



**ALEJANDRA INES QUISPE AGUILA**

**AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES FATORES QUE INTERVÊM NA  
REMODELAÇÃO DA CRISTA ÓSSEA PERI-IMPLANTAR**

**SÃO PAULO – BRASIL**

**2018**



**ALEJANDRA INES QUISPE AGUILA**

**AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES FATORES QUE INTERVÉM NA  
REMODELAÇÃO DA CRISTA ÓSSEA PERI-IMPLANTAR**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Latu Sensu da Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em implantodontia.

Área de concentração: implantodontia

Orientador: Prof. Msc. Mirko Dennys Ayala Pérez

**SÃO PAULO – BRASIL**

**2018**

Aguila, Alejandra Ines Quispe

Avaliação dos diferentes fatores que intervêm na remodelação da crista óssea peri-implantar / Alejandra Ines Quispe Aguila. - 2018.

30 f.

Orientador: Prof. Ms. Mirko Dennys Ayala Pérez.

Monografia (Especialização) - Faculdade de Tecnologia Sete Lagoas - Facsete – São Paulo – SP, 2018.

1. Reabsorção óssea crestal. 2. Plataforma switching. 3. Biótipo gengival. 4. Posicionamento crestal. 5. Subcrestal

I. Título.

II. Roberta Azevedo de Carvalho



Monografia intitulada “Avaliação dos diferentes fatores que intervêm na remodelação da crista óssea peri-implantar” de autoria da aluna Alejandra Ines Quispe Aguila, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores

---

Orientador: Prof. Msc. Mirko Dennys Ayala Pérez

---

Nome do coorientador -Instituição a qual pertence

---

Nome do examinador -Instituição a qual pertence

**SÃO PAULO – BRASIL**

**2018**

## RESUMO

O objetivo desta revisão da literatura é fazer uma comparação de alguns dos fatores que causam a reabsorção óssea crestal durante o primeiro ano de função após o carregamento. Vinte e nove artigos da literatura extraídos do PubMed foram revisados e alguns fatores importantes foram encontrados, como o uso de plataforma switching, a profundidade de inserção no rebordo alveolar e o biótipo gengival no setor a ser implantado. Nas conclusões definiu-se que a plataforma switching por si só não é um método eficaz para evitar a reabsorção óssea crestal, que seja colocada na posição supra-crestal, no nível ou infra-ósseo. Por outro lado, o biótipo gengival é um dos fatores que maior que 2mm, preserva de uma maneira melhor a crista óssea com mínima reabsorção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reabsorção óssea crestal. Plataforma switching. Biótipo gengival. Posicionamento crestal. Subcrestal

## **ABSTRACT**

The aim of this review of the literature is to make a comparison of the different factors that cause crestal bone resorption during the first year of function after loading. Twenty-nine articles from the literature extracted from Pub Med were reviewed and four important factors were found, such as the use of switching platform, the depth of insertion in the alveolar ridge and the gingival biotype in the sector to be implanted. In conclusion the use of platform switching alone, is not an effective method to avoid crestal bone resorption, either put in supra crestal position, at the level or infra bone. On the other hand the gingival biotype is one of the factors that being greater than 2mm, preserves the bone crest better with minimal reabsorption.

**KEYWORDS:** crestal bone resorption; switching platform; gingival biotype; crestal positioning; subcrestal

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

### Lista de abreviações e acrônimos

IPS - Plataforma switching

PN - Plataforma normal

HI - Hexágono Interno

HE - Hexágono Externo

## SUMARIO

|            |                                   |           |
|------------|-----------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO</b>                 | <b>8</b>  |
| <b>2</b>   | <b>PROPOSIÇÃO</b>                 | <b>10</b> |
| <b>3</b>   | <b>REVISÃO DE LITERATURA</b>      | <b>11</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Profundidade de inserção</b>   | <b>11</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Plataforma switching</b>       | <b>15</b> |
| <b>3.3</b> | <b>Biótipo gengival</b>           | <b>19</b> |
| <b>4</b>   | <b>Discussão</b>                  | <b>22</b> |
| <b>5</b>   | <b>Conclusão</b>                  | <b>25</b> |
|            | <b>Referências Bibliográficas</b> | <b>26</b> |



## 1. INTRODUÇÃO

Durante a última década a substituição dos elementos dentários perdidos por implantes tem se transformado numa modalidade de tratamento muito bem aceita pelos pacientes que são desdentados totais ou desdentados parciais, graças ao processo de osseointegração que acontece entre o titânio e o osso alveolar e graças a previsibilidade que a implantodontia nos dá, sendo um tratamento com alto índice de sucesso e estabilidade a longo prazo na maioria das formas de reabilitação.

No entanto muitos estudos informaram a respeito da perda óssea marginal do rebordo alveolar que acontece como um fator fisiológico logo após a preparação do leito cirúrgico, devido ao processo de cicatrização que se inicia no osso e posterior na reabertura dos implantes reabilitados em dois tempos cirúrgicos. Embora não possam ser identificados os motivos ou, o mecanismo exato pelo qual acontece a perda óssea marginal não seja possível de determinar com precisão, sabemos que muitos fatores intervêm nesta perda, e que o estabelecimento de uma zona de infiltrado de células inflamatórias ao redor de um micro espaço, presente na união da interface implante pilar, pode ser uma das causas.

Devido a esse processo, que a princípio se dizia que era inevitável e fisiológico e que aconteceria no mínimo 1,5 milímetros de reabsorção óssea crestal no primeiro ano de função do implante, Albreksson (1986). Novos estudos como os de Galindo-Moreno *et al.*, (2015) propuseram a redefinição deste conceito, sendo 1,5 milímetros de remodelação óssea crestal não mais aceita durante o primeiro ano em função do implante e tomando esta perda como já um prelúdio de formação de perimplantitis. É por este motivo que vem se desenvolvendo várias mudanças na macro geometria dos implantes e nas conexões das plataformas acompanhadas da mudança dos desenhos de conexão para evitar a infiltração bacteriana, conseguindo dessa forma a diminuição daquela perda óssea segundo vários autores. Em outras pesquisas a posição vertical que adota o implante em relação ao rebordo alveolar, poderia ser um dos fatores que influenciam a perda óssea além de outras condições do leito receptor do implante associada a qualidade de tecido queratinizado na gengiva e a largura da mesma para que a perda óssea seja minimizada ou não.

