

João Guilherme de Sena Lima

Avaliação da resistência à tração e torque dos parafusos dos implantes dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas, em função de ciclagem mecânica

Brasília  
2015



João Guilherme de Sena Lima

Avaliação da resistência à tração e torque dos parafusos dos implantes dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas, em função de ciclagem mecânica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Aline Úrsula R. Fernandes

Brasília  
2015



## Dedicatória

A Deus, que se mostrou criador, que foi criativo. Seu fôlego de vida em mim me foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

À minha família, por acreditar em mim e me amar tanto. O cuidado e dedicação de vocês foram o que me deram a esperança para seguir.



## AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me sustentado até aqui e por ter me levado a lugares que eu jamais imaginei estar. Sou um miserável alvo de um amor tão puro que eu não merecia. A Ti pertence a minha vida.

Aos meus pais, Wilmar e Antônia, por me amarem tanto e não terem medido esforços para eu alcançar todos os meus sonhos. Por terem acreditado em mim quando eu mesmo já não mais acreditava. Por terem feito quem eu sou, sem vocês não sou metade. Vocês são o meu tudo. Aos meus irmãos, Pedro e Victor, por estarem junto aos meus pais e cuidando deles enquanto estive distante, nossa família não seria tão forte se não fossem vocês. Obrigado por serem a melhor família que eu poderia ter. Amo vocês.

A Analya, por sempre me fazer sorrir e sempre estar ao meu lado nos momentos difíceis e alegres. Você é linda!

Aos meus avós, Evangelista e Maria, por se orgulharem tanto de mim. Obrigado pela 'bença' e o abraço de toda vez que eu volto pra casa. A humildade e o carinho de vocês ajudaram a construir o carácter que eu tenho hoje.

A Elioneide, Graupner, Júnior, Alaide, Ronaldo, Alaci, Cláudio e Maria Eduarda por terem me acolhido em Brasília quando eu mais precisava, por terem me dado um abrigo, por terem me tratado como se fosse um filho quando eu estava longe de casa. Vocês fazem parte dessa história e meu agradecimento é eterno. A Tia Edna por sempre ter me incentivado, por me ajudar em

momentos ímpares de dificuldade. Você foi e é alguém em que me espelho e admiro.

Ao Wilson e Fernando, vocês são grandes responsáveis por esse momento. Vocês me ajudaram sem mesmo me conhecer, lutaram e acreditaram em mim sem pedir nada em troca. Vocês são pessoas iluminadas. A atitude de vocês me constrangeu de tal forma que me fez olhar a quem precisa de outra maneira, como um irmão. Não tem nada no mundo que pague o que vocês fizeram por mim. MUITO obrigado.

A todos os meus professores, pois sem vocês nada seria possível. Vocês são fontes de inspiração. Obrigado por cada ensinamento, por cada palavra de incentivo e também críticas, pois foram elas que me fizeram crescer a cada dia, obrigado! A professora Aline Úrsula por ter investido e acreditado em mim mesmo quando eu não merecia. Você é meu exemplo de profissionalismo, dedicação e amor pelo o que faz. Obrigado por tudo.

Aos todos os meus amigos, que durante esses cinco anos de graduação se tornaram a minha segunda família em Brasília quando eu estava longe de casa.

E aos meus pacientes por terem ajudado a me tornar uma pessoa melhor, verdadeiramente humana.



## EPÍGRAFE

“...Mas pare para pensar: Se você vai ter que conviver com você mesmo até o fim, se você vai ter que se aguentar até o fim, se você vai ser espectador de você mesmo até o fim, é melhor que se encante com o que faz.”

*Clóvis de Barros*



## RESUMO

LIMA, João Guilherme de Sena. Avaliação da resistência à tração e torque dos parafusos dos implantes dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas, em função de ciclagem mecânica. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

O presente estudo objetivou investigar a força de tração dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas bola o'ring, barra clip e a associação dos dois, e o torque de seus parafusos, em função de 1080 ciclos mecânicos. Em modelos, semelhantes a região auricular com características de atrofia aural, foram instalados dois e três implantes, simulando o que seria realizado em clínica, sendo construídos três sistemas de retenção, fundidos, sobre implantes (1- barra-clipe, 2- o'rings, 3 – associação barra-clipe e o'rings). Os testes de tração e torque foram realizados para cada sistema ou associação, em dois momentos: inicial e após 1080 ciclos mecânicos. Como resultados, obtivemos: a associação de sistema barra-clipe/o'ring proporcionou maior retenção do que os demais; a força de tração necessária para deslocar as próteses diminuiu posteriormente à ciclagem, independente do sistema; o torque dos parafusos dos sistemas de retenção apresentou redução pós-ciclagem. Concluímos, portanto, que a associação dos sistemas de retenção barra-clipe/o'ring apresentou melhor desempenho de resistência à tração, e que os pacientes portadores de próteses auriculares implantorretidas precisam ter um acompanhamento periódico, visto que há uma perda de torque dos parafusos dos implantes e necessidade de troca de componentes do sistema de retenção, em função do uso diário.



