

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 12/08/2024.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

Izabella Sol

Influência do uso de alta rotação elétrica em cirurgias de terceiros molares inferiores. Estudo clínico randomizado, prospectivo e “boca dividida”

ARAÇATUBA, SP
2023

Izabella Sol

Influência do uso de alta rotação elétrica em cirurgias de terceiros molares inferiores. Estudo clínico randomizado, prospectivo e “boca dividida”

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, para obtenção do Grau de “Mestre em Odontologia” – Área de concentração Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Orientadora: Prof.^a Assoc. Dr.^a Daniela Ponzoni

ARAÇATUBA, SP
2023

Catálogo na Publicação (CIP)

Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

S684i Sol, Izabella.
Influência do uso de alta rotação elétrica em
cirurgias de terceiros molares inferiores : estudo clínico
randomizado, prospectivo e “boca dividida” / Izabella
Sol. – Araçatuba, 2023
57 f. : il. ; tab., graf.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual
Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Orientadora: Profa. Daniela Ponzoni

1. Regeneração óssea 2. Osteotomia 3. Dente
serotino 4. Extração dentária I. T.

Black D7
CDD 617.6

Claudio Hideo Matsumoto CRB-8/5550

*Dedico este trabalho à minha família
que sempre me apoia nas mais diversas
trajetórias. Obrigada por serem meu alicerce.
Em especial à Cláudia, Luiz, Marcella,
Matheus e Heitor.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Todas as conquistas são sempre um somatório de ajudas. Sejam elas físicas ou espirituais. Obrigada a **Deus**, por sempre estar presente em minha vida, guiando meus passos e me amparando nos momentos em que mais precisei. Obrigada por acalmar meu coração em períodos de tempestade, e por ouvir minhas preces e agradecimentos nos momentos felizes.

Agradeço aos meus avôs **Amadeu Martins Trindade** e **Adgal de Souza Sol**, *in memoriam*, pelos inúmeros momentos de alegria. A saudade que sinto de vocês é imensurável, mas obrigada por todo o apoio que me deram, por ouvirem meus sonhos e ficarem felizes com minhas conquistas. Às minhas avós, **Alcena Trindade dos Santos** e **Tereza Lopes de Souza**, obrigada por todo carinho incondicional e momentos felizes.

Aos meus pais **Luiz Carlos de Souza Sol** e **Cláudia Trindade Sol**, eu nunca terei palavras suficientes para agradecer todo o zelo em minha educação e todo o amor a qual fui criada. Vivenciamos muitos momentos de superação e conquista, e muitas lágrimas enchem meus olhos pois sei que nenhum agradecimento será suficiente para externar o tamanho do meu amor e admiração por vocês.

À minha irmã **Marcella Sol**, minha irmã gêmea não gêmea, a qual sempre me espelhei. Toda a minha trajetória acadêmica se iniciou com você, e hoje me vejo alcançando sonhos que jamais pensei que se concretizariam. Ao meu irmão **Matheus Alexander Sol**, obrigada por embarcar comigo nessa jornada, e ser meu apoio sempre que necessitei. Amo vocês!

Ao meu namorado, **Heitor Santos Victal**, palavras não são suficientes para agradecer todo o apoio que você me proporciona. Me ajudando desde a residência, e um dos meus maiores incentivadores acadêmicos. A distância torna os momentos difíceis mais duradouros e piores do que realmente são, mas você sempre me ajuda a ver o objetivo maior e com outras perspectivas. Obrigada por tanto, te amo.

Às amigas de longa data, não poderia deixar de agradecer por todo suporte. À **Giuliane Goes**, agradeço sempre pela nossa amizade, que persiste às distâncias e ao tempo. À **Jéssica Brenda**, obrigada por todos conselhos e apoio durante todos esses anos, por aguentar meus momentos de desespero (kkkk) e pelas palavras de

apoio. À **Larissa Santiago**, minha eterna R3 favorita, obrigada pela parceria e ensinamentos, pelos conselhos sempre pontuais e por sempre me ajudar nas minhas (muitas) dúvidas clínicas; aprender com você é um privilégio. À **Letycia Lopes**, obrigada por ser sempre meu apoio e parceira de todas as horas.