O conceito do uso da plataforma switching baseia-se na redução do componente protético em relação à plataforma do implante em sentido horizontal, na tentativa de reduzir a perda óssea crestal posterior a carga mastigatória. Até o momento vários autores estudaram a possibilidade de diminuição da perda óssea crestal com a utilização da plataforma switching, mas os resultados não são conclusivos e, alguns são controversos, não existindo um consenso quanto a aplicação desta modalidade de técnica de reabilitação.

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo da presente revisão da literatura foi analisar três fatores que possam induzir a perda óssea crestal precoce, no momento da carga do implante e durante o primeiro ano em função do mesmo, sem o desenvolvimento da periimplantitis e quais seriam os fatores controlados pelo profissional que possam ser utilizados para evitar esta perda óssea perimplantar.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Neste trabalho abordaremos estes aspectos que são aparentemente os principais fatores que mantêm a estabilidade da crista óssea perimplantar.

#### 3.1 Profundidade de inserção

Koutouzis *et al.*, (2014) realizaram um estudo com tomografia de feixe cônico em 30 indivíduos adultos com espaço para um único implante e com 1 ano de controle. Estes indivíduos foram divididos em 3 grupos: 10 pacientes no grupo 0 tinham 10 implantes colocados a nível da crista da área vestibular; grupo 1, 10 implantes colocados a 1mm apical, e o grupo 2, 10 implantes colocados 2 mm apical com aspecto bucal da crista alveolar. Os implantes Ankylos CX (Dentsply) foram colocados em todos os pacientes com conexão de cone Morse da plataforma modificada com os pilares definitivos. Colocou-se pilares com coroas provisórias sem oclusão. Nos resultados da medição foi visto que na face vestibular dos implantes houve uma diferença estatisticamente significativa na posição crestal apenas entre grupos 0 e 2 (-0,08 mm vs. 0,85 milímetros). Na face lingual dos implantes, houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos 0 e 2 (0 mm vs 1,51 mm) e entre os grupos 1 e 2 (0,33 mm vs 1,51 mm). Conclui-se que quando se considerar todas as superfícies (tanto bucal como lingual), diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com uma maior quantidade de perda em implantes submersos 2 mm em comparação com os postos em nível crestal.

Kutan-Misirlioglu *et al.*, (2014) realizaram um ensaio clínico controlado aleatório para determinar a quantidade de reabsorção óssea marginal quando foram colocados implantes de HI com plataforma switching ao nível da crista óssea e, outros com 1 mm de profundidade intraosseo. 28 Pacientes foram operados, cada um com dois implantes, um subcrestal e outro epicrestal, e ambos foram reabilitados 10 semanas depois com um pilar de plataforma switching. As medições de controle radiográfico foram feitas aos 3, 6, 12 e 36 meses (3 anos) por um único avaliador não cegado, a taxa de sobrevivência foi de 100%. Concluíram que as reabsorções ósseas em implantes com desenho PS, no terceiro ano após o carregamento, é de 1,21 em implantes subcrestais e 0,56 em implantes crestais, mas essas reabsorções não

atingiram o nível da rosca dos implantes, nem criaram resultados clínicos inapropriados.

Schwarz *et al.*, (2015) realizaram um estudo experimental em animais para avaliar histologicamente o impacto de microsulcos na plataforma e a profundidade de colocação do implante cone morse com plataforma switching, nas alterações do osso crestal. 6 cães foram tratados, dois pré-molares e dois molares foram extraídos de cada hemiarcada. 8 semanas depois, 3 implantes foram colocados, por um cirurgião experiente, na hemiarcada em três posições: epicrestal, subcrestal ou supra-crestal com pilar. Os animais foram sacrificados após 20 semanas e a análise histomorfométrica realizada por um investigador cego. Os resultados foram do grupo epicrestal de  $0,34 \pm 0,21$ , os valores de perda óssea calculados aumentaram acentuadamente quando foram localizados em posição subcrestal  $0,72 \pm 0,32$  e supracrestal  $0,20 \pm 0,64$ ; mostram um ganho ósseo no grupo epicrestal de 0,19mm.

Mohammad *et al.*, (2016) em um ensaio clínico que analisou a estabilidade do osso crestal preimplantar ao redor de implantes instalados em 23 pacientes adultos com ausência bilateral do primeiro ou segundo molar mandibular, foram colocados 46 implantes divididos em dois grupos de 23. no primeiro grupo, foram colocados implantes 2mm subcrestal alveolar e o segundo, com implantes colocados epicrestal. Foram utilizados implantes de cone Morse Straumann de 15 graus de angulação, com ligações imediatas dos pilares de cicatrização durante a cirurgia. Avaliações clínicas utilizando uma sonda periodontal e radiográfica por um examinador treinado, calibrado e cego. Os controles foram feitos a partir de 3, 6, 9, 18, 24 e 36 meses depois. Concluíram que o sangramento perimplantar, mediante sondagem, foi de 2,1 em implantes crestais e 1,0 em implantes subcrestais em que a profundidade de sondagem foi de 1,2 e 0,7, respectivamente. Da mesma forma, a perda de osso crestal foi de 0,45 a 0,3 no subcrestal aos 36 meses de estudo, sem diferença estatisticamente significativa. Concluíram que o tecido gengival e a crista óssea podem permanecer igualmente estáveis em ambas as profundidades de colocação.