## ABSTRACT

LIMA, João Guilherme de Sena. Evaluation of tensile strength and torque of the screws of implants of the retention systems to retained-implant auricular prosthesis, in function of mechanical cycles. 2015. Undergraduate Course Final Monograph (Undergraduate Course in Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

This study was aimed to investigate the tensile strength of retained systems for auricular prosthetics implant retained by o'ring attachment, bar-clip attachment and the association of both of them. Also, the torque of their screws was measured in 1080 mechanical cycles. Three templates were used to simulate an auricular stunted region. Two of them were installed with three implants. The use of the 3 implants simulates what would be done in a clinic treatment. The templates were built in three different retention systems, fused on implants (1-bar clip, 2 o'rings, 3 - bar-clip and o'ring associated). Traction and torque tests were performed for each system in two stages: initial and after 1080 mechanical cycles. After the mechanical test, the following results were obtained: a system bar-clip associated with an o'ring provides greater retention than bar-clip systems and separate O-rings. The traction force required to displace the prosthesis decreased subsequently after cycling, which demonstrates the losses of each system after being used. In relation to the screws' torque of the 3 retention systems, a loss was observed after cycling. We conclude that the association of the bar-clip associated o'ring system had the performance in the retention force category, and the patients with auricular implant prosthesis need to have a regular monitoring, since there is a loss of torque in implant screws with daily use.



## SUMÁRIO

Artigo Científico .....	17
Folha de Título .....	19
Resumo .....	21
Abstract .....	23
Introdução.....	25
Proposição .....	27
Materiais e método.....	27
Resultados.....	32
Discussão .....	33
Conclusões.....	35
Relevância Clínica.....	35
Referências .....	36
Anexos.....	39
Normas da Revista.....	39





## ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

LIMA, João Guilherme de Sena; FERNANDES, Aline Úrsula Rocha. Avaliação da resistência à tração e torque dos parafusos dos implantes dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas, em função de ciclagem mecânica. Apresentado sob as normas de publicação do The Journal of Contemporary Dental Practice



## FOLHA DE TÍTULO

Avaliação da resistência à tração e torque dos parafusos dos implantes dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas, em função de ciclagem mecânica

Evaluation of tensile strength and torque of the screws of implants of the retention systems to retained-implant auricular prosthesis, in function of mechanical cycles

João Guilherme de Sena Lima<sup>1</sup>  
Aline Úrsula Rocha Fernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluno de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.

<sup>2</sup> Professora Adjunta de Prótese Dentária da Universidade de Brasília (UnB).

Correspondência: Prof. Dr. Aline Úrsula Rocha Fernandes  
Campus Universitário Darcy Ribeiro - UnB - Faculdade de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia - 70910-900 - Asa Norte - Brasília - DF  
E-mail: [alineursula@gmail.com](mailto:alineursula@gmail.com) / Telefone: (61) 31071803



## Resumo

Avaliação da resistência à tração e torque dos parafusos dos implantes dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas, em função de ciclagem mecânica

## Resumo

O presente estudo objetivou investigar a força de tração dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas bola o'ring, barra clip e a associação dos dois, e o torque de seus parafusos, em função de 1080 ciclos mecânicos. Em modelos, semelhantes a região auricular com características de atrofia aural, foram instalados dois e três implantes, simulando o que seria realizado em clínica, sendo construídos três sistemas de retenção, fundidos, sobre implantes (1- barra-clipe, 2- o'rings, 3 – associação barra-clipe e o'rings). Os testes de tração e torque foram realizados para cada sistema ou associação, em dois momentos: inicial e após 1080 ciclos mecânicos. Como resultados, obtivemos: a associação de sistema barra-clipe/o'ring proporcionou maior retenção do que os demais; a força de tração necessária para deslocar as próteses diminuiu posteriormente à ciclagem, independente do sistema; o torque dos parafusos dos sistemas de retenção apresentou redução pós-ciclagem. Concluímos, portanto, que a associação dos sistemas de retenção barra-clipe/o'ring apresentou melhor desempenho de resistência à tração, e que os pacientes portadores de próteses auriculares implantorretidas precisam ter um acompanhamento periódico, visto que há uma perda de torque dos parafusos dos implantes e necessidade de troca de componentes do sistema de retenção, em função do uso diário.