A todos amigos e colegas da **pós-graduação do grupo CTBMF FOA/UNESP**, obrigada por compartilharem os momentos de alegria, desespero e vitórias. Por cada ensinamento, cada experiência de plantão, pelas palavras de apoio e ajuda sempre que necessário. Em especial à **Natália, Maísa, Paulo, Karen, Vinícius B., Henrique, Luana, Maria e Carol**.

Aos professores que me moldaram durante todos os anos de formação, este trabalho é um somatório de todos vocês. Em especial aos professores **Dr.^a Sandra Lúcia Ventorin von Zeidler, Dr.^a Renata Pittella, Dr.^a Martha Alayde Alcântara Salim, Dr.^a Daniela Nascimento Silva, Dr.^a Rossiene Motta Bertollo, Dr. Francisco Carlos Ribeiro**, obrigada por todo apoio. Aos meus professores da residência, em especial **Dr. Marcelo Caetano Parreira da Silva, Dr.^a Flaviana Soares Rocha e Dr. Jonas Dantas**, obrigada por tudo.

A todos que contribuíram academicamente e profissionalmente para meu crescimento em Araçatuba, obrigada. Em especial para **Carlos e toda equipe, Geovana, Victor e Silvio**.

À **Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP**, pela oportunidade de estudar em uma instituição que há anos forma profissionais de qualidade, que são capazes de mudar a vida de seus pacientes e alunos. Aspiro honrar essa instituição, desempenhando todo dia minha profissão para o bem melhor do próximo.

À minha orientadora, **Prof.^a Dr.^a Daniela Ponzoni**, obrigada por me acolher em seu grupo de pesquisa. Obrigada por toda paciência e compreensão, por me ajudar a crescer tanto academicamente e me proporcionar tantas oportunidades.

À **Prof.^a Dr.^a Ana Paula Farnezi Bassi**, obrigada por todos os ensinamentos acadêmicos, clínicos e hospitalares, por ser tão presente em nossa formação.

Ao **Prof. Dr. Francisley Ávila de Souza**, obrigada por nos acolher tão facilmente. Sua figura de confiança nos motiva todos os dias a continuar.

Ao **Prof. Dr. Idelmo Rangel Garcia Júnior**, obrigada por todas oportunidades e conselhos. É imensurável a gratidão de poder aprender com o senhor.

Ao **Prof. Dr. Leonardo Perez Faverani**, obrigada por ser sempre solícito e nos ajudar. Como poucos o senhor consegue transmitir grande e humildemente os conhecimentos.

Aos professores **Dr. Osvaldo Magro Filho, Dra. Alessandra Marcondes Aranega, Dra. Roberta Okamoto**, obrigada pelas oportunidades e convivência.

Aos **funcionários da FOA/UNESP**, em especial **Renato, Marco, Paulo, Fausto e Celia**, obrigada pela paciência de nos ensinar os caminhos e ajuda nos processos acadêmicos.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)** – Código de Financiamento 001, pela concessão da Bolsa de Mestrado durante os dois anos de pós-graduação.

Aos **pacientes**, que participaram da pesquisa em prol da ciência.

AGRADECIMENTOS

A **Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho (FOA / UNESP)”** na pessoa do atual diretor Prof. Dr. Glauco Issamu Miayhara.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Odontologia**, da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” na pessoa do atual Coordenador Prof. Ass. Wirley Gonçalves Assunção.

Aos **funcionários da Pós-graduação** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP pelo carinho e atenção sempre oferecidos.

Aos professores da **Área de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial**, pela dedicação e paciência em nos ensinar.

Aos funcionários do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada **Paulo, Marco e Renato**, por todos os ensinamentos e ajuda. Aos funcionários da secretaria **Celia e Fausto**, por toda ajuda nos ambulatórios.

