979 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29500837 >.

BITENCOURT, F. V.; CORREA, H. W.; TOASSI, R. F. C. Tooth loss experience in adult and elderly users of primary health care. **Ciência & Saúde Coletiva,** v. 24, n. 1, p. 169-180, 2019.

BUSER, D. et al. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? **Periodontol 2000,** v. 73, n. 1, p. 84-102, Feb 2017. ISSN 1600-0757 (Electronic)

0906-6713 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28000278 >.

CANNIZZARO, G. et al. Immediate vs early loading of 6.6 mm flapless-placed single implants: 9 years after-loading report of a split-mouth randomised controlled trial. **Eur J Oral Implantol,** v. 11, n. 2, p. 163-173, 2018. ISSN 1756-2406 (Print)

1756-2406 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29806664 >.

CHAN, A. W. et al. SPIRIT 2013 statement: defining standard protocol items for clinical trials. **Ann Intern Med,** v. 158, n. 3, p. 200-7, Feb 05 2013. ISSN 1539-3704 (Electronic)

0003-4819 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23295957 >.

DA CUNHA, M. C. et al. Patients' Expectation Before and Satisfaction After Full-Arch Fixed Implant-Prosthesis Rehabilitation. **J Oral Implantol,** v. 41, n. 3, p. 235-9, Jun 2015. ISSN 1548-1336 (Electronic)

0160-6972 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23614813 >.

DAYAKAR, M. M. et al. The socket-shield technique and immediate implant placement. **J Indian Soc Periodontol,** v. 22, n. 5, p. 451-455, Sep-Oct 2018. ISSN 0972-124X (Print)

0972-124X (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30210197 >.

DE LIMA, E. A.; DOS SANTOS, M. B.; MARCHINI, L. Patients' expectations of and satisfaction with implant-supported fixed partial dentures and single crowns. **Int J Prosthodont,** v. 25, n. 5, p. 484-90, Sep-Oct 2012. ISSN 0893-2174 (Print)

0893-2174 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22930771 >.

DE SOUZA MERLI, L. A. et al. The low level laser therapy effect on the remodeling of bone extracellular matrix. **Photochem Photobiol,** v. 88, n. 5, p. 1293-301, Sep-Oct 2012. ISSN 1751-1097 (Electronic)

0031-8655 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22582845 >.

DEGIDI, M.; DAPRILE, G.; PIATTELLI, A. Primary stability determination by means of insertion torque and RFA in a sample of 4,135 implants. **Clin Implant Dent Relat Res,** v. 14, n. 4, p. 501-7, Aug 2012. ISSN 1708-8208 (Electronic)

1523-0899 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20849539 >.

DONATI, M. et al. Marginal bone preservation in single-tooth replacement: a 5-year prospective clinical multicenter study. **Clin Implant Dent Relat Res,** v. 17, n. 3, p. 425-34, Jun 2015. ISSN 1708-8208 (Electronic)

1523-0899 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23879615 >.

DOS SANTOS, M. B. et al. Adaptation of overdenture-bars casted in different metals and their influence on the stress distribution: a laboratory and 3D FEA. **J Biomech,** v. 48, n. 1, p. 8-13, Jan 02 2015. ISSN 1873-2380 (Electronic)

0021-9290 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25443881 >.

FREIRE, C. N. B. M. et al. Complications resulting from rehab ith dental implants. **Revista Uningá,** v. 51, n. 3, p. 63-68, 2017.

FURTADO, G. F.; MORELLO, J.; RIBEIRO, F. C. Diagnóstico de fratura radicular vertical: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde,** v. 12, n. 2, p. 61-68, 2010.

HUYNH-BA, G.; OATES, T. W.; WILLIAMS, M. A. H. Immediate loading vs. early/conventional loading of immediately placed implants in partially edentulous patients from the patients' perspective: A systematic review. **Clin Oral Implants Res,** v. 29 Suppl 16, p. 255-269, Oct 2018. ISSN 1600-0501 (Electronic)

0905-7161 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30328205 >.

KASPERSKI, J. et al. The influence of low-frequency variable magnetic fields in reducing pain experience after dental implant treatment. **Acta Bioeng Biomech,** v. 17, n. 4, p. 97-105, 2015. ISSN 1509-409X (Print)

1509-409X (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26898264 >.

