



**UNINGÁ – CENTRO UNIVERSITÁRIO INGÁ
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ODONTOLOGIA**

MARCELO YOSHIO HAGA

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA INFILTRAÇÃO BACTERIANA NA INTERFACE DOS
IMPLANTES DE PLATAFORMA HEXÁGONO EXTERNO COM PARAFUSO DE
COBERTURA COM *Enterococcus faecalis***

**MARINGÁ
2019**



MARCELO YOSHIO HAGA

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA INFILTRAÇÃO BACTERIANA NA INTERFACE DOS
IMPLANTES DE PLATAFORMA HEXÁGONO EXTERNO COM PARAFUSO DE
COBERTURA COM *Enterococcus Faecalis***

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário Ingá-UNINGÁ, como parte
dos requisitos para a obtenção do título
de Mestre em Odontologia, subárea
Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Vilmar Divanir
Gottardo

MARINGÁ
2019

*“A GRATIDÃO NÃO É SOMENTE A MAIOR
DAS VIRTUDES, É TAMBÉM A
MÃE DE TODAS AS OUTRAS”*

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente este trabalho A Deus pela oportunidade de realizar este objetivo e pelo crescimento pessoal e profissional alcançado.

Ao meu pai, Yoshimí, exemplo de luta, determinação e caráter, pelos ensinamentos de nunca desistir.

À minha mãe, Irene, pela torcida, simplicidade e humildade, que serviram de incentivo.

A minha esposa, Luciana, pelo apoio, força e compreensão, que foram importantes para conseguir esta conquista.

As minhas filhas, Marcella e Paula, meus tesouros que me dão alegria e pela qual me faz seguir em frente.

A minha sogra, Luíza, pelo carinho, colaboração e ter tido o dom de cuidar das minhas filhas.

À minha irmã, Tiemi, pela amizade e companheirismo de estar sempre presente.

Aos meus cunhados, cunhadas pelo apoio e incentivo.

Aos Meus sobrinhos e sobrinhas pela torcida.

A vocês, dedico o a minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Vílmar Dívanir Gottardo, meu orientador, pelos ensinamentos, generosidade, amizade, paciência, confiança, enfim, pelo seu apoio e por ter cedido boa parte dos materiais necessário para a realização deste trabalho. Terá sempre minha profunda admiração, gratidão, respeito, sendo exemplo de pessoa e profissional.

À Profa. Dra. Samira Salmeron, pelo incentivo, paciência, ensinamentos, amizade, compreensão e respeito. Aprendi muito com suas aulas, conselhos e observações, que levarei comigo na minha vida profissional. serei sempre admirador do seu trabalho pela sua dedicação e competência.

Ao Prof. Dr. Helder Cesar Figueira Júnior, convivência, conselhos, incentivo e pelas primeiras aulas no curso de mestrado na Uningá, o que me ajudou muito na caminhada para a conclusão desta etapa em minha vida.

À Profa. Dra. Mariana Aparecida Lopes Ortiz, pela paciência no laboratório, pela dedicação e por estar sempre presente e orientando em tudo que era da sua área não medindo esforços para que fosse realizado esse trabalho meus sinceros agradecimentos.

À Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas, pelo apoio e ajuda dado para que o trabalho fosse concluído da melhor maneira possível onde aprendi a admirá-la.

E a todos os professores que por algum motivo não terminaram essa caminhada, mas que deixaram seus ensinamentos, amizade, incentivo e apoio.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

Ao Prof. Me. Ricardo Benedito de Oliveira, REITOR do Centro Universitário INGÁ UNINGÁ;

Ao Prof. Me. Roberto César de Oliveira, PRESIDENTE da mantenedora;

À profa. Me. Maria Albertina Ferreira do Nascimento, PRÓ-REITOR de ensino do Centro Universitário INGÁ-MARINGÁ,

À Sra. Samile Cancian Grespan, diretora de PÓS-GRADUAÇÃO do Centro Universitário INGÁ UNINGÁ;

À Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas, Coordenadora do Mestrado Profissional em Odontologia do Centro Universitário INGÁ UNINGÁ.

À Dra. Samira Salmeron, coordenadora do mestrado profissional em Odontologia área de concentração em implantodontia Centro Universitário INGÁ-MARINGÁ.

AGRADECIMENTOS

Aos queridos amigos e companheiros de Mestrado, Vanessa Coelho Batalha, Raquel Abreu Bueno, Sabrina Franco, Bruno Stival, Ellison Dall'`Agnol e Luiz Bassi Junior por conviverem comigo momentos de estudo, aprendizagem, ajuda, parceria e descontração, que levarei na memória essa turma especial de amigos que aqui fiz.

Aos colegas que colaboraram na obtenção da amostra, Sabrina Franco, Mariana Aparecida Lopes Ortiz, Vilmar Divanir Gottardo Sem a ajuda de vocês, não teria conseguido finalizar este trabalho.

