

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-graduação em Odontologia

Lis Messeder Sadigursky

**AVALIAÇÃO CLÍNICA RANDOMIZADA DE DOIS MÉTODOS PARA
RETRAÇÃO DE CANINOS: um estudo preliminar**

Belo Horizonte
2014

Lis Messeder Sadigursky

**AVALIAÇÃO CLÍNICA RANDOMIZADA DE DOIS MÉTODOS PARA
RETRAÇÃO DE CANINOS: um estudo preliminar**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de concentração: Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Dauro Douglas Oliveira

Coorientador: Prof.Dr. Matheus Melo Pithon

Belo Horizonte

2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

S125a Sadigursky, Lis Messeder
Avaliação clínica randomizada de dois métodos para retração de caninos: um estudo preliminar / Lis Messeder Sadigursky. Belo Horizonte, 2014.
54 f. : il.

Orientador: Dauro Douglas Oliveira
Coorientador: Matheus Melo Pithon
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

1. Dente Canino. 2. Extração Dentária - Avaliação. 3. Ortodontia. I. Oliveira, Dauro Douglas. II. Pithon, Matheus Melo. III. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. IV. Título.

SIB PUC MINAS

CDU 616.314-089.23

Lis Messeder Sadigursky

**AVALIAÇÃO CLÍNICA RANDOMIZADA DE DOIS MÉTODOS PARA RETRAÇÃO
DE CANINOS: um estudo preliminar**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Ortodontia.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA:

- 1- Prof. Dr. Camilo de Aquino Melgaço – UNINCOR
- 2- Prof. Dr. Bernardo Quiroga Souki – PUC Minas
- 3- Prof. Dr. Dauro Douglas Oliveira – PUC Minas

DATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA: 27 de novembro de 2014

A dissertação, nesta identificada, foi aprovada pela Banca Examinadora

Belo Horizonte, 26 de janeiro de 2015

Prof. Dr. Dauro Douglas Oliveira
Orientador

Prof. Dr. Martinho Campolina Rebello Horta
**Coordenador do Programa de Pós-graduação
em Odontologia**

*Aos meus pais e a minha irmã,
por estarem sempre ao meu lado.*

AGRADECIMENTOS

Um desafio tão grande quanto todos os quais eu enfrentei, é usar apenas três folhas para agradecer as pessoas que tornaram esse sonho possível.

Em especial, agradeço a Deus por ter me dado forças em todos os momentos que precisei, e por ter me ajudado a enfrentar todos os obstáculos.

Aos meu pais, Abrahão Sadigursky e Ana Lucia Messeder Rocha, que não mediram esforços para me fazer estar exatamente onde eu estou, e que me escutaram e acreditaram que essa oportunidade poderia mudar a minha história como pessoa e profissional, obrigada por abrirem mão de momentos únicos ao meu lado, e por terem me proporcionado o meu bem mais valioso, o conhecimento.

A minha irmã, Livia Messeder Sadigursky, que sofreu e chorou junto comigo, a cada telefonema, e tenho certeza que se ela pudesse teria se mudado para Belo Horizonte e se formaria em mestre em Ortodontia.

Ao meu noivo, Joao Lopes de Oliveira Jr, pela paciência em escutar todos os meu lamentos, pela ausência nos momentos em que ele precisou de mim, ou ate mesmo em momentos de comemoração aos quais não pude estar presente, mas que serão recompensados, só posso dizer, que todo o seu apoio, seu carinho, seu amor, foi muito importante em todo esse período.

Aos meu colegas:

Gabriela Meyge (Gabi), Obrigada por me salvar em todos os momentos que tive 5 pacientes me esperando, e você atendia 4, obrigada por me escutar, por me incentivar e me mostrar como as coisas poderiam ser melhores.

Marcel Abrão (Cecel), obrigada pelos momentos de diversão, pelas explicações e por me deixar escutar suas conversas com seus pacientes, e claro, obrigada por me acompanhar aos treinos desde o Typodont.

Natália Veloso (Nathy), Obrigada pelo apoio e ajuda, pelos momentos de confiança, todas as caronas e momentos extra-curriculares, que não enrolei e estive presente.

Paula Cheib (Paulinha), Obrigada pela amizade, pelo carinho e por todos os momentos que estivemos juntas.

Pedro Pontelo (Pedrinho), Obrigada pelos inúmeros momentos de diversão, muitas das minhas risadas, você foi o responsável.

Vinícius Nacif (Vini), Obrigada por ter sido nosso líder de turma, por ter escutado as reclamações no nosso lugar, obrigada pela descrição e por ser uma pessoa tão

humana.

Agradecimento mais que especial ao meu querido professor, Bernardo Souki, que considero como um exemplo de pessoa e de profissional, que não me deixou fraquejar em momentos de fragilidade e me deu a mão de uma forma tão forte que me fez subir cada degrau como se não houvesse limites, obrigada por transformar a turma XIV em parte da sua família, abrindo as portas não só da sua casa, como da sua vida.

Ao meu Orientador, que me mostrou ser o profissional mais completo que conheço, uma pessoa que sabe lidar com as palavras como ninguém, e que transforma a Ortodontia em uma ciência mais simples, apesar de todas as lágrimas as quais derramei, de todas as noites as quais perdi, e todos os momentos que não pude corresponder as suas expectativas, agradeço por me mostrar que tudo isso foi para o meu amadurecimento, e não posso deixar de colocar na sua conta, o meu aprendizado em relação a colagem e a confecção de banda.

Ao meu Coorientador, Matheus Pithon, por solucionar as minhas dúvidas e pela disponibilidade.

A minha professora, Mariele Pantuzo, a qual ganhou uma filha nova que deu mais trabalho que a sua caçula, que por inúmeras vezes ligou desesperada e que nunca teve um telefonema que não foi atendido, obrigada por me acolher como uma mãe, acolhe um filho, e por ser essa pessoa tão preocupada e dedicada a tudo a que se compromete a fazer.

Não poderia deixar de agradecer, ao prof José Eymard, que tanto me ajudou, me ensinou, e me deixou com um saldo de instalação de minimplante incontável.

A todos os meus mestres, que de forma diferente foram muito importantes em todos os momentos do meu curso, obrigada pelos ensinamentos, pelos puxões de orelha, pelas demonstrações, pelo incentivo e por mostrar o caminho certo a ser seguido.

A todos os meus pacientes, pela enorme paciência que tiveram ao longo desses anos, que não reclamaram quando os atendia com 2 horas de atraso, quando remarcava em cima da hora, ou tirava 300 fotos.

A todos os funcionários da PUC, pela dedicação com o trabalho e pela disponibilidade.

A associação dos ex alunos ORTOCOP, pelo incentivo e oportunidade.

As empresas, Life imagem e American Orthodontics, pelo apoio.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar as diferenças na retração de caninos permanentes, realizadas por duas técnicas: 1. com *sliding jig* - SJ ; e 2. com a força aplicada diretamente ao bráquete do canino - WSJ. A amostra consistiu de 11 pacientes (9 mulheres e 2 homens, com idade média de 17.6 ± 2.4 anos), portadores de maloclusão classe I de Angle. Em função do apinhamento severo e/ou protrusão dos dentes anteriores houve a indicação de exodontia dos primeiros pré-molares e retração dos caninos, utilizando ancoragem máxima. Idealizou-se um estudo do tipo boca dividida permitindo a comparação entre as duas técnicas em um mesmo paciente. Por tanto foram analisados 22 quadrantes maxilares (11 para cada tipo de retração) e 22 quadrantes mandibulares (11 para cada tipo de retração). A retração dos caninos foi avaliada após 8 e 16 semanas por meio de modelos de gesso. Observou-se retração dos caninos em todos os quadrantes analisados. A distância entre o canino e o segundo pré-molar em todos os quadrantes mostrou-se semelhante independentemente da técnica de retração do canino, bem como do arco analisado, portanto não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p > 0.05$). Conclui-se que as duas técnicas de retração de caninos apresentaram resultados semelhantes independentemente do arco analisado.

Palavras-chave: Dente canino. Extração dentária. Ortodontia.