## Palavras-chave

Retenção da prótese, Prótese maxilofacial, Tração, Implantes



## Abstract

Evaluation of tensile strength and torque of the screws of implants of the retention systems to retained-implant auricular prosthesis, in function of mechanical cycles

## Abstract

This study was aimed to investigate the tensile strength of retained systems for auricular prosthetics implant retained by o'ring attachment, bar-clip attachment and the association of both of them. Also, the torque of their screws was measured in 1080 mechanical cycles. Three templates were used to simulate an auricular stunted region. Two of them were installed with three implants. The use of the 3 implants simulates what would be done in a clinic treatment. The templates were built in three different retention systems, fused on implants (1-bar clip, 2 o'rings, 3 - bar-clip and o'ring associated). Traction and torque tests were performed for each system in two stages: initial and after 1080 mechanical cycles. After the mechanical test, the following results were obtained: a system bar-clip associated with an o'ring provides greater retention than bar-clip systems and separate O-rings. The traction force required to displace the prosthesis decreased subsequently after cycling, which demonstrates the losses of each system after being used. In relation to the screws' torque of the 3 retention systems, a loss was observed after cycling. We conclude that the association of the bar-clip associated o'ring system had the performance in the retention force category, and the patients with auricular implant prosthesis need to have a regular monitoring, since there is a loss of torque in implant screws with daily use.

## Keywords

Retention of prosthesis, Maxillofacial Prosthesis, Traction, Implants



## 1 INTRODUÇÃO

As próteses bucomaxilofaciais têm grande importância na reabilitação de pacientes com deformidades faciais. Estas podem ser causadas por patologias, em especial o câncer, defeitos congênitos ou traumas<sup>1,2,3</sup>. A reabilitação bucomaxilofacial permite o retorno de muitos pacientes com defeitos orofaciais ao convívio social<sup>1,2</sup>. Algumas condições, como o tamanho da área afetada, a severidade, a idade do paciente e sua expectativa, irão determinar o método reabilitador a ser adotado: se cirúrgico ou protético.

A reabilitação das deformidades faciais é um desafio para os cirurgiões plásticos, principalmente a cirurgia auricular, devido à complexidade de sua anatomia<sup>4</sup>. Quando a cirurgia plástica não for possível, as próteses faciais são indicadas para devolver as características morfológicas perdidas<sup>3</sup>. Elas têm como funções principais a reabilitação estética, funcional e psicossocial, uma vez que os pacientes afetados sofrem de distúrbios emocionais e da exclusão do convívio social.

Os métodos para fixação das próteses maxilofaciais são a retenção através de métodos mecânicos, adesivos e através de implantes extraorais osseointegráveis<sup>5</sup>.

A técnica cirúrgica utilizada na reabilitação para a fixação das próteses faciais retidas por implantes é considerada simples. A técnica tem um menor tempo de hospitalização quando comparada à cirurgia plástica, o que leva à diminuição de custos, além de termos idéia de um resultado final previsível<sup>6</sup>. De acordo com Albrektsson et al<sup>7</sup>, a primeira experiência clínica com implantes osseointegrados transcutâneos foi conduzida em 1977, na Suécia, onde implantes especificamente desenhados foram colocados na região mastóidea, para a condução de estímulos auriculares. Em 1979, pela primeira vez, um implante foi colocado na região mastóidea para reter uma prótese auricular<sup>7</sup>.

Sabe-se que a perda de retenção é um problema que afeta muito a qualidade de vida dos pacientes usuários de

prótese<sup>8</sup>. Reabilitar pacientes portadores de deformidades craniofaciais, de origem congênita ou adquirida, tem sido um desafio para as equipes multidisciplinares, visto a dificuldade de fixação de tais próteses, uma solução é a utilização de adesivos, porém o uso destes está associado à dermatite, reações alérgicas e perda de aderência e deslocamento da mesma.

A retenção através de implantes osseointegráveis craniofaciais e a melhoria dos materiais protéticos ajudaram na superação de desvantagens de aderência e suporte dos outros sistemas de retenção, pelo fato de se conseguir maior retenção e estabilidade com o uso de próteses implantossuportadas, retidas por barras e cliques ou magnetos<sup>4,9</sup>. Outro aspecto, além da boa retenção protética, é o acesso clínico para inspecionar a recorrência de tumores malignos e a aceitabilidade cosmética.