Ao amigo Ellison Dall'`Agnol que propôs essa jornada ao mestrado com seu incentivo que o estudo nunca acaba e pelo companheirismo de sempre meus sinceros agradecimentos.

Aos funcionários da UNINGÁ que contribuíram de alguma maneira na realização dessa pesquisa.

RESUMO

RESUMO

PROPOSIÇÃO: O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* a infiltração de *Enterococcus faecalis* na interface dos implantes hexágono externo e o seu respectivo parafuso de cobertura de fora para dentro dos implantes por análise microbiológica.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados 14 implantes, dos quais 10 implantes hexágono externo da Signo Vinces e 4 implantes hexágono externo da Bioconect, com seus respectivos parafusos de cobertura e vinte e oito tubos de ensaio estéreis sendo 14 tubos com solução estéreis com 5ml BHI (Brain-heart infusion) e 14 tubos com solução com meio de cultura *E. faecalis*. Foram colocados em tubos de ensaio contendo 5ml de caldo estéril BHI por 3 minutos. Em seguida o conjunto implante/parafuso de cobertura foi levado à tubos de ensaio contendo 5ml de caldo BHI contaminados com *E. faecalis* e mantidos incubados numa estufa a 37°C por 14 dias. Passados 14 dias observou-se que o caldo BHI de todos os tubos que receberam os implantes por 3 minutos estavam límpidos. Dos tubos, com caldo BHI contaminado, removeram-se os implantes com uma pinça clínica estéril, na câmara de fluxo laminar, e com uma pinça hemostática os implantes foram então apreendidos e friccionados com gaze estéril embebida com álcool 70% por 15 segundos. Após, os parafusos de cobertura foram removidos e realizou-se a coleta com cone de papel absorvente estéril, por 5 segundos na região do interior dos implantes e o plantio das amostras em placa de Petri. E então os cones de papel absorventes manipulados foram imergidos em tubos de ensaio com o caldo BHI estéril e levados para incubação por 48 horas juntamente com as placas de Petri. Foi feita a visualização da placa de Petri e os tubos de ensaio e posteriormente foi realizada a contagem da unidade formadora de colônias.

RESULTADOS: Dos 14 implantes hexágono externo analisados, 8 implantes tiveram infiltração de *E. faecalis* ou 57,1%, e 6 implantes não tiveram infiltração bacteriana ou 42,9%, sendo que a marca do implante não interferiu no resultado final do processo.

CONCLUSÕES: Concluímos que o método de cultura identificou as bactérias provenientes do exterior/interior dos conjuntos implante/parafuso de cobertura, e que ocorreu passagem *in vitro* de *E. faecalis*. Através da interface implante/parafuso de cobertura do hexágono externo podendo em longo prazo gerar insucesso.

PALAVRAS-CHAVE: Implantes dentários, Prótese dentária, *Enterococcus Faecalis*, Componentes protéticos

ABSTRACT

ABSTRACT

PROPOSITION: The objective of this study was to evaluate in vitro the infiltration of *Enterococcus faecalis* at the interface of the external hexagon implants and its respective cover screw from outside to the inside of the implants by microbiological analysis.

MATERIAL AND METHODS: Fourteen implants were used, of which 10 external hexagon implants of the Signo Vinces and 4 external hexagon implants of the Bioconnect, with their respective covering screws and twenty-eight sterile test tubes, 14 sterile tubes with 5ml BHI (Brain-heart infusion) and 14 tubes with solution with culture medium *E. faecalis*. They were placed in test tubes containing 5ml of sterile BHI broth for 3 minutes. Then the implant / cover screw assembly was taken into the test tubes containing 5 ml of BHI broth contaminated with *E. faecalis* and kept incubated in an oven at 37 ° C for 14 days. After 14 days it was observed that the BHI broth of all the tubes that received the implants for 3 minutes were clear. From the tubes with contaminated BHI broth, the implants were removed with a sterile clinical clamp in the laminar flow chamber and with a hemostatic forceps the implants were then seized and rubbed with sterile gauze soaked with 70% alcohol for 15 seconds. Afterwards, the cover screws were removed and sterile absorbent paper cone was collected for 5 seconds in the region of the interior of the implants and the planting of the samples in Petri dish. And then the manipulated absorbent paper cones were immersed in test tubes with the sterile BHI broth and taken for incubation for 48 hours along with the petri dishes. The Petri dish and the test tubes were visualized and the counting of the colony forming unit was performed.

RESULTS: Of the 14 external hexagon implants analyzed, 8 implants had infiltration of *E. faecalis* or 57.1%, and 6 implants had no bacterial infiltration or 42.9%, and the implant mark did not interfere in the final result of the process.

CONCLUSIONS: We concluded that the culture method identified bacteria from the exterior / interior of the implant / screw cover, and that in vitro passage of *E. faecalis* occurred. Through the interface implant / cover screw of the external hexagon can in the long term generate failure.