KIM, J. R. et al. Low-level laser therapy affects osseointegration in titanium implants: resonance frequency, removal torque, and histomorphometric analysis in rabbits. **J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg,** v. 42, n. 1, p. 2-8, Feb 2016. ISSN 2234-7550 (Print)

1225-1585 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26904488 >.

KOGA, M. M.; SALVONI, A. D.; WASSAL, T. Evaluation of increased primary tability in dental implants with change in instrumentation through the integration of torque and resonance frequence analysis. **Clinical and laboratorial reserch in dentistry**, n. 1-15, 2018.

MARTINEZ, C. J. H. et al. Ridge preservation using particulate boné graft and matrix of porcine collagem: literature review and clinical case report. **Braz J Periodontol,** v. 28, 2018.

MARZOLA, C. et al. Fundamentos de Cirurgia Buco Maxilo Facial. São Paulo: Ed. Big Forms. 2008.

MCALLISTER, B. S. et al. Two-year evaluation of a variable-thread tapered implant in extraction sites with immediate temporization: a multicenter clinical trial. **Int J Oral Maxillofac Implants,** v. 27, n. 3, p. 611-8, May-Jun 2012. ISSN 1942-4434 (Electronic)

0882-2786 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22616055 >.

MEI, C. C.; LEE, F. Y.; YEH, H. C. Assessment of pain perception following periodontal and implant surgeries. **J Clin Periodontol,** v. 43, n. 12, p. 1151-1159, Dec 2016. ISSN 1600-051X (Electronic)

0303-6979 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27554366 >.

NICCOLI-FILHO, W. D. et al. Efeitos da radiação laser do tipo Hélio-Neonio verde (550 nm) no processo de reparo em feridas de extração dental: estudo histológico em ratos. **Revista Odontológica Unesp,** v. 22, n. 2, p. 213-21, 1993.

PAL, U. S. et al. Comparison of stability with two-time use of platelet-rich growth factor versus one-time use of platelet-rich growth factor in immediate placement of dental implant in infected socket. **Natl J Maxillofac Surg,** v. 9, n. 2, p. 209-214, Jul-Dec 2018. ISSN 0975-5950 (Print)

0975-5950 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30546237 >.

PANZA, L. H. V. Evaluation of dimensional stability of impression materials immersed in disinfectant solutions using a metal tray. **Rev Odonto Ciência,** v. 20, n. 50, p. 319-323, 2005.

POHL, V. H. et al. Correlation between visual analog scale, Melbourne pain scale and VonnFrey filaments in pot-operatory pain evaluation in bitche ubmitted to ovaryhyterectomy. **Ciência Rural**, 2011.

PRADOS-FRUTOS, J. C. et al. Lack of clinical evidence on low-level laser therapy (LLLT) on dental titanium implant: a systematic review. **Lasers Med Sci,** v. 31, n. 2, p. 383-92, Feb 2016. ISSN 1435-604X (Electronic)

0268-8921 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26754180 >.

RESENDE, M. A. P. Qualidade de rebordos alveolares preservados e sua influência na estabilidade primária e secundária do implante: resultados preliminares de um estudo clínico microtomográfico controlado e randomizado. Dissertação de Mestrado em Odontologia. **Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora**, 2018.

ROMANOS, G. et al. Survival rate of immediately vs delayed loaded implants: analysis of the current literature. **J Oral Implantol,** v. 36, n. 4, p. 315-24, 2010. ISSN 0160-6972 (Print)

0160-6972 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20735268 >.

TETTAMANTI, L. et al. Post extractive implant: evaluation of the critical aspects. **Oral Implantol (Rome),** v. 10, n. 2, p. 119-128, Apr-Jun 2017. ISSN 1974-5648 (Print)

1974-5648 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29876037 >.

TOURE, B. et al. Analysis of reasons for extraction of endodontically treated teeth: a prospective study. **J Endod,** v. 37, n. 11, p. 1512-5, Nov 2011. ISSN 1878-3554 (Electronic)

0099-2399 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22000453 >.

TRUNINGER, T. C. et al. A prospective, controlled clinical trial evaluating the clinical and radiological outcome after 3 years of immediately placed implants in sockets

exhibiting periapical pathology. **Clin Oral Implants Res,** v. 22, n. 1, p. 20-7, Jan 2011. ISSN 1600-0501 (Electronic)

0905-7161 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20678132 >.