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the difference between two techniques of permanent canines retraction: 1. With sliding jig- SJ; and 2. with force applied directly on the canine bracket – WSJ. This sample consisted of 11 patients (9 females and 2 males with average age between 17.6 to 2.4 years old), with Angle's malocclusion class I. Due to their severe crowded teeth and protrusion of anterior teeth, there was an indication for extractions of the first pre molars and retraction of the canines using maximum anchorage. It has been designed a divided mouth study type to allow the comparison between the two techniques in the same patient. Therefore, it has been analyzed 22 maxillary quadrants (11 for each type of retraction) and 22 mandibular quadrants (11 for each type of retraction). The canines retraction has been assessed after 8 and 16 weeks based on the casted models. It has been detected canines retractions in all quadrants analyzed. The distance between the canine and second pre molars in all quadrants were similar regardless the canine retraction technique used, as well as the arch analyzed, therefore it hasn't been found significant statistical differences ($p>0.05$). In conclusion, the two techniques of canine retraction have shown similar results regardless the arch analyzed.

Keywords: Canine tooth. Tooth extraction. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Técnicas para retração dos caninos. a) Retração sem o uso de <i>Sliding Jig</i> . b) retração com o uso de <i>Sliding Jig</i>	24
Figura 2- Ponto de referência utilizado para medida cervical.....	25
Figura 3- Ponto de referência utilizado para medida marginal.	26
Figura 4- Ponto de referência utilizado para medida cúspide.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 OBJETIVOS	20
2.1 Objetivos gerais.....	20
2.2 Objetivos específicos.....	20
3 MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1 Amostra	21
3.1.1 Critérios de inclusão	21
3.1.2 Critérios de exclusão	22
3.1.3 Distribuição da amostra.....	22
3.2 Metodologia.....	22
3.2.1 Protocolo de tratamento	22
3.2.2 Dispositivos temporários de ancoragem (TAD)	23
3.2.3 Técnicas para retração dos Caninos	23
3.2.3.1 Retração com forças aplicadas ao gancho do bráquete do canino.....	23
3.2.3.2 Retração com o uso de Sliding Jig.....	24
3.3 Métodos de registro	24
3.4 Método de medida	25
3.4.1 Medida cervical.....	25
3.4.2 Medida marginal	25
3.4.3 Medida cúspide.....	26
3.5 Método de análise.....	27
3.5.1 Análise de confiabilidade.....	27
3.5.2 Análise estatística	27
4 ARTIGO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	45
ANEXO A – Termo De Consentimento Livre E Esclarecido	48
ANEXO B – Termo De Assentimento Livre E Esclarecido	50
ANEXO C – Parecer Consubstanciado do CEP	52

1 INTRODUÇÃO

Em ortodontia, as extrações dentárias seguidas da necessidade de retração dos caninos, é uma ação corriqueira e diversos métodos (RIBEIRO; FERNANDES; OLIVEIRA, 2011; YADAV; SEHGAL, 2011; BAPAT, 2012; ASLAN; TUNCER; DINÇER, 2013, XIA et al, 2013) foram preconizados para retração dentaria, cabendo ao profissional a escolha da técnica mais conveniente seja sobe a ótica do conforto do paciente, eficiência mecânica ou gestão de tempo de consulta.

Dentre as técnicas mais utilizadas destacam-se as técnicas de retração com a força aplicada diretamente sobre o bráquete e a técnica com a utilização do dispositivo *sliding jig* (OZ; ARICI, 2012; THIRUVENKATACHAR; AMMAYAPPAN; KANDASWAMY, 2008; RUELLAS; PITHON; SANTOS, 2008). Até o presente momento pouco se sabe sobre a eficiência mecânica do uso dessas técnicas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Avaliar as diferenças na retração dos caninos por meio da comparação de duas técnicas: com a força de retração exercida em *Sliding Jig* e com a força apoiada diretamente ao gancho do bráquete do canino.

2.2 Objetivos específicos

- a) avaliar a eficiência das duas técnicas na retração dos caninos (deslocamento dental, associado ao tempo);
- b) avaliar a eficácia (quantidade total de retração);
- c) avaliar se houve diferenças na distalização dos caninos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Amostra

O calculo amostral indicou que para 95% de confiança e 80% de poder as alterações clinicas podem ser identificadas com uma margem de erro inferior a 30% na comparação entre as duas técnicas com uma amostra de 11 indivíduos.

A amostra desse estudo foi obtida a partir do processo de triagem para tratamento na clínica de Ortodontia do Curso de Mestrado da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Tais pacientes atenderam aos critérios de elegibilidade e receberam o tratamento de suas más oclusões sem ônus, inclusive dos exames complementares de rotina.

Os pacientes e seus responsáveis foram orientados sobre a participação no estudo e os que concordaram em participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 01) e o Termo de Assentimento (Anexo 02), de acordo com as normas éticas vigentes. Esse estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em humanos da PUC Minas, sob o número CAAE 26134614.8.0000.5137 (Anexo 03).

3.1.1 Critérios de inclusão

- a) entendimento apropriado sobre a pesquisa e sua aceitação pelo participante e por seus responsáveis legais (pacientes menores de idade), além do interesse espontâneo de realizar o tratamento;
- b) pacientes que procuraram tratamento ortodôntico na clínica de Ortodontia do Curso de Mestrado da PUC Minas;
- c) pacientes em bom estado de saúde sistêmica;
- d) pacientes portadores de biprotrusão dentária e/ou apinhamento severo, com necessidade de extração dos quatro primeiros pré-molares para fins ortodônticos e conseqüentemente, demanda por ancoragem máxima que permitisse retração otimizada do seguimento anterior;
- e) pacientes que encontrassem em estágio de maturação esquelética avaliado pelo método das vértebras cervicais (entre CS 4 e CS 6);
- f) pacientes sem uso prévio de aparelho ortodôntico fixo.

3.1.2 Critérios de exclusão

- a) pacientes sindrômicos ou com problemas de ordem sistêmica que contra indicassem o tratamento proposto;
- b) pacientes com doença periodontal ativa;
- c) pacientes em uso de fármacos sistêmicos;
- d) pacientes com ausências dentárias;
- e) pacientes que não concordaram com o termo de consentimento livre e esclarecido.

3.1.3 Distribuição da amostra

Este estudo iniciou com uma amostra de 15 indivíduos, porém no decorrer da pesquisa, houve a perda de 04 indivíduos, e por esse motivo ao final, foram tabulados os dados de 11 indivíduos, e assim foi aceita uma margem de erro maior, de 30%.

Nos 11 indivíduos da pesquisa foi utilizado um desenho do tipo boca dividida. A escolha sobre qual quadrante teria a distalização do canino com *Sliding Jing* foi feita de forma randomizada e o quadrante oposto, automaticamente, recebeu a força apoiada diretamente ao gancho do bráquete do canino.

3.2 Metodologia

3.2.1 Protocolo de tratamento

Em todos os pacientes da amostra, o tratamento ortodôntico foi realizado com aparelhos fixos *Edgewise Standard* 0,022 x 0,028" (*American Orthodontics*, Sheboygan, WI, EUA) nos caninos, pré-molares e molares. Por outro lado, os bráquetes dos incisivos foram pré-angulados com a prescrição MBT (*American Orthodontics*, Sheboygan, WI, EUA). Os bráquetes foram colados de forma passiva, por um único operador previamente calibrado, e arcos de aço inoxidável de secção 0.018" (*American Orthodontics*, Sheboygan, WI, EUA) foram instalados e mantidos amarrados aos bráquetes por 04 semanas antes do início da retração dos caninos,

objetivando-se que os arcos estivessem totalmente passivos durante o início da retração dos caninos.

Após essa etapa, foram solicitadas as extrações dos primeiros pré-molares (realizadas com o período mínimo de 30 dias antes do início da retração) e em seguida, dispositivos temporários de ancoragem foram instalados. Forças ortodônticas foram imediatamente aplicadas usando molas fechadas de níquel-titânio (*Dynaflex*, St. Louis, MO, EUA) com 100g de força, conferidas com o auxílio de um dinamômetro, e mantidas ativas, durante todo o tratamento.

3.2.2 Dispositivos temporários de ancoragem (TAD)

Os dispositivos temporários de ancoragem usados durante a distalização dos caninos foram os parafusos de mini-implantes de titânio (Conexão Sistemas de Próteses, Arujá, SP) com cabeça do tipo bráquete, comprimento de 6mm e diâmetro de 1.5mm, colocados perpendicularmente ao osso maxilar e mandibular, acima do limite mucogengival. Estes dispositivos foram instalados entre as raízes dos segundos pré-molares e primeiros molares.

