

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO**

**Laura Vitória Rizzato**

**FATORES ÁLGICOS RELACIONADOS A  
INSTALAÇÃO DE IMPLANTES  
DENTÁRIOS: UMA AVALIAÇÃO DE 7 DIAS**

Passo Fundo

2020

**Laura Vitória Rizzato**

**FATORES ÁLGICOS RELACIONADOS A  
INSTALAÇÃO DE IMPLANTES  
DENTÁRIOS: UMA AVALIAÇÃO DE 7 DIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da UPF, para obtenção do título de Mestre em Odontologia – Área de Concentração em Clínica Odontológica, sob orientação do prof. Dr. Pedro Henrique Corazza e coorientação do prof. Dr. Kauê Farias Collares.

**Passo Fundo**

**2020**



---

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação.

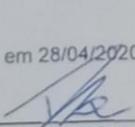
"Fatores que interferem na dor pós-operatória de implantes  
dentários: uma avaliação de 7 dias"

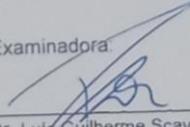
Elaborada por

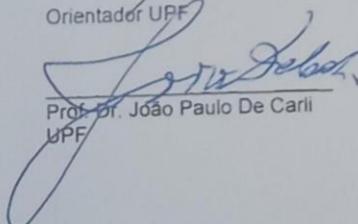
**LAURA VITORIA RIZZATTO**

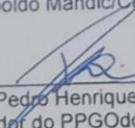
Como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Odontologia  
– Área de Concentração em Clínica Odontológica

Aprovado em 28/04/2020, pela Comissão Examinadora.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Pedro Henrique Corazza  
Orientador UPF

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Luis Guilherme Scavone de Macedo  
(São Leopoldo Mandic/Campinas)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. João Paulo De Carli  
UPF

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Pedro Henrique Corazza  
Coordenador do PPG0donto

CIP – Catalogação na Publicação

---

- R627f Rizzato, Laura Vitória  
Fatores álgicos relacionados a instalação de implantes dentários : uma avaliação de 7 dias / Laura Vitória Rizzato. – 2020.  
125 p. il. color. ; 25 cm.
- Orientador: Prof. Dr. Pedro Henrique Korazza.  
Coorientador: Prof. Dr. Kauê Farias Collares.  
Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade de Passo Fundo, 2020.
1. Implantes dentários osseointegrados. 2. Ossos – Regeneração. 3. Dor – Medição. I. Korazza, Pedro Henrique, orientador. II. Collares, Kauê Farias, coorientador. III. Título.

CDU: 616.314-089.843

---

Catálogo: Bibliotecária Juliana Langaro Silveira - CRB 10/2427

## **BIOGRAFIA DO AUTOR**

Laura Vitória Rizzatto

Nasceu em 28 de janeiro de 1994, na cidade de David Canabarro, Rio Grande do Sul. Filha de Lauri Paulo Rizzatto e Lorette Ignês Rizzatto.

Formou-se Cirurgiã-Dentista pela Faculdade de Odontologia, da Universidade de Passo Fundo no dia 22 de julho de 2017. Bolsista de iniciação científica Probic/Fapergs durante o período de 2016 à 2017. Voluntária nos projetos de extensão Atenção à saúde bucal do idoso, e Atenção as famílias de proprietários de cavalos de carroça do município de Passo Fundo durante a graduação. Realizou monitoria nas disciplinas de Radiologia e Endodontia. Iniciou o Programa de Mestrado em Odontologia em março de 2018 na mesma instituição, como bolsista do programa CAPES e exerce a profissão como clínica-geral em consultório odontológico desde novembro de 2017.

## **OFERECIMENTOS E AGRADECIMENTOS**

A Deus, a minha infinita gratidão!

Aos meus pais, Lauri e Lorette por me concederem a bênção da vida e por serem maiores incentivadores de todos os meus sonhos;

Ao meu irmão Willian, meu maior exemplo de humildade, afeto e perseverança;

A minha vó Adelise, gratidão por todo amor e carinho, e pelas conversas encorajadoras que sempre impulsionaram a minha vida;

Ao meu noivo Luiz Ariel, pelo companheirismo, amor e incentivo em todos os meus sonhos;

Ao meu orientador, professor Dr. Pedro Henrique Corazza, pelo seu profissionalismo como mestre, por sua humildade em ensinar, e pelo seu bom humor que fez sua jornada se tornar mais leve;

Ao meu co-orientador, professor Dr. Kauê Collares, pela sua valiosa contribuição neste trabalho;

A minha grande amiga Marielle Di Domênico, que foi meu braço direito nesta pesquisa, minha eterna gratidão por todo o seu apoio, sua humildade e seu otimismo;

A agência de fomento CAPES (Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior) pela bolsa concedida;

Ao programa de Pós-Graduação em Odontologia e a toda Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, professores e funcionários, os meus sinceros agradecimentos;

A todos os colegas, residentes da cirurgia e traumatologia bucomaxilofaciais, pelo profissionalismo e bom humor;

Aos meus colegas de trabalho, Dr. André Rosso, Carol e Jozeane, gratidão por todo apoio e incentivo;

A todos os pacientes, que confiaram em nosso trabalho.

Muito obrigada!

# SUMÁRIO

BIOGRAFIA DO AUTOR.....	5
OFERECIMENTOS E AGRADECIMENTOS.....	6
SUMÁRIO.....	8
LISTA DE TABELAS.....	11
LISTA DE FIGURAS.....	12
LISTA DE GRÁFICOS.....	13
LISTA DE ABREVIATURAS.....	14
RESUMO.....	15
ABSTRACT.....	16
1. INTRODUÇÃO.....	17
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Medicções pré e pós-operatória-controle da dor e inflamação.....	19
2.1.1 Ibuprofeno.....	26
2.1.2 Dexametasona.....	29
2.2 Torque.....	32
2.3 Cicatrização (Primeira e Segunda intenção).....	34
2.4 Número de implantes e número de quadrantes.....	37
3. PROPOSIÇÃO.....	39
3.1 Objetivos gerais.....	39
3.2 Objetivos específicos.....	39
4. MATERIAIS EMÉTODOS.....	40
4.1 Desenho do estudo.....	40
4.2 Seleção da amostra.....	40
4.3 Critérios de inclusão.....	40
4.4 Critérios de exclusão.....	41

4.5 Procedimentos pré-operatórios .....	41
4.6 Procedimentos cirúrgicos .....	42
4.7 Procedimentos pós-operatórios .....	44
4.8 Variáveis preditoras .....	44
4.8.1 Torque do implante .....	44
4.8.2 Medicações pós-operatória .....	44
4.8.3 Cicatrização: primeira e segundaintenção .....	45
4.8.4 Gênero .....	46
4.8.5 Idade .....	46
4.8.6 Número de implantes e número de quadrantes .....	46
4.8.7 Tipo de cirurgia .....	47
4.9 Variável desfecho .....	47
4.10 Análise estatística .....	48
4.11 Considerações éticas.....	48
5. RESULTADOS .....	49
6. DISCUSSÃO .....	58
7. CONCLUSÕES .....	66
REFERÊNCIAS .....	67
APÊNDICE 1. Parecer da aprovação do comitê de ética .....	80
APÊNDICE 2. Termo de consentimento Livre e Esclarecido .....	81
APÊNDICE 3. Escala Visual Analógica .....	85
APÊNDICE 4. Ficha cirúrgica transoperatória .....	88
ARTIGO SUBMETIDO .....	90



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Distribuição dos indivíduos segundo as variáveis do estudo (N=108).....	53
Tabela 2 - Distribuição dos indivíduos conforme o nível da dor de cada dia (N=108).....	54
Tabela 3 - Análise de regressão de Poisson univariada da dor referente ao dia da cirurgia (N=108).....	56
Tabela 4 - Análise de regressão de Poisson univariada da soma da dor dos 7 dias pós-operatórios.....	58

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mecanismo de hiperalgesia promovida pelos metabólitos do Ácido Araquidônico.....	24
Figura 2 - Cascata do Ácido Araquidônico: Ações das enzimas COX-1, COX-2 e LOX.....	25
Figura 3 - Cicatrização de primeira e segunda intenção.....	48
Figura 4 - Cicatrização 1º intenção.....	49
Figura 5 - Cicatrização 2º intenção.....	49

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1- Média da dor dos diferentes dias e torque.....	59
Gráfico 2 - Dor geral categorizada X torque.....	59
Gráfico 3 - Média da dor em comparação coma cicatrização.....	60

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

1. Escala Visual Analógica(EVA)
2. Anti-inflamatórios não esteroidal(AINEs)
3. Anti-inflamatórios esteroidal(AIE)
4. Ácido Araquidônico (AA)
5. Cicloxigenase (COX)
6. Cicloxigenase 1(COX 1)
7. Cicloxigenase 2(COX 2)
8. Tramboxano (TX)
9. Lipoxigenase (LOX)
10. Prostaglandinas (PGE<sub>2</sub>, PGD<sub>2</sub>, PGF<sub>2α</sub>, PGI<sub>2</sub>)
11. Cone Morse(CM)
12. Hexágono Externo (HE)
13. Hexágono Interno (HI)
14. Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo (FO-UPF)
15. Torque de inserção/ Newton (N)

## RESUMO

**O bjetivo:** Associar a intensidade da dor relatada pelo paciente nos primeiros sete dias após a instalação de implantes dentários osseointegrados com fatores cirúrgicos, gênero e idade dos pacientes. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por 108 pacientes atendidos na Faculdade de Odontologia da UPF entre 2018 e 2019. Todos os pacientes passaram por uma triagem e radio grafias antes da realização dos implantes. As variáveis torque, medicação pré e pós-operatória, cicatrização de primeira e segunda intenção, gênero, idade, número de quadrantes, número de implantes e tipo de cirurgia foram relacionados com o desfecho dor, anotado desde o primeiro até o sétimo dia após a cirurgia. O instrumento para avaliar a dor foi uma escala visual analógica (EVA). Os dados foram analisados como uma média da dor de todos os dias pós-operatórios. Para avaliar a relação entre a dor e as variáveis predictoras foi utilizado modelos de regressão de Poisson univariados. Razões de taxas foram obtidas com intervalos de confiança de 95%. **Resultados:** A dor geral foi relatada como moderada/intensa (EVA: 3-10) por 30,56% dos pacientes, dor leve (EVA: 1 -3) por 55,56% dos pacientes, e não relataram nenhuma sintomatologia dolorosa 13,89% dos pacientes. Pacientes que aderiram o protocolo de medicação anti-inflamatória demonstraram menos dor em comparação com os pacientes que não seguiram o protocolo ( $p=0,01$ ). Indivíduos em que os implantes foram instalado s com torques altos (50-80N) demonstraram mais dor ( $p=0,03$ ) em comparação com os pacientes em que os implantes foram instalados com torques baixos (0-25N) e médios (30-45N). Os demais fatores avaliados não tiveram significância. **Conclusão:** Torque demonstrou ser o fator de maior relevância entre todos avaliados. Torques altos geram mais dor pós-operatória do que torques menores. Os fatores gênero, idade, número de quadrantes operados, número de implantes instalados, tipo de cirurgia e analgésico pré e pós-operatório não interferiram na dor do paciente durante a primeira semana após a cirurgia.

Palavras-chave: implantes dentários, torque, cicatrização



# ABSTRACT<sup>1</sup>

**O bjective:** To compare the intensity of pain reported by the patient in t h e f ir st seven days after the installation of osseointegrated dental implants with surgical factors, gender and age of the patients. **Materials and methods:** The sample consisted of 108 patients from the Faculty of Dentistry of UPF between 2018 and 2019. All patients underwent clinical evaluation and radiographs before the implants installation. The variables torque, pre and postoperative medication, cicatrization of first or second intention, gender, age, number of quadrants, number of implants and type of surgery were related to the pain outcome, recorded from the first until the seventh day after surgery. The instrument for assessing pain was a visual analog scale (VAS). Data was analyzed as an average of pain for all postoperative days. To assess the relationship between pain and the predictor variables, univariate Poisson regression models were use. Rate ratios were obtained with 95% confidence intervals. **Results:** General pain was reported as moderate / severe (VAS: 3 -10) by 30.56% of patients, mild pain (VAS: 1-3) by 55.56% of patients, and did not report any painful symptoms 13.89% of patients. Patients who adhered to the anti-inflammatory m edicat io n protocol showed less pain compared to patients who did not followed the protocol ( $p = 0.01$ ). Individuals with implants installed with high torques (50 - 80N) showed more pain ( $p = 0.03$ ) compared to patients with implants in st alled with low (0-25N) and medium torques (30-45N). The other factors evaluated were not significant. **Conclusion:** Torque was the most relevant factor among all evaluated. High torques generate greater pain than smaller torques. The factors gender, age, number of quadrants, number of implants, type of surgery and pre-and postoperative analgesics did not interfere on the patient's pain.

Keywords: dental implants, torque, healing

---

<sup>1</sup> Algic factors related to installing dental implants: a 7 day assessment

# 1. INTRODUÇÃO

Os protocolos de instalação de implantes, e o processo de osseointegração que ocorre após sua instalação, são fatores que vêm sendo estudados desde os primeiros relatos desse tipo de reabilitação por Brånemark (Brånemark, 1983; Anusavice *et al.*, 2013). Por ser um procedimento invasivo e causar injúrias (em maior ou menor grau, dependendo da situação), a conduta pós-operatória para minimizar a dor do paciente é tema de debate (Misch *et al.*, 2008; Scarano *et al.*, 2011; Sakka & Hanouneh, 2013). Apesar do grande avanço que ocorreu na macrogeometria, tratamento de superfície e conexão protética dos implantes, ainda existe uma lacuna quando o assunto é controle da dor após a instalação dos implantes, bem como os fatores que podem estar relacionados a ela.

A realização de estudos clínicos é a maneira mais fiel e confiável para obter resultados diretamente aplicáveis na clínica (Scoglio & Fichera, 2014; Hudson & Collins, 2015). Diversos fatores podem estar relacionados com a dor pós-operatória de cada indivíduo. O limiar de dor do paciente, além do edema, complicações cirúrgicas, processo de cicatrização, condições da sutura, entre outros, são citados na literatura (Andrade, 2014; Meta *et al.*, 2017; Piatelli *et al.*, 1998, Misch *et al.*, 2008; Burkhardt & Lang, 2015). Geralmente a dor pós-operatória e edema são gerenciados com anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) isolados, como exemplo o Ibuprofeno 600mg, ou anti-inflamatórios esteroidais (AIEs) conhecido como os corticoides,

como a Dexametasona 4mg, ou AINEs e corticoides (Kim *et al.*, 2009; Sotto-Maior *et al.*, 2011; Meta *et al.*, 2017). Alguns fatores cirúrgicos, dependentes do paciente, região de instalação do implante, ou até mesmo da técnica empregada pelo cirurgião podem estar relacionados com a dor relatada pelo paciente. O torque de instalação do implante considerado ideal é entre 30 e 40N (Vanden Bogaerde *et al.*, 2004; Di Domênico *et al.*, 2019). Valores elevados de torque podem estar relacionados a um aumento na sintomatologia dolorosa (Scarano *et al.*; 2011). Contudo, a compreensão da intensidade da sintomatologia dolorosa e das variáveis que as afetam é importante, pois a dor pode produzir respostas emocionais que podem influenciar no sucesso da cirurgia (Eli *et al.*, 2003). Ao fornecer informações adequadas sobre o nível da dor após vários procedimentos cirúrgicos e os fatores associados que influenciam na percepção da dor, os cirurgiões-dentistas ajudarão seus pacientes a ter expectativas realistas sobre os procedimentos cirúrgicos, o que aumentará o vínculo de relacionamento e confiança entre o profissional e o paciente (Mei *et al.*, 2016). Assim, os dados obtidos na presente pesquisa irão auxiliar na escolha de um protocolo ideal para os procedimentos de instalação de implantes, evitando e amenizando a morbidade e dor pós-operatória relatada pelo paciente submetido a esse procedimento.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

As reabilitações orais com implantes dentários osseointegrados demonstraram uma impressionante taxa de sucesso, com uma sobrevivência que excede 95% para pacientes sem complicações orais ou sistêmicas (Reichart *et al.*, 2015). O alívio da dor após a cirurgia de implantes orais é um dos vários objetivos dos implantodontistas, e tem sido considerado um dos critérios de sucesso no pós-operatório cirúrgico (Misch *et al.*, 2008; Sakka & Hanouneh, 2013).

### 2.1 Medicamentos pré e pós-operatória - controle da dor e inflamação

A inflamação se manifesta como hiperalgesia, edema, leucocitose, ativação de leucócitos, alteração do fluxo sanguíneo, e aumento da permeabilidade da microcirculação, esse processo fisiológico resulta no extravasamento de plasma produzindo pressão nas terminações nervosas, causando a dor (Bodnar, 2001). Os sinais clássicos da inflamação ocorrem frequentemente após procedimentos cirúrgicos complexos. O processo inflamatório é necessário para a cura acontecer, mas muitas vezes a inflamação excessiva faz com que o paciente sinta dor, edema e trismo demais (Kim *et al.*, 2009).

Outro fator importante na dor inflamatória é a liberação de mediadores químicos. A duração prolongada da dor resulta, em parte, do extravasamento de plasma que continuamente abastece os mediadores inflamatórios (Kantor, 1979; Jackson *et al.*, 1989; Bahamman *et al.*,

2016). A intensidade dos estímulos nocivos não é gerada apenas pela incisão, primeira fase da lesão tecidual, mas também pela liberação desses mediadores químicos que são produzidos pelo trauma da cirurgia na segunda fase da lesão dos tecidos que se estende durante todo o pós-operatório (Ong *et al.*, 2007).

Em resposta ao trauma ou infecção, ocorre a liberação desses mediadores químicos, tais como prostaglandinas, histamina, cininas, e uma série de agentes quimiotáticos, que pode diminuir o limiar de dor das fibras nervosas sensoriais. As prostaglandinas são sintetizadas a partir do ácido araquidônico pela enzima cicloxigenase, causando aumento da sensibilidade nas terminações nervosas periféricas (Bodnar, 2001).

O ácido araquidônico (AA) é um derivado do ácido linoleico, proveniente da dieta, que após sua ingestão é esterificado como componente dos fosfolípidos das membranas celulares, seu processo é dado pela ativação da enzima Fosfolipase A<sub>2</sub> pela forma mecânica, química, ou estímulos físicos. O metabolismo do ácido araquidônico ocorre no citoplasma da célula, e por ser muito instável, sofre a ação de dois sistemas enzimáticos: via cicloxigenase (1) ou a via lipoxigenase (2). A cicloxigenase (COX) é responsável por fornecer PGE<sub>2</sub>, PGD<sub>2</sub>, PGF<sub>2α</sub>, PGI<sub>2</sub> e tromboxano (TX). A via da lipoxigenase (LOX) leva à formação de uma família de compostos chamados coletivamente de leucotrienos, processos responsáveis pelo estado de hiperalgesia (Figura 1; Andrade, 2014).

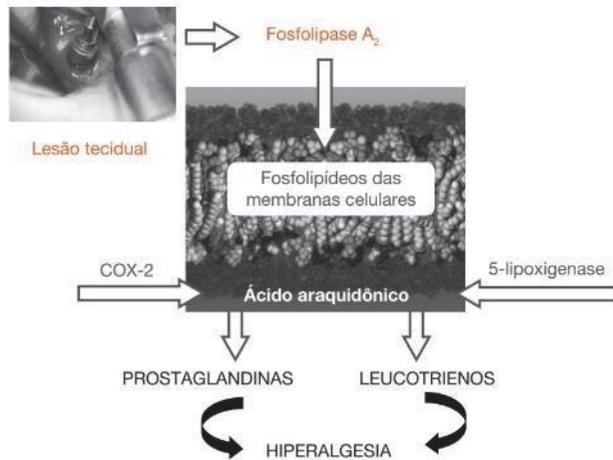


Figura 1. Mecanismo de hiperalgesia promovida pelos metabólitos do Ácido Araquidônico.

Os produtos finais desses dois caminhos nos processos inflamatórios promovem uma injúria tecidual. Agentes como AINEs (Anti-inflamatórios não-esteroidais) podem suprimir a via da cicloxigenase, enquanto os glicocorticoides podem agir inibindo a atividade da fosfolipase A<sub>2</sub>, impedindo assim a formação dos produtos finais de ambos os caminhos (Kim *et al.*, 2009).

É importante salientar que o tratamento com esses fármacos não seja somente usado para promover a analgesia preemptiva, mas também seja mantido como tratamento no pós-operatório, quando a inervação dos mediadores nociceptivos químicos é mais intensa (entre 12 e 48h dependendo do tipo de cirurgia, o tratamento deve cobrir totalmente a duração de estímulos nocivos que alteram o processamento sensorial dos pacientes (Joshi *et al.*, 2004; Paiva-Oliveira *et al.*, 2015).

Os AINEs diminuem a inflamação e a febre enquanto fornecem analgesia pela inibição das cicloxigenases 1 (COX-1) e 2 (COX-2), enzimas importantes que são necessárias para a produção de mediadores inflamatórios como: as prostaglandinas, as prostaciclina, e tromboxanos, como está demonstrado na figura 2 (Kim *et al.*, 2009).