Aos **funcionários da Biblioteca** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP pela prontidão em nos atender.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001**, pela concessão da Bolsa de Mestrado durante os dois anos de pós-graduação.

Aos **pacientes**, que participaram dessa pesquisa em prol da ciência.

*“Tudo são nossas escolhas, Harry, que
mostram muito mais quem realmente somos,
do que nossas habilidades”*

J. K. Rowling em Harry Potter e a Câmara Secreta

Sol I. Influência do uso de alta rotação elétrica em cirurgias de terceiros molares inferiores. Estudo clínico randomizado, prospectivo e “boca dividida” [dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia; 2023.

RESUMO

A cirurgia de exodontia de terceiros molares está relacionada a transtornos pós-operatórios gerados pelo trauma tecidual. O objetivo deste estudo clínico randomizado “boca dividida” é avaliar os efeitos clínicos, histológicos e o reparo alveolar após utilização da alta rotação pneumática e elétrica na exodontia de terceiros molares inferiores. Dezesesseis pacientes foram submetidos a exodontia dos dois terceiros molares inferiores com intervalo mínimo de 15 dias. Em um dos lados foi utilizada a alta rotação pneumática (Grupo C) e no outro lado foi utilizada alta rotação elétrica (Grupo E). Foram avaliados tempo cirúrgico, dor, edema e trismo pós-operatórios (1, 3 e 7 dias), qualidade de vida, dano ósseo periférico por histologia e reparo ósseo alveolar pós-operatório. O grupo GE permitiu menor tempo operatório ($p=0,019$), menor dor ($p=0,034$), menor edema ($p<0,001$) e menor trismo ($p=0,025$) no 1º dia pós-operatório; menor dor ($p=0,034$) e trismo ($p=0,010$) no 3º dia pós-operatório e menor trismo ($p=0,032$) no 7º dia pós-operatório e melhor qualidade de vida ($p=0,007$). Não foram observadas diferenças em relação ao dano ósseo periférico ($p=0,298$) e densidade óssea do reparo alveolar aos 2 ($p=0,916$) e 4 meses ($0,210$), comparados GC e GE. A alta rotação elétrica fornece melhores parâmetros clínicos pós-operatórios de dor, edema e trismo quando comparada com alta rotação pneumática na cirurgia dos terceiros molares inferiores.

Palavras-chave: Regeneração Óssea. Osteotomia. Dente serotino. Necrose Óssea Térmica. Extração dentária.

Sol I. Title: The influence of electrical high-speed rotation on mandibular third molar surgeries. A prospective, randomized, split-mouth clinical and radiographic study. [dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia; 2023

ABSTRACT

Third molar extraction surgery is associated with postoperative disorders caused by tissue trauma. The aim of this split-mouth randomized clinical study was to evaluate the clinical and histological effects and alveolar repair after using high-speed pneumatic and electrical rotation for the extraction of mandibular third molars. Sixteen patients underwent extraction of the two mandibular third molars with a minimum interval of 15 days. On one side of the participant's mouth, high-speed pneumatic rotation was used (Control Group - GC) while for the other side, high-speed electrical rotation was used (Study Group - SG). The outcome variables were surgical time, postoperative pain, edema and trismus (at 1, 3 and 7 days), histological assessment of the peripheral bone damage and postoperative alveolar bone repair (at 2 and 4 months); and quality of life, SG group showed: shorter operative time ($p=0.019$), less pain ($p=0.034$), less swelling ($p<0.001$) and less trismus ($p=0.025$) on the 1st postoperative day; less pain ($p=0.034$) and trismus ($p=0.010$) on the 3rd postoperative day and less trismus ($p=0.032$) on the 7th postoperative day and better quality of life ($p=0.007$). No differences were observed in peripheral bone damage ($p=0.298$) or bone density of alveolar repair at 2 ($p=0.916$) and 4 months ($p=0.210$) between groups. Electric high-speed rotation provided better postoperative clinical parameters of pain, edema and trismus when compared with pneumatic high-speed rotation for mandibular third molar surgery.