KEYWORDS: Dental Implants, Dental Prosthesis, *Enterococcus Faecalis*, Prosthetic components

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Implantes utilizados no experimento..... | 20 |
| Figura 2: Implantes manipulados na câmara de fluxo laminar na primeira etapa..... | 21 |
| Figura 3: Cones de papel manipulados e levados a incubação..... | 22 |
| Figura 4: Caracterização morfológica de colônias de <i>Enterococcus faecalis</i> | 23 |
| Figura 5: Prova de esculina para a presença de <i>E. faecalis</i> | 24 |

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 2 PROPOSIÇÃO..... | 18 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS..... | 20 |
| 3.1 MATERIAL..... | 20 |
| 3.2 MÉTODOS..... | 21 |
| 3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICAS..... | 24 |
| 4 RESULTADOS..... | 26 |
| 5 DISCUSSÃO..... | 29 |
| 6 CONCLUSÕES..... | 32 |
| REFERÊNCIAS..... | 34 |

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O atual cenário odontológico da sociedade brasileira vem apresentando diversos avanços e significativas mudanças, na qualidade de vida da saúde bucal e no bem-estar do paciente. Com os avanços tecnológicos é possível trazer saúde e autoestima ao paciente, que sofre com a perda da estrutura dentária. O desenvolvimento tecnológico de diversas áreas, especialmente na implantodontia, vem proporcionando variadas formas de reabilitação. No momento existem vários tipos de tamanhos e diâmetros nos desenhos de implantes, a fim de atender a áreas edêntulas com seus diferentes tipos de osso.

Dessa forma, inúmeras formas e materiais de pilares intermediários são desenvolvidos a cada dia, com o intuito de atender as necessidades clínicas de cada paciente em particular. É importante destacar que existem diversos fatores que podem favorecer o desenvolvimento de doenças periimplantares, consequência do trauma cirúrgico.

Dentre as causas podemos destacar: a deficiência na higiene bucal, o desenho do implante, a topografia da superfície e uma doença periodontal preexistente. Como é de conhecimento de todos profissionais na área de implantodontia, os implantes dentários não são totalmente cobertos pelos tecidos periodontais, e parte deles ficam expostos ao ambiente bucal, sendo assim, facilmente colonizados pelo biofilme formado pela microbiota bucal. (LORENZO, J.L.; CAVENAGUE, M, 2004).

Diante de tal cenário, pode-se dizer que a chance de contaminação do implante é muito grande, ainda mais quando se sabe que a união entre implante/ conector protético não é perfeita. Tal falha pode acarretar em infiltração de fluidos e bactérias para o interior do implante, contribuindo para a colonização bacteriana periimplantar, podendo levar a perda do selamento mucoso, e conseqüentemente a alterações dos parâmetros clínicos e microbiológicos dos tecidos periimplantares (BUSER; WARRER & KARRING, 1990, p. 597).

Pode-se afirmar clinicamente, que a probabilidade de contaminação no interior dos implantes ocasiona odor e um sabor desagradável, mucosite periimplantar e periimplantite. Assim sendo, a proposta desse projeto de dissertação foi apresentar o trabalho realizado de avaliação microbiológica da interface do

implante de plataforma do HE com o seu respectivo parafuso de cobertura, através de um estudo *in vitro* realizado no Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Ingá-Uningá, quando o mesmo é submetido à contaminação com *E. faecalis*.

2 PROPOSIÇÃO

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar *in vitro* a infiltração da *Enterococcus faecalis* na interface do implante hexágono externo e seu respectivo parafuso de cobertura.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

Quatorze implantes HE sendo distribuídos em 10 Implantes HE (Signo Vinces, Campo Largo, Paraná, Brasil) sendo 5 de diâmetro 5.0 x 10 mm Ref. 21412, Lote 50.875 e 5 de diâmetro 5.0 x 18 mm, Ref. 21.414, Lote 40.732 com seus respectivos parafusos de cobertura e 4 Implantes HE (Bioconect, Itapira, São Paulo, Brasil) de diâmetro 5.0 x 18 m, Ref. IM-005018, Lote B 1037 com seus respectivos parafusos de cobertura (Figura 1).

Vinte e oito tubos de ensaio estéreis sendo 14 tubos com solução estéreis com 5ml caldo *Brain-Heart infusion* (BHI) *Kasvi* e 14 tubos com solução contendo cultura de *E. faecalis* ATCC 29212, cepa padrão sensível.

3.1 INÓCULO BACTERIANO

Para a avaliação da infiltração foi utilizada cepa padrão sensível de *E. faecalis* (ATCC29212), pertencente ao acervo de bactérias do laboratório de microbiologia clínica da Uningá. O microrganismo foi descongelado e semeado em placas de *Tryptic Soy Agar* (TSA) para reativação, e, seguida foram transferidos para tubos contendo caldo *Brain Heart Infusion* (BHI) estéril.



Figura 1. Implantes utilizados no experimento. À esquerda, implante hexágono externo Bioconect; e a direita implante hexágono externo Signo Vinces.