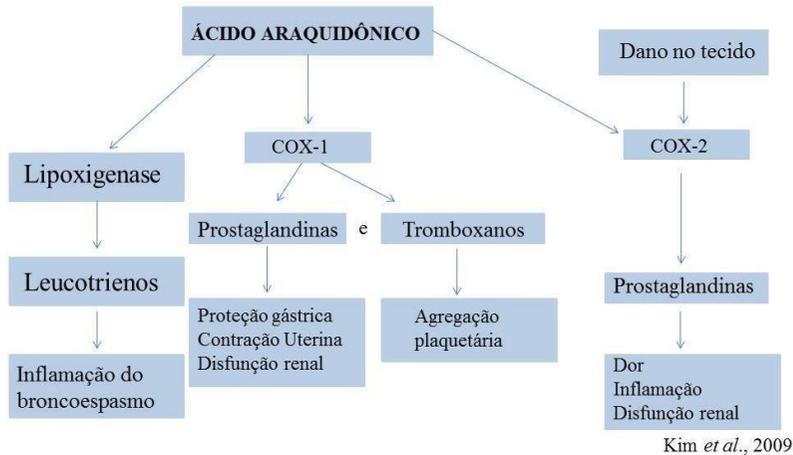


Figura 2. Cascata do Ácido Araquidônico: Ações das enzimas COX-1, COX-2 e LOX

Estratégias de administração pré-operatória de AINEs incluem atrasos no início da dor após a conclusão da cirurgia, diminuição dos níveis da intensidade da dor, e tendências para diminuição do edema pós-operatório, dessa maneira um regime pré-operatório de AINEs pode diminuir o número e a força relativa de analgésicos pós-operatórios necessários, especialmente os agentes contendo opióides que são capazes de produzir vários efeitos colaterais indesejados (Jackson *et al.*, 1989).

Como já mencionado, o mecanismo de ação dos AINEs é através da inibição da enzima cicloxigenase, com a inibição secundária das

prostaglandinas pró-inflamatórias. Este mecanismo também é responsável pelos efeitos colaterais gastrointestinais, pois a COX -1 é considerada uma isoforma constitutiva da COX, sendo responsável por manter a função fisiológica normal na mucosagástrica e outros tecidos (Polisson, 1996; Andrade, 2014).

Os corticosteroides inibem todas as fases da inflamação, bloqueando o aumento da permeabilidade capilar produzido pela histamina e cininas e, portanto, diminuindo o edema. A dilatação capilar, leucocitose e fagocitose são todos diminuídos. Os corticosteroides bloqueiam a formação de ácido araquidônico e, com isso, a cascata para a formação de prostaglandinas é inibida. A inibição dos produtos finais da ciclooxigenase é realizada por anti-inflamatórios esteroidais cuja ação tem uma potência acentuada (Bodnar, 2001; Laureano-Filho *et al.*; 2008).

No mecanismo de ação dos glicocorticoides, há uma diminuição do número total de linfócitos circulantes, basófilos, eosinófilos, monócitos e uma inibição da formação de tecido de granulação, retardando a proliferação de fibroblastos e a síntese de colágeno. Seu papel principal é reduzir a resposta inflamatória e inibir a produção de substâncias vasoativas como as prostaglandinas e os leucotrienos, além de diminuir o número de atrativos químicos, tais como as citocinas. Há também uma redução generalizada na secreção de lipolíticos e enzimas proteolíticas, tais como fosfolipase, collagenase e elas tase (Kim *et al.*., 2009).

A combinação de um AINEs com outra droga é mais eficaz no controle da dor e edema pós-operatório, do que um AINEs administrado de forma individual. É importante, portanto, que as drogas combinadas

sejam reconhecidas e disponíveis para maximizar os benefícios desses medicamentos anti-inflamatórios (Kim *et al.*, 2009; Isiordia-Espinoza *et al.*, 2016; Gopalraju *et al.*, 2013).

Os corticosteroides sozinhos não parecem ter efeito analgésico clinicamente significativo, mas tem sido descrito que os esteroides podem estar relacionados a uma redução no número de comprimidos analgésicos usados após cirurgias bucais (Alexander & Thronson, 2000; Esen *et al.*, 1999; Dhanavelu *et al.*, 2013).

A administração de AINEs parece evitar a dor após procedimentos cirúrgicos, ao passo que os glicocorticoides servem para conter o edema pós-operatório (Buyukkurt *et al.*, 2006). Isso é atribuído ao papel das prostaglandinas na dor local e na inibição dessas prostaglandinas na prevenção do aparecimento da dor (Kim *et al.*, 2009).

Os glicocorticoides exercem sua ação praticamente todas as etapas do processo inflamatório, levando a supressão dos mediadores da inflamação exercendo um efeito profundo na inflamação dos tecidos e, portanto, oferece uma ferramenta terapêutica potente no manejo de pacientes no pós-operatório. Dessa maneira, os glicocorticoides são drogas potentes e eficazes na redução das intercorrências pós-operatórias, como dor, edema, e trismo, após cirurgias dento alveolar (Kim *et al.*, 2009).

Os glicocorticoides podem induzir liberação de proteínas antifosfolipase, que presumivelmente pode inibir a liberação de ácido araquidônico e seu metabolismo para prostaglandinas e tromboxanos, que aumentam a permeabilidade capilar (Blackwell *et al.*, 1982; Dhanavelu *et al.*, 2013).

Uma quantidade de corticosteroide deve ser igual ou superior às quantidades fisiológicas liberadas pelo corpo. A produção diária normal de cortisol é de 15 a 25 mg/dia, mas até 300 mg de cortisol pode ser liberada em um momento de crise, dessa maneira a dose de corticosteroide deve ser equivalente a 300 mg para suprimir a inflamação, para exercer seu efeito máximo (Kim *et al.*, 2009).

A quantidade de cortisol endógeno do córtex adrenal não parece alterar o processo da inflamação, mas, por outro lado, doses de cortisol exógeno ou esteróides sintéticos parecem bloquear todos os estágios do processo inflamatório. Os esteróides previnem a diapedese, o vazamento inicial de fluidos dos capilares e estabilizam as membranas dos lisossomos celulares que contêm grandes quantidades de enzimas hidrolíticas, há também uma diminuição na formação de bradicinina, uma poderosa substância vasodilatadora (Messer & Keller, 1975; Dhanavelu *et al.*, 2013).

Os corticosteroides não são indicados para o uso rotineiro. Os mesmos devem ser usados para procedimentos cirúrgicos orais mais complexos, nos quais o trauma é categorizado como moderado a grave, onde os procedimentos cirúrgicos são longos e criam uma quantidade considerável de trauma tecidual (Kim *et al.*, 2009).

### **2.1.1 Ibuprofeno**

Os anti-inflamatórios não-esteroidais (AINEs) são amplamente prescritos em todo o mundo, representando um importante grupo de medicamentos para o controle da dor pós-operatória em pacientes submetidos a cirurgias de implantes orais osseointegrados (Kalyvas & Tarenidou, 2008; Sakka & Hanouneh, 2013).

O Ibuprofeno faz parte dessa classe de medicamentos (AINEs) e foi introduzido na Inglaterra em 1967 e nos Estados Unidos em 1974. Possui propriedades semelhantes às da aspirina, mas com efeito consideravelmente menos adverso ao estômago (Kantor, 1979).

A droga tem propriedades analgésicas, provavelmente relacionadas ao seu efeito anti-inflamatório. Inibe a síntese de prostaglandinas e não tem efeito sobre o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), tornando-se dessa maneira um fármaco não esteroide (Kantor, 1979).

Da mesma maneira como acontece com outros fármacos da sua classe, o Ibuprofeno interfere com o metabolismo do ácido araquidônico pela inibição da enzima cicloxigenase, inibindo a produção subsequente dos mediadores químicos, como as prostaglandinas  $PGE_2$  e  $PGF_2\alpha$  e os leucotrienos, estabilizando dessa maneira a inflamação (Oyanagui, 1978; Kantor, 1979; Polisson, 1996; Sakka & Hanouneh, 2013).

Fagócitos são ativados, e a produção de citocinas pró-inflamatórias tornam-se aumentadas após a incisão tecidual. Dessa maneira ocorre a sinalização extracelular de proteínas, quimiocinas e outras citocinas que induzem respostas celulares, afetando a migração celular e promovendo um estado de hiperalgesia através da

sensibilização dos nociceptores, levando a um aumento no limiar de dor relatado pelo paciente (Bahamman *et al.*, 2016).

Através do seu efeito nas prostaglandinas, o ibuprofeno também afeta os sistemas de cininas e histamina, além dos mediadores da inflamação. Considera-se também que as enzimas lisossomais amplificam a inflamação e a produção dos mediadores químicos *in si tu*, assim sendo, o Ibuprofeno tem um pequeno efeito na estabilização da membrana lisossomal (Kantor, 1979).

Estudos realizados por Bahamman *et al.* (2016) utilizando protocolos de Ibuprofeno (600 mg, administrados 1 hora antes da cirurgia e 600 mg 6 horas após), e Dexametasona (4 mg administrada antes da cirurgia, e 4 mg 6 horas após) reduziram significativamente a dor e o desconforto 4 dias após a cirurgia. Além disso, ambos os tratamentos reduziram a necessidade de analgésicos pós-operatórios.

Dessa maneira o Ibuprofeno (não esteroide) utilizado como medicação pré e pós-operatória é tão eficaz quanto a Dexametasona esteroide para prevenir e controlar a dor pós-operatória e o desconforto após a cirurgia de instalação de implantes osseointegrados (Bahamman *et al.*, 2016).

O Ibuprofeno é considerado uma droga de conceito, amplamente utilizado como anti-inflamatório não esteroide, analgésico e antipirético, na administração da dor e redução da inflamação após cirurgias de implantes. Apesar dessas importantes propriedades, o Ibuprofeno tem uma duração de ação relativamente curta, devido à sua meia-vida plasmática de apenas 1 à 3 horas, implicando a administração frequente (três ou quatro vezes ao dia) oral ou parenteral, tal como acontece com

outros medicamentos com meia-vida plasmática de curto prazo (Kantor, 1979; Jia & Kerr, 2013).

O Ibuprofeno é facilmente absorvido pela boca e não parece se acumular em tecidos que não estão em equilíbrio com o plasma, pois também possui dois metabólitos, ambos farmacologicamente com excreção inativa e urinária de dose única do fármaco, e sua metabolização está completa em 24h (Adams *et al.*, 1969).

Mecanismos imunológicos podem ser afetados pelo Ibuprofeno. Altas concentrações de Ibuprofeno perturbam as membranas celulares dos linfócitos periféricos e tímócitos, que conseqüentemente podem confundir o reconhecimento do local do receptor em concentrações mais baixas (Famacy & Whitehouse, 1973; Kantor, 1979).

Os efeitos adversos mais perturbadores de todas as drogas anti-inflamatórias não-esteroidais são gastrointestinais, particularmente sintomas de gastrite. Além do controle exercido pelo receptor H<sub>2</sub>, a fisiologia do estômago também é modificada por prostaglandinas. A presença de prostaglandinas aumenta a produção de muco, diminuindo a secreção ácida e aumentando o fluxo sanguíneo nas mucosas, funcionando dessa maneira, como um mecanismo de proteção, para o sistema gastrointestinal. Quando sua produção é inibida, efeitos exatamente opostos são produzidos, tornando esse sistema com condições perfeitas para a formação de úlcera péptica (Robert, 1974; Kantor, 1979).

Um achado bastante importante, nos mostra que apesar dessas limitações gastrointestinais que o uso de AINEs provoca, a administração de um esquema de Ibuprofeno sistêmico de curta duração no pós-operatório para o alívio da dor, não interferiu na fase inicial da

cicatrização e nemna perda óssea marginal ao redor do implante em um período de acompanhamento deseis meses (Sakka & Hanouneh, 2013).

### **2.1.2 Dexametasona**

Os esteroides para cirurgia bucal estão disponíveis para o us o oral, parenteral e intramuscular. A maioria dos agentes comumente usados são a Dexametasona Oral, disponível com o nome comercial Decadron. Uma dosede 0,75 mg de dexametasona é equivalente a 20 mg de cortisol (hidrocortisona) e 25 mg de cortisona(Kim *et al.*, 2009).

A Dexametasona atinge seu pico de ação emso por via oral dentro de 1-2 horas, e sua meia vida biológica atinge 36 a 54h, sendo considerada dessa maneira umesteroide de ação prolongada (Katzung *et al.*,2011).

A Dexametasona temsido usadaintensivamenteem cirurgias orais e maxilofaciais devido ao seu glicocorticoide quase puro, apresentando nenhum efeito mineralocorticoide, e menos efeitos adversos sobre leucócitos e nos processos de quimiotaxia (Dhanavelu *et al.*,2013).

Esteroides como a Dexametasona pode ser uma ferramenta valiosa ao executar procedimentos cirúrgicos orais moderadamente graves. O uso decorticosteroides pode diminuir a gravidadedas sequelas do pós-operatório em muitos pacientes e, portanto, diminuir morbidade após cirurgia oral (Kim *et al.*, 2009). A Dexametasona possui uma significante potência, menor capacidade de retenção de sódio, e uma maior meia vida plasmática na redução do edema após cirurgias bucais (Dhanavelu *et al.*, 2013; Al-Shamiri *et al.*, 2017).

Em estudo realizado com 6 mg de Dexametason a via oral, 12h antes do procedimento e 12h após a cirurgia de extração de molares impactados, notou-se que a quantidade de analgésicos após a cirurgia foi reduzida em 37% após a administração de Dexametasona, e o efeito da droga foi mais efetivo no primeiro dia pós-operatório, quando ocorre a maior concentração de edema (Schmelzeisen & Frolich, 1993).

A Dexametasona é um potente medicamento anti-inflamatório esteroide sintético que tem benefício significativo no controle da dor, edema e inflamação após cirurgias de extração de terceiros molares, cirurgias periodontais e tratamento endodôntico. A dexametasona atua suprimindo o rompimento da cascata de ácido araquidônico e, como consequência, reduz a produção de prostaglandinas, prostaciclina, tromboxanos e leucotrienos (Bahamman *et al.*, 2016).

Segundo Dionne *et al.* (2003), demonstraram que a dose pré-operatória de Dexametasona reduziu a inflamação no período pós-operatório em cirurgia de exodontia de terceiros molares, mas foi insuficiente como analgésico. Foi exposto, no entanto, que a administração intravenosa de Cetroloaco elidiu resposta à dor e foi eficiente na redução da dor e inflamação. Os níveis de PGE<sub>2</sub> e TXB<sub>2</sub> eram reduzidos nos pacientes tratados com Cetroloaco, e somente os níveis de TXB<sub>2</sub> foram diminuídos no grupo da Dexametasona. A PGE<sub>2</sub> responsável pela resposta da dor periférica, não foi suprimida adequadamente pela Dexametasona para prevenir a sensibilização dos nociceptores periféricos.

Em estudo (Al-Shamiri *et al.*, 2017) utilizando dois grupos de pacientes para avaliar o efeito da Dexametasona pré e pós-operatória em cirurgia de terceiros molares inferiores, os pesquisadores consideraram

três pontos de sequelas pós-operatórias: dor, edema e trismo. Um dos grupos (A) recebeu 8mg de dexametasona (2 comprimidos de 4mg) por via oral 1h antes da cirurgia. O outro grupo (B) recebeu 8mg de dexametasona (2 comprimidos de 4mg) por via oral imediatamente após a conclusão da cirurgia. As medidas para avaliar o edema foram realizadas antes da cirurgia, e no 2º, 5º e 7º dia após a cirurgia, utilizando uma fita métrica. As medidas de dor foram aferidas, utilizando uma escala visual analógica (EVA), e os pacientes foram solicitados para marcar a escala de acordo com a sua dor em um determinado momento da noite seguinte à cirurgia, e dois dias após a cirurgia, nos períodos da manhã e da noite. A mensuração do trismo foi realizada com um compasso, que registrou a distância interincisiva na abertura máxima antes e depois da operação. Para o edema, em todos os períodos, o grupo B mostrou um valor médio significativamente maior comparado ao grupo A ( $p < 0,003$ ). Em relação ao trismo, somente após 7 dias, o grupo B mostrou redução significativa na abertura máxima comparado com o grupo A ( $p < 0,021$ ). Para a dor, no 3º dia, o grupo A apresentou valores relatados pelos pacientes (EVA) significativamente menores do que os valores do grupo B (valor de p manhã  $< 0,008$ ; valor de p noite  $< 0,009$ ).

O edema pós-operatório atinge o seu pico, no segundo dia após a realização do procedimento cirúrgico, e vai reduzindo gradualmente, até 5 dias. No estudo realizado por Al-Shamiri *et al.* (2017), o edema diminuiu completamente após uma semana em ambos os grupos, particularmente no grupo A. Dessa maneira os autores concluíram que houve uma redução significativa nos registros de dor, trismo e edema no grupo pré-operatório, onde foi administrado 8mg de dexametasona (2 comprimidos de 4mg) oralmente 1h antes da cirurgia, no terceiro e

sétimo dia após a cirurgia, em relação a administração pós-operatória, mostrando que a administração pré-operatória oral de dexametasona foi superior em comparação com a administração pós-operatória.

A administração de 4mg e 8mg de Dexametasona, administradas na forma de injeção intramucosa, após a anestesia local, mostrou redução significativa do edema facial no segundo dia pós-operatório (Grossi *et al.*, 2007). Ambos os grupos relataram efeitos positivos no edema facial, dor e trismo, no 1º, 3º e 7º dias de pós-operatório (Boonsiriseth *et al.*, 2012; Dhanavelu *et al.*, 2013).

A Dexametasona apresenta bom resultado quando administrada no pré-operatório ou no momento transoperatório, em comparação com a administração no pós-operatório. Todas as rotas de administração dessa droga (oral, parenteral e intramuscular) resultaram em melhora significativa na dor e edema facial, com exceção dos casos onde a Dexametasona é contraindicada (Dhanavelu *et al.*, 2013).

## 2.2 Torque

Na tentativa de atender as expectativas de osseointegração, implantodontistas procuram obter os mais altos níveis de estabilidade do implante. Quanto mais fixo for instalado o implante, maior o potencial para a osseointegração (Walker *et al.*, 2011; Da Cunha *et al.*, 2004).

A quantidade e a qualidade do osso em contato com o implante foi relatado como um fator fundamental na obtenção de uma alta estabilidade primária. Um osso mais compacto está normalmente associado a uma maior estabilidade do implante (Gedrange *et al.*, 2005; Tricio *et al.*, 1995). Implantes que apresentam alta estabilidade durante a sua inserção, geralmente retratam tempo de cicatrização mais

curtos e passampara fase restaurativa anteriormente, em comparação com implantes que não exibem estabilidade primária durante a sua instalação (Orenstien *et al.*, 2000).

O torque de inserção pode ser mensurado com instrumentos muito sensíveis como sondas eletrônicas inseridas em um dispositivo de inserção com baixa velocidade ou com uma catraca de chave manual. Normalmente, para cirurgias de carga imediata, o torque de inserção deve estar acima de 30 N (Lekholm, 2003). A inserção ideal de torque nos implantes dentários está compreendida entre 35 N e 50 N, com um máximo de 65 N. Valores elevados de torque de inserção produzem isquemia óssea ao redor dos implantes, o que pode aumentar a sintomatologia dolorosa do paciente (Scanaro *et al.*, 2011).

Além da dor, algumas outras consequências são as associadas a valores elevados de torque, como necrose óssea local temporária, perda óssea marginal, risco de deformação da plataforma e superfície do implante e das áreas de conexão, resultando em maiores taxas de falha ao longo do tempo (Filho *et al.*, 2015; Cannizzaro *et al.*, 2012; Di Domênico *et al.*, 2019).

Pesquisas indicam que a compressão excessiva no osso circundante pode comprometer o processo de cicatrização. Com alto estresse a angiogênese é alterada e prejudica a formação de novos vasos sanguíneos. Isso leva a hipóxia nos tecidos peri-implantares, inibindo a formação óssea e afetando negativamente a estabilidade (Checa & Prendergast, 2010).

Estudo realizado por Cannizzaro *et al.* (2012), recomendam ter cuidado ao aplicar torques elevados para os implantes, pois pode acontecer uma deformação nos seus componentes, dificultando a

remoção dos mesmos, valores excessivos de torque devem ser evitados, visto que nem todos os sistemas de implantes são robustos mecanicamente para resistir a torques tão altos.

### 2.3 Cicatrização (primeira e segunda intenção)

A fase inicial de cicatrização corresponde às primeiras semanas após a instalação dos implantes, ou seja, quando a osseointegração ainda não foi alcançada (Ma *et al.*, 2013). A cicatrização após cirurgias de instalação de implantes envolve um processo mais complexo de regeneração tecidual em comparação com outros locais da cavidade oral. Isso porque essas cirurgias envolvem retalhos com tecido conjuntivo, em contato com superfícies avasculares e aloplásticas como o titânio, exigindo um manejo cuidadoso e uma adaptação estável do retalho (Wikesjö & Nilvéus, 1990).

A cicatrização depende principalmente da estabilização das margens do retalho, para que ocorra a formação inicial e a organização do coágulo de fibrina. Esse coágulo sanguíneo se adere às superfícies da lesão tecidual e inicia o processo de cicatrização, estabelecendo resistência as forças mecânicas biológicas de tração (Wikesjö *et al.*, 1990).

A não aderência do coágulo pode enfraquecer os tecidos durante os primeiros eventos da cicatrização, deixando o retalho suscetível ao rompimento, devido às forças de tração físicas e lógicas que acontecem nas margens dos tecidos (Wikesjö & Nilvéus, 1990). Desse modo, a estabilização e adaptação dos tecidos moles cobrindo a área da ferida cirúrgica com a sutura parece ser um pré-requisito fundamental

para alcançar ótimos resultados cirúrgicos (Burkhart & Lang, 2010). Histologicamente, a resposta inflamatória precoce é caracterizada por três zonas de alterações, onde o pico ocorre após 3 dias: (I) um elevado nível de exsudado celular nas imediações da entrada da sutura, seguido de (II) uma área concêntrica de células danificadas, bem como fragmentos de tecidos e (III) uma ampla zona de células inflamatórias nos tecidos conjuntivos circundantes (Selving *et al.*, 1998).

A finalização da sutura, a estabilização apropriada das margens do retalho e a sua posição desejada são eventos críticos que influenciam o sucesso de qualquer resultado cirúrgico. Numerosos métodos e materiais foram propostos para obter êxito na cicatrização, ainda assim, existem desafios peculiares em cirurgias orais, e estes podem complicar os procedimentos durante o processo de cicatrização (Burkhart & Lang, 2015).