Keywords: Bone Regeneration; Osteotomy; Thermal Bone Necrosis; dental extraction.

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Fotografia dos motores utilizados. Turbina de alta rotação pneumática (A) e elétrica (B)	21
Fig. 2. Sequência cirúrgica de ambos os grupos. (A) Aspecto inicial. (B) Incisão em envelope e descolamento mucoperiosteal. (C) Osteotomia e odontosseção. (D) Aspecto final do alvéolo após remoção do dente e biópsia distal. (E) Biópsia distal do alvéolo. (F) Suturas	23
Fig. 3. Diagrama de fluxo CONSORT 2010	28
Fig. 4. Gráfico comparativo da média e desvio padrão da escala visual analógica de dor entre os grupos GC e GE nos períodos observacionais de 1, 3 e 7 dias	30
Fig. 5. Gráfico comparativo da média e desvio padrão da porcentagem de edema facial entre os grupos GC e GE nos períodos observacionais de 1, 3 e 7 dias	31
Fig. 6. Gráfico comparativo da média e desvio padrão da porcentagem de trismo entre os grupos GC e GE nos períodos observacionais de 1, 3 e 7 dias.	33
Fig. 7. Gráfico comparativo da média e desvio padrão das subescalas do questionário de qualidade de vida pós-operatório pela Escala PoSSe entre os grupos GC e GE	34
Fig. 8. Fotomicrografia em aumentativa de 40 da faixa de necrose observada no grupo GC (A) e GE (B). Coloração HE	35
Fig. 9. Análise do reparo alveolar por radiografia panorâmica	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise descritiva dos dentes inseridos na pesquisa	29
Tabela 2. Análise comparativa da média de tempo operatório entre os grupos GC e GE	29
Tabela 3. Análise comparativa da média e desvio padrão da escala visual analógica de dor entre os grupos GC e GE nos períodos observacionais de 1, 3 e 7 dias	30
Tabela 4. Análise comparativa da média e desvio padrão da porcentagem de edema facial entre os grupos GC e GE nos períodos observacionais de 1, 3 e 7 dias	31
Tabela 5. Análise comparativa da média e desvio padrão da porcentagem de trismo entre os grupos GC e GE nos períodos observacionais de 1, 3 e 7 dias	32
Tabela 6. Análise comparativa da média e desvio padrão das subescalas do questionário de qualidade de vida pós-operatório pela Escala PoSSe entre os grupos GC e GE	33
Tabela 7. Análise comparativa da densidade óssea avaliada por radiografia panorâmica após 2 e 4 meses de extração	36
Tabela 8. Correlação entre preditores e desfecho primário dor	36
Tabela 9. Correlação entre preditores e desfecho primário edema	37
Tabela 10. Correlação entre preditores e desfecho primário trismo	38

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcentagem
<	Sinal “maior que”
>	Sinal “menor que”
µm	Micrômetro
ANOVA	Análise de Variância
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
d	Dia(s)
EVA	Escala visual analógica
Fig	Figura
<i>p</i>	Nível de significância estatística
PoSSe	Postoperative Sympton Severity Scale
rpm	Revoluções por minuto
<i>r</i>	Coeficiente de correlação
vs	Versus

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 PROPOSIÇÃO	19
3 MATERIAL E MÉTODO	21
4 RESULTADOS	28
5 DISCUSSÃO	40
6 CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	48
ANEXOS	52

Introdução

1 INTRODUÇÃO*

A extração de terceiros molares é um dos tratamentos mais frequentes entre Cirurgiões Bucomaxilofaciais.¹ A remoção de terceiros molares inclusos é um dos procedimentos cirúrgicos mais comuns na odontologia devido a sua possível associação a doenças (cárie, periodontite, pericoronarite), cistos e tumores benignos, necessitando assim serem extraídos mesmo quando não erupcionados.²