3.2 MÉTODOS

1º Etapa: As embalagens dos implantes foram abertas no interior da câmara de fluxo laminar e os implantes foram apreendidos com o auxílio de uma pinça hemostática estéril na posição vertical e colocado o parafuso de cobertura com a chave manual 0.9mm e com o torquímetro foi aplicado o torque final com uma força de 10 Ncm de acordo com o fabricante. Após os implantes com seus respectivos parafusos de cobertura, foram colocados em tubos de ensaio contendo 5ml caldo estéril BHI por 3 minutos. Em seguida o conjunto implante/parafuso de cobertura foi levado à tubos de ensaio contendo 5ml de caldo BHI com solução previamente padronizados e contaminados com bactérias *E. faecalis* e mantidos incubados numa estufa a 37°C por 14 dias.

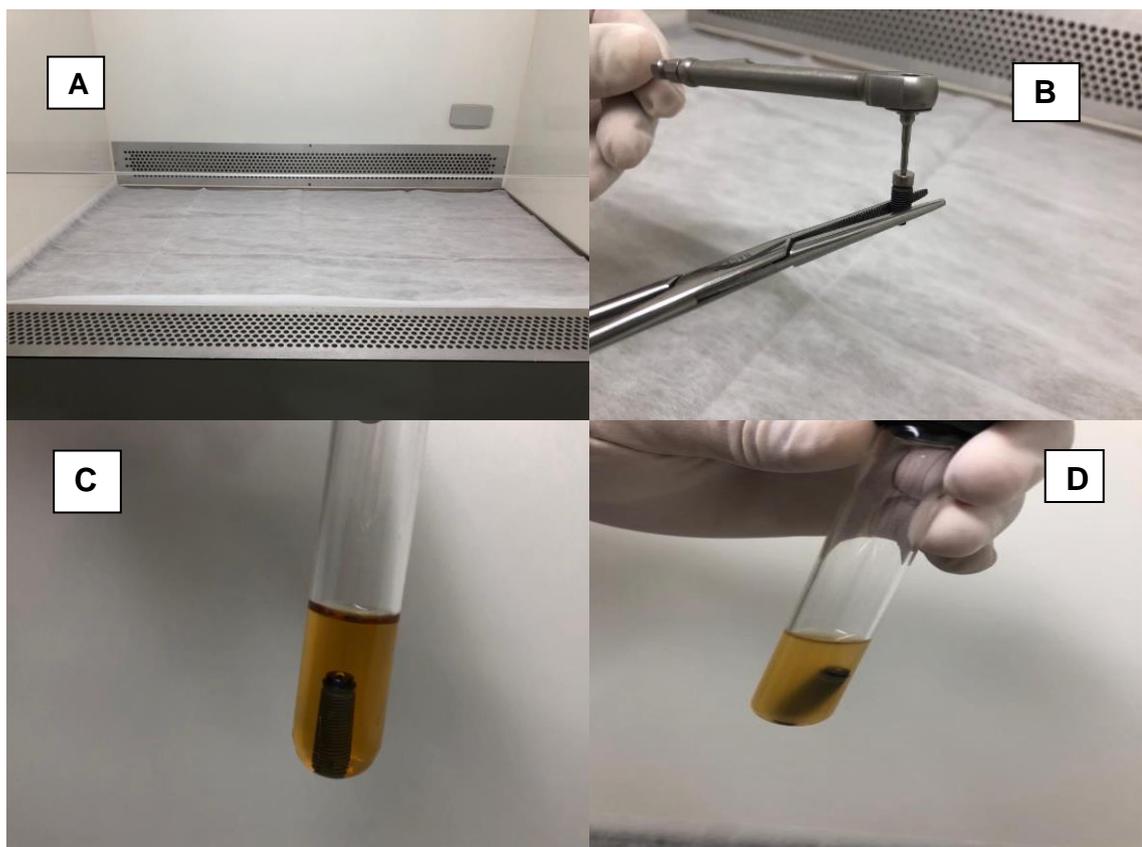


Figura 2. A) Câmara de fluxo laminar; B) Aplicação de torque de 10 Ncm no parafuso de cobertura; C) Implante colocado em solução estéril de BHI; D) Solução contaminada com Implante.

2º Etapa: Passados 14 dias observou-se que o caldo BHI de todos os tubos que receberam os implantes por 3 minutos, encontrava-se límpido, o que comprova que os implantes estavam esterilizados de fábrica. Dos tubos, com caldo BHI contaminado, removeram-se os implantes com uma pinça clínica estéril, na câmara de fluxo laminar, e com uma pinça hemostática forte os implantes foram então apreendidos e friccionados com gaze estéril embebida com álcool 70% por 15 segundos. Após os parafusos de cobertura foram removidos e realizou-se a coleta com cone de papel absorvente estéril, por 5 segundos na região do interior dos implantes, e o plantio das amostras em placas de Petri contendo ágar sangue. E então os cones de papel absorventes manipulados foram imergidos em tubos de ensaio com o caldo BHI estéril e levados para incubação por 48 horas juntamente com as placas de Petri realizado pelo mesmo operador.