Todos os participantes da amostra, receberam instruções de higiene bucal em relação a escovação e a limpeza dos mini-implantes, recebendo na primeira consulta um kit composto por escova de dente, pasta de dente, fio dental e enxaguatório bucal.

3.2.3 Técnicas para retração dos Caninos

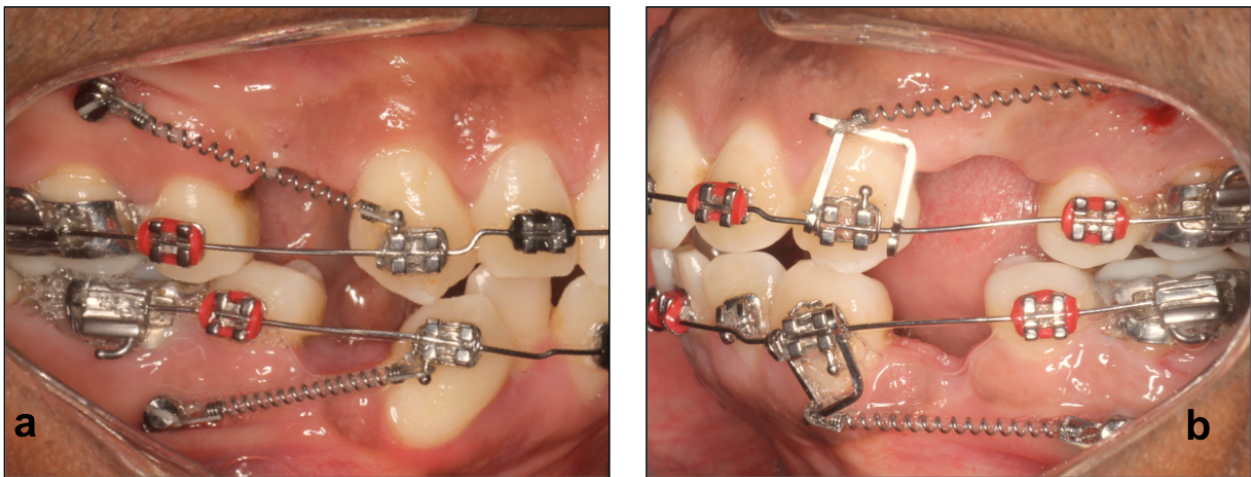
3.2.3.1 Retração com forças aplicadas ao gancho do bráquete do canino

A retração dos caninos com forças aplicadas diretamente ao gancho do bráquete do canino, ou seja, sem o uso do *Sliding Jig* (SSJ) foi realizada com auxílio de mola de níquel-titânio fixada diretamente a cabeça do mini-implante e ao gancho posicionado na aleta disto-gengival dos bráquetes dos caninos (Figura 1a).

3.2.3.2 Retração com o uso de *Sliding Jig*

A retração dos caninos com *Sliding Jig* foi realizada com o auxílio da mola de níquel-titânio fixada diretamente a cabeça dos mini-implante e ao *Sliding Jig*, confeccionado com fio de aço inoxidável 0.019"x 0.025" (Morelli Ortodontia, Sorocaba. SP) de largura determinada de acordo com a distância méso-distal dos bráquetes dos caninos e altura de acordo com o tamanho da coroa clínica do canino (Fig. 1b)

Figura 1- Técnicas para retração dos caninos. a) Retração sem o uso de *Sliding Jig* . b) retração com o uso de *Sliding Jig*.



Fonte: elaborado pela autora

3.3 Métodos de registro

Modelos de gesso de todos os pacientes foram obtidos em três tempos:

- a) **T₀ - Pré-retração** - Realizados imediatamente antes do início da retração do canino;
- b) **T₁ - Intermediário** - Realizados após 08 semanas do início da retração dos caninos;
- c) **T₂ - Pós-retração** - Realizados após 16 semanas do início da retração.

3.4 Método de medida

Os modelos de gesso permitiram mensurar as diferenças na quantidade e nos efeitos da retração dos caninos entre T0 e T1, e entre T1 e T2. As medidas foram realizadas com paquímetro digital de acordo com Pinto (2006).

3.4.1 Medida cervical

Distância da região cervical distal do canino superior próximo à margem gengival à região cervical mesial do segundo pré-molar (Fig. 2).

Figura 2- Ponto de referência utilizado para medida cervical.



Fonte: PINTO, 2006

3.4.2 Medida marginal

Distância do ponto de união da face distal com a aresta distal da cúspide do canino superior com ponto de união da crista marginal mesial com a aresta mesial da cúspide vestibular do segundo pré-molar (Fig. 3).

Figura 3- Ponto de referência utilizado para medida marginal.



Fonte: PINTO, 2006

3.4.3 Medida cúspide

Distância da ponta da cúspide do canino superior à ponta da cúspide vestibular do segundo pré-molar (Fig. 4).

Figura 4- Ponto de referência utilizado para medida cúspide.



Fonte: PINTO, 2006

3.5 Método de análise

3.5.1 Análise de confiabilidade

Para avaliar a confiabilidade intra e inter observadores das medições, um terço delas foram reavaliadas pelo mesmo examinador e por outro examinador 7 dias após a primeira avaliação. Posteriormente, o coeficiente de correlação intraclass (ICC) foi obtido pelo programa MedCalc Estatística (MedCalc Software bvba, Ostend, Bélgica). O ICC mostrou excelente concordância intra-observador 0,9930 (IC 95%) e excelente concordância inter-observador 0,9857 (IC 95%).

3.5.2 Análise estatística

As variáveis avaliadas são de natureza contínua (distância entre canino e segundo pré-molar e retração dos caninos, mensuradas em milímetros). O teste de normalidade D'Agostino-Pearson mostrou uma distribuição normal dos dados.

As estatísticas descritivas foram calculadas para todas as variáveis e os dados foram expressos em médias e desvios-padrão.

As medidas repetidas ANOVA de uma via, seguida do teste post hoc de Bonferroni foram utilizados para comparar a distância entre os caninos e segundos pré-molares entre os tempos de tratamento (T0, T1 e T2). Esta análise foi realizada de forma independente para cada lado (SJ-Sem *Sliding Jig* e CSJ- com *Sliding Jig*).

O teste t pareado foi utilizado para avaliar as diferenças na retração dos caninos (T1 - T0, T2 e T0 T2 - T1) entre os lados; e também utilizado para avaliar as diferenças entre a maxila e a mandíbula. Esta análise foi realizada de forma independente para cada lado.

O nível de significância foi estabelecido em 5%. As análises foram realizadas utilizando o software GraphPad Prism (GraphPad Prism Software, San Diego, Califórnia, EUA).

4 ARTIGO

Randomized clinical evaluation of two methods for canine retraction: a preliminary study

Artigo a ser submetido ao *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* (Qualis A1), cujas normas para submissão de artigos podem ser visualizadas no endereço eletrônico: <http://www.ajodo.org/authorinfo>

Randomized clinical evaluation of two methods for canine retraction: a preliminary study

Lis Messeder Sadigursky^a, Bernardo Quiroga Souki^b, Mariele Cristina Garcia Pantuzo^c, Martinho Campolina Rebello Horta^d, Matheus Melo Pithon^e, Dauro Douglas Oliveira^f

^aOrthodontic resident, Graduate Program in Orthodontics, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

^bAssociate professor of Orthodontics, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

^c Post-doctoral research fellow in Orthodontics, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

^dAssociate professor and Dean of graduate programs, Department of Dentistry, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

^e Professor of orthodontics, Department of Health I, Southwest Bahia State University-UESB, Jequié, Bahia, Brazil.

^fAssociate professor of Orthodontics and program director of Orthodontics, Pontifical Catholic University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

Corresponding Author:

Dauro Douglas Oliveira

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas)

Graduate Program in Orthodontics

Av. Dom José Gaspar, 500. Prédio 46, Sala 101

Belo Horizonte, MG, Brazil, 30535-901

Phone: 55 - 31 - 3319-4414, Fax: 55 - 31 - 3319-4415

E-mail: dauro.bhe@gmail.com

INTRODUCTION

One of the main questions in relation to an orthodontic treatment is the dental extraction factor so that it became an important point since Tweed in opposition to his professor Angle, he decided to reassess some of his cases and retreat them with pre molars extractions^{1,2}. Nowadays, orthodontists choose the extraction of four pre molars as³ . first treatment plan option for cases with severe crowding and biprotrusion⁴.