Os principais preditores de complexidade cirúrgica, e que também influenciarão o tempo cirúrgico, são a localização, a profundidade e angulação do dente, e a densidade óssea.^{1,3-6} A utilização da radiografia panorâmica para classificar a posição dos terceiros molares inferiores ajuda a prever a dificuldade cirúrgica,^{1,5} mas outros fatores relacionados aos pacientes também devem ser levados em consideração, como peso corpóreo, reflexo faríngeo, relação com estruturas anatômicas nobres e idade.¹ Uma correta avaliação pré-operatória ajuda no planejamento da técnica cirúrgica, estimativa do tempo operatório e previsão de possíveis complicações.⁷

As classificações de Winter (1926) e Pell & Gregory (1933) são algumas das classificações utilizadas para prever as dificuldades das extrações cirúrgicas relacionadas ao posicionamento dos terceiros molares inferiores. Podem ser classificados de acordo com a relação do seu longo eixo e o longo eixo do segundo molar inferior (mesioangular, vertical, horizontal, distoangular), sua relação ao plano oclusal do segundo molar (A, B, C) e sua relação com o ramo mandibular (I, II, III).⁵ A depender do grau de impação, a escolha por técnicas que viabilizem a saída do elemento do alvéolo, como osteotomia e odontosecção, são necessárias, as quais vêm sendo continuamente aprimoradas para minimizar a invasividade do procedimento ao permitir uma cirurgia mais precisa, menos traumática, e otimização da recuperação pós-operatória.^{4,8-11}

Nos últimos anos, a Cirurgia Bucomaxilofacial tem evoluído para a busca cada vez maior de técnicas menos invasivas e desenvolvimento de métodos para minimizar os sintomas pós-operatórios da cirurgia de extração dos terceiros molares inferiores impactados, como uso de concentrados plaquetários, fotobiomodulação e diferentes

* Normalizado de acordo com International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery - <https://www.ijoms.com/content/authorinfo>

retalhos. Entretanto, um dos métodos mais investigados envolve o uso de diferentes instrumentos para osteotomia e odontosseção, objetivando minimizar o trauma e a geração de calor durante a extração, proporcionando dados para escolha da técnica mais ideal e com menor comprometimento dos tecidos circundantes.¹²

Apesar de estudos mostrarem que os instrumentos de corte rotatórios produzem temperaturas mais altas durante osteotomia, podendo gerar necrose periférica e prejuízo de reparo,^{3,12} as turbinas de alta rotação pneumática ainda são os instrumentos mais comumente utilizados para as cirurgias ambulatoriais.^{8,12} Possuem alta velocidade (350.000 a 450.000 rpm) e baixo torque, ocasionando perda de velocidade frente a obstáculos.¹³ Maior produção de ruído e vibração, e baixa concentricidade¹⁴ também são características relatadas desse sistema. O motor elétrico substitui essas turbinas nos equipos odontológicos, produzindo velocidades rotacionais ultrarrápidas de até 200.000 rpm enquanto mantêm a flexibilidade de um sistema de acionamento de alto torque contínuo, dando ao operador maior sensibilidade tátil.^{8,12,14}

Embora considerado um procedimento relativamente comum, a remoção de terceiros molares impactados é uma cirurgia invasiva, com previsão de geração de dor, edema e trismo no pós-operatório devido ao trauma cirúrgico.^{4,9} Dependendo da intensidade dessas complicações, interferência nas práticas diárias do paciente pode ser relatada.² A avaliação do impacto da cirurgia de terceiros molares nas atividades diárias e no bem-estar geral do paciente é fundamental para a tomada de decisões clínicas e orientações adequadas no pós-operatório.² Torna-se assim importante a busca por novas técnicas para aprimorar a precisão e segurança cirúrgica, que minimizem as complicações pós-operatórias e forneçam um maior conforto no período pós-exodontia.^{9,15}