Os resultados da cicatrização também podem ser prejudicados durante a fase pós-operatória, visto que a cavidade oral é um ambiente aquoso ocorrendo a formação de biofilme nas superfícies dentais, além de outras estruturas envolvidas nesse meio (Burkhardt & Lang, 2015).

O trauma cirúrgico, o superaquecimento durante a cirurgia e o início de uma infecção peri-implantar pós-cirúrgica em ambos os níveis de osso e tecido mole são considerados razões importantes para o fracasso na cirurgia de instalação de implantes durante a fase inicial de cicatrização óssea (Piattelli *et al.*, 1997; Misch *et al.*, 2008).

O início de uma infecção peri-implantar após a cirurgia pode ser manifestada com uma ligeira dor e inflamação local, podendo esses sintomas ser considerados como um processo de cicatrização normal e muitas vezes desconsiderado pelos pacientes e até mesmo pelos

cirurgiões dentistas (Ma *et al.*, 2013). Quando ocorre uma infecção peri-implantar na fase inicial de cicatrização, a taxa de sucesso da osseointegração consideravelmente torna-se comprometida, pois implantes infectados são difíceis de tratar e a sua remoção geralmente faz necessário (Pye *et al.*, 2009). Apesar de as taxas de incidência de infecções peri-implantares serem baixas após a instalação de implantes, elas não devem ser negligenciadas, dessa maneira é importante verificar a sintomatologia clínica como gengiva vermelha, edema e dor facial. Esses sintomas podem comprometer a cicatrização óssea precoce, e se tratados de forma efetiva com uma gestão anti-infecciosa, podem determinar o sucesso da osseointegração (Ma *et al.*, 2013).

As margens de retalho promovidas por incisões durante a cirurgia são preferencialmente aproximadas para promover a cicatrização por primeira intenção, podendo minimizar a reabsorção óssea pós-operatória e a posterior perda de inserção nos elementos dentários, desde que se mantenha uma condição limpa e sem placa (Burkhardt & Lang, 2015). O reposicionamento do retalho durante a realização da sutura requer uma administração cuidadosa do tecido e adaptação das margens. A cicatrização compreende várias interfaces de tecido que diferem na sua composição, como por exemplo um tecido vascularizado, incluindo mucosa/ tecido conjuntivo/ osso alveolar, opondo-se a superfícies avasculares cimento/ esmalte/ dentina, ou superfícies aloplásticas, tais como titânio ou cerâmica (Burkhardt & Lang, 2015).

A técnica para o fechamento do retalho exerce um papel importante para cicatrização de primeira intenção. A sutura horizontal ou

sutura única interrompida não promove mudanças significativas vasculares durante o processo de cicatrização (Burkhardt & Lang, 2015).

O desconforto durante o período pós-operatório de um paciente submetido a instalação de implantes dentários pode ser minimizado se as incisões conservarem o periósteo, os tecidos forem manuseados suavemente, e os retalhos suturados para obter uma cicatrização por intenção primária (Scarano *et al.*, 2011).

#### 2.4 Número de implantes e número de quadrantes

O tratamento com implantes é um método eficaz do ponto de vista dos resultados relatados pelos pacientes (Nagahis a *et al.* , 2018). Mas a dor de intensidade leve à moderada é um fator que ainda acomete cerca de 70% dos pacientes submetidos a esse tipo de cirurgia (Mei *et al.*, 2016). A relação de número de implantes realizados no paciente e número de quadrantes operados são fatores que influenciam no limiar de dor pós-operatória relatada pelos sujeitos (Kim *et al.*, 2013).

Em estudo realizado por Kim *et al.* (2013) a percepção da dor diferia de acordo com o número de implantes instalados, os escores de dor foram significativamente menores em pacientes com um implante operado em comparação com os pacientes com dois implantes, dessa maneira a cirurgia para instalação de um número maior de implantes aumentará o dano tecidual, que por sua vez pode causar o aumento da percepção da dor como resultado do estímulo nociceptor.

Normalmente, a complexidade dos procedimentos cirúrgicos contribuiu para os maiores escores de dor observados nos limiares de dor pós-operatória relatados pelos pacientes (Mei *et al.*, 2016). Cirurgias

com elevação de retalho e osteoplastia são associadas a uma maior percepção de dor pós-operatória em comparação com cirurgias sem esses procedimentos, isso justifica-se ao maior dano tecidual que ocorre nas cirurgias mais complexas (Eli *et al.*, 2000; Kim *et al.*, 2013).

A medida que novas concepções terapêuticas são desenvolvidas, a complexidade cirúrgica aumenta notavelmente, por isso o entendimento adequado da intensidade da dor e das variáveis que a afetam é importante (Mei *et al.*, 2016; Eli *et al.*, 2003). O edema pós-operatório também é relatado com mais frequência em pacientes submetidos a cirurgias avançadas de implantes e naqueles submetidos a cirurgia de aumento ósseo em comparação com aqueles que realizaram cirurgias simples de instalação de implantes (Mei *et al.*, 2016). A cirurgia complexa considera uma maior extensão do retalho e consequentemente um maior tempo operatório, dessa maneira podendo aumentar a ansiedade e o estresse dos pacientes, resultando em um nível maior de desconforto e dor pós-operatória (Eli *et al.*, 2003).

Contudo, cirurgias complexas envolvendo um maior número de implantes, com uma maior extensão cirúrgica são mais propensas a estarem associadas a dor pós-operatória de intensidade moderada a severa (Mei *et al.*, 2016).

### **3. PROPOSIÇÃO**

#### 3.1. Objetivos gerais

Avaliar a intensidade da dor relatada pelo paciente nos primeiros sete dias após a instalação de implantes dentários osseointegrados, associando com fatores cirúrgicos, gênero e idade dos indivíduos.

#### 3.2. Objetivos específicos

3.2.1. Verificar o nível de dor diária dos pacientes, nos primeiros sete dias, testando a hipótese que a dor intensa reduz com o passar dos dias.

3.2.2. Associar torque final do implante com a intensidade de dor relatada pelo paciente nos primeiros sete dias após a cirurgia, testando a hipótese que o torque elevado aumenta a dor relatada pelo paciente;

3.2.3. Relacionar o tipo de cicatrização com o limiar de dor pós-operatória, testando a hipótese que a cicatrização de primeira intenção resulta em menor dor;

3.2.4. Relacionar o número de quadrantes e número de implantes envolvidos na cirurgia com a dor, testando a hipótese que o aumento no número de quadrantes e implantes resulta em aumento na dor;

3.2.5. Avaliar a influência de diferentes protocolos de anti-inflamatórios na intensidade da dor relatada pelo paciente, testando a hipótese nula de que a dor não é influenciada pelo protocolo anti-inflamatório.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Desenho do estudo

Estudo clínico observacional. Este estudo está incluído dentro de um macroprojeto na área de implantodontia.

### 4.2 Seleção da amostra

A amostra foi composta por pacientes com necessidade de implantes, atendidos na faculdade de odontologia da Universidade de Passo Fundo (FO-UPF), na Clínica de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. As cirurgias foram realizadas por residentes, com a supervisão de professores especialistas na área de Implantodontia. Os atendimentos foram realizados entre os anos de 2018 e 2019.

### 4.3 Critérios de inclusão

- Ausência dentária parcial ou total;
- Bom estado de saúde bucal, sem cáries ativas, raízes residuais, infecções periapicais ou periodontais;
- Apresentar bom estado de saúde geral, que permita a realização da cirurgia de implante. Em caso de pressão alta ou diabetes, estas deverão estar controladas;
- Dosagem sérica de vitamina D igual ou acima de 25 mg/ml;

- Disponibilidade de tempo e horário para comparecer as consultas odontológicas na instituição;

- Ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### 4.4 Critérios de exclusão

- Pacientes com alguma doença sistêmica que impedisse a realização da cirurgia de implantes ou sua cicatrização. Dentre eles, pacientes hipertensivos ou diabéticos descompensados, além de imunodeficientes;

- Pacientes sem disponibilidade de horário para atendimento na instituição;

#### 4.5 Procedimentos pré-operatórios

Todos os pacientes atendidos passaram inicialmente por um exame clínico completo, realizado sem custo, na instituição de ensino. Os pacientes que necessitaram de alguma adequação no meio bucal, como remoção de lesões cariosas, restaurações, exodontias, endodontias e tratamentos periodontais, foram atendidos nas clínicas da Faculdade de Odontologia, pelos alunos da graduação supervisionados pelos professores. O custo desses procedimentos é reduzido, restringindo-se à aquisição dos materiais necessários para sua execução. As reconsultas e avaliações posteriores não acarretaram custos para os pacientes. Para todos os pacientes, foram solicitados exames radiográficos (radiografias periapicais, radiografias panorâmicas, e/ou tomografia de cone beam) previamente à instalação dos implantes.

A medicação administrada no pré-operatório cirúrgico foi estabelecida como um protocolo de Amoxicilina 500mg, para tomar 2 cápsulas 1 hora antes do procedimento, e o regime analgésico foi estabelecido como Paracetamol 750mg, para tomar 1 comprimido 1 hora antes do procedimento, afim de se obter uma analgesia preemptiva. O regime antibiótico e analgésico foi padrão para todos os casos, e em situações de o paciente ser alérgico à penicilina foi prescrito azitromicina 500mg, 1 comprimido 1 hora antes da cirurgia. Nenhum paciente possuía alergia à fórmula do paracetamol.

#### 4.6 Procedimentos cirúrgicos

Não houve intervenção dos pesquisadores no tipo de tratamento e conduta selecionados pelos implantodontistas.

Os implantes dentários utilizados no estudo são implantes do tipo Cone Morse (CM) e Hexágono Externo (HE), das marcas Signo Vinces (Campo Largo, PR, Brasil), Neodent (Curitiba, PR, Brasil), Conexão (Arujá, SP, Brasil), ou SIN (São Paulo, SP, Brasil). O diâmetro do implante foi escolhido pelo implantodontista, de acordo com a necessidade de cada caso. Os instrumentais utilizados para realização de cada implante seguiram as normas e orientações de cada fabricante. As cirurgias para instalação dos implantes foram realizadas por residentes em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, sob tutela de um professor especialista na área de implantodontia. Também participaram da cirurgia alunos estagiários da instituição de ensino. No momento da cirurgia um circulante ficou responsável pela tabulação dos dados (torque, tipo de fio de sutura utilizado, região onde está sendo instalado o implante, idade do paciente, gênero, diâmetros, e possíveis

intercorrências) todos esses dados foram anotados em uma ficha cirúrgica individualizada paracadapaciente (APÊNDICE 4). Logo após a instalação dos implantes, as plataformas foram recobertas por parafusos de cobertura, cicatrizadores, ou provisórios imediatos. Os fios utilizados para sutura foram de nylon 4.0, (Procare, Osasco, São Paulo) + agulha do tipo triangular; e seda 4.0 (TechNew Comércio e Indústria Ltda, Quintino, Rio de Janeiro, Brasil) + agulha do tipo triangular.

A prescrição pós-operatória foi a seguinte:

- Analgésico: Paracetamol 750mg, para tomar 1 comprimido de 6/6 horas com duração de 3 dias. Os pacientes que, mesmo com a prescrição, não tomaram o analgésico não foram excluídos do estudo. O tratamento dos dados considerou essa variável (tomou ou não tomou).

- Anti-inflamatório:

Regime 1 (AINE) - Ibuprofeno 600mg, para tomar 1 comprimido de 8/8h e com duração do tratamento de 3 dias;

Regime 2 (Dexametasona) - Dexametasona 4mg, para tomar 1 comprimido ao dia durante 3 dias;

Os pacientes que, mesmo com a prescrição, relataram não tomar o anti-inflamatório, não foram excluídos do estudo. O tratamento dos dados considerou essa variável.

- Antibiótico: Amoxicilina 500mg, 21 cápsulas, para tomar 1 cápsula de 8/8h durante 7 dias.

Caso o paciente fosse alérgico à penicilina, foi prescrito azitromicina como regime antibiótico. Nenhum paciente possuía alergia aos regimes anti-inflamatórios. Logo após a cirurgia o paciente recebeu uma Escala Visual Analógica (EVA) para anotar o limiar da sua dor no dia da cirurgia, e nos próximos seis dias pós-operatórios, solicitados a

preencher a EVA sempre antes de dormir (APÊNDICE 3). As instruções de preenchimentos foram efetuadas pelos pesquisadores, onde 0 não representava dor, 10 estava associado a pior dor imaginável, 1 a 2 indicava dor leve, 3 a 7 dor moderada, e 8 a 9 dores intensas.

#### 4.7 Procedimentos pós-operatórios

Uma semana após a cirurgia, os pacientes foram re chamados para remoção da sutura, avaliação da cicatrização (primeira ou segunda intenção) e entregue da Escala Visual Analógica para tabulação dos dados referentes à dor.

#### 4.8 Variáveis preditoras

##### **4.8.1 Torque do Implante**

O torque durante a instalação do implante foi classificado em:

- a) 0 – 25N (baixo);
- b) 30N a 45N (ideal);
- c) 50N a 80N (elevado);

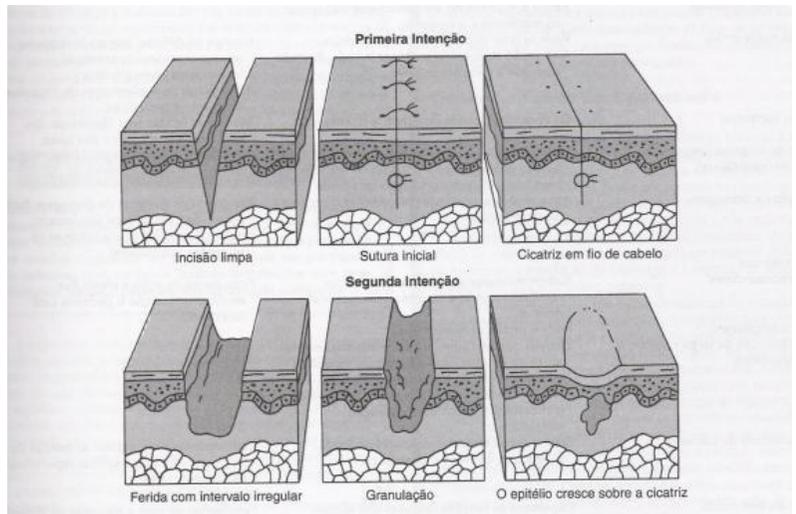
##### **4.8.2 Medicções pós-operatória**

- a) Analgésico: (1) tomou, (2) não tomou. O regime analgésico já foi descrito anteriormente.
- b) Anti-inflamatório: (1) AINE, (2) Dexametasona, e (3) Não tomou. Os regimes anti-inflamatórios foram descritos anteriormente.

### 4.8.3 Cicatrização: primeira ou segunda intenção

A cicatrização de primeira e segunda intenção foi feita através de exame visual (inspeção clínica) por dois alunos da pós-graduação da Faculdade de Odontologia da UPF, ambos os alunos calibrados pelo teste Kappa (Avaliador 1: kappa=0,88; Avaliador 2: kappa=0,65), afim de verificar a concordância entre eles. Se as bordas do retalho estivessem aproximadas, com uma cicatrização linear, sem perda de tecido e presença de exsudato, a cicatrização foi caracterizada como de primeira intenção (Figura 3; Figura 4). Se após os 7 dias da cirurgia, as bordas do retalho não estavamentrando em contato íntimo, e o espaço presente estava preenchido por um tecido de granulação, havendo uma perda significantede tecido, a cicatrização foi caracterizada como de segunda intenção (Figura 3; Figura 5).

Figura 3. Cicatrização de primeira e segunda intenção



(Imagem fonte: Google)



Figura 4. Cicatrização 1º intenção  
(Fonte: autores)



Figura 5. Cicatrização 2º intenção  
(Fonte: autores)

#### **4.8.4 Gênero**

O gênero foi classificado em feminino e masculino.

#### **4.8.5 Idade**

A idade dos pacientes foi considerada de forma categorizada:

- a) 24 a 50 anos;
- b) 51 a 58 anos;
- c) 59 a 78 anos.

#### **4.8.6 Número de implantes e número de quadrantes**

O número de implantes foi categorizado em:

- a) Somente 1 implante;
- b) Dois implantes;
- c) Três ou mais implantes.

O número de quadrantes também foi categorizado em:

- a) Somente 1 quadrante operado;

- b) Dois quadrantes;
- c) Três ou quatro quadrantes.

#### **4.8.7 Tipo de cirurgia**

O tipo de cirurgia foi classificado em:

- a) Normal: somente a realização da cirurgia de implante;
- b) Exodontia e/ou levantamento de seio maxilar e/ou enxerto ósseo + instalação do implante.

#### 4.9 Variável desfecho

O instrumento utilizado para avaliar a presença e a intensidade da dor foi uma escala visual analógica (EVA) (APÊNDICE 3) caracterizada como um plano horizontal de 10 mm, numerada de 0 (zero) à 10 (dez), onde 0 indica “ausência de dor” e 10 “pior dor imaginável”. Os pacientes foram solicitados a marcar a escala de acordo com a sua dor no dia da cirurgia, e nos próximos seis dias pós-operatórios sempre antes de dormir. Se o paciente não trouxesse a escala visual analógica no dia que o mesmo foi reconvocado para comparecer na instituição, os pesquisadores solicitaram para anotar em uma EVA, o limiar geral de dor que o paciente sentiu durante os 7 (sete) dias após o procedimento cirúrgico. Os dados da variável desfecho (dor) foram analisados como uma média da dor de todos os dias pós-operatórios (dia da cirurgia até o sétimo dia pós-operatório).

#### 4.10 Análise estatística

Os dados inicialmente foram computados em tabelas de Excel (Microsoft Excel 16.0 2016) de forma descritiva, apresentando valores absolutos e relativos das variáveis de interesse e do desfecho do estudo. Para avaliar a relação entre a dor pós-operatória e as variáveis preditoras, foi utilizado modelos de regressão de Poisson univariados, onde foram analisadas cada variável separadamente. Razões de taxas foram obtidas com intervalos de confiança de 95%. Posteriormente foram construídas tabelas comparando a média da dor em todos os dias de acordo com as variáveis preditoras do estudo, também foram construídos gráficos considerando média e desvio padrão a fim de comparar a média da dor de todos os dias com o torque baixo, médio e alto, e a média da dor dos diferentes dias com a cicatrização de primeira e segunda intenção.

#### 4.11 Considerações éticas

Esse projeto foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do centro universitário envolvido (Número do Parecer: 2.660.296), estando de acordo com a resolução nº. 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (APÊNDICE 1). Todos os pacientes elegíveis foram informados dos objetivos do estudo, riscos e benefícios associados aos procedimentos experimentais e os que aceitaram participar assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE 2). Aos que não aceitaram participar não foi gerado nenhum prejuízo, como tratamento seguindo normalmente. Não houve intervenção na amostra por parte dos pesquisadores.

## 5. RESULTADOS

Um total de 108 pacientes foram avaliados no estudo, sendo 42 (38,9%) do gênero masculino e 66 (61,1%) do gênero feminino. Foram excluídos por falta de dados para complementar o desfecho 6 indivíduos. A idade média dos pacientes foi 54 anos. A cicatrização de primeira intenção foi observada em 89 cirurgias (84,8%), enquanto que a cicatrização de segunda intenção ocorreu em 16 cirurgias (15,2%). Dentro do regime analgésico, 98 (90,7%) pacientes tomaram o medicamento e 10 (9,3%) não tomaram. No protocolo anti-inflamatório, 90 (83,3%) pacientes fizeram uso do medicamento não esteroidal, 15 (13,9%) pacientes tomaram dexametasona, e 3 (2,8%) não aderiram nenhum protocolo anti-inflamatório. O torque mais frequente observado foi 30-45N. A dor geral foi relatada como moderada/intensa (EVA: 3-10) por 33 pacientes (30,56%), dor leve (EVA: 1-3) por 60 pacientes (55,56%) e não relataram nenhuma sintomatologia dolorosa 15 pacientes (13,89%). As demais variáveis do estudo estão descritas na tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos segundo as variáveis do estudo  
(N= 108)

	Total n (%)	DOR (Soma dos 7 dias pós-operatórios)		
		Sem dor	Leve	Moderada/Severa
<i>Gênero</i>				
Masculino	42 (38,9)	7 (16,7)	26 (61,9)	9 (21)
Feminino	66 (61,1)	8 (12,1)	34 (51,5)	24 (36,4)
<i>Idade (tercil)</i>				
24 a 50	36 (33)	4 (11,1)	21 (58,3)	11 (30,6)
51 a 58	37 (34)	7 (18,9)	23 (62,1)	7 (18,9)
59 a 78	35 (32)	4 (11,4)	16 (45,7)	15 (42,9)
<i>Número de implantes</i>				
1	38 (35)	8 (21)	19 (50)	11 (28,9)
2	42 (38)	5 (11,9)	24 (57,1)	13 (30,9)
3 ou mais	28 (25)	2 (7,1)	17 (60,7)	9 (32,1)
<i>Número de quadrantes</i>				
1	51 (47)	9 (17,6)	25 (49)	17 (33,3)
2	53 (49,1)	5 (9,4)	33 (62,3)	15 (28,3)
3	4 (3,7)	1 (25)	2 (50)	1 (25)
<i>Tipo de cirurgia</i>				
Normal	84 (82,3)	12 (14,2)	47 (55,9)	25 (29,8)
Exo/ Levanto de seio	18 (17,6)	2 (11,1)	11 (61,1)	5 (27,8)
<i>Enxerto</i>				
Com enxerto	28 (26,2)	4 (14,3)	14 (50)	10 (35,7)
Sem enxerto	79 (73,8)	11 (13,9)	45 (56,9)	23 (29,1)
<i>Torque</i>				
0-25 N	14 (12,9)	3 (21,4)	7 (50)	4 (28,6)
30-45N	49 (45,4)	9 (18,4)	29 (59,2)	11 (22,4)
50-80N	45 (41,7)	3 (6,7)	24 (53,3)	18 (40)
<i>Cicatrização</i>				
1ª intenção	89 (84,8)	12 (13,5)	54 (60,7)	23 (25,8)
2ª intenção	16 (15,2)	3 (18,7)	5 (31,2)	8 (50)

*Medicação pós.op*

*Analgésico*

Tomou	98 (90,7)	14 (14,3)	54 (55,1)	30 (30,6)
Não tomou	10 (9,3)	1 (10)	6 (60)	3 (30)

*Anti-inflamatório*

AINE	90 (83,3)	12 (10,8)	52 (46,8)	26 (23,4)
Dexametasona	15 (13,9)	3 (20,0)	8 (53,3)	4 (26,7)
Não tomou	3 (2,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	30 (100,0)

---

Na distribuição dos pacientes conforme a dor durante os 7 dias pós-operatórios, a dor geral foi relatada como moderada/intensa (EVA: 3-10) por 33 pacientes (30,56%), dor leve (EVA: 1-3) por 60 pacientes (55,56%) e não relataram nenhuma sintomatologia dolorosa 15 pacientes (13,89%). A distribuição geral dos indivíduos conforme a dor de cada dia está descrita na tabela 2.