ZARB, G. A.; ALBREKTSSON, T. Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants. **J Prosthet Dent,** v. 80, n. 6, p. 641, Dec 1998. ISSN 0022-3913 (Print)

0022-3913 (Linking). Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9830066 >.

9. Anexos

Anexo 1 – Ficha clínica para a cirurgia de instalação de implantes.

FICHA DE REGISTRO DE PROCEDIMENTOS

Data da cirurgia: ____/_____/_____ Paciente nº: _____

Paciente: _____ **Data de nascimento:** ___/___/____

Renda mensal: _____

Impacto do trat. na renda: ( ) Não impacta ( ) Pouco ( ) Razoavelmente ( ) Significativamente ( ) Muito

Escolaridade: ( ) Analfabeto ( ) Fundamental ( ) Médio ( ) Superior ( ) Pós-grad.

Fumante?: ( ) Não-fumante ( ) Moderado (até 10 cigarros/dia)( ) Pesado (+ que 10 cigarros/dia)

Doenças sistêmicas: ( ) Diabetes ( ) Hipertensão
Outra:_____

Faz uso de medicação de uso contínuo? Se sim, qual?:_____

Hábito parafuncional? ( ) Sim **( )** Não
Qual?_____

Região do implante (número do dente): _____**Lesão periapical:** ( ) Sim ( ) Não

Razão da extração: ( ) Perfuração( ) Trinca/fratura Outra: _____

Tipo / tamanho do implante:
_____

Fazer modelo de gesso logo pré-cirurgia!!!

Foi feito? ( ) Sim

Expectativa com o tratamento: (0 a 10)

Estética:_____

Fonética:_____

Mastigação:_____

Conforto: _____

GRUPO EXPERIMENTAL:

( ) Controle (protocolo convencional / irrigação com soro fisiológico)

( ) Laser (irrigação do leito ósseo com soro fisiológico e aplicação de laser de baixa potência no leito ósseo e após a sutura sobre a ferida)

1. **Distância entre tábua óssea vestibular à plataforma do implante:**
   ( ) 1 mm ( ) 2 mm ( ) Outro: _____

2. **O implante ficou:**
   ( ) Nível ósseo ( ) 1 mm infra-ósseo ( ) 2 mm infraósseo ( ) Outro:____

3. **Medida em tecido mole (plataforma-margem gengival):**
   _____

4. **Estabilidade Inicial do Implante (ISQ):**
   ISQ Vestibular:_____
   ISQ Lingual:_____

5. **Torque de inserção:** _____ N/cm^2

6. **Rx Periapical Imediato:** Distância entre a plataforma do implante e a crista óssea:
   _____

7. **Proteção:** ( ) Tampa de proteção ( ) Cicatrizador ( ) Provisório

8. **Uso de membrana:** ( ) Sim ( ) Não Qual:
   _____

9. **Uso de biomaterial:** ( ) Sim ( ) Não Qual:_____

10. **Sutura:** ( ) Seda ( ) Nylon

11. **Enxerto conjuntivo:** ( ) Sim ( ) Não

Fazer modelo de gesso logo pós-cirurgia!!!

Foi feito? ( ) Sim

Medicação utilizada e prescrição:

( ) profilaxia antibiótica - Amoxicilina 500 mg (4 cápsulas 1 hora antes do procedimento cirúrgico
( ) Terapia antibiótica - Amoxicilina 500 mg (1 cápsula de 8/8 horas por 7 dias)
( ) Analgesia: Paracetamol 750 mg imediatamente após a cirurgia (após isso, só tomar a medicação analgésica se houver dor)

Remoção da sutura em: ___/___/____

12. Remoção de pontos:

( ) Ferida fechada, cicatrização por primeira intenção

( ) Ferida aberta, cicatrização por segunda intenção

13. Limiar de dor do paciente (Riscar a escala ou marcar um número):

ESCALA VISUAL ANALÓGICA - EVA

14. Por quantos dias precisou tomar medicação analgésica?

_____

15. Fazer modelo de gesso após remoção da sutura!!!

Foi feito? ( ) Sim

<u>Acompanhamento:</u>

<u>Radiográfico:</u>

Após 21 dias: Distância entre a plataforma do implante e a crista óssea: _____
Após 60 dias: Distância entre a plataforma do implante e a crista óssea: _____
Após 180 dias: Distância entre a plataforma do implante e a crista óssea: _____
Reabertura (após 6 meses): Distância entre a plataforma do implante e a crista óssea: _____

Fazer modelo de gesso antes da reabertura!!!