Van Eekeren *et al.*, (2016) em um ensaio clínico prospectivo randomizado por 1 ano em 33 pacientes com dois implantes em cada um deles, com plataforma HEMAS com diferença na altura da plataforma, o primeiro altura da crista óssea e outra 2,5 mm acima, com um setor cervical polido, a reabilitação final foi realizada 3

semanas após a instalação e os controles foram feitos até um ano após a cirurgia de colocação. As comparações foram feitas através de placas radiográficas por avaliadores cegado. Eles concluíram que os implantes com uma conexão implante-pilar epicretal mostram perda óssea de 1,29 no máximo e implante com a conexão de 2,5 mm supra crestal de 0,4.

Cassetta *et al.*, (2016) realizaram um estudo prospectivo que mediu mudanças no nível da crista óssea aos 60 meses de seguimento. Foram inseridos um total de 576 implantes cone morse em 270 pacientes selecionados e controlados radiograficamente em dois grupos: crestal e sub crestal. Outras variáveis tais como a profundidade de inserção, momento de colocação, posição na boca (maxilar ou mandíbula), local (anteroposterior), diâmetro do implante (padrão ou largo) e comprimento do implante. Com sobrevida de 94,1% e média de perda óssea de 0,59 a 1,34 mm, 154 implantes (28,4%) obtiveram osso e 346 implantes (63,8%) perderam osso. 42 (7,7%) não mostrou qualquer ganho de osso, 70 implantes (13,3%) perdeu mais de 2 mm de osso em torno do implante. Ocorreu perda óssea superior a 3 mm em torno de 20 implantes (3,7%). A taxa de sucesso no acompanhamento de 60 meses foi de 93%. A perda óssea marginal foi observada em implantes epicrestais de  $0,04 \pm 1,05$  e subcrestal  $0,74 \pm 1,38$ . Concluiu-se que o uso da plataforma switching em implantes de conexão morse resulta em menor perda de osso marginal com colocação epicrestal.

Cassetta *et al.*, (2016) fez um estudo prospectivo, a fim de medir as alterações do nível do osso marginal no período de tempo entre o carregamento do implante e com 36 meses de acompanhamento, utilizando 748 implantes de conexão Cone Morse com plataforma switching em 350 pacientes em dois grupos. A profundidade do implante crestal foi de 0,5 e sub crestal mais de 0,5 direção apical, realizadas pelo mesmo operador para a restauração, avaliados radiograficamente por dois operadores externos, os resultados foram de um total de 158 implantes (27,4%) de osso ganho e 380 implantes (65,9%) perderam osso. Um total de 38 implantes (6,5%) não apresentou aumento ou perda óssea. Um total de 58 implantes (10%) perderam mais de 2 mm de osso ao redor do implante. Uma perda óssea de mais de 3 mm ocorreu em cerca de 18 implantes (3,1%). Aos 36 meses de acompanhamento, a perda de osso marginal foi maior para o Implante subcrestal  $-0,68 \pm 0,14$   $-0,25 \pm$  que nos epicrestais  $-0,25 \pm 0,19$ . Concluiu-se que a quantidade de perda de osso crestal é

influenciado por outros fatores como a idade, se é maxila ou mandíbula ou se é pós-extração ou em osso cicatrizado.

Mohammad et al., (2016) analisaram 13 estudos no período de 1986-2015, seis estudos clínicos em humanos acompanhados durante 60 meses e que tinham entre 18-171 implantes. Estudos em humanos revelaram que a perda óssea cervical variou de 0,17 a 0,9 mm em crestal e em subcrestal de 0,02 a 1,4 mm. 5 de 6 estudos concluíram que não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos. 7 Estudos em animais com acompanhamento de 2 a 6 meses, quando o número de implantes colocados variou de 25 a 59, a reabsorção óssea crestal cervical no intervalo de 0,92 a 2,05mm e os locais subcrestaes a 0,62 2,2 mm. Três estudos relataram uma diferença estatística significativa de reabsorção em torno dos implantes colocados no teste e controle. Concluiu-se que o total de 13 estudos 7 teve nenhuma diferença estatisticamente significativa na reabsorção óssea crestal e apenas 4 mostraram esta diferença em implantes submersos e não-submersos.

Kim *et al.*, (2017) realizou um estudo retrospectivo comparativo das mudanças marginais do nível ósseo mediante radiografias periapicais, de acordo com diferentes posições verticais do implante durante os 36 meses após o carregamento. Foram seleccionados no total, 143 implantes HE e HI em um período de controle de 3 anos. foram classificados em três grupos dependendo da posição vertical da interface e sugeriu que a fuga microbiana na interface implante-pilar é a mais provável fonte da contaminação em que há uma zona de infiltração de células inflamatórias (ICT). Classificaram em 3 grupos: O grupo A 0,75 acima do nível ósseo; Grupo B ao nível ósseo; e o grupo C 0,75 abaixo do nível ósseo. Demonstraram que a perda de osso marginal que ocorreu de forma agressiva de 6 meses no grupo C foi de 1,18 mm, diferente da perda nos outros 2 grupos e que alterações anuais no nível osseo diminuíram de aproximadamente 0,1-0 15 mm depois. Concluiu-se que a posição vertical das interfaces implante-pilar pode afetar as mudanças nos níveis e que a perda óssea marginal precoce foi significativamente mais elevada nos casos em que a interface implante-pilar é colocada abaixo do osso marginal.

### 3.2 Plataforma switching ou plataforma normal.

Baggi *et al.*, (2008) em um estudo de elementos finitos em 5 implantes comercialmente disponíveis (2 ITI, 2 Nobel Biocare, e 1 de implantes Ankylos); diâmetros de 3,3 milímetros a 4,5 mm, as longitudes da interface osso-implante (7,5 milímetros a 12 mm) determinados mediante elementos finitos a influência do diâmetro do implante e a longitude na distribuição de tensões e analisar o risco de sobrecarga da perda de osso crestal que clinicamente se evidencia no colo do implante nas regiões perimplantares molares mandibulares e maxilares, já que se determinou que mecanismos de transferência de carga e possível falha de implantes osteointegrados são afetadas pela forma do implante, pelas propriedades geométricas e mecânicas do local de colocação, bem como a reabsorção do osso crestal. O implante Ankylos cone morse com base no conceito de PS e posicionamento subcrestal produziu tensão no osso esponjoso de 4 MPa em comparação com outros implantes que foi de 5 a 17 MPa, portanto, apresenta menos risco de sobrecarga.