If the considerable rate of pre molars extractions remains the first option for certain cases in several Orthodontic Practices, it is expected an unstoppable search for mechanics that facilitate the professional routine, specially on the extractions space closing stage, which is the reason for most complaints from patients at all ages⁵.

Thus, after a literature research , it has been observed that there isn't a general agreement in relation to which would be the best method to distalize canines^{6,7,8,9}. It has been described other ways to reduce the attrition on space closure after extractions¹⁰. However, the slide mechanic remains the most used worldwide. The direct force applied at the canine bracket is more frequent despite its undesirable possible effects, such as an increase friction by 'Binding effect'¹¹. A little is known if devices' use, such as 'Sliding jigs' for distalization forces , would minimise those undesirable effects.

MATERIAL AND METHODS

One of the main questions in relation to an orthodontic treatment is the dental extraction factor so that it became an important point since Tweed in opposition to his professor Angle, he decided to reassess some of his cases and retreat them with pre molars extractions. Nowadays, orthodontists choose the extraction of four pre molars as first treatment plan option for cases with severe crowding and biprotrusion.

If the considerable rate of pre molars extractions remains the first option for certain cases in several Orthodontic Practices, it is expected an unstoppable search for mechanics that facilitate the professional routine, specially on the extractions space closing stage, which is the reason for most complaints from patients at all ages.

Thus, after a literature research, it has been observed that there isn't a general agreement in relation to which would be the best method to distalize canines. It has been described other ways to reduce the attrition on space closure after extractions. However, the slide mechanic remains the most used worldwide. The direct force applied at the canine bracket is more frequent despite its undesirable possible effects, such as an increase friction by 'Binding effect'. A little is known if devices use, such as Sliding jigs for distalization forces, would minimise those undesirable effects.

A sample has been taken using a standard formula, considering the average difference of 25%. The clinical changes in the comparison between the two techniques would be significant with an error of 20%, 95% of confidence and 80% of power. The results suggested that the ideal sample amount would be 12 individuals. However, in order to reinforce its size and create a secure margin that would accept losing some samples, it has been worked with 15 individuals.

Fifteen patients (12 females, 3 males; average age between 17.6 to 2.4 years old) with Angle malocclusion class I, without previous orthodontic treatment, with severe crowding and/or anterior dental protrusion; with pre molar extractions needs, anterior segment retraction and maximum anchorage, it has been included at this study sample. The treatment plan for all patients included 4 pre molars extractions, followed by canines distalization. It has been obtained the approval from the Pontificia University Catholic of Minas Gerais Ethical Committee (CAEE # 26134614.8.0000.5137) and informed consent has been signed off for all patients and/or parents.

The orthodontic treatment had started with the bond up of orthodontic fix appliances "edgewise standard" 0,022" x 0,028" (American Orthodontics, Sheboygan, USA) at the canines and posterior teeth, and brackets pre angled following MBT technique (American Orthodontics, Sheboygan, USA) in the incisors, bonded in a passive way by an specific operator previously calibrated. Stainless steel wires section 0.018" have been placed and maintained attached to the brackets for 4 weeks prior retraction initiation, aiming that the wires were totally passive during the retraction initial phase. The first pre molars extractions have been required and at least 30 days later, the temporary anchorage devices (TADS) mini-implants titanium screws (Conexão Sistemas de Próteses, Arujá, São Paulo) with bracket head type, 6mm length and 1.5mm diameter, have been placed in between second pre molars

roots and first molars, so that they could be used as anchorage points during the canines distalization. Orthodontics forces have been immediately applied throughout pre moulded helical closed springs made of nickel- titanium (MNiTi) (Dynaflex, St Louis, EUA) with 9mm of length with ending rings, 100-g forces benchmarked with an dynamometer assistance at the moment of its placement.

A designed half divided mouth study type has been proposed and both upper arch as well as lower arch have been included. The canine retraction from one arch side has been compared in relation to the opposite side from the same arch using two different systems of retraction randomly selected. Thus, the sample has consisted of 44 quadrants. In 22 quadrants, the MNiTi have been tensioned between the mini-implants screw heads and the hooks distally positioned from canines brackets (Fig 1A). On the 22 opposite quadrants, the MNiTi have been tensioned between the mini-implants screw heads and the individual Sliding Jig device (Fig 1b), made with stainless steel section 0.19" x 0.25" width determined according with the mesial-distal canine brackets distance and height according with the canine clinical crown (Fig 1b).

All sampled patients have received oral hygiene instructions in relation to tooth brushing and mini-implant cleaning maintenance, they have been given a hygiene kit containing an tooth brush, tooth paste, dental floss and mouth wash. In the beginning of the canine retraction, patients impression have been taken for casting orthodontic study models. (To). Patients returned for review monitoring appointments 4 weeks after starting canine distalization, for mechanic control, and the same process was repeated until 16 weeks were completed. Subsequently 8 (T1) and 16 (T2) weeks after the beginning of the mechanics, it has been also taken impressions for casting models.

The distance between canines and second pre molars has been measured in the casted models T0, T1 and T2 for the assessment of canines retraction according with a study done by Pinto (2006). The distance has been measured with the assistance of an digital caliper rule in 3 reference points: 1. Cervical Measurement: Distance of upper canine distal cervical region close to gingival margin to second pre molar mesial cervical region (Fig 2a) 2. Marginal Measurement: Distance from the joint point of proximal distal surface and upper canine distal cusp ridge with the joint point of mesial marginal ridge and pre molar buccal mesial cusp ridge (Fig 2b) 3. Cusp measurement: distance from the upper canine cusp tip to the second pre molar

buccal cusp tip (Fig 2c). Each distance has been measured three times by the same operator previously calibrated, so the measurement obtained has been read, calculated and tabled. The measurements from each time from each reference point has been subtracted from previous reading for obtaining the canine retraction figure in this interval of time.

Statistical analyses

The evaluated variables are continuous in nature (distance between canine and second pre molar and retraction of canines, measured in millimetres). The D'Agostine-Pearson normality test has shown normal distribution of data.

The statistics described were calculated for all variables and data was expressed in averages and standard deviation.

The repeated measurements ANOVA of one way, followed by Benferroni's post hoc test between treatment times (T0,T1 and T2). This analysis has been independently executed for each side (WSJ- without Sliding Jig and SJ – with sliding jig).

The paired T test has been used for assessing the difference in the canine retraction (T1 – T0, T2 and T0 T2- T1) between sides; and also used to assess differences between upper and lower jaw. This analysis has been independently held for each side.

The significant level has been established at 5%. The analysis has been taken using a software called GraphPad Prism (GraphPad Prism Software, San Diego, California, USA).

RESULTS

A total of 15 individuals were included in this study sample. One of those patients did not return for further appointments in the correct time and 3 patients , after consecutive loss of TDAs, had to be excluded from this sample. Therefore, 11 patients were assessed. The mini-implants success rate was 82%, because 8 out of 44 mini-implants failed so consequently 3 quadrants were excluded and its respective side of same arch. The other patients had the failed mini-implants replaced so were not excluded from this sample. The demographic description of this sample can be seen on Fig 2.

The results of distance between canine and second pre molar in each evaluation time and each of the techniques used are illustrated at the table I. In both techniques (SJ and SSJ), the distance between canine and second pre molar was bigger at T0 than T1, T1 than T2 and T2 than T1 ($p < 0,05$).

The results of canine retraction in each side are illustrated on the table II. It has not been found differences in the canine retraction (T1-T0, T2 or T0 T2-T1) between sides (SJ and WSJ) ($p > 0,05$).

The results of canine retraction for each arch are illustrated on the table III. It has not been observed differences in the canine retraction (T1 –T0, T2 or T0 T2-T1) when compared upper and lower jaw ($p > 0,05$).