Foi feito? ( ) Sim

Altura do transmucoso: _____

Estabilidade do Implante na Reabertura (ISQ):
ISQ Vestibular: _____
ISQ Lingual:_____

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por meio deste termo você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado "**Influência da terapia com laser de baixa potência em aspectos clínicos e subjetivos após a extração de dentes e colocação de implantes unitários imediatos: Ensaio clínico randomizado".** Este trabalho tem por objetivo avaliar a influência da terapia com laser de baixa potência em aspectos clínicos e subjetivos após a extração de dentes e colocação de implantes unitários imediatos em pacientes atendidos na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas.

Informações do projeto: Os pacientes selecionados receberão implantes dentários e a futura confecção de próteses sobre implantes. Todos os procedimentos seguirão as recomendações do fabricante. Os pacientes selecionados (aleatoriamente) para o grupo teste serão submetidos à terapia com laser de baixa frequência durante a cirurgia de colocação de implante. Após o final do tratamento o paciente será chamado todo ano para realização de acompanhamento das condições de saúde bucal. Caso o paciente apresente algum problema antes dessa consulta, ele também poderá buscar atendimento. Os pacientes também realizarão moldagens pré-cirúrgica e pós-cirúrgicas (21, 60 dias e 6 meses), além de uma radiografia digital pós-operatória, 21,60 dias e 6 meses após a cirurgia.

Riscos do paciente: Na cirurgia de colocação instalação de implantes o paciente estará sujeito aos seguintes riscos: (1) implante atingir algum nervo, com possível perda de sensibilidade da região; (2) fratura de alguma parte da maxila ou mandíbula; (3) perfuração da membrana do seio maxilar; (4) inchaço ou hematomas após a cirurgia; (5) perda do implante e necessidade de repetição da cirurgia; Com relação à confecção das próteses, o paciente estará sujeito à riscos como: (1) reação alérgica aos materiais de moldagem, cimentação ou látex das luvas; (2) desgaste de estruturas dentais para ajuste oclusal. Cabe salientar que os riscos citados são inerentes ao tratamento, e não à participação na pesquisa.

Benefícios: (1) O paciente receberá acompanhamento odontológico de profissionais qualificados antes, durante e após a conclusão da prótese dentária; (2) ao final do tratamento o paciente apresentará melhora da sua capacidade mastigatória, estética e fonética; (3) a confecção de próteses sobre implantes, em áreas edêntulas, evita o desgaste de estruturas dentais sadias para a reabilitação dessas áreas, sendo assim uma estratégia mais conservadora;

Ao aceitar participar do estudo o senhor(a) autoriza a execução dos procedimentos, autoriza o uso dos dados sobre suas características e condições orais e o uso de imagens (Rx e fotografias) quando essas forem necessárias. Os pesquisadores se comprometem em manter sigilo e anonimato sobre os dados de cada paciente, sendo esses dados confidenciais, apenas acessíveis para os pesquisadores e o próprio paciente.

O material com os dados e imagens (Rx e fotografias) de cada paciente ficará sob os cuidados do professor Mateus Bertolini Fernandes dos Santos, armazenados em arquivo na sala da disciplina de prótese dentária, localizada na clínica do 2º andar do prédio da Faculdade de Odontologia da UFPel.

Lembramos que o senhor(a) tem total autonomia em participar ou não da pesquisa, podendo, inclusive, desistir do estudo em qualquer momento. A decisão de desistir não interferirá no tratamento inicialmente previsto.

Por esse termo, eu _____, RG nº _____ aceito participar do projeto descrito nesse termo e autorizo a realização dos procedimentos descritos acima e a utilização de dados e imagens referentes à minha pessoa pelos pesquisadores envolvidos no estudo.

Pelotas, ____/____/_____

_____
Assinatura do paciente

_____ _____
Nome do pesquisador Assinatura do pesquisador