No entanto, o desgaste constante dos sistemas resilientes de retenção, tais como a remoção e a inserção da prótese, podem resultar em perda da função do componente protético, e, conseqüentemente, falha do sistema de fixação<sup>5</sup>. Botega et al<sup>6</sup>, Freitas et al<sup>9</sup>, Goiato et al<sup>10</sup> compararam o tempo de uso e o desgaste sofrido dos diversos sistemas de retenção usados em próteses implantossuportadas. Os parafusos dos implantes também sofrem alterações em seu torque após fadiga, observando-se, assim, um afrouxamento dos mesmos<sup>6</sup>.

A estabilidade do conjunto de qualquer prótese sobre implantes é dependente da pré-carga aplicada a estes parafusos, e essa pré-carga varia de acordo com a função e resistência à fadiga, causando diminuição no torque inicial dado ao parafuso do implante<sup>11,12,14,15,16</sup>. É natural e não intencional que todo o parafuso sofra o fenômeno de afrouxamento quando em função<sup>15</sup>.

Uma das grandes preocupações dos pacientes é a retentividade das próteses auriculares, que está vinculada ao sistema de retenção empregado, grande maioria deles tem preferência pelos encaixes com maior força de retenção<sup>13</sup>. A retentividade e a perda de retenção são dados importantes na

seleção de um encaixe adequado. Não havendo carga imposta ao conjunto prótese-sistema de retenção, o desgaste da prótese ou do sistema é dado pela inserção e remoção para higienização.

A escassez de estudos na literatura, quanto aos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas, direciona à necessidade de avaliação do meio de retenção que possibilita mais adequada fixação protética.

## 2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo objetivou investigar a força de tração dos sistemas de retenção para próteses auriculares implantorretidas: bola o'ring, barra-clipe e a associação dos dois, e o torque de seus parafusos, em função de 1080 ciclos mecânicos.

## 3 MATERIAL E MÉTODO

Os corpos de prova foram confeccionados a partir de dois modelos idênticos em gesso pedra tipo III (Gesso Rio, Brasil) de pavilhão auricular, com características de atrofia auricular, em que foram planejadas perfurações, nos locais em que foi realizada a instalação de implantes osseointegráveis (Conexão Implantes, Brasil), com distância interimplantar de 12 mm.

No primeiro modelo, foram inseridos 2 implantes com plataforma 4,3 x 11,5 mm, hexágono interno, e, no segundo, 3 implantes com plataforma 3,5 x 11,5 mm, hexágono externo. Sobre esses implantes, foram enceradas e fundidas três possibilidades de retenção: Sistema barra-clipe (modelo 1), sistema o'ring e associação dos dois sistemas anteriores (modelo 2). Para ambos os modelos, foi parafusado UCLA totalmente calcinável, com barra calcinável unindo os implantes entre si. O

enceramento do sistema o'ring foi realizado sobre barras, para o modelo 2. Os sistemas foram fundidos em liga de cromo-cobalto. Os grupos experimentais estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Grupos experimentais

Grupo	Número de implantes (Lote)	Tipo de plataforma	Sistemas de retenção (Lote)
1	2 (9070619083) (9011349016)	Hexágono interno 4,3	UCLA (144624) Barra-clipe(143256)
2	3 (9061189074) (9071059085) (9071059085)	Hexágono externo 3,5	UCLA (144999) Parafusos (144366) Barra (143715) 2 o'rings (145071) Cápsulas o'ring (143736)
3	3 (9061189074) (9071059085) (9071059085)	Hexágono externo 3,5	UCLA (136210) Parafusos (144366) 2 barra-clipes (143256) 2 o'rings (145071) Cápsulas o'ring (141905)

Para a realização do teste de tração e simulação de ciclos de inserção e remoção das próteses auriculares, que seriam retidas pelos sistemas propostos, os mesmos foram incluídos em tubos de PVC. Os tubos de PVC possuíam 2 cm de altura, por 4 cm de diâmetro. A inclusão ocorreu por meio de resina acrílica autopolimerizável (JET, A.O.Clássico Ltda, Brasil), havendo o encaixe do sistema fundido ao seu componente fêmea, incluído em tubos distintos.

A inclusão nos tubos possibilitou a adaptação dos grupos avaliados ao equipamento INSTRON (Modelo 4411, Brasil) (Figura 1), onde foram submetidos ao ensaio de resistência à

tração, com uma célula de carga de 1 kN e velocidade de 1 mm por minuto. Foram realizadas cinco medidas para cada grupo avaliado, cuja média simples originou o valor registrado.



Figura 1 – Máquina INSTRON 4411, utilizada para a realização do teste de tração das amostras

Após a primeira medição da força de tração, para cada sistema e associação, os grupos foram submetidos à ciclagem mecânica, em equipamento MTS 810 (Material Test System, EUA), usando um software especial *function generator*, em uma frequência de 1 Hertz (Figura 2). Os implantes foram posicionados verticalmente, sem nenhuma angulação, para que os movimentos de inserção e remoção fossem realizados paralelamente ao longo do eixo dos implantes.