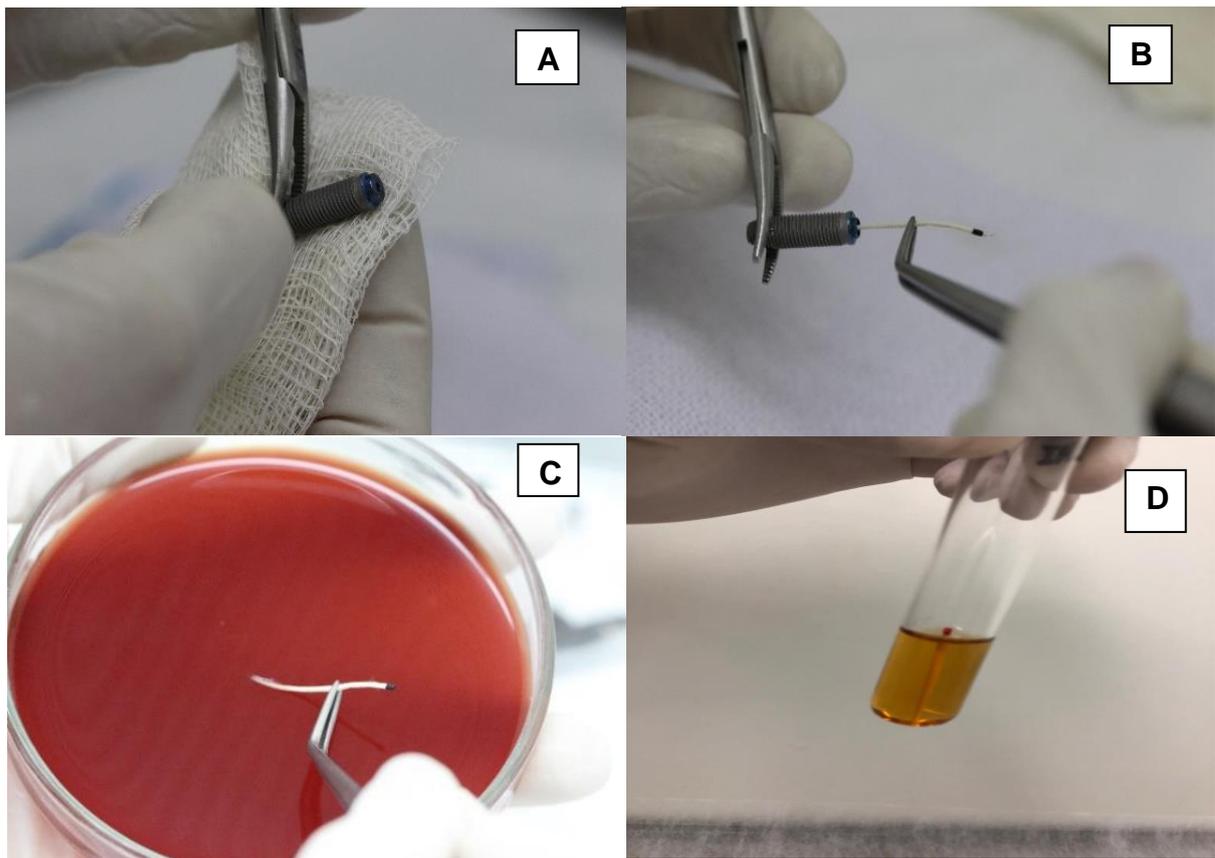


Figura 3. A) Implante friccionado com gaze com álcool; B) Coleta com papel absorvente estéril no interior do implante; C) Plantio da amostra na Placa de Petri; D) Imersão do cone de papel manipulado dentro do tubo com BHI estéril.

3º *Etapa*: Visualização da placa de Petri e os tubos de ensaio para verificar quais estão contaminados ou não e depois foi realizado a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) que é uma medida para estimar o número de bactérias viáveis que são capazes de se multiplicar mediante a fissão binária sob condições controladas.

Em seguida foram realizados testes morfológicos e bioquímicos para a confirmação de que os microrganismos presentes nas placas, se tratavam realmente de *E. faecalis*.



Figura 4. Caracterização morfológica de colônias de *Enterococcus faecalis*.

Para isso realizou-se a observação da morfologia das colônias (figura acima) coloração de Gram e provas de catalase e esculina. É sabido que, *E. faecalis*, se apresenta na forma de cocos Gram positivos, catalase negativa e prova da esculina positiva.

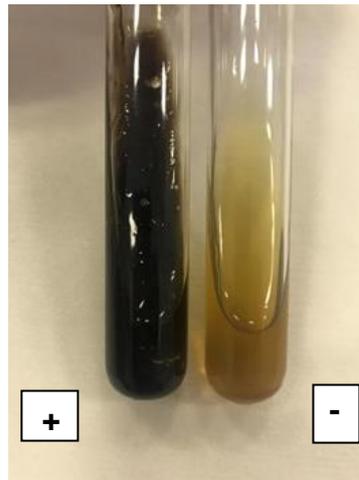


Figura 5. Prova de esculina para confirmação da presença de *E. faecalis*.