Estudos nas áreas de dentística e prótese mostram que o motor elétrico possui melhor eficiência de corte com menor produção de calor quando comparado à turbina pneumática.^{13,14} Entretanto, na área de Cirurgia Bucomaxilofacial, a maioria dos estudos atualmente tem sido voltado para piezocirurgia,^{9-12,16} o qual apesar de causar menos trauma tecidual está relacionado à maior tempo trans-cirúrgico.¹⁰ Até onde sabemos, não há na literatura a presença de um estudo clínico e randomizado comparando o uso de turbina de alta rotação pneumática e elétrica, sendo encontrado

apenas um único estudo clínico comparando o motor elétrico com baixa rotação convencional em extrações de terceiros molares impactados.⁸ Na hipótese nula considerada, não haveria diferença nos parâmetros clínicos e radiográficos após extração pelos dois sistemas de turbina de alta rotação.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo clínico randomizado foi comparar parâmetros clínicos de dor, edema, trismo, qualidade de vida, além do reparo ósseo local e índice de necrose periférica após exodontia de terceiros molares inferiores impactados utilizando turbina de alta rotação pneumática e elétrica.

Conclusão

6 CONCLUSÃO

O uso de turbina de alta rotação elétrica mostrou tempo operatório menor, menor dor, edema e trismo e melhor qualidade de vida no pós-operatório de extração de terceiros molares impactados. O uso dos motores de alta rotação elétricos mostraram-se uma alternativa eficaz e com resultados promissores no campo da Cirurgia Bucomaxilofacial.

Referências

REFERÊNCIAS

1. Marciani RD. Third Molar Removal: An Overview of Indications, Imaging, Evaluation, and Assessment of Risk. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2007;19(1):1-13. doi:10.1016/j.coms.2006.11.007
2. Duarte-Rodrigues L, Miranda EFP, Souza TO, de Paiva HN, Falci SGM, Galvão EL. Third molar removal and its impact on quality of life: systematic review and meta-analysis. *Quality of Life Research*. 2018;27(10):2477-2489. doi:10.1007/s11136-018-1889-1
3. Goyal M, Marya K, Jhamb A, et al. Comparative evaluation of surgical outcome after removal of impacted mandibular third molars using a Piezotome or a conventional handpiece: A prospective study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2012;50(6):556-561. doi:10.1016/j.bjoms.2011.10.010
4. Azam K, Hussain A, Maqsood A, et al. Effects of Surgery Duration on Post-Extraction sequelae Following Impacted Third Molar Surgery by Using Two Different Bone Cutting Methods: a Double Blind Randomized Trial. *Pakistan Oral & Dental Journal*. 2016;36(1).
5. Gümrükçü Z, Balaban E, Karabağ M. Is there a relationship between third-molar impaction types and the dimensional/angular measurement values of posterior mandible according to Pell & Gregory/Winter Classification? *Oral Radiol*. 2021;37(1):29-35. doi:10.1007/s11282-019-00420-2
6. Hadad H, Santos AFP, de Jesus LK, et al. Photobiomodulation Therapy Improves Postoperative Pain and Edema in Third Molar Surgeries: A Randomized, Comparative, Double-Blind, and Prospective Clinical Trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2022;80(1):37.e1-37.e12. doi:10.1016/j.joms.2021.08.267
7. Gay-Escoda C, Sánchez-Torres A, Borrás-Ferreres J, Valmaseda-Castellón E. Third molar surgical difficulty scales: Systematic review and preoperative assessment form. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2022;27(1):e68-e76. doi:10.4317/medoral.24951
8. Siroraj AP, Ramkumar S, Narasimhan M. Extraction of impacted mandibular third molars - The effect of osteotomy at two speeds on peripheral bone: A histopathological analysis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;54(4):449-453. doi:10.1016/j.bjoms.2016.02.008
9. Kirli Topcu SI, Palancioglu A, Yaltirik M, Koray M. Piezoelectric Surgery Versus Conventional Osteotomy in Impacted Lower Third Molar Extraction: Evaluation of Perioperative Anxiety, Pain, and Paresthesia. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019;77(3):471-477. doi:10.1016/j.joms.2018.11.015