Figura 2 – Máquina MTS 810, utilizada para a ciclagem mecânica

Para a realização da ciclagem mecânica, foi necessária a confecção de duas bases metálicas usinadas com guia de inserção, mantendo-se o eixo de inserção vertical (Figura 3).



Figura 3 – Detalhe dos corpos de prova inseridos nas bases metálicas, para adaptação nas células de carga da máquina MTS 810

Em função da higienização, os pacientes usuários de próteses auriculares implantossuportadas podem chegar até a três remoções e inserções diárias, o que geraria uma quantidade média de 1080 ciclos, em um ano de uso. Essa perspectiva orientou a definição de 1080 ciclos para a avaliação dos sistemas. Após o primeiro ano de uso das próteses, o paciente deve retornar para consulta de controle da prótese e dos sistemas de retenção. A segunda e última medição de força de tração foi realizada após a ciclagem mecânica.

Quanto ao torque dos parafusos, o grupo em que foram associados os dois sistemas (o'ring e barra-clipe) foi parafusado aos análogos, no interior do tubo de PVC, com torque controlado de 30N, registrado em torquímetro manual (Conexão, Brasil).

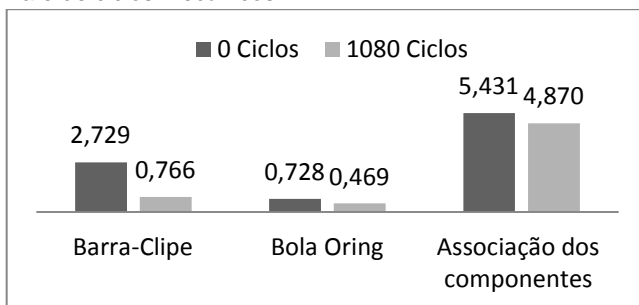
Após 1080 ciclos mecânicos, foi registrada a medida do torque de parafusamento dos parafusos, com mesmo equipamento.

Os dados obtidos para a força de tração foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey, em nível de 5% de significância.

#### 4 RESULTADOS

Os resultados obtidos, sob a forma de médias aritméticas das forças de resistência à tração apresentadas pelos corpos de prova de cada sistema de retenção estudado, no 0 ciclo e após 1080 ciclos mecânicos, estão apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Valores de força à tração (kg/F) dos grupos avaliados, em função do sistema e de ciclos mecânicos



A comparação de médias dos valores da força de tração dos sistemas de retenção estudados, após análise estatística, está apresentada na Tabela 1.



Tabela 1 – Valores médios da resistência à tração, em KgF, para os grupos experimentais, em função de ciclagem mecânica, submetidos ao teste de Tukey

Grupos	Tempo inicial	Tempo 1080 ciclos
1	2,729a	0,766b
2	0,725a	0,469b
3	5,431a	4,870b

Valores seguidos de letras diferentes, na mesma linha, correspondem à diferença estatística significante, em nível de 5%

Os resultados para medição do torque dos parafusos, em função da ciclagem mecânica, foram apresentados no Quadro 2.

QUADRO 2 – Valores de torque dos parafusos (N), para os grupos 2 e 3, em função de ciclos mecânicos

	Parafuso 1	Parafuso 2	Parafuso 3
Inicial (0 ciclos)	30	30	30
Final (1080 ciclos)	25	25	25

## 5 DISCUSSÃO

As pessoas portadoras de deformidades auriculares fazem parte de uma população que, na maioria das vezes, não conseguem levar uma vida digna, devido ao fato de sofrerem discriminação e acabam se excluindo do convívio social.<sup>1,2,3</sup> A reabilitação, por meio de próteses auriculares implantorretidas, tem trazido a essas pessoas nova oportunidade de serem reinseridas no convívio social, melhorando sua qualidade de vida.<sup>2,3,4,7,8,9</sup>

Após os testes, o sistema barra-clipe apresentou maior perda da capacidade de retenção (Gráfico 1, Tabela 1), mas manteve, em valores absolutos, a posição de segunda maior capacidade retentiva. O sistema barra-clipe/oring apresentou menor perda percentual de sua capacidade de retenção, que se manteve maior e com significância estatística diferente dos outros sistemas de retenção. Observamos aproximação de valores de resistência à tração entre os sistemas barra-clipe e o'ring, após ciclagem mecânica (Gráfico 1, Tabela 1).