Enkling *et al.*, 2010 realizaram um ensaio clínico randomizado em vinte e cinco pacientes que receberam aleatoriamente dois implantes de HI na mandíbula posterior, ambos no nível crestal que foi restaurado com plataforma switching (teste) e plataforma normal (controle) aos 3 meses. Os pacientes foram examinados com exames radiográficos padronizados e amostras microbiológicas dos espaços internos dos implantes durante um ano de controle. Medições das perdas verticais de  $0,53 \pm 0,35$  mm para os implantes de ensaio e  $0,58 \pm 0,55$  mm para os implantes de controle e perdas horizontais de  $0,34 \pm 0,35$  mm para os implantes de ensaio e  $0,19 \pm 0,47$  mm para os Implantes de controle, deram os seguintes resultados em 1 ano: A diferença entre os grupos foi pequena,  $0,05 \pm 0,56$  mm para defeitos verticais e  $0,14 \pm 0,61$  mm para defeitos horizontais. Concluiu-se que 0,6 não é uma diferença estatisticamente significativa.

Enkling *et al.*, (2013) fez ensaio clínico randomizado, com acompanhamento de três anos, para testar a hipótese da influência da plataforma na mudança das alterações marginais do nível ósseo. Dois implantes vizinhos foram colocados em 25 pacientes reabilitados em duas etapas, sendo um deles com pilar normal e outro com PS sobre implantes HI de 4,0 de plataforma até os munhões de 3,3 ao nível ósseo e as coroas foram carregadas após 4 meses. Foram feitas medições através de



radiografias de controle por três dentistas calibrados e os resultados foram avaliados após 3 anos com taxa de sobrevida de 100%. No PS a perda máxima foi de 0,87 (0,31  $\pm$  0,56) e no PN 0,74 (-0,27  $\pm$  0,47). Concluiu-se que a hipótese de um efeito de prevenção da reabsorção óssea da mudança de plataforma não pode ser confirmada

Romanos e Javed (2014) avaliaram 15 artigos de 1986 e 2013, que lidam com a perda óssea em implantes ou implantes de plataforma switching ou implante de plataforma coincidente e estudaram com o objetivo de evidenciar a verdade sobre a perda óssea diminuída com utilização plataforma switching entre 8-80 pacientes com implantes 50-360 implantes instalados e com um período de cicatrização de quatro meses. 50 por cento destes estudos concluíram que o PS não preserva cresta óssea em comparação com o PN. Três outros estudos relatam que, aparentemente, é mais importante a largura buco lingual da cresta alveolar e que provavelmente a reabsorção óssea, esteja relacionada com fatores biológicos, fatores biomecânicos ou o diâmetro da plataforma do implante. Outros estudos comprovaram a imobilização dos implantes imediatamente após a cirurgia, evitando assim o micro-movimento. Aparentemente, a manutenção da crista óssea, é governada por vários fatores tais como as características cervical do desenho do implante, o posicionamento 3D-implante, o conceito de prótese, a largura da cresta alveolar e prevenção micromovimento na interface implante munhão e não simplesmente a colocação de implantes de acordo com o conceito PS.

Kinaia *et al.*, (2014) fez a revisão sistemática e meta análise de um total de 57 artigos que abordam a colocação de implantes de carga imediata, analisando a perda óssea crestal, com variáveis como plataforma switching, momento de carga, número de paredes ósseas pós extração e a necessidade de enxertos. Apenas 3 estudos qualificados para meta análise fizeram a comparação da plataforma switching com plataforma normal em implantes de carga imediata com períodos de monitoramento de dados em 12 meses e dois até 27 meses. Houve um total de 60 e 64 implantes nos grupos de PS e plataforma coincidente, respectivamente. Uma diferença média significativa nas mudanças de nível de cresta óssea de -0,770 mm (95% CI, -1,153 a -0,387; P <0,001) foi observada usando PS. A análise mostrou uma maior conservação óssea até 27 meses usando PS em comparação ao grupo PN.

Meloni *et al.*, (2014) realizaram um ensaio clínico controlado randomizado. Selecionaram 18 pacientes, com média de idade de 48 anos, com perda bilateral de molares mandibulares nos quais implantaram Nobel biocare cone morse em ambas as hemiarcadas, uma com plataforma switching e outra com plataforma normal. As coroas foram instaladas três meses depois de forma provisória e aos 6 meses foi feita a colocação de coroas definitivas com base de zircônio. O controle foi estendido por um ano após a cirurgia e a perda óssea marginal crestal foi avaliada mediante radiografias intra-orais de técnica paralela. Os resultados clínicos e radiográficos mostraram uma reabsorção média de  $2,74 \pm 0,49$  e a PS com uma reabsorção média de  $2,70 \pm 0,38$ . Ambas as plataformas sofreram reabsorção de 3,23 e máxima de 3,08, respectivamente, demonstrando uma menor perda de cresta óssea com PS.

Bouazza Juanes *et al.*, (2015) em um estudo de elementos finitos (FEM) analisou o comportamento de implantes com PS. Foi utilizado um modelo de CAD CAM de superfície 3D realista de uma mandíbula humana utilizada para inserir os implantes, criada a partir de uma tomografia computadorizada 3D processada com o programa SimPlant. Implantes HI de 11 mm foram incluídos no modelo com diâmetro de 4,1 mm, com dois modelos de pilares de diâmetros de 4,1 mm e 3,2 mm para as análises. Foram então submetidos a forças mastigatórias simuladas de 100N e uma força vertical e um oblíquo de 15 graus. Os resultados mostram que a mudança de plataforma reduz o nível máximo de estresse vertical em -35,8% no osso cortical e -0,41% no medular, e com stress oblíquo a diferença é de -40,8% no cortical e de +5,5% no medular, comparado à plataforma normal, o que explica a biomecânica da minimização da reabsorção óssea perimplantar.