A esquerda prova de esculina positiva, característica da presença de *Enterococcus faecalis*, à direita prova da esculina negativa.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizado o teste exato de Fischer para comparação da contaminação ou não entre os 2 implantes avaliados.

Para comparação das unidades formadoras de colônias entre os 2 tipos de implantes, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Os testes foram realizados com auxílio do software Statistica (Statistica for Windows versão 7.0, Statsoft, Tulsa, Oklahoma, EUA). Os dados foram considerados significantes para $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

A avaliação dos 14 implantes hexágono externo analisados foram que 8 implantes tiveram infiltração de *E. faecalis* ou 57,1% e 6 implantes não tiveram infiltração bacteriana ou 42,9% e a marca do implante não interferiu no resultado final do processo.

Tabela 1. Resultados das infiltrações.

| Total de implantes | Número de implantes descartados | Infiltração positiva para <i>E. faecalis</i> | Ausência de infiltração de <i>E. faecalis</i> |
|--------------------|---------------------------------|--|---|
| 14 | 0 | 8 | 6 |

Todos os implantes que apresentaram infiltração bacteriana foram testados para verificar se o microrganismo presente realmente se tratava de *E. faecalis*. Foram realizados os testes bioquímicos apropriados, previamente citados, e confirmou-se que em todos os casos se tratava de *E. faecalis*, e não de uma possível contaminação decorrente da manipulação.

Não houve diferença estaticamente significativa entre a presença ou não de contaminação e os dois tipos de implantes (Tabela 2). Ou seja, a marca do implante não interferiu na contaminação ou não.

Não houve diferença significativa entre o número de unidades formadoras de colônias entre os dois tipos de implantes avaliados (Tabela 3).

Tabela 2. Resultados do teste exato de Fischer para comparação da presença ou não de contaminação entre os 2 tipos de implantes.

| Contaminação Implante | SIM | NÃO | Total |
|-----------------------|-----|-----|-------|
| Signo Vices | 7 | 3 | 10 |
| Bioconnect | 1 | 3 | 4 |
| Total | 8 | 6 | 14 |
| P=0,1748 | | | |

Tabela 3. Resultados da comparação das unidades formadoras de colônias entre os dois tipos de implantes (teste não paramétrico de Mann Whitney).

| Variável | Signo Vices N=10 | | Bioconect N=4 | | P |
|----------|---------------------|--------------|--------------------|-------------|-------|
| | Média (Mediana) | d.p. (d.i.) | Média (Mediana) | d.p. (d.i.) | |
| UFC | 7,30 (6,00) | 6,39 (13,00) | 0,75 (0,00) | 1,50 (1,50) | 0,077 |

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Um dos implantes mais utilizados para a reabilitação oral, sendo ela parcial ou total, é o ósseointegrados de titânio, que apresentam o maior número de sucesso. Com o passar dos anos e o aprimoramento da tecnologia, surgiram diversos sistemas, com diferentes desenhos e tratamentos de superfície, que atingem um patamar razoável de sucesso. Entretanto, algumas complicações podem resultar a perda de implantes, devido a não presença de osseointegração. Diversos autores atribuem esses fatos a fatores etiológicos com relação a sobrecarga oclusal e periimplantite Giovanni et al. (2006).

Ao analisar diversos designs, de conexão interna de implantes, Tesmer et al. (2009), incubou implantes selecionados com as bactérias *Actinobacillus Aggregatibacter* e *Porphyromonas gingivalis*. Que demonstrou que os diferentes designs de implantes, podem aumentar o potencial de risco de invasão bacteriana orais no micro “gap” da interface implante intermediário. Que posteriormente foi confirmado por Koutouzis et al. (2011), que também avaliou diversos designs de implantes através do ciclo dinâmico ao invés de teste estático, o que apresentou contaminação dos implantes.

Diversas experiências e estudos, tem como objetivo avaliar as fendas existentes na interface implante/componente protético, pois a interface é uma área crítica quanto aos fatores biológicos relacionados com os tecidos e os implantes. Os pesquisadores são unânimes em estabelecer a relação entre colonização bacteriana e infiltração através das fendas, pois poderá resultar em inflamação tecidual e perda óssea, levando ao prejuízo ou até ao fracasso dos implantes (GROSS et al. 1999).

Segundo Gross et al. (1999), a microinfiltração na interface ocorreu em todos os sistemas, variando de acordo com a marca e o torque aplicado. Conforme o torque aumentou de 10 para 20 Ncm, e até o recomendado pelo fabricante, e até o recomendado pelo fabricante, a micro-infiltração diminuiu significamente para todos os sistemas.