A diminuição da força de resistência à tração, após a ciclagem mecânica, foi observada em todos os sistemas de retenção avaliados nesse estudo e está de concordância com pesquisas anteriores<sup>8,13</sup>. A redução da capacidade retentiva pode ser explicada pela ocorrência de deformações plásticas, deterioração ou aumento da rugosidade interna dos sistemas de retenção, gerando redução dos valores<sup>10,11</sup>.

Entretanto, Botega et al<sup>6</sup> observaram que a capacidade de retenção do sistema barra-clipe, após ciclagem, aumentou. Tal fato deve-se à metodologia empregada em seu estudo. Avaliaram a força de tração dos sistemas de retenção de overdenture (oring e barra-clipe), após fadiga, imersos em saliva artificial, para promover a mesma lubrificação dos componentes durante utilização da prótese overdenture, o que pode aumentar a deformação dos componentes de plástico, resultando em seu endurecimento e aumentando a capacidade retentiva do sistema barra-clipe<sup>5,14</sup>. Próteses overdenture são utilizadas sobre raízes ou implantes, intrabucais, e empregam os mesmos sistemas de retenção que as próteses extraorais.

De acordo com os resultados obtidos neste estudo (Quadro 2), após a ciclagem, foi observada a redução dos torques dos parafusos dos sistemas de retenção avaliados, de forma similar ao observado em estudos de outros autores<sup>10,13,15,16</sup>. Com a remoção e inserção das próteses repetidas vezes, a pré-carga aplicada a esses parafusos vai se perdendo aos poucos, o deslizamento entre os parafusos causa desgaste, assim, ocasionando a perda do torque dos parafusos desses sistemas.

Theoharidou et al<sup>17</sup> concluíram, a partir de uma revisão sistemática, que problemas com o desaperto dos parafusos dos sistemas de retenção são raros, não importando o tipo de

conexão, desde que haja controle adequado da prótese e que o torque adequado seja aplicado aos parafusos periodicamente. Por isso, é recomendável dar torque aos parafusos em controles anuais<sup>18,19</sup>.

Uma limitação desse estudo foi o número reduzido de amostras utilizadas, contudo, um maior número seria inviável pelo alto valor dos implantes e componentes utilizados. Este trabalho reproduz parcialmente as situações encontradas em pacientes portadores de próteses auriculares implantorretidas, fornecendo dados significativos e de importância clínica. Para que possamos obter mais informações a respeito do comportamento dos sistemas de retenção, ao longo do tempo de uso clínico, estudos com mais ciclos mecânicos e diferentes angulações de avaliação da resistência à tração deveriam ser realizados, buscando aproximar à realidade dos pacientes.

## 6. CONCLUSÕES

Nas condições de realização do presente estudo, foi possível concluir que:

1. A associação dos sistemas de retenção barra-clipe e o'ring alcançou a maior resistência à tração, quando comparada aos sistemas barra-clipe e o'ring, isoladamente, independente do momento de avaliação;
2. Todos os sistemas avaliados apresentaram perda estatisticamente significativa de capacidade de retenção, em função da ciclagem mecânica de 1080 ciclos, indicando a necessidade de troca periódica dos componentes fêmea dos mesmos;
3. O torque dos parafusos que unem os sistemas de retenção aos implantes, ao final da ciclagem mecânica de 1080 horas, diminuíram, o que sugere que novo torque deve ser dado aos parafusos, em consultas de controle.

## 7. RELEVÂNCIA CLÍNICA

Pacientes portadores de próteses auriculares implantorretidas apresentam a necessidade, conforme o desgaste dos sistemas de retenção, de trocar componentes dos mesmos, além de reparafusamento aos implantes. Para que sejam definidos os limites para essa troca e novo torque dos parafusos, pesquisas devem ser realizadas, determinando as condições de uso e tempo apropriado de vida útil para cada um dos sistemas.

## 8. REFERÊNCIAS

1. Fernandes CS. Análise das dimensões ósseas periorbitárias por meio de tomografia computadorizada, visando à colocação de implantes osseointegráveis [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2006.
2. Goiato MC, Pesqueira AA, dos Santos DM, Zavanelli AC, Ribeiro PP. Color stability comparison of silicone facial prostheses following disinfection. *J Prosthodont* 2009; 18(3):242-4
3. Ethunandan M, Downie I, Flood T. Implant-retained nasal prosthesis for reconstruction of large rhinectomy defects: the Salisbury experience. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010; 39(1):343–9
4. Tollefson TT. Advances in the treatment of microtia. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2006; 14(1): 412-22
5. Antunes AA, Carvalho RWF, Neto AL, Loretto NRM, Silva EDO. Utilização de implantes ósseointegrados para retenção de próteses buco-maxilo-faciais: revisão da literatura. *RevCirTraumatol Buco-Maxilo-fac*, 2008;8(1):09-14
6. Botega DM, Mesquita MF, Henriques GEP, Vaz LG. Retention force and fatigue strength of overdenture attachment systems. *J Oral Rehabil*. 2004; 31(1):884–9

7. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1(1):11-25
8. Bayer S, Steinheuser D, Gruner M, Keilig L, Enkling N, Stark H et al. Comparative study of four retentive anchor systems for implant supported overdentures-retention force changes. *Gerontology Germany*. 2009; 26(4):268-72
9. Freitas, R, Vaz L. G, Pedreira A. P. R. V. Comparative evaluation of retention loss of bar/clips *attachments* for *Overdentures*. *Rev. Odontol. UNESP*, 2003 jul/dez; 32(2):113-8
10. Goiato MC, Gennari Filho H, Villa LMR, Pesqueira AA, Santos DM. Associação de dois sistemas de retenção em overdenture sobre implantes. *Implantnews*, 2006 set-out; 3(5):481-4.
11. Mardegan FEC. Avaliação e comparação do torque de remoção do parafuso de *abutment* em meio seco, com uma saliva artificial e com um selante adesivo. [monografia de especialização]. São Bernardo do Campo: Curso de Especialização da APCD; 2006
12. Trakas T, Michalakis K, Kang K, Hirayama H. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent* 2006 Mar, 15(1):24-34
13. Kobayashi M, Srinivasan M, Ammann P, Perriard J, Ohkubo C, Muller F, Belser UC, Shimmel M. Effects of in vitro cyclic dislodging on retentive force and removal torque of three overdenture attachment systems. *Clin. Oral. Impl. Res.* 2014; 25(1):426-34
14. Celik G, Uludag B. Photoelastic stress analysis of various retention mechanisms on 3-implant-retained mandibular overdentures. *J Prosthet Dent.* 2007 Apr; 97(4):229-35
15. Coppedê AR, Mattos MGC, Rodrigues RCS, Ribeiro RF. Effect of repeated torque\ mechanical loading cycles on two different abutment types with internal tapered connections: an in vitro study. *Clin. Oral Impl. Res.*, 2009; 20(1):624-32
16. Coró V. Influência do tipo de conexão no torque de desaperto de parafusos e pilares de próteses sobre implantes convencionais e zigomáticos [dissertação]. Uberlândia:Universidade Federal de Uberlândia; 2009
17. Theoharidou A, Haralampos PP, Tzannas K, Garefis P.

Abutment screw loosening in single-implant restorations: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*.2008; 23(1):681-90

18. Att, W., Kurun, S., Gerds, T., & Strub, J.R. (2006a). Fracture resistance of single-tooth implant supported all-ceramic restorations: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2005; 95(1):111–6
19. Khraisat A, Hashimoto A, Nomura S, Miyakawa O. Effect of lateral cyclic loading on abutment screw loosening of an external hexagon implant system. *J Prosthet Dent* 2004; 91(4):326- 34

## Anexos

---

### NORMAS DA REVISTA

#### **Instructions for Authors**

---

##### **General Requirements**

Microsoft Word 97-2003 or higher document file must be used to submit a manuscript. The text must be double spaced with 1" margins and justified to the left-hand margin. Avoid using "styles" or document templates. The "Normal" Word format is recommended. (Arial 12 pt text is preferred.) Please number all pages.

##### **Title**

The title of the manuscript should appear at the top of the first page. The title must clearly state what the article is about.

##### **Author Names**

Do not include author names in the manuscript. They are to be placed in the biographical (biosketch) file described below in order to preserve anonymity during the review process. Manuscripts are tracked using a reference number and author names are added by the editorial staff if a manuscript is accepted for publication.

##### **Abstract**

All articles must include a structured abstract of approximately 200 to 300 words and only include material appearing in the main body of the manuscript. Authors are required to indicate the relevance in a

statement of clinical significance within the abstract of the manuscript as well as at the end of the main body of the text.

Structured abstracts vary according to the type of article. All abstracts must be organized into a structured format appropriate to the type of article using the headings listed in the following table:

<b>Primary Research</b>	<b>Literature Reviews</b>	<b>Case Reports</b>	<b>Clinical Techniques</b>
Aim	Aim	Aim	Aim
Materials & Methods	Background	Background	Background
Results	Review Results	Case Description	Technique
Conclusion	Conclusion	Conclusion	Conclusion
Clinical Significance	Clinical Significance	Clinical Significance	Clinical Significance

### **Keywords**

A list of three to ten keywords contained in the article must be listed below the abstract. A minimum of three keywords are required, and they should contain the type of research such as systematic review, randomized clinical trial, cohort study, case-control study, laboratory research, or "other". (These will be used to search for your article on PubMed and other Internet resources.)