Tabela 2. Distribuição dos indivíduos conforme o nível da dor de cada dia (N=108)

---

Dor/ dia	n (%)
<i>Dia da cirurgia</i>	
Sem dor	16 (14,8)
Leve (1-3)	36 (33,3)
Moderado (4-6)	29 (26,8)
Intensa (8-10)	27 (25)
<i>Primeiro dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	19 (17,6)
Leve (1-3)	52 (48,1)
Moderado (4-6)	24 (22,2)
Intensa (8-10)	13 (12)
<i>Segundo dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	25 (23,1)
Leve (1-3)	56 (51,8)

Moderado (4-6)	17 (15,7)
Intensa(8-10)	10 (9,3)
<i>Terceiro dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	31 (28)
Leve (1-3)	52 (48,1)
Moderado (4-6)	16 (14,8)
Intensa(8-10)	9 (8,3)
<i>Quarto dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	42 (38,9)
Leve (1-3)	49 (45,4)
Moderado (4-6)	11 (10,2)
Intensa(8-10)	6 (5,6)
<i>Quinto dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	43 (40,2)
Leve (1-3)	49 (45,6)
Moderado (4-6)	9 (8,4)
Intensa(8-10)	6 (5,6)
<i>Sexto dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	47 (44,8)
Leve (1-3)	47 (44,8)
Moderado (4-6)	4 (3,8)
Intensa(8-10)	7 (6,7)
<i>Dor geral</i>	
Sem dor	15 (13,9)
Leve (1-3)	60 (55,6)
Moderado/ Intensa(3-10)	33 (30,6)
<i>Pacientes com dor</i>	93 (86,1)
<i>Pacientes sem dor</i>	15 (13,9)

---

Na análise de regressão de Poisson univariada para avaliar a relação entre a dor referente ao dia da cirurgia e as variáveis de interesse, apenas a variável anti-inflamatório não esteroidal (AINE) apresentou significância, onde pacientes que não administraram o regime

medicamentoso, apresentaram mais dor que os demais pacientes (p=0,01) (Tabela 3).

Tabela 3. Análise de regressão de Poisson univariada da dor referente ao dia da cirurgia (N=108)

Variável	RR (IC 95%)	Valor p-
<b>Gênero (ref=Feminino)</b>		
Masculino	0,79 (0,60– 1,00)	0,05
<b>Idade (ref=24-50)</b>		
51-58	0,97 (0,72-1,31)	0,85
59-78	1,05 (0,79 -1,39)	0,75
<b>Número de implantes (ref=1)</b>		
2	1,06 (0,79-1,43)	0,68
3 ou mais	1,21 (0,90-1,64)	0,20
<b>Número de quadrantes (ref=1)</b>		
2	1,16 (0,91 -1,47)	0,22
3	0,49 (0,16-1,47)	0,20
<b>Tipo de cirurgia (ref=normal)</b>		
Exo e/ou levanto de seio + implante	0,95 (0,67-1,33)	0,75
<b>Enxerto (ref=não)</b>		
Sim	1,07 (0,81-1,42)	0,61
<b>Torque (ref=30-45)</b>		
0-25	1,15 (0,77-1,72)	0,49
50-80	1,16 (0,90-1,49)	0,23
<b>Cicatrização (ref=1ª intenção)</b>		
2ª Intenção	1,25 (0,90-1,72)	0,17
<b>Analgésico (ref=não)</b>		
Sim	1,17 (0,77 –1,80)	0,46
<b>Anti-inflamatório (ref=AINE)</b>		

Dexametasona	0,72 (0,48-1,08)	0,11
<b>Não tomou</b>	<b>1,4 (1,07- 1,82)</b>	<b>0,01</b>

---

Na análise de regressão de Poisson univariada da média da dor dos 7 dias pós operatório (Tabela 4), pacientes em que os implantes foram instalados com torque alto (50-80N) demonstraram maior grau de dor ( $p=0,025$ ) comparado aos pacientes em que os implantes foram instalados com torque médio (30-45N) e torque baixo (0-25N). O maior pico de dor foi observado no segundo dia pós-operatório com torques elevados, em comparação com torque baixo e médio (Gráfico 1 e Gráfico 2). Os pacientes que não tomaram AINE também apresentaram mais dor ( $p=0,00$ ) em comparação com os demais pacientes que tomaram os regimes medicamentosos.

Tabela 4. Análise de regressão de Poisson univariada da soma da dor dos 7 dias pós-operatórios (N=108)

Variável	RR (IC 95%)	Valor p-
<b>Gênero (ref=Feminino)</b>		
Masculino	0,84 (0,68– 1,05)	0,12
<b>Idade (ref=24-50)</b>		
51-58	0,84 (0,64-1,09)	0,18
59-78	1,10 (0,86 -1,39)	0,43
<b>Número de implantes (ref=1)</b>		
2	1,10 (0,85-1,43)	0,46
3 ou mais	1,16 (0,88-1,52)	0,28
<b>Número de quadrantes (ref=1)</b>		
2	1,02 (0,83 -1,27)	0,80
3	0,86 (0,42 -1,77)	0,69
<b>Tipo de cirurgia (ref=normal)</b>		
Exo e/ou levanto de seio + implante	1,01 (0,77-1,32)	0,94
<b>Enxerto (ref=não)</b>		
Sim	1,05 (0,83-1,34)	0,66
<b>Torque (ref=30-45)</b>		
0-25	1,03 (0,70-1,51)	0,88
<b>50-80</b>	<b>1,29 (1,03-1,59)</b>	<b>0,03</b>
<b>Cicatrização (ref=1ª intenção)</b>		
2ª Intenção	1,17 (0,86-1,60)	0,32
<b>Analgésico (ref=não)</b>		
Sim	0,97 (0,70 –1,35)	0,85
<b>Anti-inflamatório (ref=AINE)</b>		
Dexametasona	0,92 (0,65-1,30)	0,64
<b>Não tomou</b>	<b>1,73 (1,54- 1,94)</b>	<b>0,01</b>

Gráfico 1. Média da dor dos diferentes dias e torque

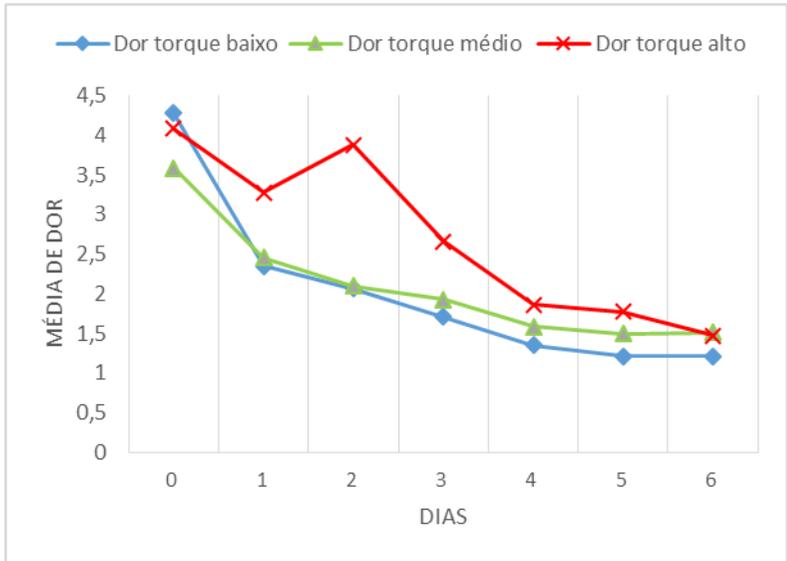
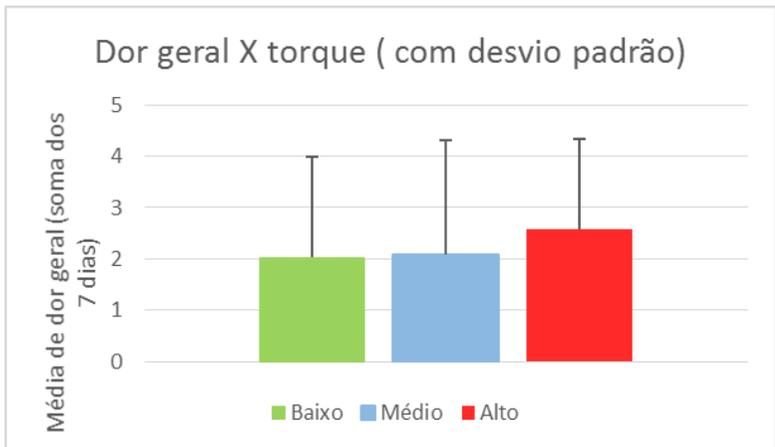
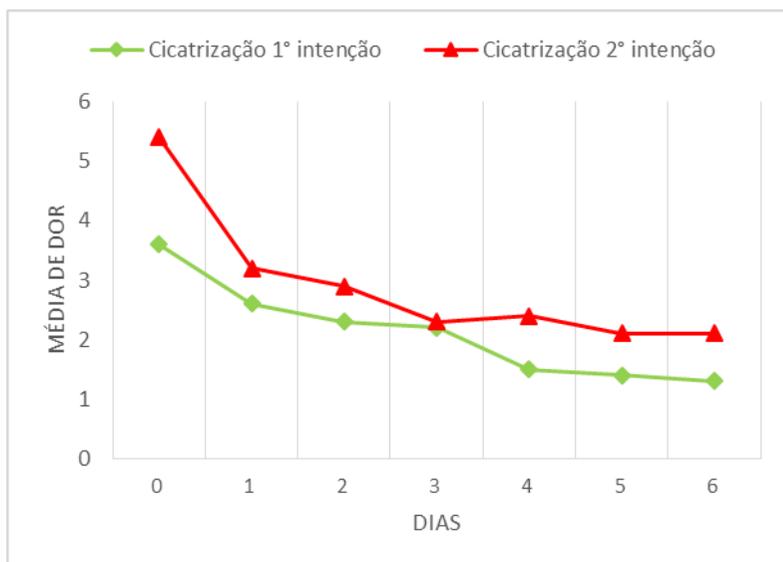


Gráfico 2. Gráfico da dor geral categorizada X torque



Os resultados obtidos pela análise estatística referente à cicatrização não demonstraram significância. Existe apenas uma tendência apresentada no gráfico 3, onde pacientes que apresentaram uma cicatrização por segunda intenção apresentaram maior média ao longo dos dias.

Gráfico 3. Média de dor em comparação com a cicatrização



## 6. DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a presença e a intensidade da dor relatada pelo paciente nos primeiros sete dias após a instalação de implantes dentários osseointegrados, e associou com fatores cirúrgicos e pós-operatórios. Com um total de 108 observações, verificou-se que o torque é o fator que mais influencia na dor do paciente, dentre os fatores avaliados. Pacientes em que os implantes foram instalados com torques altos (50-80N) demonstraram uma maior média de dor nos sete dias pós-operatórios, com um aumento significativo no segundo dia pós-operatório em comparação com os pacientes em que os implantes foram instalados com torques baixos (0-25N) e torques médios (30-45N). O gráfico 1 demonstra claramente que os altos torques estão relacionados com maior dor entre os dias 1 (um dia após a cirurgia) e 3 (três dias após a cirurgia). Nos demais dias esse contraste não é tão evidente. Com exceção do segundo dia com torque alto, houve um decréscimo da dor ao longo da semana. Com torques elevados, o crescimento dos capilares para a formação óssea é lento, levando a uma diminuição da vascularização na interface osso/implante (Checa & Prendergast, 2010). A regeneração tecidual é um processo coordenado e controlado por diferentes tipos de células que se comunicam via citocinas, fatores de crescimento e moléculas de matriz extracelular (Bosshardt *et al.*, 2017). Contudo, a inserção de um biomaterial no tecido já estimulado pelo processo inflamatório, interfere de alguma forma na cicatrização e no processo que envolve a aposição de osso nesse biomaterial (Albrektsson & Johansson, 2001). Isso pode justificar o aumento da percepção da dor

autoreferida pelos pacientes no segundo dia pós-operatório. Nas 24 horas após a cirurgia, o paciente ainda está sob o efeito da anestesia (Kim *et al.*, 2013), e passado o segundo dia pós operatório, onde o edema atinge o seu pico, o ápice da inflamação começa regredir gradualmente até os 5 dias pós-operatórios, o que se justifica o declínio na percepção da dor relatada pelos pacientes (Al-Shamiri *et al.*, 2017).

Estudos prévios constataram que elevados torques de inserção, acima de 65N, promovem uma isquemia óssea devido a uma ressecção que acontece ao redor dos implantes, promovendo uma necrose por pressão ocasionando dessa maneira a dor (Scarano *et al.*, 2011). Além da dor, torques elevados também resultam em uma maior perda óssea marginal, no período compreendido entre a instalação e a reabertura dos implantes (Di Domênico *et al.*, 2019). Também, torques elevados podem deformar a plataforma e superfície do implante e as áreas de conexão, resultando em maiores taxas de falha ao longo do tempo (Filho *et al.* 2015; Cannizzaro *et al.*, 2012).

Valores elevados de torque podem ainda comprometer a angiogênese do tecido peri implantar. Em pesquisa com engenharia de tecidos, utilizando um modelo mecânico-biológico para simular a angiogênese e a formação de tecidos em um modelo biodegradável, constatou-se que níveis baixos de torque estimulam o crescimento ósseo, enquanto níveis altos inibem a formação óssea e o crescimento capilar. Assim, o torque pode ter efeitos profundos na dinâmica da angiogênese, e conseqüentemente, nos padrões e na taxa de diferenciação tecidual (Checa & Prendergast, 2010).

O fator torque mostra-se como uma variável importantíssima nesse trabalho clínico. Outros estudos que relacionaram torque com dor

(Scarano *et al.*, 2011; Cannizzaro *et al.*, 2012; Mundt *et al.*, 2016) negligenciam outros fatores analisados pelo presente estudo. Assim, de forma inédita, o presente estudo conseguiu demonstrar que o fator torque é o mais relevante para dor pós-operatória, entre todos os fatores avaliados, incluindo número de implantes, número de quadrantes e tipo de cicatrização.

No modelo de regressão de Poisson univariada da dor referente ao dia da cirurgia, pacientes que não tomaram o regime anti-inflamatório, tiveram mais dor do que os pacientes que tomaram dexametasona e AINE. Apesar da significância estatística, essa afirmação ilustra apenas uma tendência, uma vez que a quantidade de pessoas que não utilizaram anti-inflamatórios (n=3) é muito baixa. Estudo prévio realizado por Bahamman *et al.* (2016) destaca a redução da dor pós-operatória ocasionada por protocolos de ibuprofeno (600mg, administrados 1 hora antes da cirurgia e 600 mg 6 horas após), e dexametasona (4mg administrada antes da cirurgia, e 4mg 6 horas após). No presente estudo e no estudo realizado por Bahamman *et al.* (2016), ambos os tratamentos reduziram a necessidade de analgésicos pós-operatórios e não apresentaram diferença entre si na intensidade da dor pós-operatória relatada pelo paciente, concordando a hipótese nula desse estudo que a dor não é influenciada pelo protocolo anti-inflamatório.

Agentes como AINEs suprimem a via da cicloxigenase, enquanto os glicocorticoides como a dexametasona agem inibindo a atividade da fosfolipase A<sub>2</sub> (Kim *et al.*, 2009). É importante salientar que o tratamento com esses medicamentos não deve ser restrito a promover uma analgesia preemptiva, mas também seja mantido no tratamento pós-operatório, quando a inervação dos mediadores inflamatórios é mais

intensa. O regime farmacológico deve cobrir totalmente a duração dos estímulos nocivos que alteram o processamento sensorial dos pacientes (Joshi *et al.*, 2004; Paiva-Oliveira *et al.*, 2015).

Em relação ao regime analgésico utilizado no presente estudo, não foi encontrada diferença estatística ( $p=0,28$ ) na presença e intensidade da dor relatada pelos pacientes que tomaram ou não tomaram o protocolo analgésico. Esses achados concordam com a revisão sistemática e meta-análise de Shirvani *et al.* (2016), onde testou-se a eficácia de uma dose única de paracetamol preemptivo sobre a eficácia de um anestésico local em adultos com pulpite irreversível. O estudo não encontrou diferença significativa no sucesso anestésico entre o tratamento com o paracetamol administrado de forma individual em comparação com o placebo. Novamente, no presente estudo, esses dados devem ser avaliados com cautela, pois apesar de não haver diferença estatística, apenas 10 pacientes incluídos no estudo não tomaram o regime analgésico.

Em uma revisão sistemática realizada por Bailey *et al.* (2014) foram encontradas evidências de que o ibuprofeno 400mg é superior ao paracetamol 1000mg em termos de eficácia analgésica, quando usado no pós-operatório para o manejo da dor após a extração de terceiros molares inferiores. No entanto, vale salientar que em duas horas no pós-operatório, não houve diferença entre ele e o paracetamol. Também não houve diferença para a combinação dos medicamentos. Assim, o medicamento teve efeito atrasado quando utilizado individualmente. Passadas 6 horas, a combinação de ibuprofeno com paracetamol foi mais eficaz em comparação com os medicamentos utilizados individualmente. O paracetamol possui fraca ação sobre as prostaglandinas, e por isso não

possui efeito significativo na ação anti-inflamatória, sendo geralmente associado com AINEs para o alívio da dor (Monk *et al.*, 2017).

Em relação a cicatrização pacientes que apresentaram uma cicatrização por segunda intenção demonstraramo mesmo limiar de dor de pacientes com cicatrização por primeira intenção. Novamente, a ausência de significância nesse fator se dá ao baixo tamanho amostral do grupo com cicatrização por segunda intenção (n=16). O gráfico 3 que apresenta a evolução da dor nos diferentes dias em função do tipo de cicatrização, ilustra uma tendência onde, em todos os dias, a média do grupo “cicatrização por segunda intenção” foi sempre numericamente superior ao outro grupo. A cicatrização óssea ao redor dos implantes segue uma sequência de osteogênese intramembranosa começando com a formação óssea de tecido, seguido pela formação de fibras paralelas e osso lamelar envolvendo a interface osso-implante (Bosshardt *et al.*, 2016). O trauma cirúrgico, o superaquecimento durante a cirurgia e o início de uma infecção peri-implantar pós-cirúrgica em ambos os níveis de osso e tecido mole são considerados razões importantes para o fracasso na cirurgia de instalação de implantes comprometendo a fase inicial de cicatrização (Piattellia *et al.*, 1997; Mish *et al.*, 2008). Os resultados da cicatrização também podem ser prejudicados durante a fase pós-operatória, visto que a cavidade oral é um ambiente aquoso ocorrendo a formação de biofilme nas superfícies dentais, além de outras estruturas envolvidas nesse meio (Burkhart & Lang, 2015). Nesse estudo, a verificação da cicatrização foi realizada através de uma inspeção visual/clínica passados sete dias pós-operatórios. O tempo médio para passar essa fase inflamatória e ocorrer a cicatrização completa foi em torno de 15 dias, onde os pacientes foram

acompanhados clinicamente. Quando a integridade dos tecidos moles não é mantida durante a fase de cicatrização, ocorre uma maior perda óssea devido a largura biológica na interface osso/implante favorecendo dessa maneira a penetração de bactérias e consequentemente ocorrendo uma infecção (Van Assche *et al.*, 2008).

O presente estudo não apresentou significância para a variável idade. Vale salientar que, em um estudo prévio, pacientes jovens, com idade menor que 35 anos, apresentam um menor limiar de dor em comparação com indivíduos com mais de 35 anos (Nazir, 2018). Adultos jovens apresentam menores episódios de dor por experiência de cárie e perda dentária, em comparação com pessoas idosas (Nazir, 2018), mais acostumadas com procedimentos odontológicos. Outros estudos trazem que o limiar da dor é intensificado pela idade, devido a diminuição do fluxo sanguíneo, alterações gordurosas de tecido ósseo e alterações teciduais (Canakçi & Canakçi, 2007; Kim *et al.*, 2013). Não houve significância, também, para o fator gênero no presente estudo. Este estudo prévio (Nazir *et al.*, 2018) cita que os homens são menos propensos a consultas odontológicas para alívio da dor em comparação as mulheres. Em um estudo realizado por Bastos *et al.* (2008) o gênero feminino possui maiores chances para dor dentária em comparação como gênero masculino. As mulheres relatam dor mais intensa, frequente e geralmente com maior duração em relação aos homens, afirmando que o gênero feminino apresenta limiares e tolerância à dor mais baixo em comparação com gênero oposto. Isso foi justificado pelo fato que as mulheres são mais propensas a expressar mais livremente suas emoções e pensamentos do que os homens (Dao & LeResche, 2000; Kim *et al.*, 2013).