DISCUSSION

Several techniques for canine retractions and extraction space closure are described in the literature, such as the use of mechanical without attrition using retraction springs^{12,13} and sliding mechanic , with the use of elastomeric ligatures and closed springs of nickel-titanium (MNiTi)^{14,15,16}. Due to its capacity to keep a constant force for a long period of time, without the necessity of replacement over time^{24,25}, and without the necessity of being reactivated, therefore minimizing the chair time, MNiTi has been preferred by Orthodontists , mainly in association to TDAs.

The use of TDAs as anchorage has been increasing among Orthodontics Practices, mostly for treatments when the maximum anchorage is required due to its easy placement^{17,18,19}. However its successful rate varies^{17, 22} due to the stability associated factors, for example, type of mini-implant, patient bone density and the presence of local inflammation^{17,18,20,21,22}. In this study, in an attempt to eliminate those variables, all TDAs were placed for the same operator with standards of type of mini-implant, location and insertion positioning. Furthermore, all patients have been given oral hygiene instructions. Even with all those extra care, 8 out of the 44 mini-implants were lost which accords with what it has been found on the literature^{17,21,22}. Three patients had consecutive loss of their mini-implants and during its replacement procedure it has been detected a low density bone level which precluded the stability of TADs therefore they had to be excluded from this sample. Two patient had successful in its replacement so they carry on this study sample, and other 3 patients

did not return in time for replacement so that their quadrants with the failed mini-implants had to be excluded.

Both methods tested showed themselves efficient in relation to canine retraction ($p < 0,05$), with reduction of measurements of TO-T1, T1-T2. As expected, a force of 100-g applied on the canine with Niti springs, was enough to make distal canine movements^{23,9} even though other studies mention the necessity of major forces of 150-200-g²⁶.

There was no statistically significant difference ($p < 0,05$) in relation to the comparison between two methods, however it can be clinically noticeable an increased distal coronal inclination in the quadrants SSJ. This fact can be explained by the use of Sliding Jig, so when stretching, apart from the canine distal bracket hook height, also would direct its force on horizontal way therefore avoiding canine inclination during its movement track.

When the results of this study are compared to a pertinent literature that investigated the space closure time by canine distalization, by applying similar forces, it can have equivalent results⁹.

Aslan, Tuncer, Dincer⁹ compared the effects from two methods of retraction, demonstrating differences in its reactivation and force consistency, dental movement during canine distalization, and they did not found any differences. The assessment was made by casted models, lateral radiographs so that it could be evaluated the effects of the distalization devices over canines. The use of lateral radiographs was important to certify that there was no canine inclination. In our study, it would be important to assess whether the measured figure, in the casted models, was not masked by the distal canine coronal inclination. However, for this type of evaluation, radiographs have to be taken in the beginning of the applied force and after 16 weeks, however it is ethically questionable to submit patients to repeatedly doses of radiation just to evaluate an variable.

It is important that new studies are done to evaluate if the height of Sliding Jig was effective enough to avoid the canine distal coronal inclination, what it would justify its use, although the final canine positioning is necessary and its correction would take time and it could influence the final duration of the treatment.

CONCLUSIONS

1. Both mechanics tested to evaluate the canine distalization reached their objectives in an efficient way;
2. there was no significant differences on the canine retraction rate with or without sliding jig;
3. there was no significant differences on the canine retraction rate on both arches.

REFERENCES

1. Tweed CH. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. *Am J Orthod Oral Surg.* 1944; 30:405-428
2. Bernstein L, Edward H. Angle versus Calvin S. Case: extraction versus nonextraction. Historical revisionism. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;102(6):546-51.
3. Tweed CH. The applications of the principles of the edgewise arch in the treatment of the class II, division I, part I. *Angle orthod.* 1936;6(3): 198-208
4. Cansunara HA, Uysal T. Comparison of orthodontic treatment outcomes in nonextraction, 2 maxillary premolar extraction, and 4 premolar extraction protocols with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145(5):595-602
5. Aslan BI, Tuncer BB, Dinçer M. Are there differences on tooth movement between different sectional canine retractors? *Journal of Orofacial Orthopedics*, 2013; 74(3):226-235.
6. Ribeiro PRC, Fernandes SHC, Oliveira GS. Retração rápida de caninos. *Dent Press J Orthod.* 2011; 16(1): 139-57
7. Yadav SK, Sehgal V. A Power Arm for Canine Retraction with Miniscrew Anchorage. *Journal of clinical orthodontics.* 2011; 45(5): 284-285
8. Bapat SM. A Versatile Power Arm for Canine Retraction. *Journal of clinical orthodontics*, 2012; 46(11):695-96
9. Aslan BI, Tuncer BB, Dinçer M. Are there differences on tooth movement between different sectional canine retractors? *Journal of Orofacial Orthopedics*, 2013; 74(3):226-235
10. Burstone CJ, Koenig HA. Optimizing anterior and canine retraction. *Am J Orthod*, 1976; 70(1): 1-19
11. Pacheco MR, Jansen WC, Oliveira DD. O papel do atrito na ortodontia. *Dent Press J Orthod.* 2012; 17(2)
12. Xia Z, Chen J, Jiang F, Li S, Viecilli RF, Liu SY. Load system of segmental T-loops for canine retraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(6):548-56
13. Martins PR, Buschang PH, Gandini GL, Rossouw PE. Changes over time in canine retraction: An implant study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* . 2009;136(1):87-93
14. Davoody AR, Posada L, Utreja A, Janakiraman N, Neance WP, URIBE F, NANDA R. A prospective comparative study between differential moments and miniscrews in anchorage control. *Eur J Orthod.* 2012; 35: 568-576
15. Oz AA, Arici N, Arici S. The clinical and laboratory effects of bracket type during canine distalization with sliding mechanics. *Angle Orthod.* 2012; 82(2): 326-332
16. Ruellas ACO, Pithon, MM, Santos RL. Avaliação do comportamento mecânico de diferentes dispositivos utilizados para retração de caninos. *Dent Press J Orthod.* 2012; 17(3): 83-87
17. Topouzelis N, Tsausoglou P. Clinical factors correlated with the success rate of miniscrews in orthodontic treatment. *International Journal of Oral Science.* 2012; 4: 38-44
18. Tsui WK, Chua HDP, Cheung LK. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2012; 41:1427-

1438

19. Josgrilbert LFV, 19. Josgrilbert LFV, Henriques JFC, Henriques RP., Tirloni P., Kayatt FE, Henriqueta HT. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. *Dent Press J Orthod*. 2008; 7(4):76-90,
20. Santiago RC, De Paula FO, Fraga MR, Assis NMSP, Vitral RWF. Correlation between miniscrew stability and bone mineral density in orthodontic patients, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 136(2):243-250.
21. Thiruvengkatachari B, Ammayappan P, Kandaswamy R. Comparison of rate of canine retraction with conventional molar anchorage and titanium implant Anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134(1):30-35.
22. Moon CH, Lee DG, Lee HS, Im JS, Baek SH. Factors Associated with the Success Rate of Orthodontic Miniscrews Placed in the Upper and Lower Posterior Buccal Region. *Angle Ortho*, 2008; 78(1):101-06
23. Nikolai RJ, On optimum orthodontic force theory as applied to canine retraction. *Am J Orthod*, 1975; 68(3):290-302
24. Bezrouk A, Balsky L, Smutny M, Krulichova IS, Zahora J, Hanus J, Meling TR. Thermomechanical properties of nickel-titanium closed-coil springs and their implications for clinical practice *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;146:319-27
25. Cox C, Nguyen T, Koroluk L, Ching-Chang Ko : In-vivo force decay of nickel-titanium closed-coil springs, *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:505-13
26. Deguchi T, Imai M, Sugawara Y, Ando R, Kushima K, Takano-Yamamoto T. Clinical evaluation of a low-friction attachment device during canine retraction. *Angle Orthod* 2007;77: 968-72.