De acordo com Cury et al. (2006), também avaliou, *in vitro*, a ocorrência de infiltração bacteriana (no caso, *Escherichia coli*), na interface implante/componente protético. Os conjuntos foram submergidos em meio de cultura BHI previamente inoculado com a cepa bacteriana, e incubados a 37 C durante 48 horas. Os autores

concluíram que houve infiltração bacteriana, de fora para dentro, na interface implante/componente protético em todos os grupos.

Segundo Nascimento et al. (2008), avaliaram a microinfiltração do *Fusobacterium nuclatum* na interface implante/componente protético. Os conjuntos foram submergidos em meio a cultura TSB (*Trypticase Soy Broth*) estéril, e incubados a 35^a C durante quatorze dias. Ocorreu infiltração bacteriana em somente um conjunto (11,1%) de cada grupo avaliado.

Considerando-se as limitações como no número de implantes e de acordo com os resultados obtidos no presente estudo não houve diferença estatisticamente significativa entre a presença ou não de contaminação entre os implantes devido ao $p > 0,05$. No entanto, podemos afirmar, que houve a infiltração bacteriana na interface do implante com parafuso de cobertura em 57,1%. Essa infiltração é devido a má adaptação do componente, e deve ser analisada para se conseguir eliminar ou minimizar a infiltração.

6 CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Considerando-se as limitações e os resultados obtidos neste experimento podemos concluir:

1. Ocorreu passagem *in vitro* da bactéria *E. faecalis* através da interface implante/parafuso de cobertura do hexágono externo.

2. O método de cultura identificou as bactérias provenientes do exterior/interior dos conjuntos implante/parafuso de cobertura.

3. A falta de uma adaptação precisa entre os componentes necessita ser pesquisada podendo em longo prazo ocorrer o insucesso dos implantes.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ASSENZA B, Crestal boné remodeling in loaded and unloaded implants and the microgap: a histologic study. **Implant Dent** 12(3):235-41, 2003.

BERGDOLL, M. S. **Foodborne Bacterial Pathagens**. 1989.

BOZKAYA, D. **Evaluation of load transfer characteristics of five implants in compact boné at diferente load levels by finite elemento analysis**. The Journal of Prosthetic Dentistry, v 29, n. 6, p. 523-530, 2004.

BOYNUEGRI, A.D. Effect of different localizations of microgap on clinical parameters and inflammatory cytokines in periimplant crevicular fluid: a prospective comparative study. **Clin Oral Investig**, 2011.

BUSER, D. et al. Formation of a periodontal ligament around titanium implants. **J Periodontol**. p. 597-601, 1990.

COPPOLA, S. Microbial succession during ripening of Naples-type salami. A Southern Italian fermented sausage. **Meat Science**. p. 321-329, 2000.

COVANI, U. **Bacterial plaque colonization around dental implant surfaces**. **Implant Dent** 15(3):917-24, 2008

CURY, P.R. et al. Avaliação in vitro da microinfiltração bacteriana na interface implante intermediário. **Implants News**, v.3, b.6, p.613-617, 2006

DEGIDI, M. et al. Equicrestal and subcrestal dental implants: a histologic and histomorphometric evaluation of nine retrieved human implants. **J Periodontol** 82(5):732-7, 2005

DUART, A.R. et al. In vitro evaluation of the implant-abutment bacterial seal: the locking taper system. In **J Oral Maxillofac Implants** 20(5):732-7, 2005.

FABRICIUS, L. Predominant indigenous oral bacteria isolated from infected root canals after varied time of closure. **Scand J Dent Res**, p. 134-144, 1982.

FIGDOR, D. Survival growth and recovery of *Enterococcus faecalis* in human serum. **Oral Microbiol and Immunol**, p. 234-239, 2003.

GOMES, B.P.F.A. Clinical significance of dental root canal microflora. **J Dentistry**. p. 47-55, 1996.

GIOVANNI, G. A. P. Clinical Application of Stereolithographic Surgical Guides for Implant Placement: Preliminary Results. **J Periodontol**, Estados Unidos, v.76, n.4, 2006.

GROSS, M. et al. Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: a comparative study. In **J Oral Maxillofac Implants** 14(1):94-100, 1999.

GROSS, M. et al. Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: a comparative study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, v.14, n.1, p.94-100, 1999.

GUINGY, J.S. Corrosion at the marginal gap of implant-supported suprastructures and implant failure. **Int J Oral Maxillofac Implants** 14(1):94-100, 2004.

HAAPSALO, M. et al. Facultative gram-negative enteric rods in persistente periapical infections. **Acta Odontol Scand**, p. 19-22, 1987.

HARDER, D. et al. molecular leakage at implant-abutment connection of tightness of internal conical implant-abutment connections against endotoxin penetration. **Clin Oral Investig** 14(4):427-3, 2010.

HERMANN, J.S. et al. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. **A histometric evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible**. **J Periodontol** 72(10):1372-83, 2001

HUEBNER, M.S. **Reply. Arthritis & Rheumatism**. Vol. 42, p. 585-594, 1999.