Nesse estudo também não foi encontrado diferenças estatísticas na percepção da dor relatada pelo paciente em relação ao número de quadrantes envolvidos e número de implantes instalados, rejeitando a quarta hipótese deste estudo, onde o aumento do número de quadrantes e implantes resultaria em mais dor pós-operatória. Contudo essa pesquisa observacional clínica discorda com um estudo muito semelhante a esse, onde foi observado que, em relação a essas variáveis, os escores de dor eram significativamente menor em pacientes com um implante instalado, em comparação com os pacientes com dois implantes, a colocação de um número maior de implantes aumentou o dano tecidual, que por sua vez pode causar o aumento da percepção da dor como resultado do estímulo nociceptor (Kim *et al.*, 2013).

Em relação ao tipo de cirurgia, classificada como normal onde só foi realizado o procedimento de instalação de implantes, e os procedimentos classificados como complexos, onde os pacientes foram submetidos a extração, ou levantamento de seio maxilar e implante, complementados com enxerto ósseo, também não foi encontrado diferença estatística na dor. Contrariamente a isso, estudo prévio de Mei *et al.* (2016) encontrou que, em cirurgias complexas e com maiores extensões, os pacientes ficam mais propensos a relatar dor de nível moderado a intenso. Os autores salientam ainda que, em comparação com indivíduos submetidos a cirurgias simples, aqueles submetidos a cirurgias complexas apresentam uma probabilidade 2,6 vezes maior de sofrer dor de intensidade moderada a severa.

Apesar do presente estudo ter proporcionado dados importantes e ter contribuído com a literatura científica na área de implantes dentários, o número amostral foi baixo para determinadas situações ,

prejudicando algumas abordagens estatísticas. O presente estudo com enfoque observacional clínico buscou evidenciar a dor relatada pelos pacientes após diversas variáveis cirúrgicas, como número de implantes instalados, número de quadrantes que foram operados, tipo de cirurgia, realização ou não de enxertos, uso de regimes analgésicos e anti-inflamatórios e tipo de cicatrização. Apesar de algumas variáveis não apresentarem diferenças estatísticas e algumas apresentarem alguma tendência para o aumento da dor, o maior achado do estudo está associado ao torque, sobrepondo inclusive fatores como número de implantes, número de quadrantes e tipo de cirurgia.

## 7. CONCLUSÕES

Após a realização do presente estudo, pode-se concluir que:

- 1) O torque demonstrou ser o fator de maior relevância entre todos os fatores avaliados. Torques altos (50-80N) geram mais dor pós-operatória do que torques menores (0-25N) e (30-45N).
- 2) Os fatores gênero, idade, número de quadrantes operados, número de implantes instalados, tipo de cirurgia e analgésico pré e pós-operatório não interferiram na dor do paciente durante a primeira semana após a cirurgia.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, S.S; BOUGH, R.G; CLIFFE, E.E; LESSEL, B; MILLS, R.F.N. Absorption, distribution and toxicity of ibuprofen. *Toxicology and applied pharmacology*, v. 15, n. 2, p. 310-330, 1969.

ALBREKTSSON,T.; JOHANSSON,C. Osteoinduction, osteoconduction and osseointegration. *European spinejournal*, v. 10, n. 2, p. 96-101, 2001.

ALEXANDER, R.E; THRONDSO, R.R. A review of perioperative corticosteroid use in dentoalveolar surgery. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology*, v.90, n.4, p. 406-415, 2000.

AL-SHAMIRI, H. M.; SHAWKY, M.; HASSANEIN, N. Comparative Assessment of Preoperative versus Postoperative Dexamethasone on Postoperative Complications following Lower Third Molar Surgical Extraction. *International Journal of Dentistry*, p.1-7, 2017. Doi: 10.1155/2017/1350375

ANDRADE, E. D. Prevenção e controle da dor, In: *Terapêutica Medicamentosa em Odontologia*. 3º edição. São Paulo: *Artes Médicas Ltda.*, 2014, p.57-67.

ANUSAVICE, K.J.; SHEN, C.; RAWLS, H.R. Implantes dentários, In: *Phillips Materiais Dentários*. 12ª edição. Rio de Janeiro: *Elsevier*, 2013, p. 499-518.

BAHAMMAM, M. A; KAYAL, R.A; ALASMARI, D.S; ATTIA, M.S; BAHAMMAM, L.A; HASSAN, M.H; ALZOMAN, H.A; ALMAS, K; STEFFENS, J.P. Comparis on Between Dexamethasone and Ibuprofen for Postoperative Pain Prevention and Control After Surgical Implant Placement: A

Double-Masked, Parallel-Group, Placebo-Controlled Randomized Clinical Trial. *Journal of Periodontology*, v. 88, n.1, p.66-77, 2016. doi:10.1902/jop.2016.160353

BAILEY, E; WORTHINGTON, H; COULTHARD, P. Ibuprofen and/or paracetamol (acetaminophen) for pain relief after surgical removal of lower wisdom teeth, a Cochrane systematic review. *British Dent Journal*, v.216, n.8, p. 451-455, 2014.

BASTOS, J.L; GIGANTE, D. P.; PERES, K. G. Toothache prevalence and associated factors: a population-based study in southern Brazil. *Oral diseases*, v. 14, n. 4, p. 320-326, 2008.

BLACKWELL, G.J; ROSA CARNUCCIO, R; DI ROSA, M; FLOWER, R.J; LANGHAM, C.S.J; PARENTE, L; PAOLA PERSICO, N.C; RUSSELL SMITH; STONE, D. Glucocorticoids induce the formation and release of anti-inflammatory and anti-phospholipase proteins into the peritoneal cavity of the rat. *British Journal Pharmacology*, v. 76, n.1, p. 185-194, 1982.

BODNAR, J. Corticosteroids and Oral Surgery. *American Dental Society of Anesthesiology*, v. 48, n.4, p.130-132, 2001.

BOONSIRISETH, B; KLONGNOI, N; SIRINTAWAT, C; SAENG SIRINA VIN, N. Comparative study of the effect of dexamethasone injection and consumption in lower third molar surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 41, n.2, p. 244-247, 2012.

BOSSHARDT, D.D.; CHAPPUIS, V.; BUSER, D. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. *Periodontology 2000*, v. 73, n. 1, p. 22-40, 2017.

BRANEMARK, P.I. Osseointegration and its experimental background. *The journal of prosthetic dentistry*. v.50, n.3, p. 399-410, 1983.

BURKHARDT, R.; LANG, N. P. Role of flap tension in primary wound closure of mucoperiosteal flaps: a prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research*, v. 21, n.1, p. 50-54, 2010.

BURKHARDT, R.; LANG, N. P. Influence of suturing on wound healing. *Periodontology 2000*, v. 68, n.1, p. 270-281, 2015.

BUYUKKURT, M.C; GUNGORMUS, M; KAYA, O. The effect of a single dose prednisolone with and without diclofenac on pain, trismus, and swelling after removal of mandibular third molars. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 64, n.12, p.1761-1766, 2006.

CANAKÇI, C.F; CANAKÇI, V. Pain experienced by patients undergoing different periodontal therapies. *Journal of the American Dental Association*, v. 138, n.12, p.1563-1573, 2007.

CANNIZZARO, G.; LEONE, M.; FERRI, V.; VIOLA, P.; GELPI, F.; ESPOSITO, M. Immediate loading of single implants inserted flapless with medium or high insertion torque: a 6-month follow-up of a split-mouth randomised controlled trial. *European Journal of Oral Implantology*, v.5, n.4, p.333-342, 2012.

CEPEDA, M.S.; CARR, D.B.; MIRANDA, N.; DIAZ, A.; SILVA, C.; MORALES, O. Comparison of Morphine, Ketorolac, and Their Combination for Postoperative Pain. *American Society of Anesthesiologists*, v. 103, n.6, p.1225-1232, 2005.

CHECA, S.; PRENDERGAST, P. J. Effect of cell seeding and mechanical loading on vascularization and tissue formation inside a scaffold: a mechano-biological model using a lattice approach to simulate cell activity. *Journal of Biomechanics*, v. 43, n.5, p.961-968, 2010.

DA CUNHA, H.A.; FRANCISCHONE, C.E.; FILHO H.N.; DE OLIVEIRA, R.C. A comparison between cutting torque and resonance frequency in the assessment of primary stability and final torque capacity of standard and TiUnite single-tooth implants under immediate loading. *The International & Maxillofacial Implants*, v.19,n.4,p.578-585, 2004.

DE OLIVEIRA, D.; LAGES, F.S.; LANZA, L.A.; GOMES, A.M.; QUEIROZ, T.P.; COSTA, F.O. Dental Implants With Immediate Loading Using Insertion Torque of 30 Ncm: A Systematic Review. *Implant Dentistry*, v. 25, n. 5, p. 675-83, 2016.

DAO, T.T; LERESCHE, L. Gender differences in pain. *Journal of orofacial pain*, v. 14, n. 3, p. 169-184, 2000.

DHANAVELU, P; SHANMUGAPRIYAN; VIJAY EBENEZER; BALAKRISHNAN; ELUMALAI, M. Dexamethasone for third molar surgery- a review. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, v. 4, n. 4, p. 9-13, 2013.

DI DOMÊNICO, M.; COLLARES, K.; CORAZZA, P.H. Associação entre os fatores preditores e a perda óssea peri-implantar precoce - um estudo clínico prospectivo multicêntrico. Dissertação de Mestrado, área de concentração em Clínica Odontológica Integrada, Faculdade de Odontologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019.

DIONNE R.A.; GORDON S.M.; ROWAN, J.; KENT, A.; BRAHIM, J.S. Dexamethasone suppresses peripheral prostanoïd levels without analgesia in a clinical model of acute inflammation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v.61, n.9, p. 997–1003, 2003.

ELI, I.; BAHT, R.; KOZLOVSKY, A.; SIMON, H. Effect of gender on acute pain prediction and memory in periodontal surgery. *European Journal of Oral Sciences*, v. 108, n.2, p. 99-103, 2000.

ELI, I; SCHWARTZ-ARAD, D; BAHT, R; BEN-TUVIM, H. Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. *Clinical oral implants research*, v. 14, n.1, p.115-118, 2003.

ESEN, E; TASAR, F; AKHAN, O. Determination of the Anti-Inflammatory Effects of Methylprednisolone on the Sequelae of Third Molar Surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v.57, n.10, p.1201-1206, 1999.

FAMAECY, J.P; WHITEHOUSE, M.W. Interactions between non-steroidal anti-inflammatory drugs and biological membranes-II. *Biochemical Pharmacology*, v. 22, n. 21, p. 2707-2710, 1973.

FILHO, N. H.; CALVO, G. J.L.; MATSUMOTO, M. A.; BRESAOLA, M. D.; AUR, R. Biomechanical Evaluation of Resistance to Insertion Torque of Different Implant Systems and Insertion Driver Types. *Implant Dentistry*, v.24, n.2, p. 211–216, 2015.

FRICKE, J. R.; ANGELOCCI, D.; FOX, K.; MCHUGH, D.; BYNUM, L.; YEE, J. P. Comparison of the Efficacy and Safety of Ketorolac and Meperidine in the Relief of Dental Pain. *The Journal of Clinical Pharmacology*, v.32, n.4, p. 376–384, 1992.

GEDRANGE, T.; HIETSCHOLD, V.; MAI, R.; WOLF, P.; NICKLISCH, M.; HARZER, W. An evaluation of resonance frequency analysis for the determination of the primary stability of orthodontic palatal implants. A study in human cadavers. *Clinical Oral Implants Research*, v. 16, n.4, p. 425-431, 2005.

GOPALRAJU, P.; LALITHA, R. M.; PRASAD, K.; RANGANATH, K. Comparative study of intravenous Tramadol versus Ketorolac for preventing postoperative pain after third molar surgery – A prospective randomized study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, v.42, n.5, p.629–633, 2013.

GROSSI, G.B; MAIORANA, C; GARRAMONE, R. A; BORGONOVO, A; BERETTA, M; FARRONATO, D; SANTORO, F. Effect of Submucosal Injection of Dexamethasone on Postoperative Discomfort after Third Molar Surgery: A Prospective Study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v 65, n.11, p.2218-2226, 2007.

GILMAN A.G; GOODMAN, K.; GILMAN, A. In: The pharmacological basis of therapeutics. *Macmillan publishing co*, 1980.

HUDSON, K. L.; COLLINS, F. S. Sharing and Reporting the Results of Clinical Trials. *JAMA*, v.313, n.4, p.355-356, 2015.

ISIORDIA-ESPINOZA, M.; POZOS-GUILLEN, A.; MARTINEZ-RIDER, R.; PEREZ-URIZAR, J. Comparison of the analgesic efficacy of oral ketorolac versus intramuscular tramadol after third molar surgery: A parallel, double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 1, n.5, p.637-643, 2016. doi:10.4317/medoral.21077

JACKSON, D. L., MOORE, P. A., & HARGREAVES, K. M. Preoperative nonsteroidal anti-inflammatory medication for the prevention of postoperative dental pain. *The Journal of the American Dental Association*, v.119, n.5, p.641-647, 1989.

JIA, H; KERR L.L. Sustained ibuprofen release using composite poly (lactic-co-glycolic acid)/titanium dioxide nanotubes from Ti implant surface. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 102, n. 7, n. 7, p. 2341-2348, 2013.

JOSHI, A.; PARARA, E.; MACFARLANE, T. V. A double-blind randomised controlled clinical trial of the effect of preoperative ibuprofen, diclofenac, paracetamol with codeine and placebo tablets for relief of postoperative pain after removal of impacted third molars. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v.42, n.4, p.299-306, 2004.

KALYVAS, D. G.; TARENIDOU, M. Influence of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on osseointegration. *Journal of oral science*, v.50, n.3, p. 239-246, 2008.

KANTOR, T.G. Ibuprofen. *Annals of Internal Medicine*, v. 91, n.6, p. 877-882, 1979.

KATZUNG, B.G.; MASTERS, S.B.; TREVOR, A.J. Basic & Clinical Pharmacology, 12 edition, New York, USA, *McGraw-Hill Medical*, New York, 2011.

KIM, K; BRAR, P; JAKUBOWSKI, J; KALTMAN, S; LOPEZ, E. The use of corticosteroids and nonsteroidal anti-inflammatory medication for the management of pain and inflammation after third molar surgery: A review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, v. 107, n. 5, p. 630-640, 2009.

KIM, S.; LEE, Y. J.; LEE, S.; MOON, H. S.; CHUNG, M. K. Assessment of pain and anxiety following surgical placement of dental implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 28, n.2, p. 531-535, 2013.

LAUREANO FILHO, J.R.; MAURETTE, P.E.; ALLAIS, M.; COTINHO, M.; FERNANDES, C. Clinical comparative study of the effectiveness of two dosages of Dexamethasone to control postoperative swelling, trismus and pain after the surgical extraction of mandibular impacted third molars. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, v. 13, n. 2, p. 129-132, 2008.

LEKHOLM, U. Immediate/early loading of oral implants in compromised patients. *Periodontology 2000*, v. 33, n.1, p. 194-203, 2003.

MACARIO, A.; LIPMAN, A. G. Ketorolac in the era of cyclo-oxygenase-2 selective nonsteroidal anti-inflammatory drugs: a systematic review of efficacy, side effects, and regulatory issues. *Pain medicine*, v.2, n.4, p.336-351, 2001.

MEI, C.C; LEE, F.Y; YEH, H.C. Assessment of pain perception following periodontal and implant surgeries. *Journal of clinical periodontology*, v. 43, n. 12, p. 1151-1159, 2016.

MESSER, E.J; KELLER, J.J. The use of intraoral dexamethasone after extraction of mandibular third molars. *Oral Surgery*, v.40, n.5, p. 594-598, 1975.

META, I, F; BERMOLEN, M; MACCHI, R; AGUILAR, J. Randomized Controlled Trial Comparing the Effects of 2 Analgesic Drug Protocols in Patients who Received 5 Dental Implants. *Implant dentistry*, v. 26, n. 2, p. 1-5, 2017.

MISCH, C. E.; PEREL, M. L.; WANG, H. L.; SAMMARTINO, G.; GALINDO-MORENO, P.; TRISI, P; SCHWARTZ-ARAD, D. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) is a consensus conference. *Implant dentistry*, v.17, n.1, p. 5-15, 2008.

MONK, A. B.; HARRISON, J. E.; WORTHINGTON, H. V.; TEAGUE, A. Pharmacological interventions for pain relief during orthodontic treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n.11. p.1-130, 2017.

MUNDT, T.; PASSIA, N.; ATT, W.; HEYDECKE, G.; FREITAG-WOLF, S.; LUTHARDT, R. G.; KERN, M. Pain and discomfort following immediate and delayed loading by overdentures in the single mandibular implant study (SMIS). *Clinical oral investigations*, v.21, n.2, p.635-642, 2016.

NAGAHISA, K; ARAI, K; BABA, S. Study on Oral Health-Related Quality of Life in Patients After Dental Implant Treatment with Patient-Reported Outcome. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 33, n. 5, p. 1141-1148, 2018.

NAZIR, M.A. Factors associated with dental pain related to last dental visit among adult patients. *Dental and medical problems*, v. 55, n. 1, p. 63-68, 2018.

ONG, K. S.; SEYMOUR, R. A.; CHEN, F. G.; HO, V. C. L. Preoperative ketorolac has a preemptive effect for postoperative third molar surgical pain. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v.33, n.8, p.771-776, 2004.

ONG, S.L.; VICKERS, J.J.; ZHANG, Y.; MCKENZIE, K. U.; WALSH, C. E.; WHITWORTH, J. A. Role of xanthine oxidase in dexamethasone-induced hypertension in rats. *Clinical and experimental pharmacology and physiology*, v.34, n. 5-6, p.517-519, 2007.

ORENSTEIN, I.H.; TARNOW, D.P.; MORRIS, H.F.; OCHI, S. Three-year post-placement survival of implants mobile at placement. *Ann Periodontol*, v.5, n. 1, p. 32-41, 2000.

ÖYANAGUI, Y. Inhibition of superoxide anion production in non-stimulated guinea pig peritoneal exudate cells by anti-inflammatory drugs. *Biochemical pharmacology*, v. 27, n. 5, p. 777-782, 1978.

PAIVA-OLIVEIRA, J. G.; BASTOS, P. R. H. O.; CURY PONTES, E. R. J.; DA SILVA, J. C. L.; DELGADO, J. A. B.; OSHIRO-FILHO, N. T. Comparison of the anti-inflammatory effect of dexamethasone and ketorolac in the extractions of third molars. *Oral and Maxillofacial Surgery*, v.20, n.2, p.123-133, 2015.

PARKE, T. J.; MILLETT, S.; OLD, S.; GOODWIN, A. P. L.; RICE, A. S. C. Ketorolac for early postoperative analgesia. *Journal of Clinical Anesthesia*, v.7, n.6, p.465-469, 1995.

PIATTELLI, A.; SCARANO, A.; QUARANTA, M. High-precision, cost-effective cutting system for producing thin sections of oral tissues containing dental implants. *Biomaterials*, v. 18, n.7, p. 577-579, 1997.

POLISSON, R. Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs: Practical and Theoretical Considerations in Their Selection. *The American Journal of Medicine*, v. 100, n. 2, p. 31-36, 1996.

REICHART, P. A.; SCHMIDT-WESTHAUSEN, A. M.; KHONGKHUNTHIAN, P.; STRIETZEL, F. P. Dental implants in patients with oral mucosal diseases - a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 43, n.5, p.388-399, 2015. doi:10.1111/joor.12373

ROBERT, A. Effects of prostaglandins on the stomach and the intestine. *Prostaglandins*, v.6,n.6,p.523–532, 1974.

SAKKA, S.; HANOUNEH, S. I. Investigation of the effect of ibuprofen on the healing of osseointegrated oral implants. *Journal of investigative and clinical dentistry*, v. 4, n. 2, p. 113-119, 2013.

SCARANO, A.; PIATTELLI, A.; ASSENZA, B.; SOLLAZZO, V.; LUCCHESI, A.; CARINCI, F. Assessment of pain associated with insertion torque of dental implants. A prospective, randomized-controlled study. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, v. 24, n.2, p. 65-69, 2011.

SCHMELZEISEN, R., FRÖLICH, J. C. Prevention of postoperative swelling and pain by dexamethasone after operative removal of impacted third molar teeth. *European journal of clinical pharmacology*, v.44, n.3, p. 275-277, 1993.

SCOGLIO, D.; FICHERA, A. Establishing a Successful Clinical Research Program. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, v.27, n.02, p.65-70, 2014.

SELVIG, K. A.; BIAGIOTTI, G. R.; LEKNES, K. N.; WIKESJÖ, U. M. Oral tissue reactions to suture materials. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v.18, n.5, p.475- 487, 1998.

SHIRVANI, A.; SHAMSZADEH, S.; EGHBAL, M. J.; MARVASTI, L. A.; ASGARY, S. Effect of preoperative oral analgesics on pulpal anesthesia in patients with irreversible pulpitis—a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, v.21, n.1, p. 43-52, 2017.

SOTTO-MAIOR, B. S.; SENNA, P. M.; ASSIS, N. M. Corticosteroids or Cyclooxygenase 2-Selective Inhibitor Medication for the Management of Pain and Swelling After Third-Molar Surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*, v.22, n.2, p.758-762, 2011.

TOMITA, N.; TAMAI, S.; MORIHARA, T.; IKEUCHI, K.; IKADA, Y. Handling characteristics of braided suture materials for tight tying. *Journal of Applied Biomaterials*, v.4, n.1, p. 61-65, 1993.

TRICIO, J.; VAN STEENBERGHE, D.; ROSENBERG, D.; DUCHATEAU, L. Implant stability related to insertion torque force and bonedensity: An in vitro study. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 74, n.6, p.608-612, 1995.