Tables

Table I. Mean, standard deviation and comparison of the “canine-second premolar distance” between treatment times (T0, T1 and T2)

Measurement point	Side	T0		T1		T2		p value ¹
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Cervical	SJ	5.21	1.25	3.42	1.65	1.80	1.41	<0.05 ^{a,b,c}
	WSJ	4.96	1.39	3.16	1.67	1.53	1.47	<0.05 ^{a,b,c}
Marginal	SJ	5.33	1.06	3.58	1.29	1.93	1.36	<0.05 ^{a,b,c}
	WSJ	5.03	1.08	3.28	1.71	1.65	1.63	<0.05 ^{a,b,c}
Cuspid	SJ	14.20	1.55	11.82	1.68	9.85	1.94	<0.05 ^{a,b,c}
	WSJ	13.65	1.72	11.15	2.18	9.28	2.12	<0.05 ^{a,b,c}

¹ p value obtained by repeated measurements one way ANOVA followed by the Bonferroni's post hoc test

^a T0 versus T1 ^b T0 versus T2 ^c T1 versus T2

SD - Standard deviation

SJ - *Sliding Jig*

WSJ - without *Sliding Jig*

Table II. Mean, standard deviation and comparison of the “canine retraction” between the sides (SJ - *Sliding Jig*; WSJ - without *Sliding Jig*)

Measurement point	Canine retraction	SJ		WSJ		Mean of differences	p value ¹
		Mean	SD	Mean	SD		
Cervical	T1 – T0	-1.78	1.11	-1.80	1.47	0.02	n.s.
	T2 – T1	-1.62	0.86	-1.63	1.46	0.01	n.s.
	T2 – T0	-3.40	1.08	-3.43	1.95	0.03	n.s.
Marginal	T1 – T0	-1.74	1.02	-1.75	1.50	0.01	n.s.
	T2 – T1	-1.64	0.74	-1.62	1.62	-0.02	n.s.
	T2 – T0	-3.39	1.14	-3.38	1.98	-0.01	n.s.
Cuspid	T1 – T0	-2.38	1.34	-2.50	1.93	0.12	n.s.
	T2 – T1	-1.96	1.02	-1.86	1.91	-0.10	n.s.
	T2 – T0	-4.35	1.57	-4.36	2.71	0.01	n.s.

¹ p value obtained by the paired t test: SJ versus WSJ

n.s.= not significant (p>0.05)

SD - Standard deviation

SJ - *Sliding Jig*

WSJ - without *Sliding Jig*

Table III. Mean, standard deviation and comparison of the canine retraction between the sites (maxilla and mandible)

Side	Measurement	Canine retraction	Maxilla		Mandible		Mean of differences	p value ¹
			Mean	SD	Mean	SD		
SJ	Cervical	T1 – T0	-1.78	0.81	-1.93	1.32	0.15	n.s.
		T2 – T1	-1.55	0.99	-1.50	0.73	-0.05	n.s.
		T2 – T0	-3.34	1.00	-3.44	1.08	0.10	n.s.
	Marginal	T1 – T0	-1.83	0.86	-1.77	1.28	-0.06	n.s.
		T2 – T1	-1.76	0.91	-1.42	0.60	-0.34	n.s.
		T2 – T0	-3.60	1.28	-3.20	1.10	-0.40	n.s.
	Cuspid	T1 – T0	-2.71	1.00	-2.44	1.62	-0.27	n.s.
		T2 – T1	-1.85	1.21	-1.67	0.76	-0.18	n.s.
		T2 – T0	-4.56	2.07	-4.11	1.29	-0.45	n.s.
WSJ	Cervical	T1 – T0	-1.74	1.71	-1.42	1.38	-0.32	n.s.
		T2 – T1	-1.63	1.51	-1.76	1.73	0.13	n.s.
		T2 – T0	-3.37	2.49	-3.18	1.73	-0.19	n.s.
	Marginal	T1 – T0	-1.77	1.81	-1.27	1.23	-0.50	n.s.
		T2 – T1	-1.58	1.78	-1.80	1.81	0.22	n.s.
		T2 – T0	-3.36	2.41	-3.07	1.95	-0.29	n.s.
	Cuspid	T1 – T0	-2.72	2.32	-1.82	1.65	-0.90	n.s.
		T2 – T1	-1.71	2.17	-1.88	2.15	0.17	n.s.
		T2 – T0	-4.43	3.50	-3.70	2.21	-0.73	n.s.

¹ p value obtained by the paired t test: Maxilla versus Mandible

n.s.= not significant (p>0.05)