10. de Freitas Silva L, Reis EN, Bonardi JP, Lima VN, Aranega AM, Ponzoni D. Influence of surgical ultrasound used in the detachment of flaps, osteotomy and odontosection in lower third molar surgeries. A prospective, randomized, and “split-mouth” clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2020;25(4):e461-e467. doi:10.4317/medoral.23447
11. de Freitas Silva L, Ribeiro de Carvalho Reis EN, Oliveira Souza BC, Egas LS, Aranega AM, Ponzoni D. Alveolar repair after the use of piezosurgery in the removal of lower third molars: a prospective clinical, randomised, double-blind, split-mouth study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019;57(10):1068-1073. doi:10.1016/j.bjoms.2019.09.017
12. Al-Delayme RMA. Randomized clinical study comparing Piezoelectric Surgery with conventional rotatory osteotomy in mandibular third molars surgeries. *Saudi Dental Journal*. 2021;33(1):11-21. doi:10.1016/j.sdentj.2019.11.010
13. Choi C, Driscoll CF, Romberg E. Comparison of cutting efficiencies between electric and air-turbine dental handpieces. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2010;103(2):101-107. doi:10.1016/S0022-3913(10)60013-3
14. Pei D dan, Meng Y chen, Fayed AS, You Y fei, Wu Z xiao, Lu Y. Comparison of crown fit and operator preferences between tooth preparation with electric and air-turbine handpieces. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2021;125(1):111-116. doi:10.1016/j.prosdent.2019.11.001
15. Ruta DA, Bissias E, Ogston S, Ogden GR. Assessing health outcomes after extraction of third molars: The postoperative symptom severity (PoSSe) scale. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2000;38(5):480-487. doi:10.1054/bjom.2000.0339
16. Piersanti L, Dilorenzo M, Monaco G, Marchetti C. Piezosurgery or conventional rotatory instruments for inferior third molar extractions? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2014;72(9):1647-1652. doi:10.1016/j.joms.2014.04.032
17. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 2010;340:c869. doi:10.1136/bmj.c869
18. Rullo R, Addabbo F, Papaccio G, D'Aquino R, Festa VM. Piezoelectric device vs. conventional rotative instruments in impacted third molar surgery: Relationships between surgical difficulty and postoperative pain with histological evaluations. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2013;41(2). doi:10.1016/j.jcms.2012.07.007
19. Scott J, Huskisson EC. Graphic Representation of Pain. *Pain*. 1976;2:175-184.

20. Jamison RN, Gracely RH, Raymond SA, et al. Comparative study of electronic vs. paper VAS ratings: a randomized, crossover trial using healthy volunteers. *Pain*. 2002;99:341-347. www.elsevier.com/locate/pain
21. Ponzoni D, Martins FEPB, Conforte JJ, Egas LS, Tonini KR, de Carvalho PSP. Evaluation of immediate cell viability and repair of osteotomies for implants using drills and piezosurgery. A randomized, prospective, and controlled rabbit study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2020;22(3):250-260. doi:10.1111/cid.12907
22. Sartoretto SC, Gens N de F, de Brito Resende RF, et al. In Vivo Evaluation of Permeable and Impermeable Membranes for Guided Bone Regeneration. *Membranes (Basel)*. 2022;12(7). doi:10.3390/membranes12070711
23. Bartuli FN, Luciani F, Caddeo F, et al. Piezosurgery vs High Speed Rotary Handpiece: a comparison between the two techniques in the impacted third molar surgery. *Oral Implantol (Rome)*. 2013;6(1):5-10.
24. Conrad SM, Blakey GH, Shugars DA, et al. Patients' Perception of Recovery After Third Molar Surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999;57:1288-1294.
25. White RP, Shugars DA, Shafer DM, Laskin DM, Buckley MJ, Phillips C. Recovery after third molar surgery: Clinical and health-related quality of life outcomes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2003;61(5):535-544. doi:10.1053/joms.2003.50106