(During the electronic submission process authors will be asked to copy and paste the abstract and the keywords into corresponding text boxes on the submissions pages.)

### **Body of the Manuscript**



The body of the manuscript must be organized into a format appropriate for the type of article using bold headings as listed in the following table:

<b>Primary Research</b>	<b>Literature Reviews</b>	<b>Case Reports</b>	<b>Clinical Techniques</b>
Introduction	Background	Background	Background
Materials & Methods	Review Results	Case Description	Technique
Results	Discussion	Discussion	Discussion
Discussion	Conclusion	Conclusion	Conclusion
Conclusions	Clinical Significance	Clinical Significance	Clinical Significance
Clinical Significances	References	References	References
References			

## **Acknowledgements**

Acknowledgment of the source of any funding for the research associated with the article should be listed here along with a statement that the research was approved by an appropriate human subjects research committee when appropriate. . An additional acknowledgement of support provided by other individuals, organizations, institutions is left to the discretion of the author.

## **References**

References must be listed on the reference list in the order they first appear in the article.

In order to maintain continuity of the scientific literature, The

Journal of Contemporary Dental Practice requires use of the International Committee of Medical Editors Uniform Requirements which can be found at: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html) .

Examples of various types of references are provided at this website to assist you with proper reference formatting.

The names of all authors must be included in citations without using "et al".

Place the number of the references at the end of the sentence to which the reference is related. Use commas to separate multiple reference numbers. For example:

"Bond strength of composite resin to dentin is influenced by the presence of a smear layer.<sup>4,5,8-15</sup>

If more than one reference is contained in a sentence, then number the reference immediately following the text that refers to the reference. For example:

"Bailey<sup>2</sup> found that 46% showed signs of metastasis while Varner<sup>3</sup> found only 28%."

The references can be noted using superscript as well. For proper abbreviations of journal titles used in the reference list, refer to a comprehensive listing by the National Library of Medicine at: <ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljweb.pdf>

## **Figures and Legends**

Photographs must be in color; in focus, free of distracting artifacts, and consistent in exposure. Place any required labels or arrows on images prior to uploading. Images must be at least 600 by 450 pixels (proportional height) in size when in landscape orientation

with a resolution of at least 300 pixels per inch. Graphs should be approximately 500 pixels wide so that all labeling can be read with data points clearly visible. Substantially larger images must be avoided to prevent file transmission and electronic manuscript processing errors. Radiographs, drawings, and graphs can be in black and white but color images are preferred.

File names for images must be clearly labeled according to the order in which they appear, (fig-01, fig-02 etc.). Images can only be submitted in TIFF, PSD, and JPEG file formats. If images are produced in PowerPoint, then they must be saved as a JPEG file before uploading during the submission process.

All images are to be placed in numerical order following the reference list and accompanied by a legend describing the content of the image as follows:

Histologic features demonstrating perivascular eosinophilic condensation and hyalinization (H&E stain at 20x magnification).

Call outs must be placed in the body of the manuscript to indicate where an image is to be located. Example:

"The giant cells were seen multifocally rather than evenly dispersed throughout the background stroma. Of particular note, blood vessels within the stroma showed a prominent condensation and hyalinization of the peripheral collagen (Figure 9)."

## **Tables**

Tables are placed in numerical order at the end of the manuscript following the list of figures. A legend is to accompany all tables and call outs are to be placed in the body of the text to indicate where the table is to be located in the article.

The tables function in Microsoft Word is to be used to create data tables rather than using columns of tabbed information. Example: Title page must be placed as the first page of the manuscript text file and should contain the following information:

**Table 2. Baseline demographic characteristics of subjects who completed the study.**

Subjects	Treatment Group	
	Power Toothbrush (PT)	ADA Manual Toothbrush (MT)
<b>Gender</b>		
Female	27 (51%)	28 (53%)
Male	26 (49%)	25 (47%)
<b>Age (years)</b>		
Mean $\pm$ SD	33 $\pm$ 10	32 $\pm$ 9

## MANUSCRIPT SUBMISSION

Once all of the preparation is complete and you have all of the information and files ready for submission, please go to the Homepage and register as an author. Then, follow the steps for submission. Once the submission is completed you will be notified of its status in the review process. That process requires approximately 10-12 weeks. Authors will receive the results of that review when it has been completed.

## PERSONAL ASSISTANCE

If you need assistance with the submission of your manuscript at our electronic submission site, please contact [editor@thejcdp.com](mailto:editor@thejcdp.com)

---