SD - Standard deviation

SJ - *Sliding Jig*WSJ - without *Sliding Jig*

Figures

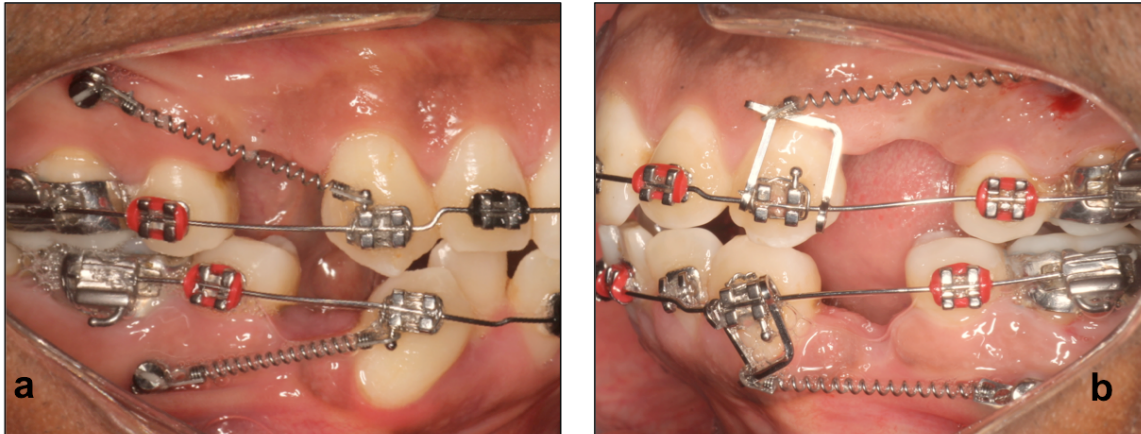


Fig 1. Canine retraction. A) Without Sliding Jig B) With Sliding Jig

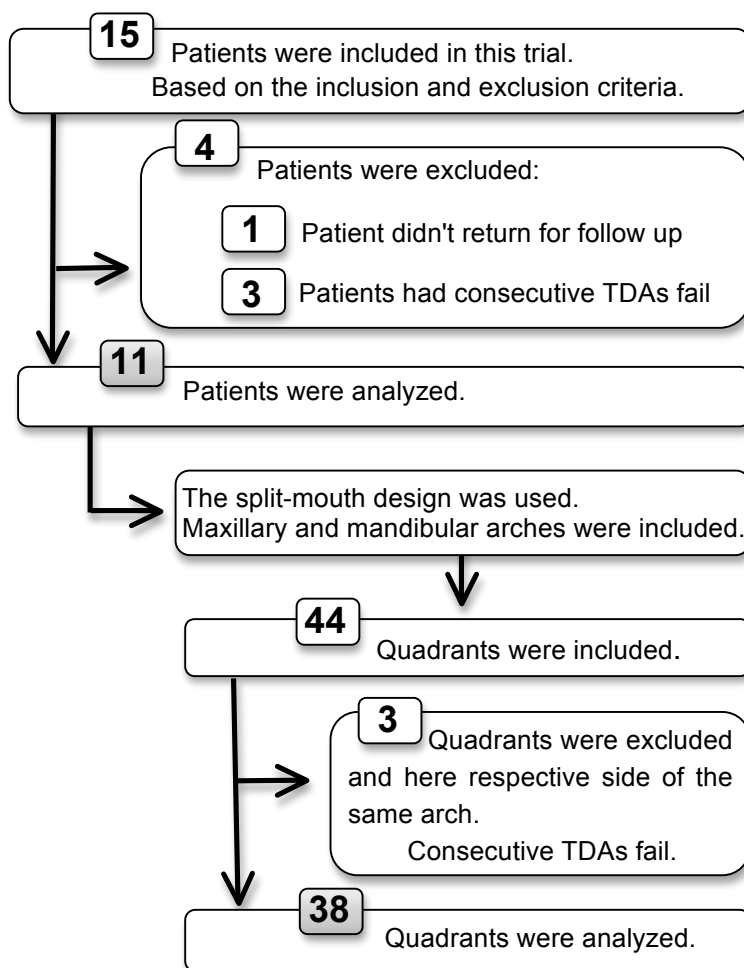


Fig 2. Flow diagram of the participants through the trial

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhos clínicos prospectivos controlados não são fáceis de serem realizados e requerem atenção redobrada em todos os aspectos. Com o objetivo de direcionar futuras pesquisas com a mesma excelência de qualidade é de grande valia identificar aspectos relevantes enfrentados pelos pesquisadores. A seleção da amostra foi o primeiro aspecto o qual tivemos que ser criteriosos. Nem sempre a demanda espontânea a qual procurou o serviço de triagem da clínica de Ortodontia da PUC Minas pode ser incluída na amostra. A disponibilidade e o entendimento a cerca da importância do trabalho nem sempre foi aceito por parte da família e por esse motivo a busca por pacientes extrapolou a unidade física da instituição e abraçou as escolas da rede pública de Belo Horizonte que se localizavam na região próxima da PUC Minas. Assim, 400 jovens foram examinados em 03 escolas distintas. Das inúmeras visitas, 25 jovens foram pré-selecionados, e encaminhados para uma avaliação mais criteriosa juntamente com os seus representantes legais. Dentre esses 25 jovens, 15 se adequaram nos critérios de inclusão e fizeram parte do estudo. A todos os participantes da amostra foi oferecido tratamento gratuito, incluindo os exames ortodônticos necessários para o tratamento ortodôntico, independente de serem usados na pesquisa, como forma de incentivo.

Com todo esse cuidado, o índice de desistência foi nulo, porém o retorno as consultas foram dificultadas por outros problemas individuais de cada paciente, fazendo com que 01 paciente, que não retornou para acompanhamento no prazo previsto fosse excluído da amostra. Outras variáveis que não puderam ser controladas, como por exemplo a variável biológica, fez com que 03 pacientes também fossem desligados da amostra, por perdas consecutivas dos dispositivos temporários de ancoragem, mini-implante.

O segundo ponto importante a ser mencionado é o desenvolvimento da pesquisa. O desenho inicial do estudo nem sempre é seguido como seu planejamento inicial. A forma de registro selecionado no projeto inicial foi a radiografia cefalométrica lateral, porém a preocupação com o paciente sempre foi primordial no tratamento e o uso desse tipo de registro implicaria na exposição desnecessária do paciente em dois momentos muito próximos (antes da retração do canino e após 16 semanas), o que inviabilizou o seu uso sendo substituído por modelos ortodônticos de gesso, requerendo um desprendimento maior de tempo do

pesquisador.

Sendo assim, o fator tempo, também deve ser levado em consideração, pois além do trabalho programado, emergências como a perda de mini-implantes necessitam de resolução imediata para que não se tenha interferência no resultado final da pesquisa. Concluindo que, um estudo bem delineado, com passos bem definidos, facilitam o decorrer da pesquisa, diminuindo os contratempos.

REFERÊNCIAS

- ASLAN, B. I.; TUNCER, B. B.; DINÇER, M. Are there differences on tooth movement between different sectional canine retractors? **Journal Orofacial Orthopedics**, v.74, n.3, p.226-235, May. 2013.
- BAPAT, S. M. A Versatile Power Arm for Canine Retraction. **Journal of clinical orthodontics**, v.46, n.11, p.695-96, Nov. 2012.
- BERNSTEIN, L. Edward H. Angle versus Calvin S. Case: extraction versus nonextraction. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 102, n. 6, p. 546-51, Dec. 1992.
- BEZROUK, A. et al. Thermomechanical properties of nickel-titanium closed-coil springs and their implications for clinical practice. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 146, p. 319-27, 2014.
- BURSTONE, C. J.; KOENIG, H. A. Optimizing anterior and canine retraction. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v.70, n.1, p. 1-19, July. 1976.
- CANSUNAR, H. A.; UYSAL, T. Comparison of orthodontic treatment outcomes in nonextraction, 2 maxillary premolar extraction, and 4 premolar extraction protocols with the American Board of Orthodontics objective grading system. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 145, n. 5, p. 595-602, May. 2014.
- COX, C. et al. In-vivo force decay of nickel-titanium closed-coil springs, **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 145, n. ,p. 505-13, 2014.
- DAVOODY, A. R. et al. A prospective comparative study between differential moments and miniscrews in anchorage control. **European Journal of Orthodontics**. . **European Journal of Orthodontics**. v. 35, p. 568-576, Aug. 2012.
- DEGUCHI, T. et al. Clinical evaluation of a low-friction attachment device during canine retraction. **Angle Orthodontics**. v. 77, n. p. 968-72. 2007.
- HENRIQUES, J. F. C. et al. A utilização dos mini-implantes na mecânica ortodôntica contemporânea. **Dental Press Journal of Orthodontics**. v. 7, n. 4, p. 76-90, ago./set. 2008.
- MARTINS, P. R. et al. Changes over time in canine retraction: An implant study. . **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.136, n.1, p. 87-93, July. 2009 .
- MOON C.H., et al. Factors Associated with the Success Rate of Orthodontic Miniscrews Placed in the Upper and Lower Posterior Buccal Region. **Angle Orthodontist**. V. 78, n 1, 2008.

NIKOLAI, R. J. On optimum orthodontic force theory as applied to canine retraction. **American Journal of Orthodontics**. v. 68, n. 3, p. 290-302, Sept. 1975

OZ, A. A.; ARICI, N.; ARICI, S. The clinical and laboratory effects of bracket type during canine distalization with sliding mechanics. **Angle Orthodontist**. v. 82, n. 2, p. 326-332, 2012 .

PACHECO, M. R.; JANSEN, W.C.; OLIVEIRA, D. D. O papel do atrito na ortodontia. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 17, n. 2, mar./abr. 2012.

PINTO, P. G. O. **Retração de caninos superiores com molas fechadas de níquel-titânio e elásticos em cadeia**. 2006. Dissertação (Mestrado em Odontologia)- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RIBEIRO P.R.C.; FERNANDES S.H.C.; OLIVEIRA G.S. Retração rápida de caninos. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 1, p. 139-57, jan./fev. 2011.

RUELLAS A.C.O., PITHON M.M., SANTOS R.L. Avaliação do comportamento mecânico de diferentes dispositivos utilizados para retração de caninos. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia**, v. 17, n. 3, p. 83-8, maio./jun. 2012.

SANTIAGO R.C., et al. Correlation between miniscrew stability and bone mineral density in orthodontic patients, **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 136 ,n. 2, p.243-250, Aug. 2009.

TOPOUZELIS N, TSAUSOGLU P. Clinical factors correlated with the success rate of miniscrews in orthodontic treatment. **International Journal of Oral Science**. v. 4, p. 38-44. Jan. 2012.

THIRUVENKATACHARI B., AMMAYAPPAN P., KANDASWAMY R. Comparison of rate of canine retraction with conventional molar anchorage and titanium implant Anchorage. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 134, n. 1, p. 30-35, July. 2008.

TSUI W.K., CHUA H.D.P., Cheung L.K. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. **International Journal Oral of Maxillofacial Surgery**. v. 41, p.1427-1438, Jun. 2012.

TWEED, C.H. The applications of the principles of the edgewise arch in the treatment of the class II, division I, part I. **Angle orthodontist**, v. 6, n. 3, p. 198-208, July. 1936.

TWEED, C.H. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. **American Journal of Orthodontics and Oral Surgery**, v. 30, n. 8, p.405-428, Aug. 1944.

YADAV S.K.; SEHGAL V. A Power Arm for Canine Retraction with Miniscrew Anchorage. **Journal of clinical orthodontics**, v. 45, n. 5, p. 284-285, May. 2011.

XIA Z, CHEN J, JIANGC F, LI S, VIECILLI RF, LIU SY. Load system of segmental T-

loops for canine retraction. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 144, n.6, p. 548-56, Oct. 2013.

ANEXO A – Termo De Consentimento Livre E Esclarecido



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-graduação
Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: “Avaliação clínica randomizada de dois métodos para retração de caninos: Estudo piloto”

Prezado Sr(a),

O menor sob sua responsabilidade está sendo convidado a participar de uma pesquisa que estudará duas diferentes formas de fechamento de espaços, com o uso de um acessório chamado Mini-implante. Para esse estudo é necessário o uso de aparelhos fixos e a realização de radiografias.