Rocha *et al.*, (2016) realizou um estudo clínico multicêntrico, controlado, randomizado e prospectivo, avaliaram radiograficamente diferenças nas alterações do nível ósseo entre restaurações cimentadas unitárias de PS e aquelas que coincidem com a PN após 3 anos de funcionamento na mandíbula posterior 135 implantes cone morse, 66 no grupo PS e 69 no grupo PN com 97,1% de sobrevida e controles a cada 12 meses. Aos 36 meses, as mudanças no nível ósseo médio foi de  $-0,28 \pm 0,56$  mm para o grupo PS e de  $-0,68 \pm 0,64$  mm para o grupo PM. Desde o carregamento até os 36 meses, o grupo PS registrou um ganho ósseo médio de  $0,16 \pm 0,53$  mm, enquanto um leve decréscimo de  $-0,08 \pm 0,52$  mm foi observado no grupo PN. As restaurações PS têm um efeito significativo na preservação dos níveis de osso

marginal ao longo de 3 anos de acompanhamento em comparação com restaurações de plataforma correspondentes.

Aslam *et al.*, (2016) elaborou uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de saber se a PS tem um efeito na prevenção da perda óssea marginal em torno de implantes após a sua carga funcional em relação ao PN. Dada a necessidade de estabelecer uma coincidência de conceito baseada em evidências que apoiem a prática de PS ou PN. Dezesete estudos foram incluídos em humanos com controles de 12 meses após o carregamento e os valores médios de reabsorção óssea crestal e seus desvios padrão foram recuperados. Os resultados mostraram para PS 0,3 - 0,84 mm e 0,69 - 1,6 mm para o PC. Concluiu-se que o uso de pilares estreitos favorece os níveis de preservação de osso marginal no peri-implante. No entanto, estudos com períodos de acompanhamento mais longos são necessários.

Salamanca *et al.*, (2017) realizaram um estudo clínico retrospectivo em 51 pacientes que foram submetidos a procedimentos de implantes unitários de conexão cônica interna, com plataforma no nível da cresta, 30 com plataforma coincidente e 30 com plataforma switching que passaram por etapas cirúrgica e protética entre março de 2010 a janeiro de 2015, com taxa de sucesso de 100%. A perda óssea foi avaliada por meio de radiografias periapicais a 1, 3, 6 e 12 meses após o carregamento utilizando a plataforma como ponto de referência de perda vertical e horizontal. Os resultados mostram que houve ganho máximo de tecido ósseo de 1,93 no OS em sentido vertical e 1,6 no sentido horizontal e no PN na direção vertical de 0,81 e horizontal de 0,75 com diferença não estatisticamente significativa. Eles concluem que PS provavelmente aumenta a vida útil do implante com a mudança de plataforma.

Lago *et al.*, (2018) fez um ensaio clínico randomizado com controle de 5 anos de acompanhamento, em que 202 implantes foram divididos em dois grupos, 100 implantes HI no grupo controle foram restaurados com coincidência de plataforma e 102 implantes HI do grupo experimental restaurado com plataforma switching, todos em setor posterior a nível da cresta óssea. A avaliação radiográfica foi realizada aos 2 meses, a um ano e aos 5 anos. Os resultados revelaram em 5 anos uma perda de  $0,61 \pm 0,73$  grupo controle e  $-0,20 \pm 0,75$  grupo experimental. No maxilar  $1,10 \pm 0,85$  com PN e  $0,35 \pm 0,70$  com PS; na mandíbula  $0,39 \pm 0,55$  com PN e  $0,13 \pm 0,78$  com

PS. Eles concluem que a diferença média entre os dois grupos foi estatisticamente significativa.

### 3.3 Biotipo gingival

Linkevicius *et al.*, (2013) fez um ensaio clínico controlado de 1 ano com 103 pacientes adultos e com 6 mm de largura e 8 mm de altura de disponibilidade óssea, receberam 103 implantes hexagonais internos de 4,6 mm de diâmetro com conexão regular, formando 3 grupos: O grupo A de 34 implantes com tecido mole fino de 2 mm ou menos; grupo B de 35 implantes com tecidos moles finos e espessado com membrana de colágeno de 3mm de espessura no momento da cirurgia; e o grupo C de 34 implantes posicionados com tecidos moles com mais de 2mm, colocados pelo mesmo cirurgião a 0,5 a 1mm acima da cresta óssea. Foi avaliado radiograficamente por um examinador cegado. O grupo A apresentou maior perda com 1,65 mesial e 1,81 distal, o grupo B com 0,31 mesial e 0,34 distal; o grupo C 0,44 mesial e 0,47 distal. Concluiu-se que a espessura do tecido da mucosa vertical é um fator muito importante na etiologia da perda da cresta óssea precoce.

Linevicius *et al.* (2014) realizou um estudo clínico comparativo de 80 implantes Strauman com plataforma switching colocada no nível crestal em dois grupos com diferença na medição da gengiva queratinizada. Grupo 1 gengiva menor que 2 mm, Grupo 2 gengiva maior que 2 mm. As medições foram feitas com radiografia periapical e foram feitos aos 2 meses e em um ano após a colocação do implante. Os resultados foram positivos para o grupo 2 com a menor perda óssea crestal, com medições de 0,17mm aos 2 meses, 0,21 a um ano de tratamento, diferentemente do grupo 1 com perda de 0,79mm aos 2 meses e 1,17mm ao ano de acompanhamento. Em conclusão, a plataforma switching não impede a perda óssea crestal se a espessura do tecido mole for inferior a 2 mm.

Linkevicius *et al.*, (2015) realizou um estudo comparativo de implantes com micro-texturização a laser e implantes com plataforma switching para avaliar a capacidade de manter a estabilidade da cresta óssea em tecidos das mucosas de 2 mm ou menos. 30 pacientes em cada grupo foram submetidos à cirurgia de implante de dois tipos de implantes contíguos, em uma área de edêntula do maxilar inferior e

ambos foram reabilitados 2 meses após o ato cirúrgico perfazendo um total de 60 implantes no estudo sob controle de 12 meses após a colocação.