VAN ASSCHE, N.; COLLAERT, B.; COUCKE, W.; QUIRYNEN, M. Correlation between early perforation of cover screws and marginal boneloss: a retrospective study. *Journal of clinical periodontology*, v.35, n.1, p. 76-79, 2008.

VANDEN BOGAERDE, L; PEDRETTI, G; DELLACASA, P; MOZZATI, M; RANGERT, B. Early function of splinted implants in maxillas and posterior mandibles using Branemark System turned-surface implants: An 18-month prospective clinical multicentre study. *Clinical implant dentistry and related research*, v. 6, n.3, p.121-129, 2004.

WALKER, L. R.; MORRIS, G. A.; NOVOTNY, P. J. Implant insertional torque values predict outcomes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v.69, n.5, p. 1344-1349, 2011.

WIKESJÖ, U. M.; NILVÉUS, R. (1990). Periodontal repair in dogs: effect of wound stabilization on healing. *Journal of Periodontology*, v.61, n.12, p.719-724, 1990.

WIKESJÖ, U. M.; CLAFFEY, N.; EGELBERG, J. Periodontal repair in dogs Effect of heparin treatment of the root surface. *Journal of clinical periodontology*, v.18, n.1, p. 60-64, 1990.

WIKESJÖ, U.M.E; CLAFFEY, N; EGELBERG, J. Periodontal repair in dogs Effect of heparin treatment of the root surface. *Journal of clinical periodontology*, v. 18, n. 1, p. 60-64, 1990

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE 1 – Parecer da aprovação do comitê de ética

UNIVERSIDADE DE PASSO  
FUNDO/ PRÓ-REITORIA DE  
PESQUISA E PÓS-



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PREDITORES DE SOBREVIVÊNCIA DE IMPLANTE E PRÓTESE SOBRE IMPLANTE

**Pesquisador:** Pedro Henrique Corazza

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 83313818.6.1001.5342

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.860.298

#### Apresentação do Projeto:

Diversos fatores têm sido estudados na implantodontia desde que os conceitos de osseointegração foram fundamentados por Branemark (1983), com o intuito de aprimorar cada vez mais a relação osso implante. As pesquisas na área de implantodontia vêm reduzindo cada vez mais o tempo entre a primeira fase cirúrgica (que constitui a instalação do implante) e a segunda (quando o implante é reaberto para os procedimentos protéticos),

que no início ficava entre 4 e 6 meses. Implantes submetidos à carga imediata, além de reduzirem a morbidade cirúrgica ao paciente, podem resultar em perda óssea marginal similar ou até menor, comparados aos implantes de carga tardia (MELLO et al. 2017; TEALDO et al., 2014; TERGUNE et al., 2018). Quanto aos aspectos cirúrgicos, os avanços tecnológicos possibilitaram o surgimento de materiais e técnicas capazes de permitir a correção de defeitos ósseos e a realização de cirurgias menos invasivas e mais seguras aos pacientes.



UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Programa de pós-graduação em odontologia- Mestrado

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Por meio deste termo você está sendo convidado a participar dos projetos de pesquisas intitulados como “Preditores de sobrevivência de implante e prótese sobre implante” e “Avaliação dos fatores que interferem no limiar de dor na primeira semana após a instalação de implantes osseointegrados: um estudo multicêntrico”. Esses trabalhos tem por objetivo avaliar as taxas de reabsorção óssea, sobrevivência de implantes e próteses sobre implantes e avaliar a presença e a intensidade da dor relatada pelo paciente nos primeiros sete dias após a instalação de implantes dentários osseointegrados, e associar com fatores cirúrgicos e pós-operatórios em pacientes atendidos durante os anos de 2017-2022 na Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo.

**Justificativa do projeto:** Independente dos avanços apresentados em implantodontia, é de total importância que tais aspectos apresentem taxas de sucesso clínico que suportem sua indicação e uso na rotina clínica odontológica. Para isso a realização de estudos clínicos sérios e controlados é a melhor maneira para gerar resultados confiáveis para garantir sua extrapolação. Por esses motivos os pesquisadores se propõem a realizar um estudo com alto rigor científico, a fim de obter

dados sobre quais fatores geram maiores taxas de longevidade dos implantes e próteses sobre implantes. Os dados obtidos na presente pesquisa irão auxiliar também na escolha de um protocolo ideal para os procedimentos de instalação de implantes, evitando e amenizando a morbidade e dor pós-operatória relatada pelo paciente submetido a esse procedimento. **Informações do projeto:** Os pacientes selecionados receberão implantes dentários e a confecção de próteses sobre implantes. O tipo do implante e da prótese será realizado de acordo com a especificidade de cada caso, seguindo as recomendações do fabricante e os conhecimentos do pesquisador. Todos os procedimentos cirúrgicos e protéticos seguirão as recomendações dos fabricantes, desde o início até a conclusão do caso. Os pacientes receberão um protocolo medicamentoso estabelecido pelo programa de pós-graduação, seguindo um protocolo preemptivo e pós-operatório. Após o final do tratamento o paciente será chamado todo ano para realização de consultas odontológicas a fim de acompanhar as condições de saúde bucal. Caso apresente algum problema antes dessa consulta, também poderá buscar atendimento. Ressaltamos que todos os procedimentos serão realizados por alunos do programa de pós-graduação em Odontologia da Universidade de Passo Fundo, sob a orientação de seus respectivos professores. Para a realização dos procedimentos descritos acima os pesquisadores sempre tomarão o cuidado para não gerar qualquer tipo de desconforto físico ao paciente e se responsabilizarão por qualquer acidente que possa vir a ocorrer. **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 de mastigar, aparência

facial e pronúncia; (3) a confecção de próteses sobreimplantes, em áreas edêntulas, evita o desgaste de estruturas dentais sadias para reposição dessas ausências dentárias, sendo assim uma estratégia mais conservadora. **Riscos:** durante a inserção dos implantes você estará sujeito aos seguintes riscos: (1) implante atingir algum nervo e perder a sensibilidade de alguma parte do rosto; (2) ocorrer fratura de alguma parte da maxila ou mandíbula; (3) perfuração da membrana do seio maxilar; (4) aparecimento de inchaço ou áreas roxas após a cirurgia; (5) perda do implante e necessidade de repetição da cirurgia. Para a confecção das próteses também estará sujeito a riscos: (1) algum tipo de reação alérgica aos materiais de moldagem, cimentação ou ao látex contido nas luvas; (2) desgaste de estruturas dentais para ajuste oclusal. Assim, ao aceitar participar do estudo você 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 a manter o sigilo e anonimato sobre os dados de cada paciente, ficando esses dados confidenciais, apenas acessíveis para os pesquisadores e para o próprio paciente. Lembramos que o você tem total autonomia para decidir participar ou não da pesquisa, podendo, inclusive, desistir do estudo em qualquer momento. A decisão de desistir do estudo não interferirá na continuidade do tratamento inicialmente previsto. Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no TCLE, e caso se considere prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com alguns dos pesquisadores responsáveis pelo estudo: Pedro Henrique Corazza (e-mail: [pedrocorazza@upf.br](mailto:pedrocorazza@upf.br) ou fone: 54 99698-

0088) ou Marielle Bazzo Di Domênico (e-mail: marielledidomenico@hotmail.com ou fone: 54 99902-5536), ou Laura Vitória Rizzatto (e-mail: lauravrizzatto@gmail.com ou fone 54 98167-3646) pelo endereço: BR 285 Km 292 - Avenida Brasil Leste, 285 - São José, Passo Fundo - RS, 99052-900 – Universidade de Passo Fundo, ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira. Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra como (a) pesquisador (a).

Por esse termo, eu \_\_\_\_\_ ,  
RG n° \_\_\_\_\_ 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.

Passo Fundo \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

---

Assinatura do paciente

---

Nome do pesquisador

---

Assinatura do pesquisador



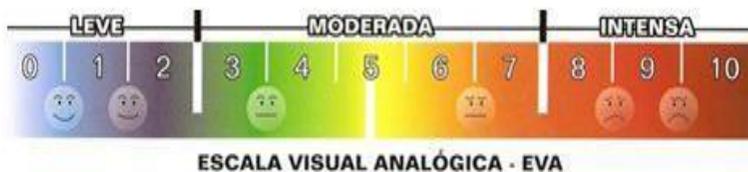
**ESCALA MEDINDO O LIMIAR DE DOR NOS PRIMEIROS SETE (7) DIAS APÓS A CIRURGIA DE IMPLANTES**

Nome do paciente \_\_\_\_\_

**TRAGA ESSA FOLHA NA CONSULTA DE REMOÇÃO DE PONTOS.**

Circule o número que corresponde a intensidade da sua dor nos seguintes dias citados abaixo.

**DIA DA CIRURGIA:**



**PRIMEIRO DIA APÓS A CIRURGIA:**



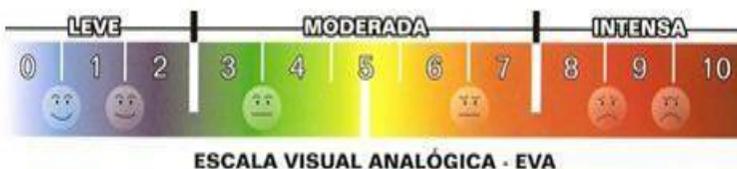
**SEGUNDO DIA APÓS A CIRURGIA:**



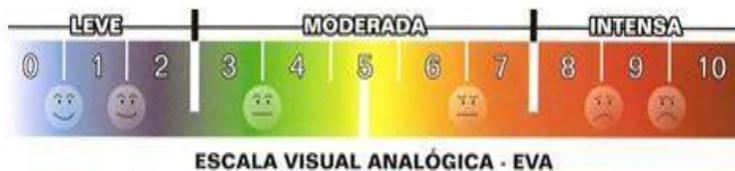
**TERCEIRO DIA APÓS A CIRURGIA:**



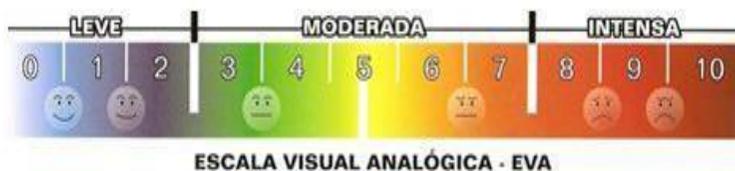
**QUARTO DIA APÓS A CIRURGIA:**



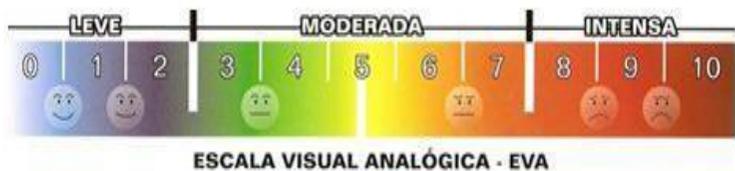
**QUINTO DIA APÓS A CIRURGIA:**



**SEXTO DIA APÓS A CIRURGIA:**



**Classifique sua dor (0: sem dor e 10: dor máxima) nos últimos 7 dias pós-operatórios:**



## APÊNDICE 4 - Ficha cirúrgica transoperatória



### FICHA DE CONTROLE AO PACIENTE SUBMETIDO A IMPLANTES DENTÁRIOS

Nome do paciente:

Prontuário:

Telefone:

Data da cirurgia:

Cirurgião:

Quantos implantes:

Tipo do implante:

Região onde foi instalado o implante:

Torque:

Tipo de cirurgia:

Foi realizado enxerto?

Tipo de fio de sutura:

Medicação pré-operatória:

Medicação pós-operatória:

Cicatrização:

Dia da remoção de sutura:

Trouxe a EVA?

Observações e intercorrências:

## ARTIGO

---

### Fatores álgicos relacionados a instalação de implantes dentários: uma avaliação de 7 dias

#### RESUMO

**O bjetivo:** Associar a intensidade da dor relatada pelo paciente nos primeiros sete dias após a instalação de implantes dentários osseointegrados com fatores cirúrgicos, gênero e idade dos pacientes. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por 108 pacientes atendidos na Faculdade de Odontologia da UPF entre 2018 e 2019. Todos os pacientes passaram por uma triagem e radio grafias antes da realização dos implantes. As variáveis torque, medicação pré e pós-operatória, cicatrização de primeira e segunda intenção, gênero, idade, número de quadrantes, número de implantes e tipo de cirurgia foram relacionados com o desfecho dor, anotado diariamente até o sétimo dia após a cirurgia. O instrumento para avaliar a dor foi uma escala visual analógica (EVA). Os dados foram analisados como uma média da dor de todos os dias pós-operatórios. Para avaliar a relação entre a dor e as variáveis preditoras foi utilizado modelos de regressão de Poisson univariados. Razões de taxas foram obtidas com intervalos de confiança de 95%. **Resultados:** A dor geral foi relatada como moderada/intensa (EVA: 3-10) por 30,56% dos pacientes, dor leve (EVA: 1 -3) por 55,56% dos pacientes, e não relataram nenhuma sintomatologia dolorosa 13,89% dos pacientes. Pacientes que aderiram ao regime anti-inflamatório demonstraram menos dor em comparação com os pacientes que não to m aram o protocolo ( $p=0,01$ ). Indivíduos em que os implantes foram instalados com torques altos (50-80N) demonstraram mais dor ( $p=0,03$ ) em comparação com os pacientes em que os implantes foram instalados com torques baixos (0 -25N) e médios (30-45N). Os demais fatores avaliados não tiveram significância. **Conclusão:** Torque demonstrou ser o fator de maior relevância entre todos avaliados. Torques altos geram mais dor pós-operatória do que torques menores. Os fatores gênero, idade, número de quadrantes operados, número de implantes instalados, tipo de cirurgia e analgésico pré e pós-operatório não interferiram na dor do paciente durante a primeira semana após a cirurgia.

Palavras-chave: implantes dentários, torque, cicatrização

## ABSTRACT:

**O bjective:** To compare the intensity of pain reported by the patient in t h e f i r s t seven days after the installation of osseointegrated dental implants with surgical factors, gender and age of the patients. **Materials and methods:** The sample consisted of 108 patients from the Faculty of Dentistry of UPF between 2018 and 2019. All patients underwent clinical evaluation and radiographs before the implants installation. The variables torque, pre and postoperative medication, cicatrization of first or second intention, gender, age, number of quadrants, number of implants and type of surgery were related to the pain outcome, recorded daily until the seventh day after surgery. The instrument for assessing pain was a visual analog scale (VAS). Data was analyzed as an average of pain for all postoperative days. To assess the relationship between pain and the predictor variables, univariate Poisson regression models were use. Rate ratios were obtained with 95% confidence intervals. **Results:** General pain was reported as moderate / severe (VAS: 3-10) by 30.56% of patients, mild pain (VAS: 1-3) by 55.56% of patients, and did not report any painful symptoms 13.89% of patients. Patients who adhered to the anti-inflammatory regimen showed less pain compared to patients who did not take t h e protocol ( $p = 0 . 0 1$ ) . Individuals with implants installed with high torques (50 -80N) showed more pain ( $p = 0.03$ ) compared to patients with implants installed with low (0 -25N) and medium torques (30-45N). The other factors evaluated were not significant . **Conclusion:** Torque was the most relevant factor among all evaluated. High torques generate greater pain than smaller torques. The factors gender, age, number of quadrants, number of implants, type of surgery and pre- and postoperative analgesics did not interfere on the patient's pain.

Keywords: dental implants, torque, healing

## INTRODUÇÃO

Os protocolos de instalação de implantes, e o processo de osseointegração que ocorre após sua instalação, são fatores que vêm sendo estudados desde os primeiros relatos desse tipo de reabilitação por Brånemark (Brånemark, 1983; Anusavice *et al.*, 2013). Por ser um procedimento invasivo e causar injúrias (em maior ou menor grau, dependendo da situação), a conduta pós-operatória para minimizar a dor do paciente é tema de debate (Misch *et al.*, 2008; Scarano *et al.*, 2011; Sakka & Hanouneh, 2013). Apesar do grande avanço que ocorreu na macrogeometria, tratamento de superfície e conexão protética dos implantes, ainda existe uma lacuna quando o assunto é controle da dor após a instalação dos implantes, bem como os fatores que podem estar relacionados a ela.

A realização de estudos clínicos é a maneira mais fiel e confiável para obter resultados diretamente aplicáveis na clínica (Scoglio & Fichera, 2014; Hudson & Collins, 2015). Diversos fatores podem estar relacionados com a dor pós-operatória de cada indivíduo. O próprio limiar de dor do paciente, além do edema, complicações cirúrgicas, processo de cicatrização, condições da sutura, entre outros, são citados na literatura (Andrade, 2014; Meta *et al.*, 2017; Piatelli *et al.*, 1997, Misch *et al.*, 2008; Burkhardt & Lang, 2015). Geralmente a dor pós-operatória e edema são gerenciados com anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) isolados, como exemplo o Ibuprofeno 600mg, ou anti-inflamatórios esteroidais (AIEs) conhecido como os corticoides, como a Dexametasona 4mg, ou AINEs e corticoides (Kim *et al.*, 2009;

Sotto-Maior *et al.*, 2011; Meta *et al.*, 2017). Alguns fatores cirúrgicos, dependentes do paciente, região de instalação do implante, ou até mesmo da técnica empregada pelo cirurgião podem estar relacionados com a dor relatada pelo paciente. O torque de instalação do implante considerado ideal é entre 30 e 40 N (Vanden Bogaerde *et al.*, 2004; Di Domênico *et al.*, 2019). Valores elevados de torque podem estar relacionados a um aumento na sintomatologia dolorosa (Scarano *et al.*; 2011). Contudo, a compreensão da intensidade da sintomatologia dolorosa e das variáveis que as afetam é importante, pois a dor pode produzir respostas emocionais que podem influenciar no sucesso da cirurgia (Eli *et al.*, 2003). Ao fornecer informações adequadas sobre o nível da dor após vários procedimentos cirúrgicos e os fatores associados que influenciam na percepção da dor, os cirurgiões-dentistas ajudarão seus pacientes a ter expectativas realistas sobre os procedimentos cirúrgicos, o que aumentará o vínculo de relacionamento e confiança entre o profissional e o paciente (Mei *et al.*, 2016). Os dados obtidos na presente pesquisa irão auxiliar na escolha de um protocolo ideal para os procedimentos de instalação de implantes, evitando e amenizando a morbidade e dor pós-operatória relatada pelo paciente submetido a esse procedimento. Assim o objetivo do presente estudo é avaliar a intensidade da dor relatada pelo paciente nos primeiros sete dias após a instalação de implantes dentários osseointegrados, associando com fatores cirúrgicos, gênero e idade dos indivíduos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Desenho do estudo**

Estudo observacional clínico não randomizado. Este estudo está incluído dentro de um macroprojeto na área de implantodontia.

### **Seleção da amostra**

A amostra foi composta por pacientes com necessidade de implantes, atendidos na faculdade de odontologia da Universidade de Passo Fundo (FO-UPF), na Clínica de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. As cirurgias foram realizadas por residentes, com a supervisão de professores especialistas na área de Implantodontia. Os atendimentos foram realizados entre os anos de 2018 e 2019.

### **Crítérios de inclusão**

- Ausência dentária parcial ou total;
- Bom estado de saúde bucal, sem cáries ativas, raízes residuais, infecções periapicais ou periodontais;
- Apresentar bom estado de saúde geral, que permita a realização da cirurgia de implante. Em caso de pressão alta ou diabetes, estas deverão estar controladas;
- Dosagem sérica de vitamina D igual ou acima de 25 mg/ml;
- Disponibilidade de tempo e horário para comparecer as consultas odontológicas na instituição;
- Ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **Critérios de exclusão**

- Pacientes com alguma doença sistêmica que impedisse a realização da cirurgia de implantes ou sua cicatrização. Dentre eles, pacientes hipertensivos ou diabéticos descompensados, além de imunodeficientes;
- Pacientes sem disponibilidade de horário para atendimento na instituição;

### **Procedimentos pré-operatórios**

Todos os pacientes atendidos passaram inicialmente por um exame clínico completo, realizado sem custo, na instituição de ensino. Os pacientes que necessitaram de alguma adequação no meio bucal, como remoção de lesões cáries, restaurações, exodontias, endodontias e tratamentos periodontais, foram atendidos nas clínicas da Faculdade de Odontologia, pelos alunos da graduação supervisionados pelos professores. O custo desses procedimentos é reduzido, restringindo-se à aquisição dos materiais necessários para sua execução. As reconsultas e avaliações posteriores não acarretaram custos para os pacientes. Para todos os pacientes, foram solicitados exames radiográficos (radiografias periapicais, radiografias panorâmicas, e/ou tomografia de cone beam) previamente à instalação dos implantes.

A medicação administrada no pré-operatório cirúrgico foi estabelecida com o um protocolo de Amoxicilina 500mg, para tomar 2 cápsulas 1 hora antes do procedimento, e o regime analgésico foi estabelecido como Paracetamol 750mg, para tomar 1 comprimido 1 hora antes do procedimento, afim de se obter uma analgesia preemptiva. O regime antibiótico e analgésico foi padrão para todos os casos, e em situações de

o paciente ser alérgico à penicilina foi prescrito azitromicina 500mg, 1 comprimido 1 hora antes da cirurgia. Nenhum paciente possuía alergia à fórmula do paracetamol.

### **Procedimentos cirúrgicos**

Não houve intervenção dos pesquisadores no tipo de tratamento e conduta selecionados pelos implantodontistas.