O menor sob sua responsabilidade foi selecionado(a) porque apresentou a necessidade de extrair quatro dentes para que fosse possível alinhar os seus dentes de forma correta, tendo boa saúde e escovação. A participação nesse estudo consiste em comparecer às consultas que acontecerão na Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) marcadas com antecedência, fazer os exames pedidos pelo seu ortodontista, que serão realizados no centro de Radiologia Odontológica digital, Life Imagem, com hora e data agendadas. Fazer a extração de 04 dentes quando for solicitado, não quebrar o aparelho e manter boa escovação.

O tratamento em questão poderá, eventualmente, causar um leve desconforto (dor) no que diz respeito a cicatrização da inserção dos mini-implantes, que pode ser tratada com uso de analgésicos comuns. Os mini-implantes podem não apresentar uma integração com a área receptora e dessa forma, torna-se necessária a sua remoção. Nesses casos, novos implantes ortodônticos serão instalados sem nenhum custo para o paciente.

Sua participação é muito importante porém voluntária. Você não terá nenhum gasto com o tratamento, com o material ou com os exames, apenas com o seu deslocamento. Entretanto não receberá nenhum pagamento ou reembolso de passagem por participar.

As informações obtidas nesse estudo serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação, quando da apresentação dos resultados em publicação científica ou educativa, uma vez que os resultados serão sempre apresentados como retrato de um grupo e não de uma pessoa. Você poderá se recusar a participar a qualquer momento, não havendo nenhum prejuízo pessoal se esta for a sua decisão.

Os resultados dessa pesquisa poderão ajudar a fazer com que os tratamentos odontológicos, com o uso de aparelhos fixos, sejam mais eficientes, ou seja melhores, no futuro.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

▪ **Pesquisador responsável: Lis Messeder Sadigursky**

**Av. Dom José Gaspar, 1183 - Coração Eucarístico CEP 30535 610 - Belo Horizonte/MG.
Cel: (31) 9920 5003. e-mail: lis_ba@hotmail.com**

▪ **Professor orientador: Dauro Douglas Oliveira**

**Av. Dom José Gaspar, 500 - Coração Eucarístico CEP 30535 901 - Belo Horizonte/MG.
Fone: (31) 3319-4412. e-mail: dauro.bhe@gmail.com**

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Nome do participante

Assinatura do participante ou representante legal

Obrigado pela sua colaboração e por merecer sua confiança.

Belo Horizonte, ____ de ____ 2014

Pesquisador: Lis Messeder Sadigursky

Professor Orientador: Dauro Douglas Oliveira

ANEXO B – Termo De Assentimento Livre E Esclarecido

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-graduação
Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE ASSENTIMENTO

(Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Avaliação clínica randomizada de dois métodos para retração de caninos” realizada pela aluna do mestrado em Ortodontia Lis Messeder Sadigursky e orientada pelo Professor Dauro Douglas Oliveira cujo objetivo é descobrir qual é a melhor técnica para movimentar o dente canino mais rápida.

Para realização deste trabalho usaremos aparelhos fixos; 04 dispositivos, que serão presos na gengiva e são chamados de mini-implantes ; e molas, que vão ajudar a movimentar os dentes. Para que se consiga colocar todos os dentes na posição correta, é necessário que sejam removidos 04 dentes (primeiros Pré-molares) que será feito logo depois de colocar o aparelho fixo.

Seu nome assim como todos os seus dados serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após o término da pesquisa. Quanto aos riscos e desconfortos, este estudo apresenta risco mínimo de uma possível dor leve no momento da colocação dos mini-implantes , e no momento da extração dos dentes, que podem ser tratadas com uso de analgésicos comuns. Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências, remoção ou troca dos mini-implantes e uso de analgésicos. Os resultados desta pesquisa irão ajudar ao dentista a usar o mecanismo mais rápido para movimentar o dente canino, diminuindo assim o tempo de tratamento e beneficiando tanto o profissional quanto o paciente.

No curso da pesquisa você tem os seguintes direitos: a) garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; b) liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento, mesmo que seu pai ou responsável tenha consentido sua participação, sem prejuízo para você ou para seu tratamento; c) garantia de que caso haja algum dano a sua pessoa, os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável inclusive acompanhamento médico e hospitalar (se for o caso).

Você não terá nenhuma despesa ao participar desta pesquisa. Nos casos de

dúvidas você deverá falar com seu pai, mãe ou responsável, para que ele procure o pesquisador responsável, a fim de resolver seu problema. Os dados do pesquisador encontram-se ao final deste documento.

Assentimento Livre e Esclarecido

Eu (_____) confirmo que recebi todos os esclarecimentos necessários, e concordo em participar desta pesquisa. Desta forma, assino este termo, juntamente com a pesquisadora responsável, em duas vias, ficando uma via sob meu poder e outra em poder da pesquisadora.

_____ Data ____/____/____
Assinatura do menor

Nome:
Endereço:
Fone: ()

_____ Data ____/____/____
Lis Messeder Sadigursky

ANEXO C – Parecer Consubstanciado do CEP

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE MINAS GERAIS -
PUCMG

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Avaliação clínica randomizada de dois métodos para retração de caninos

Pesquisador: Lis Messeder Sadigursky

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 26134614.8.0000.5137

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUCMG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 642.194

Data da Relatoria: 31/03/2014

Apresentação do Projeto:

A remoção dos primeiros pré-molares com posterior retração dos caninos e do seguimento anterior é uma opção de tratamento muito utilizada para correção de maloclusões ortodônticas. O sucesso desta mecânica está diretamente relacionado à eficiência do controle da ancoragem e, com este intuito, os dispositivos temporários de ancoragem esquelética apresentam-se como uma excelente opção que fornecem a ancoragem máxima necessária, não dependesse da colaboração do paciente sendo o mais eficiente possível. O objetivo desta pesquisa é avaliar se há diferenças na retração de caninos comparando duas técnicas. Serão avaliados 12 indivíduos que receberão tratamento ortodôntico na clínica de Ortodontia do Curso de Mestrado da PUC Minas, com indicação de extração dos quatro primeiro pré-molares, onde serão avaliadas as diferenças na retração dos caninos através dessas técnicas.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar se existem diferenças na retração de caninos comparando duas técnicas: com o uso do Sliding Jlg e sem o uso do Sliding Jlg.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O tratamento em questão poderá, eventualmente, causar um leve desconforto (dor) no que diz respeito a cicatrização da inserção dos minimplantes, que pode ser tratado com uso de analgésicos comuns.

Endereço: Av. Dom José Gaspar, 500 - Prédio 03, sala 228
Bairro: Coração Eucarístico **CEP:** 30.535-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3319-4517 **Fax:** (31)3319-4517 **E-mail:** cep.propgp@pucminas.br

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE MINAS GERAIS -
PUCMG**



Continuação do Parecer: 642.194

Benefícios: O benefício esperado será a correção da maloclusão do voluntário. Os resultados dessa pesquisa poderão ajudar a fazer com que os tratamentos odontológicos, com o uso de aparelhos fixos, sejam mais eficientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto interessante, bem elaborado, contendo todas as informações necessárias.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

os termos de apresentação obrigatória foram anexados, conforme as normativas vigentes. O texto do TCLE não está totalmente dirigido aos responsáveis, mas aos sujeitos do estudo. Tanto o TCLE quanto o Termo de Assentimento não informam os dados do CEP PUC Minas, conforme modelo disponível no Portal PUC Minas.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- Revisar o texto do TCLE para que ele esteja integralmente dirigido aos responsáveis legais (parte do texto está nesse formato e parte não está, inclusive no que diz respeito à declaração de consentimento) e acrescentar os dados da coordenadora e respectivo endereço de contato do CEP PUC Minas (conforme modelo da PUC Minas).
- Revisar o texto do Termo de Assentimento acrescentando os dados da coordenadora e respectivo endereço de contato do CEP PUC Minas (conforme modelo da PUC Minas).

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Av. Dom José Gaspar, 500 - Prédio 03, sala 228
Bairro: Coração Eucarístico **CEP:** 30.535-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3319-4517 **Fax:** (31)3319-4517 **E-mail:** cep.propg@pucminas.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE MINAS GERAIS -
PUCMG



Continuação do Parecer: 642.194

BELO HORIZONTE, 09 de Maio de 2014

Assinador por:
CRISTIANA LEITE CARVALHO
(Coordenador)