Os resultados mostraram que ambos os grupos não conseguiram manter o nível de cresta óssea estável, perdendo 1,40 mm em ambos sistemas, sem diferença, indicando que o biótipo fino não previne a remodelação óssea, durante a formação da largura biológica ao redor dos implantes.

Bhat et al., (2015) realizou um estudo clínico e radiográfico de 1 ano, no qual a mudança na espessura dos tecidos moles peri-implantar e seu efeito nos níveis ósseos no tecido crestal foi avaliado, em 36 implantes subcrestais, com carga funcional aos 3 meses. Durante todo o processo até o ano controle, foram feitas medições do tecido gengival com o auxílio de um alargador endodôntico, e controles radiográficos com radiografias periapicais, avaliando 2 parâmetros, 1 espessura da mucosa e 2 nível ósseo radiográfico. Nos resultados descobriram que o tecido mole reduz a espessura no decorrer da colocação até a reabilitação, depois disso ele engrossa e estabiliza em até um ano com a perda óssea da amostra radiográfica com medidas de  $0,61 \pm 0,36$  no tecido grosso e  $1,70 \pm 0,36$  no tecido fino ao final do estudo, concluindo que as alterações são mais pronunciadas no biótipo fino e influenciam nos níveis de osso marginal.

Linkevicius et al. (2015), em um ensaio clínico comparativo, avaliou se o nível do osso crestal é mantido ao redor dos implantes com plataforma de comutação em relação à espessura do tecido mole; Dois grupos, cada um de 40 pacientes com 40 implantes no setor mandibular inferior com mucosa de 2 mm ou menos (Grupo 1) e em segundo lugar com mucosa de mais do que 2 mm (Grupo 2) foram feitos implantes a nível epicrestal 4,1 de diâmetro com pilares de PS, com um ano de acompanhamento com medições radiográficas. O resultado do Grupo 1 apresentou 0,76 mm de perda óssea após 2 meses e 1,18 mm. Após 1 ano de acompanhamento, o Grupo 2 apresentou perda óssea de 0,17 mm após 2 meses de colocação do implante e 0,22 mm após 1 ano de acompanhamento, diferenças estatisticamente significativas. Conclui-se que a mudança de plataforma por si só não reduz a perda de osso crestal quando o tecido da mucosa é fino, em mucosa de mais de 2 mm é possível manter o nível de osso crestal com remodelação mínima.

Suarez-López Del Amo et al., (2016). realizou revisão sistemática e meta-análise, em 8 artigos da literatura, com investigações sobre perda óssea crestal que mostraram uma diferença ponderada de medidas de -0,80 mm, com um IC 95% = -1,18 mm a -0,42 mm, em favor do grupo de tecido espesso para a preservação do osso crestal e concluiu que implantes colocados em tecido espesso têm menor probabilidade de reabsorção óssea radiográfica e recomendam avaliação de tecido mole e em caso de existir, recomendação o uso de enxerto de tecido mole para minimizar essa perda.

Canullo *et al.*, (2017) em um estudo prospectivo comparativo com avaliação de 3 anos após o carregamento de 68 implantes divididos em 2 grupos, 1 muco fino e 2 mucosas espessas com biópsia antes da colocação, de 2 implantes adjacentes, sub crestais, cone morse com plataforma switching, 3,8 diâmetro e com reabilitação consolidada entre ambos após 2 meses de colocação. Analisado com radiografias periapicais em um ano e em 3 anos de função. Os dois grupos tiveram perda, o grupo de mucosa fina apresentou perda de 0,27mm e 0,35mm aos 3 anos; e o grupo mucosa espessa apresentou 0,17mm no primeiro ano e 0,11mm no terceiro ano. Apesar dessa diferença, os autores concluem que a espessura da mucosa não parece influenciar o padrão do nível de osso marginal.

#### 4 DISCUSSÃO

Na literatura atual encontramos vários estudos com o objetivo de encontrar uma maneira de preservar o nível ósseo da cresta perimplantar, refletido nos diferentes tempos de carregamento dos componentes protéticos, a fim de reduzir o efeito da reabsorção óssea. Também os novos desenhos dos implantes, novas superfícies de tratamento, são fatores que influenciariam na perda óssea crestal de 1,5mm no primeiro ano e até 2mm no segundo ano após o carregamento (Alberktsson *et al.*, 1989).

Fatores biológicos, mecânicos ou clínicos foram aceitos como contribuintes para a perda, que foi considerada como um fenômeno natural e dependente do tempo, especialmente durante o primeiro ano. Entretanto, vários autores estudaram a

possibilidade de diminuir esse processo com a variação do diâmetro da plataforma dos componentes protéticos em relação à plataforma do implante.

Com os estudos que comparam plataforma switching com plataforma normal em nossa revisão da literatura adicionados a estudos em pacientes, encontramos que a radiografia periapical esta eleita em primeiro lugar, para avaliar e medir a quantidade de perda óssea crestal em diferentes estágios de cicatrização como no estudo de Meloni *et al.*, (2014) em que foi realizado um ensaio clínico controlado, com avaliação radiográfica, em que implantes do tipo de cone Morse, mostraram menos perda com plataforma switching, com perda máxima de 3,23 para PN e 3,08 OS; assim como Rocha *et al.*, (2016) com seu estudo sobre o mesmo desenho de implante, com resultado de  $0,28 \pm 0,56$  mm para o grupo PS e  $-0,68 \pm 0,64$  mm para o grupo PN. Com resultado ainda mais promissor, Salamanca *et al.*, (2017) mostra desta vez um ganho ósseo radiográfico de 1,93 no PS em sentido vertical e 1,6 em sentido horizontal e na PN em sentido vertical de 0,81 e horizontal de 0,75 com uma diferença não estatisticamente significativa.