Os implantes dentários utilizados no estudo são implantes do tipo Cone Morse (CM) e Hexágono Externo (HE), das marcas Signo Vines (Campo Largo, PR, Brasil), Neodent (Curitiba, PR, Brasil), Conexão (Arujá, SP, Brasil), ou SIN (São Paulo, SP, Brasil). O diâmetro do implante foi escolhido pelo implantodontista, de acordo com a necessidade de cada caso. Os instrumentais utilizados para realização de cada implante seguiram as normas e orientações de cada fabricante. As cirurgias para instalação dos implantes foram realizadas por residentes em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, sob tutela de um professor especialista na área de implantodontia. Também participaram da cirurgia alunos estagiários da instituição de ensino. No momento da cirurgia um circulante ficou responsável pela tabulação dos dados (torque, tipo de fio de sutura utilizado, região onde está sendo instalado o implante, idade do paciente, gênero, diâmetros, e possíveis intercorrências) todos esses dados foram anotados em uma ficha cirúrgica individualizada para cada paciente. Logo após a instalação dos implantes, as plataformas foram recobertas por parafusos de cobertura, cicatrizadores, ou provisórios imediatos. Os fios utilizados para sutura foram de nylon 4.0, (Procure, Osasco, São Paulo) + agulha do tipo

triangular; e seda 4.0 (TechNew Comércio e Indústria Ltda, Quintino, Rio de Janeiro, Brasil) + agulha do tipo triangular.

A prescrição pós-operatória foi a seguinte:

- Analgésico: Paracetamol 750mg, para tomar 1 comprimido de 6/6 horas com duração de 3 dias. Os pacientes que, mesmo com a prescrição, não tomaram o analgésico não foram excluídos do estudo. O tratamento dos dados considerou essa variável (tomou ou não tomou).

- Anti-inflamatório:

Regime 1 (AINE) - Ibuprofeno 600mg, para tomar 1 comprimido de 8/8h e com duração do tratamento de 3 dias;

Regime 2 (Dexametasona) – Dexametasona 4mg, para tomar 1 comprimido ao dia durante 3 dias;

Os pacientes que, mesmo com a prescrição, relataram não tomar o anti-inflamatório, não foram excluídos do estudo. O tratamento dos dados considerou essa variável.

- Antibiótico: Amoxicilina 500mg, 21 cápsulas, para tomar 1 cápsula de 8/8h durante 7 dias.

Caso o paciente fosse alérgico à penicilina, foi prescrito azitromicina como regime antibiótico. Nenhum paciente possuía alergia aos regimes anti-inflamatórios. Logo após a cirurgia o paciente recebeu uma Escala Visual Analógica (EVA) para anotar o limiar da sua dor no dia da cirurgia, e nos próximos seis dias pós-operatórios, solicitados a preencher a EVA sempre antes de dormir. As instruções de preenchimentos foram efetuadas pelos pesquisadores, onde 0 não representava dor, 10 estava associado a pior dor imaginável, 1 a 2 indicava dor leve, 3 a 7 dor moderada, e 8 a 9 dores intensas.

### **Procedimentos pós-operatórios**

Uma semana após a cirurgia, os pacientes foram re chamados para remoção da sutura, avaliação da cicatrização (primeira ou segunda intenção) e entregue da Escala Visual Analógica para tabulação dos dados referentes à dor.

### **VARIÁVEIS PREDITORAS**

#### **Torque do Implante**

O torque durante a instalação do implante foi classificado em:

- a) 0 – 25N (baixo);
- b) 30N a 45N (ideal);
- c) 50N a 80N (elevado);

#### **Medicações pós-operatória**

- a) Analgésico: (1) tomou, (2) não tomou. O regime analgésico já foi descrito anteriormente.
- b) Anti-inflamatório: (1) AINE, (2) Dexametasona, e (3) Não tomou. Os regimes anti-inflamatórios foram descritos anteriormente.

#### **Cicatrização: primeira ou segunda intenção**

A cicatrização de primeira e segunda intenção foi feita através de exame visual (inspeção clínica) por dois alunos da pós-graduação da Faculdade de Odontologia da UPF, ambos os alunos calibrados pelo teste Kappa (Avaliador 1: kappa=0,88; avaliador 2: kappa=0,65), afim de verificar a concordância entre eles. Se as bordas do retalho estivessem

aproximadas, com uma cicatrização linear, sem perda de tecido e presença de exsudato, a cicatrização foi caracterizada como de primeira intenção (Imagem 1). Se após os 7 dias da cirurgia, as bordas do retalho não estavam em contato entre si, e o espaço presente estava preenchido por um tecido de granulação, havendo uma perda significativa de tecido, a cicatrização foi caracterizada como de segunda intenção (Imagem 2).



Imagem 1. Cicatrização 1º intenção  
(Fonte: autores)



Imagem 2. Cicatrização 2º intenção  
(Fonte: autores)

### **Gênero**

O gênero foi classificado em feminino e masculino.

### **Idade**

A idade dos pacientes foi considerada de forma categorizada:

- a) 24 a 50 anos;
- b) 51 a 58 anos;
- c) 59 a 78 anos.

### **Número de implantes e número de quadrantes**

O número de implantes foi categorizado em:

- d) Somente 1 implante;
- e) Dois implantes;
- f) Três ou mais implantes.

O número de quadrantes também foi categorizado em:

- g) Somente 1 quadrante operado;
- h) Dois quadrantes;
- i) Três ou quatro quadrantes.

### **Tipo de cirurgia**

O tipo de cirurgia foi classificado em:

- j) Normal: somente a realização da cirurgia de implante;
- k) Exodontia e/ou levantamento de seio maxilar e/ou enxerto ósseo + instalação do implante.

## **VARIÁVEL DESFECHO**

O instrumento utilizado para avaliar a presença e a intensidade da dor foi uma escala visual analógica (EVA) caracterizada como um plano horizontal de 10 mm, numerada de 0 (zero) à 10 (dez), onde 0 indica “ausência de dor” e 10 “pior dor imaginável”. Os pacientes foram solicitados a marcar a escala de acordo com a sua dor no dia da cirurgia, e nos próximos seis dias pós-operatórios sempre antes de dormir. Se o paciente não trouxesse a escala visual analógica no dia que o mesmo foi

rechamado para comparecer na instituição, os pesquisadores solicitaram para anotar em uma EVA, o limiar geral de dor que o paciente sentiu durante os 7 (sete) dias após o procedimento cirúrgico. Os dados da variável desfecho (dor) foram analisados como uma média da dor de todos os dias pós-operatórios (dia da cirurgia até o sétimo dia pós-operatório).

## **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados inicialmente foram computados em tabelas de Excel (Microsoft Excel 16.0 2016) de forma descritiva apresentando valores absolutos e relativos das variáveis de interesse e do desfecho do estudo. Para avaliar a relação entre a dor pós-operatória e as variáveis preditoras foi utilizado modelos de regressão de Poisson univariados, onde foram analisadas cada variável separadamente. Razões de taxas foram obtidas com intervalos de confiança de 95%. Posteriormente foram construídas tabelas comparando a média da dor em todos os dias de acordo com as variáveis preditoras do estudo, também foram construídos gráficos considerando média e desvio padrão a fim de comparar a média da dor de todos os dias com o torque baixo, médio e alto, e a média da dor dos diferentes dias com a cicatrização de primeira e segunda intenção.

## **CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

Esse projeto foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do centro universitário envolvido (Número do Parecer: 2.660.296), estando de acordo com a resolução nº. 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Todos os pacientes elegíveis foram informados dos objetivos do estudo, riscos e benefícios associados

aos procedimentos experimentais e os que aceitaram participar assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Aos que não aceitaram participar não foi gerado nenhum prejuízo, como tratamento seguindo normalmente. Não houve intervenção na amostra por parte dos pesquisadores.

## **RESULTADOS**

Um total de 108 pacientes foram avaliados no estudo, sendo 42 (38,9%) do gênero masculino e 66 (61,1%) do gênero feminino. Foram excluídos por falta de dados para complementar o desfecho 6 indivíduos. A idade média dos pacientes foi 54 anos. A cicatrização de primeira intenção foi observada em 89 cirurgias (84,8%), enquanto que a cicatrização de segunda intenção ocorreu em 16 cirurgias (15,2%). Dentro do regime analgésico, 98 (90,7%) pacientes tomaram o medicamento e 10 (9,3%) não tomaram. No protocolo anti-inflamatório, 90 (83,3%) pacientes fizeram o uso do medicamento não esteroidal, 15 (13,9%) pacientes tomaram dexametasona, e 3 (2,8%) não aderiram a nenhum protocolo anti-inflamatório. O torque mais frequente observado foi 30-45N. A dor geral foi relatada como moderada/intensa (EVA: 3-10) por 33 pacientes (30,56%), dor leve (EVA: 1-3) por 60 pacientes (55,56%) e não relataram nenhuma sintomatologia dolorosa 15 pacientes (13,89%). As demais variáveis do estudo estão descritas na tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos segundo as variáveis do estudo (N=108)

	Total n (%)	DOR (Soma dos 7 dias pós-operatórios)		
		Sem dor	Leve	Moderada/Severa
<i>Gênero</i>				
Masculino	42 (38,9)	7 (16,7)	26 (61,9)	9 (21)
Feminino	66 (61,1)	8 (12,1)	34 (51,5)	24 (36,4)
<i>Idade (tercil)</i>				
24 a 50	36 (33)	4 (11,1)	21 (58,3)	11 (30,6)
51 a 58	37 (34)	7 (18,9)	23 (62,1)	7 (18,9)
59 a 78	35 (32)	4 (11,4)	16 (45,7)	15 (42,9)
<i>Número de implantes</i>				
1	38 (35)	8 (21)	19 (50)	11 (28,9)
2	42 (38)	5 (11,9)	24 (57,1)	13 (30,9)
3 ou mais	28 (25)	2 (7,1)	17 (60,7)	9 (32,1)
<i>Número de quadrantes</i>				
1	51 (47)	9 (17,6)	25 (49)	17 (33,3)
2	53 (49,1)	5 (9,4)	33 (62,3)	15 (28,3)
3	4 (3,7)	1 (25)	2 (50)	1 (25)
<i>Tipo de cirurgia</i>				
Normal	84 (82,3)	12 (14,2)	47 (55,9)	25 (29,8)
Exo/ Levanto de seio	18 (17,6)	2 (11,1)	11 (61,1)	5 (27,8)
<i>Enxerto</i>				
Com enxerto	28 (26,2)	4 (14,3)	14 (50)	10 (35,7)
Sem enxerto	79 (73,8)	11 (13,9)	45 (56,9)	23 (29,1)
<i>Torque</i>				
0-25 N	14 (12,9)	3 (21,4)	7 (50)	4 (28,6)
30-45N	49 (45,4)	9 (18,4)	29 (59,2)	11 (22,4)
50-80N	45 (41,7)	3 (6,7)	24 (53,3)	18 (40)
<i>Cicatrização</i>				
1ª intenção	89 (84,8)	12 (13,5)	54 (60,7)	23 (25,8)
2ª intenção	16 (15,2)	3 (18,7)	5 (31,2)	8 (50)

*Medicação pós.op*

*Analgésico*

Tomou	98 (90,7)	14 (14,3)	54 (55,1)	30 (30,6)
Não tomou	10 (9,3)	1 (10)	6 (60)	3 (30)

*Anti-inflamatório*

AINE	90 (83,3)	12 (10,8)	52 (46,8)	26 (23,4)
Dexametasona	15 (13,9)	3 (20,0)	8 (53,3)	4 (26,7)
Não tomou	3 (2,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	30 (100,0)

---

Na distribuição dos pacientes conforme a dor durante os 7 dias pós-operatórios, a dor geral foi relatada como moderada/intensa (EVA: 3-10) por 33 pacientes (30,56%), dor leve (EVA: 1-3) por 60 pacientes (55,56%) e não relataram nenhuma sintomatologia dolorosa a 15 pacientes (13,89%). A distribuição geral dos indivíduos conforme a dor de cada dia está descrita na tabela 2.

Tabela 2. Distribuição dos indivíduos conforme o nível da dor de cada dia (N=108)

---

<i>Dor/ dia</i>	<i>n (%)</i>
<i>Dia da cirurgia</i>	
Sem dor	16 (14,8)
Leve (1-3)	36 (33,3)
Moderado (4-6)	29 (26,8)
Intensa (8-10)	27 (25)
<i>Primeiro dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	19 (17,6)
Leve (1-3)	52 (48,1)
Moderado (4-6)	24 (22,2)
Intensa (8-10)	13 (12)
<i>Segundo dia após a cirurgia</i>	

Sem dor	25 (23,1)
Leve (1-3)	56 (51,8)
Moderado (4-6)	17 (15,7)
Intensa(8-10)	10 (9,3)
<i>Terceiro dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	31 (28)
Leve (1-3)	52 (48,1)
Moderado (4-6)	16 (14,8)
Intensa(8-10)	9 (8,3)
<i>Quarto dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	42 (38,9)
Leve (1-3)	49 (45,4)
Moderado (4-6)	11 (10,2)
Intensa(8-10)	6 (5,6)
<i>Quinto dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	43 (40,2)
Leve (1-3)	49 (45,6)
Moderado (4-6)	9 (8,4)
Intensa(8-10)	6 (5,6)
<i>Sexto dia após a cirurgia</i>	
Sem dor	47 (44,8)
Leve (1-3)	47 (44,8)
Moderado (4-6)	4 (3,8)
Intensa(8-10)	7 (6,7)
<i>Dor geral</i>	
Sem dor	15 (13,9)
Leve (1-3)	60 (55,6)
Moderado/ Intensa(3-10)	33 (30,6)
<i>Pacientes com dor</i>	93 (86,1)
<i>Pacientes sem dor</i>	15 (13,9)

---

Na análise de regressão de Poisson univariada para avaliar a relação entre a dor referente ao dia da cirurgia e as variáveis de interesse, apenas a variável anti-inflamatório não esteroideal (AINE) apresentou significância, onde pacientes que não administraram o regime

medicamentoso, apresentaram mais dor que os demais pacientes (p=0,01) (Tabela 3).

Tabela 3. Análise de regressão de Poisson univariada da dor referente ao dia da cirurgia (N=108)

Variável	RR (IC 95%)	Valor p-
<b>Gênero (ref=Feminino)</b>		
Masculino	0,79 (0,60– 1,00)	0,05
<b>Idade (ref=24-50)</b>		
51-58	0,97 (0,72-1,31)	0,85
59-78	1,05 (0,79 -1,39)	0,75
<b>Número de implantes (ref=1)</b>		
2	1,06 (0,79-1,43)	0,68
3 ou mais	1,21 (0,90-1,64)	0,20
<b>Número de quadrantes (ref=1)</b>		
2	1,16 (0,91 -1,47)	0,22
3	0,49 (0,16-1,47)	0,20
<b>Tipo de cirurgia (ref=normal)</b>		
Exo e/ou levanto de seio + implante	0,95 (0,67-1,33)	0,75
<b>Enxerto (ref=não)</b>		
Sim	1,07 (0,81-1,42)	0,61
<b>Torque (ref=30-45)</b>		
0-25	1,15 (0,77-1,72)	0,49
50-80	1,16 (0,90-1,49)	0,23
<b>Cicatrização (ref=1ª intenção)</b>		
2ª Intenção	1,25 (0,90-1,72)	0,17
<b>Analgésico (ref=não)</b>		
Sim	1,17 (0,77 –1,80)	0,46
<b>Anti-inflamatório (ref=AINE)</b>		

Dexametasona	0,72 (0,48-1,08)	0,11
<b>Não tomou</b>	<b>1,4 (1,07- 1,82)</b>	<b>0,01</b>

Na análise de regressão de Poisson univariada da média da dor dos 7 dias pós operatório (Tabela 4), pacientes em que os implantes foram instalados com torque alto (50-80N) demonstraram maior grau de dor ( $p=0,025$ ) comparado aos pacientes em que os implantes foram instalados com torque médio (30-45N) e torque baixo (0-25N). O maior pico de dor foi observado no segundo dia pós-operatório com torques elevados, em comparação com torque baixo e médio (Gráfico 1 e Gráfico 2). Os pacientes que não tomaram AINE também apresentaram mais dor ( $p=0,00$ ) em comparação com os demais pacientes que tomaram os regimes medicamentosos.

Tabela 4. Análise de regressão de Poisson univariada da soma da dor dos 7 dias pós-operatório (N=108)

Variável	RR (IC 95%)	Valor p-
Gênero (ref=Feminino)		
Masculino	0,84 (0,68– 1,05)	0,12
Idade (ref=24-50)		
51-58	0,84 (0,64-1,09)	0,18
59-78	1,10 (0,86 -1,39)	0,43
Número de implantes (ref=1)		
2	1,10 (0,85-1,43)	0,46
3 ou mais	1,16 (0,88-1,52)	0,28
Número de quadrantes (ref=1)		
2	1,02 (0,83 -1,27)	0,80

3	0,86 (0,42 -1,77)	0,69
Tipo de cirurgia (ref=normal)		
Exo e/ou levanto de seio + implante	1,01 (0,77-1,32)	0,94
Enxerto (ref=não)		
Sim	1,05 (0,83-1,34)	0,66
<b>Torque (ref=30-45)</b>		
0-25	1,03 (0,70-1,51)	0,88
<b>50-80</b>	<b>1,29 (1,03-1,59)</b>	<b>0,03</b>
Cicatrização (ref=1ª intenção)		
2ª Intenção	1,17 (0,86-1,60)	0,32
Analgésico (ref=não)		
Sim	0,97 (0,70 -1,35)	0,85
<b>Anti-inflamatório (ref=AINE)</b>		
Dexametasona	0,92 (0,65-1,30)	0,64
<b>Não tomou</b>	<b>1,73 (1,54- 1,94)</b>	<b>0,01</b>

---

Gráfico 1. Média da dor dos diferentes dias e torque

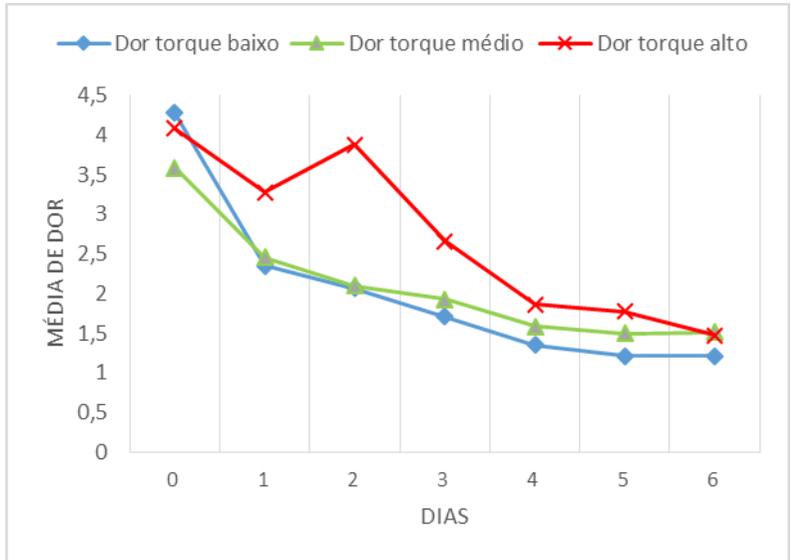
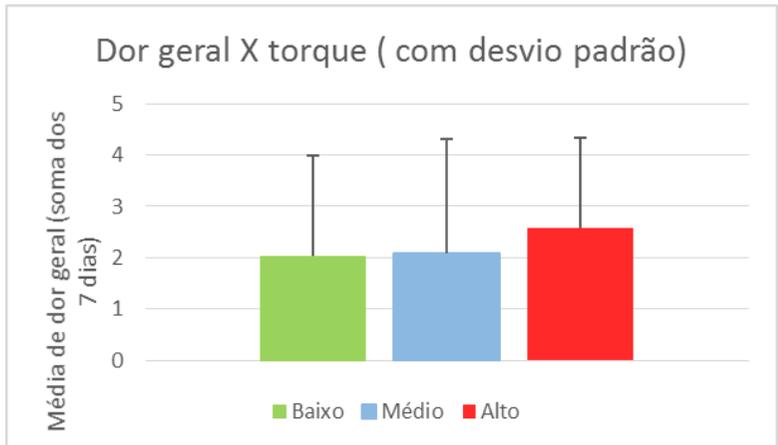
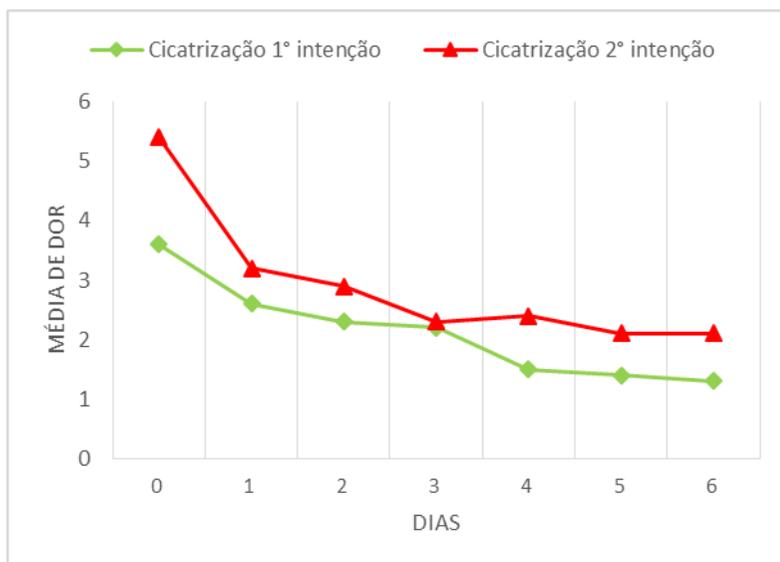


Gráfico 2. Gráfico da dor geral categorizada X torque



Os resultados obtidos pela análise estatística referente à cicatrização não demonstraram significância. Existe apenas uma tendência apresentada no gráfico 3, onde pacientes que apresentaram uma cicatrização por segunda intenção apresentaram maior média ao longo dos dias.