JANSEN, V, K. et al. Microbial leakage and marginal fit of the implant-abutment interface. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, v. 12, n. 4, p. 527-540, 1997.

JOLY, J. C. et al. Características das superfícies e da fenda implante-intermediário em sistemas de dois e um estágios. **Journal of Applied Oral Science**, v.11, n.2 p. 107-113, 2003.

KHAISAT, A. Effect of lateral cyclic loading on abutment screw loosening of na external hexagon implant system. **J Prosthet Dent**, v. 97, n. 4, p, 326-334, 2004.

LANG N, P. et al. Ligature-inducet periimplant infection in cynomolgus monkeys. I. Clinical and radiographic findinf. **Clin Oral Implants Res** 4(1):2-11, 1993.

LAZZARA, R.J. et al. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. **Int J Periodontics Restorative Dent** 26(1):9-17, 2006.

LEHMANN, R. B. **Tensões em implantes cônicos com hexágono externo e com hexágono interno**. Ver. Dental Press Periodontia Implantol. Maringá, v. 2, n. 2, p. 91-99, 2008.

LISTGARTEN M, A: **Microorganisms and dental implants**. J Periodontal 70(2):220-2, 1999.

LOVE, R.M. *Enterococcus faecalis* – a mechanism for its role in endodontic failure. **Int Endod j**. p. 399-405, 2001.

LORENZONI, F.C. et al. **Sealing capability and Sem observation of the implant-abutment interface**. Int J Dent 2011.

LORENZO, J. L. et al. Microbiologia perimplantar. In: LORENZO, J.L. **Microbiologia para estudante de Odontologia**. São Paulo: Atheneu, 2004.

MAEDA, Y. In vitro differences os stress concentrations for internal and external hex implant connections: a short communication. **J Oral Rehabil**, p. 75-78, 2006.

MAEDA, T. et al. Biomechanical analysis on platform switchinf: is there any biomechanica rationale? **Clin Oral Implants Res** 18(5):581-4, 2007.

NASCIMENTO, C; et al. Bacterial leakage along the implant-abutment interface of premachined or cast components. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Copenhagen, v.37, p.177-180, 2008.

PEACOCK, S. J. What determines nasal carriage of *Staphylococcus aureus*? **Trends Microbiology**. p. 605-610, 2001.

PERSSON, L, G. et al. Bacterial colonization on internal surfaces of Branemark system implant components. *Clinical Oral Implants Research*, v.7, n.2, p.90-95, 1996.

PESSOA, R.S. et al. **Biomechanical evalution of platform swiching in different implant protocols**: computed tomography-based three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 25(5):911-9, 2010.

PIATTELLI, A. et al. Fluids and microbial leakage in Connection Area of four Abutments with Straumann (ITI) **Implant**. **J Oral Implantol**, 2001.

ROSAN, J. A. Biofilm on Dental Implants: A Review of the Literature. **The internacional jornal of oral & maxillofacial implants**. Vol. 24, p. 616-626, 1997.

RISMANCHIAN, M. et al. Evaluation of Microgap Size and Microbial Leakage in Connection Area of four Abutments with Straumann (ITI) **Implant**. **J Oral Implantol**, 2011.

RIMONDINI, L. et al. Internal Contamination of a component implant system after occlusal loading and provisionally luted reconstruction with or without a washer device. **Journal of Periodontology**. v. 72, n.12, p.1652-1657, 2001.

SALAMA, H. et al. Immediate loading of bilaterally splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics, a technique reexamined: two case reports. **Int J Periodontics Restorative Dent** 15(4):344-61, 1995.

STEVÃO, E. L. **Implantes: hexágono externo e interno uma breve revisão.** Rev implant News, v. 2 n. 6, nov/dez. 2005.

SIQUEIRA, J. F. et al. **Association of Enterococcus faecalis with diferente forms of periradicular disease.** J Endod, p. 315-320, 2004.

SIREN, E. K. Microbiological findings and clinical treatment procedures in endodontic cases selected for microbiological investigation. **Int Endod J.** p, 91-95, 1997.

SUNDQVIST, G. Microbiology analyses of teeth with endodontic treatment and the outcome of conservative retreatment. **Oral Surg, Oral Med Oral Pathol.** p. 86-93, 1998.

SNEATH, P. H. A. **Associate editors. Bergey's of systematic bacteriology.** vol. 2. Baltimore, p. 1023, 1986.

STEINEBRUNNER, L. et al. In vitro evaluation of bacterial leakage along the implant-abutment interface implant systems. **In J Oral Maxillofac Implants** 20(6):875-81, 2005.

TESMER M. et al. **Bacterial colonization of the dental implant fixture abutment interface: na in vitro study.** J Periodontol 80(12):1991-7, 2009.

YUZUGULLU, B. AVCI, M. The implant-abutment interface of alumina and zircônia abutments. **Clin Implant Dent Relat Res** 10(2):113-21, 2008.