Estudos sobre implantes de HI também foram realizados, como o de Enkling *et al.* (2010) que aceita a hipótese de menor perda óssea em implantes HI com plataforma switching, mediante medições radiográficas, como em 2013, a mesma equipe em um ensaio clínico randomizado em 25 pacientes ao longo de 3 anos, não encontrou diferença estatisticamente significativa. Já resultados diferentes foram obtidos Lago *et al.* (2018) em um estudo mais recente em que encontraram maior perda óssea no maxilar para PN e menor perda com PS no maxilar e na mandíbula.

Em dois estudos de elementos finitos, um em implantes HI de Bouazza Juanes *et al.* (2015) mostram que a alteração de plataforma reduz o nível máximo de estresse vertical em -35,8% em osso cortical e -0,41% em osso medular e com estresse oblíquo a diferença é -40,8% em cortical e + '5,5% em medular que coincide com Baggi *et al.* (2008) que em implantes cone morse PS conclui que em posicionamento subcrestal, se produz tensão no osso esponjoso de 4 MPa em comparação com outros implantes em que era de 5 a 17 MPa, portanto, apresenta menos risco de sobrecarga. Em revisões da literatura como Aslam *et al.*, (2016) em 17 artigos e Kinaia *et al.* em (2014), sobre 56 artigos, concluem que o uso de pilares estreitos favorece os níveis de preservação óssea com dados de 12 a 17 meses de controle, ao contrário de

Romanos e Javed (2014), que produziram 15 artigos e concluíram que não é plataforma switching, mas outros fatores, como características cervical do desenho do implante, o posicionamento 3D-implante, o conceito de prótese, a largura do rebordo alveolar e prevenção de micro movimento na interface implante pilar que preservaria o osso crestal.

Avaliação realizada por muitos autores também foi feita desde o ponto de vista do nível de profundidade de colocação dos implantes, seja a nível crestal, sub crestal ou supra crestal. Como o trabalho de Kutan *et al.*, (2014), em que se utilizou implantes com HI com PS com controle de três anos em diferentes posições crestais e encontrou reabsorções maiores em implantes sub crestais, que coincide com os resultados de Kim *et al.*, (2017) que encontrou maior reabsorção crestal em seu estudo com implantes HE e HI quando foram colocados na posição subcrestal. Por outro lado, Van Eekeren *et al.*, (2016) descobriu que os implantes HE colocados nos grupos crestal e supra-crestal obtém como resultado maior reabsorção óssea crestal com a plataforma ao nível crestal; todos esses estudos foram baseados em comparações de placas radiográficas medindo a superfície mesial e distal da margem óssea perimplantar. Resultados semelhantes a estes mostraram autores como Koutozis *et al.*, (2014) que realizaram as medições mediante tomografia cone na qual mediram a superfície bucal e palatal ou lingual da zona perimplantar de implantes cone morse com plataforma switching, no que foi visto após um ano de estudo, maior perda de implantes submersos a 2 mm no osso. Isto é compatível com Schwarz *et al.* (2015) que estudou em animais com as 3 posições possíveis e concluiu que o posicionamento subcrestal, teve maior perda. Da mesma maneira Cassetta *et al.* (2016) em dois trabalhos, um com 36 e 60 meses de controle com implantes cone morse, tiveram maior perda nos implantes instalados em posição sub crestal. Os resultados de Mohammad *et al.* (2016) foram diferentes. Com avaliações radiográficas em 46 implantes cone morse (straumann) nos quais se observou menor perda óssea em implantes subcrestais de 0,45 a 0,3 nos crestais. Revisões de literatura com estudos como o de Mohammad *et al.* (2016) com 6 em humanos e 7 em animais onde foi constatado que em 7 estudos não houve diferença estatisticamente significativa e em 6 artigos se houve mais perda com colocação subcrestal.

Em relação ao biótipo gengival Linkevicius *et al.*, em 2013, 2014 e dois estudos em 2015 estudaram esse fator e observaram que o biótipo magro não preserva a



altura da cresta óssea perimplantar e se o biótipo espesso de mais de 2mm favorece a manutenção da cresta, como Bhat *et al.*, (2015) que obtiveram os mesmos resultados e concorda com Suárez-López Del Amo *et al.*, (2016) que também recomenda o uso de enxerto de tecidos moles para minimizar essa perda no caso de ter um biótipo fino, diferentemente de Canullo *et al.*, (2017) que concluem que a espessura da mucosa não parece influenciar o padrão do nível de osso marginal.

## 5 CONCLUSÃO

Na revisão da literatura, evidenciamos que na maioria dos estudos os implantes colocados na posição subcrestal mostram uma maior perda óssea crestal, tanto vertical quanto horizontal.

Os implantes com plataforma switching, especialmente acompanhados pelo desenho do implante cone morse, conseguem manter a área perimplantar com menor reabsorção óssea.

Os Implantes colocados em biótipo gengival espesso (+ 2mm) mantêm o nível do osso crestal mais estável.

Em conclusão, podemos dizer que devemos sempre levar em conta o biótipo gengival do paciente, ao planejar o tipo de nível de colocação em profundidade da crista alveolar e o tipo de reabilitação.

## Referencias Bibliograficas

ALBREKTSSON, T.; DAHLIN, C.; JEMT, T.; SENNERBY, L.; TURRI, A.; WENNERBERG, A. Is marginal bone loss around oral implants the result of a provoked foreign body reaction?. **Clin Implant Dent Relat Res** 2014; 16:155-165.

AL AMRI MD. Crestal bone loss around submerged and nonsubmerged dental implants: A systematic review. **J Prosthet Dent**. 2016 May; 115(5):564-570.e1.

ASLAM, A.; AHMED, B.; Platform-Switching to Preserve Peri-Implant Bone: A Meta Analysis. **J Coll Physicians Surg Pak**. 2016 Apr; 26(4):315-9.

BAGGI, L.; CAPPELLONI, I.; DI GIROLAMO, M.; MACERI, F.; VAIRO, G. The influence of implant diameter and length on stress distribution of osseointegrated implants related to crestal bone geometry: A threedimensional finite element analysis. **J Prosthet Dent**. 2008 Dec; 100(6):422-31.