Gráfico 3. Média de dor em comparação com a cicatrização



## DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a presença e a intensidade da dor relatada pelo paciente nos primeiros sete dias após a instalação de implantes dentários osseointegrados, e associou com fatores cirúrgicos e pós-operatórios. Com um total de 108 observações, verificou-se que o torque é o fator que mais influencia na dor do paciente, dentre os fatores avaliados. Pacientes em que os implantes foram instalados com torques altos (50 - 80N) demonstraram uma maior média de dor nos sete dias pós-operatórios, com um aumento significativo no segundo dia pós-operatório em comparação com os pacientes em que os implantes foram instalados com torques baixos (0-25N) e torques médios (30-45N). O gráfico 1 demonstra claramente que os altos torques estão relacionados com maior dor entre os dias 1 (um dia após a cirurgia) e 3 (três dias após a cirurgia). Nos demais dias esse contraste não é tão evidente. Com exceção do segundo dia com torque alto, houve um decréscimo da dor ao longo da semana. Com torques elevados, o crescimento dos capilares para a formação óssea é lento, levando a uma diminuição da vascularização na interface osso/implante (Checa & Prendergast, 2010). A regeneração tecidual é um processo coordenado e controlado por diferentes tipos de células que se comunicam via citocinas, fatores de crescimento e moléculas de matriz extracelular (Bosshardt *et al.*, 2017). Contudo, a inserção de um biomaterial no tecido já estimulado pelo processo inflamatório, interfere de alguma forma na cicatrização e no processo que envolve a aposição de osso nesse biomaterial (Albrektsson & Johansson, 2001). Isso pode justificar o aumento da percepção da dor autorreferida pelos pacientes no segundo dia pós-operatório. Nas 24 horas após a cirurgia, o paciente ainda está sob o efeito da anestesia (Kim *et*

*al.*, 2013), e passado o segundo dia pós-operatório, onde o edema atinge o seu pico, o ápice da inflamação começa a regredir gradualmente até os 5 dias pós-operatórios, o que se justifica o declínio na percepção da dor relatada pelos pacientes (Al-Shamiri *et al.*, 2017).

Estudos prévios constataram que elevados torques de inserção, acima de 65 N, promovem uma isquemia óssea devido a uma ressecção que acontece ao redor dos implantes, promovendo uma necrose por pressão ocasionando dessa maneira a dor (Scarano *et al.*, 2011). Além da dor, torques elevados também resultam em uma maior perda óssea marginal, no período compreendido entre a instalação e a reabertura dos implantes (Di Domênico *et al.*, 2019). Também, torques elevados podem deformar a plataforma e superfície do implante e as áreas de conexão, resultando em maiores taxas de falha ao longo do tempo (Filho *et al.* 2015; Cannizzaro *et al.*, 2012).

Valores elevados de torque podem ainda comprometer a angiogênese do tecido peri-implantar. Em pesquisa com engenharia de tecidos, utilizando um modelo mecânico-biológico para simular a angiogênese e a formação de tecidos em um modelo biodegradável, constatou-se que níveis baixos de torque estimulam o crescimento ósseo, enquanto níveis altos inibem a formação óssea e o crescimento capilar. Assim, o torque pode ter efeitos profundos na dinâmica da angiogênese, e conseqüentemente, nos padrões e na taxa de diferenciação tecidual (Checa & Prendergast, 2010).

O fator torque mostra-se como uma variável importantíssima nesse trabalho clínico. Outros estudos que relacionam torque com dor (Scarano *et al.*, 2011; Cannizzaro *et al.*, 2012; Mundt *et al.*, 2016) negligenciam outros fatores analisados pelo presente estudo. Assim, de

forma inédita, o presente estudo conseguiu demonstrar que o fator torque é o mais relevante para dor pós operatória, entre todos os fatores avaliados, incluindo número de implantes, número de quadrantes e tipo de cicatrização.

No modelo de regressão de Poisson univariada da dor referente ao dia da cirurgia, pacientes que não tomaram o regime anti-inflamatório, tiveram mais dor do que os pacientes que tomaram dexametasona e AINE. Apesar da significância estatística, essa afirmação ilustra apenas uma tendência, uma vez que a quantidade de pessoas que não utilizaram anti-inflamatórios (n=3) é muito baixa. Estudo prévio realizado por Bahamman *et al.* (2016) destaca a redução da dor pós-operatória ocasionada por protocolos de ibuprofeno (600mg, administrados 1 hora antes da cirurgia e 600 mg 6 horas após), e dexametasona (4mg administrada antes da cirurgia, e 4mg 6 horas após). No presente estudo e no estudo realizado por Bahamman *et al.* (2016), ambos os tratamentos reduziram a necessidade de analgésicos pós-operatórios e não apresentaram diferença entre si na intensidade da dor pós-operatória relatada pelo paciente, concordando a hipótese nula desse estudo que a dor não é influenciada pelo protocolo anti-inflamatório.

Agentes como AINEs suprimem a via da cicloxigenase, enquanto os glicocorticoides como a dexametasona agem inibindo a atividade da fosfolipase A<sub>2</sub> (Kim *et al.*, 2009). É importante salientar que o tratamento com esses medicamentos não deve ser restrito a promover uma analgesia preemptiva, mas também seja mantido no tratamento pós-operatório, quando a inervação dos mediadores inflamatórios é mais intensa. O regime farmacológico deve cobrir totalmente a duração dos

estímulos nocivos que alteram o processamento sensorial dos pacientes (Joshi *et al.*, 2004; Paiva-Oliveira *et al.*, 2015).

Em relação ao regime analgésico utilizado no presente estudo, não foi encontrada diferença estatística ( $p=0,28$ ) na presença e intensidade da dor relatada pelos pacientes que tomaram ou não tomaram o protocolo analgésico. Esses achados concordam com a revisão sistemática e meta-análise de Shirvani *et al.* (2016), onde testou-se a eficácia de uma dose única de paracetamol preemptivo sobre a eficácia de um anestésico local em adultos com pulpite irreversível. O estudo não encontrou diferença significativa no sucesso anestésico entre o tratamento com o paracetamol administrado de forma individual em comparação com o placebo. Novamente, no presente estudo, esses dados devem ser avaliados com cautela, pois apesar de não haver diferença estatística, apenas 10 pacientes incluídos no estudo não tomaram o regime analgésico.

Em uma revisão sistemática realizada por Bailey *et al.* (2014) foram encontradas evidências de que o ibuprofeno 400mg é superior ao paracetamol 1000mg em termos de eficácia analgésica, quando usado no pós-operatório para o manejo da dor após a extração de terceiros molares inferiores. No entanto, vale salientar que em duas horas no pós-operatório, não houve diferença entre ele e o paracetamol. Também não houve diferença para a combinação dos medicamentos. Assim, o medicamento teve efeito atrasado quando utilizado individualmente. Passadas 6 horas, a combinação de ibuprofeno com paracetamol foi mais eficaz em comparação com os medicamentos utilizados individualmente. O paracetamol possui fraca ação sobre as prostaglandinas, e por isso não

possui efeito significativo na ação anti-inflamatória, sendo geralmente associado com AINEs para o alívio da dor (Monk *et al.*, 2017).

Em relação a cicatrização pacientes que apresentaram uma cicatrização por segunda intenção demonstraram o mesmo limiar de dor de pacientes com cicatrização por primeira intenção. Novamente, a ausência de significância nesse fator se dá ao baixo tamanho amostral do grupo com cicatrização por segunda intenção (n=16). O gráfico 3 que apresenta a evolução da dor nos diferentes dias em função do tipo de cicatrização, ilustra uma tendência onde, em todos os dias, a média do grupo “cicatrização por segunda intenção” foi sempre numericamente superior ao outro grupo. A cicatrização óssea ao redor dos implantes segue uma sequência de osteogênese intramembranosa começando com a formação óssea de tecido, seguido pela formação de fibras paralelas e osso lamelar envolvendo a interface osso-implante (Bosshardt *et al.*, 2017). O trauma cirúrgico, o superaquecimento durante a cirurgia e o início de uma infecção peri-implantar pós-cirúrgica em ambos os níveis de osso e tecido mole são considerados razões importantes para o fracasso na cirurgia de instalação de implantes comprometendo a fase inicial de cicatrização (Piattellia *et al.*, 1997; Mish *et al.*, 2008). Os resultados da cicatrização também podem ser prejudicados durante a fase pós-operatória, visto que a cavidade oral é um ambiente aquoso ocorrendo a formação de biofilme nas superfícies dentais, além de outras estruturas envolvidas nesse meio (Burkhart & Lang, 2015). Nesse estudo, a verificação da cicatrização foi realizada através de uma inspeção visual/clínica passados sete dias pós-operatórios. O tempo médio para passar essa fase inflamatória e ocorrer a cicatrização completa foi em torno de 15 dias, onde os pacientes foram

acompanhados clinicamente. Quando a integridade dos tecidos moles não é mantida durante a fase de cicatrização, ocorre uma maior perda óssea devido a largura biológica na interface osso/implante favorecendo dessa maneira a penetração de bactérias e conseqüentemente ocorrendo uma infecção (Van Assche *et al.*, 2008).

O presente estudo não apresentou significância para a variável idade. Vale salientar que, em um estudo prévio, pacientes jovens, com idade menor que 35 anos, apresentam um menor limiar de dor em comparação com indivíduos com mais de 35 anos (Nazir, 2018). Adultos jovens apresentam menores episódios de dor por experiência de cárie e perda dentária, em comparação com pessoas idosas (Nazir, 2018), mais acostumadas com procedimentos odontológicos. Outros estudos também mostram que o limiar da dor é intensificado pela idade, devido a diminuição do fluxo sanguíneo, alterações gordurosas de tecido ósseo e alterações teciduais (Canakçi & Canakçi, 2007; Kim *et al.*, 2013). Não houve significância, também, para o fator gênero no presente estudo. Este estudo prévio (Nazir *et al.*, 2018) cita que os homens são menos propensos a consultas odontológicas para alívio da dor em comparação com as mulheres. Em um estudo realizado por Bastos *et al.* (2008) o gênero feminino possui maiores chances para dor dentária em comparação com o gênero masculino. As mulheres relatam dor mais intensa, frequente e geralmente com maior duração em relação aos homens, afirmando que o gênero feminino apresenta limiares e tolerância à dor mais baixos em comparação com o gênero oposto. Isso foi justificado pelo fato de que as mulheres são mais propensas a expressar mais livremente suas emoções e pensamentos do que os homens (Dao & LeResche, 2000; Kim *et al.*, 2013).

Nesse estudo também não foi encontrado diferenças estatísticas na percepção da dor relatada pelo paciente em relação ao número de quadrantes envolvidos e número de implantes instalados, rejeitando a quarta hipótese deste estudo, onde o aumento do número de quadrantes e implantes resultaria em mais dor pós-operatória. Contudo essa pesquisa observacional clínica discorda com um estudo muito semelhante a esse, onde foi observado que, em relação a essas variáveis, os escores de dor eram significativamente menor em pacientes com um implante instalado, em comparação com os pacientes com dois implantes, a colocação de um número maior de implantes aumentará o dano tecidual, que por sua vez pode causar o aumento da percepção da dor como resultado do estímulo nociceptor (Kim *et al.*, 2013).

Em relação ao tipo de cirurgia, classificada como normal onde só foi realizado o procedimento de instalação de implantes, e os procedimentos classificados como complexos, onde os pacientes foram submetidos a extração, ou levantamento de seio maxilar e implante, complementados com enxerto ósseo, também não foi encontrado diferença estatística na dor. Contrariamente a isso, estudo prévio de Mei *et al.* (2016) encontrou que, em cirurgias complexas e com maiores extensões, os pacientes ficam mais propensos a relatar dor de nível moderado a intenso. Os autores salientam ainda que, em comparação com indivíduos submetidos a cirurgias simples, aqueles submetidos a cirurgias complexas apresentam uma probabilidade 2,6 vezes maior de sofrer dor de intensidade moderada a severa.

Apesar do presente estudo ter proporcionado dados importantes e ter contribuído com a literatura científica na área de implantes dentários, o número amostral foi baixo para determinadas situações,

prejudicando algumas abordagens estatísticas. O recente estudo com enfoque observacional clínico buscou evidenciar a dor relatada pelos pacientes após diversas variáveis cirúrgicas, como número de implantes instalados, número de quadrantes que foram operados, tipo de cirurgia, realização ou não de enxertos, uso de regimes analgésicos e anti-inflamatórios e tipo de cicatrização. Apesar de algumas variáveis não apresentarem diferenças estatísticas e algumas apresentarem alguma tendência para o aumento da dor, o maior achado do estudo está associado ao torque, sobrepondo inclusive fatores como número de implantes, número de quadrantes e tipo de cirurgia.

## CONCLUSÕES

Após a realização do presente estudo, pode-se concluir que:

- 1) O torque demonstrou ser o fator de maior relevância entre todos os fatores avaliados. Torques altos (50-80N) geram mais dor pós-operatória do que torques menores (0-25N) e (30-45N).
- 2) Os fatores gênero, idade, número de quadrantes operados, número de implantes instalados, tipo de cirurgia e analgésico pré e pós-operatório não interferiram na dor do paciente durante a primeira semana após a cirurgia.

## REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T.; JOHANSSON, C. Osteoinduction, osteoconduction and osseointegration. *European spine journal*, v. 10, n. 2, p. 96-101, 2001.

AL-SHAMIRI, H. M.; SHAWKY, M.; HASSANEIN, N. Comparative Assessment of Preoperative versus Postoperative Dexamethasone on Postoperative Complications following Lower Third Molar Surgical Extraction. *International Journal of Dentistry*, p.1-7, 2017. Doi: 10.1155/2017/1350375

ANDRADE, E. D. Prevenção e controle da dor, In: Terapêutica Medicamentosa em Odontologia. 3ª edição. São Paulo: *Artes Médicas Ltda.*, 2014, p.57-67.

ANUSAVICE, K.J.; SHEN, C.; RAWLS, H.R. Implantes dentários, In: Phillips Materiais Dentários. 12ª edição. Rio de Janeiro: *Elsevier*, 2013, p. 499-518.

BAHAMMAM, M. A; KAYAL, R.A; ALASMARI, D.S; ATTIA, M.S; BAHAMMAM, L.A; HASSAN, M.H; ALZOMAN, H.A; ALMAS, K; STEFFENS, J.P. Comparison Between Dexamethasone and Ibuprofen for Postoperative Pain Prevention and Control After Surgical Implant Placement: A Double-Masked, Parallel-Group, Placebo-Controlled Randomized Clinical Trial. *Journal of Periodontology*, v. 88, n.1, p. 66-77, 2016.

BAILEY, E; WORTHINGTON, H; COULTHARD, P. Ibuprofen and/or paracetamol (acetaminophen) for pain relief after surgical removal of lower wisdom teeth, a Cochrane systematic review. *British Dent Journal*, v.216, n.8, p.451-455, 2014.

BASTOS, J.L; GIGANTE, D. P.; PERES, K. G. Toothache prevalence and associated factors: a population-based study in southern Brazil. *Oral diseases*, v. 14, n. 4, p. 320-326, 2008.

BOSSHARDT, D.D.; CHAPPUIS, V.; BUSER, D. Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions. *Periodontology 2000*, v. 73, n. 1, p. 22-40, 2017.

BRANEMARK, P.I. Osseointegration and its experimental background. *The journal of prosthetic dentistry*. v.50, n.3, p. 399-410, 1983.

BURKHARDT, R.; LANG, N. P. Influence of suturing on wound healing. *Periodontology 2000*, v.68, n.1, p.270-281, 2015.

CANAKÇI, C.F; CANAKÇI, V. Pain experienced by patients undergoing different periodontal therapies. *Journal of the American Dental Association*, v. 138, n.12, p.1563-1573, 2007.

CANNIZZARO, G.; LEONE, M.; FERRI, V.; VIOLA, P.; GELPI, F.; ESPOSITO, M. Immediate loading of single implants inserted flapless with medium or high insertion torque: a 6-month follow-up of a split-mouth randomised controlled trial. *European Journal of Oral Implantology*, v.5, n.4, p.333-342, 2012.

CHECA, S.; PRENDERGAST, P. J. Effect of cell seeding and mechanical loading on vascularization and tissue formation inside a scaffold: a mechano-biological model using a lattice approach to simulate cell activity. *Journal of Biomechanics*, v. 43, n. 5, p. 961- 968, 2010.

DAO, T.T; LERESCHE, L. Gender differences in pain. *Journal of orofacial pain*, v. 14, n. 3, p. 169-184, 2000.

DI DOMÊNICO, M.; COLLARES, K.; CORAZZA, P.H. Associação entre os fatores preditores e a perda óssea peri-implantar precoce - um estudo clínico prospectivo multicêntrico. Dissertação de Mestrado, área de concentração em Clínica Odontológica Integrada, Faculdade de Odontologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019.

ELI, I.; SCHWARTZ-ARAD, D.; BAHT, R.; BEN-TUVIM, H. Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. *Clinical oral implants research*, v. 14, n.1, p.115-118, 2003.

FILHO, N. H.; CALVO, G. J.L.; MATSUMOTO, M. A.; BRESAOLA, M. D.; AUR, R. Biomechanical Evaluation of Resistance to Insertion

Torque of Different Implant Systems and Insertion Driver Types. *Implant Dentistry*, v.24, n.2, p. 211–216, 2015.

HUDSON, K. L.; COLLINS, F. S. Sharing and Reporting the Results of Clinical Trials. *Journal of the American Medical Association-JAMA*, v.313, n.4, p.355-356, 2015.

JOSHI, A.; PARARA, E.; MACFARLANE, T. V. A double-blind randomised controlled clinical trial of the effect of preoperative ibuprofen, diclofenac, paracetamol with codeine and placebo tablets for relief of postoperative pain after removal of impacted third molars. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v.42, n.4, p.299-306, 2004.

KIM, K; BRAR, P; JAKUBOWSKI, J; KALTMAN, S; LOPEZ, E. The use of corticosteroids and nonsteroidal. anti-inflammatory medication for the management of pain and inflammation after third molar surgery: A review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, v. 107, n. 5, p. 630-640, 2009.

KIM, S.; LEE, Y. J.; LEE, S.; MOON, H. S.; CHUNG, M. K. Assessment of pain and anxiety following surgical placement of dental implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 28 , n.2, p.531-535, 2013.

MEI, C.C; LEE, F.Y; YEH, H.C. Assessment of pain perception following periodontal and implant surgeries. *Journal of clinical periodontology*, v. 43, n. 12, p. 1151-1159, 2016.

META, I, F; BERMOLLEN, M; MACCHI, R; AGUILAR, J. Randomized Controlled Trial Comparing the Effects of 2 Analgesic Drug Protocols in Patients who Received 5 Dental Implants. *Implant dentistry*, v. 26, n. 2, p. 1-5, 2017.

MISCH, C. E.; PEREL, M. L.; WANG, H. L.; SAMMARTINO, G.; GALINDO-MORENO, P.; TRISI, P; SCHWARTZ-ARAD, D. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) pisa consensus conference. *Implant dentistry*, v.17, n.1, p. 5-15, 2008.

MONK, A. B.; HARRISON, J. E.; WORTHINGTON, H. V.; TEAGUE, A. Pharmacological interventions for pain relief during orthodontic treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n.11. p. 1-130, 2017.

MUNDT, T.; PASSIA, N.; ATT, W.; HEYDECKE, G.; FREITAG-WOLF, S.; LUTHARDT, R. G.; KERN, M. Pain and discomfort following immediate and delayed loading by overdentures in the single mandibular implant study (SMIS). *Clinical oral investigations*, v.21, n.2, p.635-642, 2016.

NAZIR, M.A. Factors associated with dental pain related to last dental visit among adult patients. *Dental and medical problems*, v. 55, n. 1, p. 63-68, 2018.

PAIVA-OLIVEIRA, J. G.; BASTOS, P. R. H. O.; CURY PONTES, E. R. J.; DA SILVA, J. C. L.; DELGADO, J. A. B.; OSHIRO-FILHO, N. T. Comparison of the anti-inflammatory effect of dexamethasone and ketorolac in the extractions of third molars. *Oral and Maxillofacial Surgery*, v.20, n.2, p.123-133, 2015.

PIATTELLI, A.; SCARANO, A.; QUARANTA, M. High-precision, cost-effective cutting system for producing thin sections of oral tissues containing dental implants. *Biomaterials*, v. 18, n.7, p. 577-579, 1997.

SAKKA, S.; HANOUNEH, S. I. Investigation of the effect of ibuprofen on the healing of osseointegrated oral implants. *Journal of investigative and clinical dentistry*, v. 4, n. 2, p. 113-119, 2013.

SCARANO, A.; PIATTELLI, A.; ASSENZA, B.; SOLLAZZO, V.; LUCCHESI, A.; CARINCI, F. Assessment of pain associated with insertion torque of dental implants. A prospective, randomized - controlled study. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, v.24, n.2, p. 65-69, 2011.

SCOGLIO, D.; FICHERA, A. Establishing a Successful Clinical Research Program. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, v.27, n.02, p.65-70, 2014.

SHIRVANI, A.; SHAMSZADEH, S.; EGHBAL, M. J.; MARVASTI, L. A.; ASGARY, S. Effect of preoperative oral analgesics on pulpal anesthesia in patients with irreversible pulpitis—systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, v.21, n.1, p. 43-52, 2017.

SOTTO-MAIOR, B. S.; SENNA, P. M.; ASSIS, N. M. Corticosteroids or Cyclooxygenase 2-Selective Inhibitor Medication for the Management of Pain and Swelling After Third-Molar Surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*, v.22, n.2, p.758-762, 2011.

VAN ASSCHE, N.; COLLAERT, B.; COUCKE, W.; QUIRYNEN, M. Correlation between early perforation of cover screws and marginal bone loss: a retrospective study. *Journal of clinical periodontology*, v.35, n.1, p. 76-79, 2008.

VANDEN BOGAERDE, L.; PEDRETTI, G.; DELLACASA, P.; MOZZATI, M.; RANGERT, B. Early function of splinted implants in maxillas and posterior mandibles using Branemark System turned - surface implants: An 18-month prospective clinical multicentre study. *Clinical implant dentistry and related research* , v. 6, n.3, p.121-129, 2004.