BHAT, P. R.; THAKUR, S. L.; KULKARNI, S.S. The influence of soft tissue biotype on the marginal bone changes around dental implants: A 1-year prospective clinico-radiological study. **J Indian Soc Periodontol**. 2015 Nov-Dec; 19(6): 640–644.

BOUAZZA-JUANES, K.; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, A.; PEIRÓ, G.; RÓDENAS, JJ; LÓPEZ-MOLLÁ, M. V. Effect of platform switching on the peri-implant bone: A finite element study. **J Clin Exp Dent**. 2015 Oct 1; 7(4):e483-8.

CANULLO L, CAMACHO-ALONSO F, TALLARICO M, MELONI SM, XHANARI E, PENARROCHA-OLTRA D. Mucosa Thickness and Peri-implant Crestal Bone Stability: A Clinical and Histologic Prospective Cohort Trial. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2017 May/June;32(5):675–681.

CASSETTA, M.; DRIVER, A.; BRANDETTI, G.; CALASSO, S.; Peri-implant bone loss around platform-switched Morse taper connection implants: a prospective 60-month follow-up study. **Int J Oral Maxillofac Surg**. 2016 Dec; 45(12):1577-1585.

CASSETTA, M.; DI MAMBRO, A.; GIANANTI, M.; BRANDETTI, G.; CALASSO, S. A 36 month follow-up prospective cohort study on peri-implant bone loss of Morse Taper connection implants with platform switching. **J Oral Sci**. 2016; 58(1):49-57.

ENKLING, N.; JÖHREN, P.; KLIMBERG, V.; BAYER, S.; MERICSKE-STERN. Effect of platform switching on peri-implant bone levels: a randomized clinical trial. **Clin Oral Implants Res**. 2011 Oct; 22(10):1185-1192.

ENKLING, N.; JÖHREN, P.; KATSOULIS, J.; BAYER, S.; JERVØE-STORM, PM.; MERICSKE-STERN, R.; JEPSEN, S. Influence of Platform Switching on Bone-level Alterations: A Three-year Randomized Clinical Trial. **J Dent Res**. 2013 Dec; 92 (12 Suppl):139S-45S.

GALINDO-MORENO, P.; LEON-CANO, A.; ORTEGA-OLLER, I.; MONJE, A.; O'VALLE, F.; CATENA, A. Marginal bone loss as success criterion in implant dentistry: beyond 2 mm. **Clin Oral Implants Res** 2015; 26:e28-34

KINAIA, B. M.; SHAH, M.; NEELY, AL.; GOODIS, HE. Crestal Bone Level Changes Around Immediately Placed Implants: A Systematic Review and Meta-Analyses With at Least 12 Months' Follow-Up After Functional Loading. **J Periodontol**. 2014 Nov; 85(11):1537-48.

KIM, YT.; LIM, GH.; LEE, JH.; JEONG, SN. Marginal bone level changes in association with different vertical implant positions: a 3-year retrospective study. **J Periodontal Implant Sci**. 2017 Aug; 47(4):231-239.

KOUTOUZIS, T.; NEIVA, R.; NAIR, M.; NONHOFF, J.; LUNDGREN, T. Cone beam computed tomographic evaluation of implants with platform-switched Morse taper connection with the implant-abutment interface at different levels in relation to the alveolar crest. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2014 Sep-Oct; 29(5):1157-63.

KÜTAN, E.; BOLUKBASI, N.; YILDIRIM-ONDUR, E.; OZDEMIR, T. Clinical and Radiographic Evaluation of Marginal Bone Changes around Platform-Switching Implants Placed in Crestal or Subcrestal Positions: A Randomized Controlled Clinical Trial. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2015 Oct; 17 Suppl 2:e364-75

LAGO, L.; DA SILVA, L.; MARTINEZ-SILVA, I.; RILO, B. Crestal bone level around the level tissue Implants Restored with Matching Platform and bone level implants restored with the switching platform: A randomized controlled 5-year trial. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2018 Mar/Apr; 33(2):448-456.

LINKEVICIUS, T.; PUISYS, A.; STEIGMANN, M.; VINDASIUTE, E.; LINKEVICIENE, L. Influence of Vertical Soft Tissue Thickness on Crestal Bone Changes Around Implants with Platform Switching: A Comparative Clinical Study. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2015 Dec; 17(6):1228-36.

LINKEVICIUS, T.; PUISYS, A.; STEIGMANN, M.; VINDASIUTE, E.; LINKEVICIENE, L. Influence of Vertical Soft Tissue Thickness on Crestal Bone Changes Around Implants with Platform Switching: A Comparative Clinical Study. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2015 Dec; 17(6):1228-36.

LINKEVICIUS, T.; PUISYS, A.; LINKEVICIENE, L.; PECIULIENE, V.; SCHLEE, M. Crestal Bone Stability around Implants with Horizontally Matching Connection after Soft Tissue Thickening: A Prospective Clinical Trial. **Clin Implant Dent Relat Res.** 2015 Jun; 17(3): 497-508.

LINKEVICIUS, T.; PUISYS, A.; SVEDIENE, O.; LINKEVICIUS, R.; LINKEVICIENE, L. Radiological comparison of laser microtextured and platform-switched implants in thin mucosal biotype. **Clin Oral Implants Res.** 2015 May; 26(5):599-605.

MELONI, S.M.; JOVANOVIĆ, S.A.; LOLLI, F.M.; PISANO, M.; DE RIU, G.; DE RIU, N.; LUGLIÈ, P.F.; TULLIO, A. Platform switching vs regular platform implants: nine-month post-loading results from a randomised controlled trial. **Eur J Oral Implantol.** 2014 Autumn;7(3):257-65.

ROCHA, S.; WAGNER, W.; WILTFANG, J.; NICOLAU, P.; MOERGEL, M.; MESSIAS, A.; BEHRENS, E.; GUERRA, F. Effect of platform switching on crestal bone levels around implants in the posterior mandible: 3 years results from a multicentre randomized clinical trial. **J Clin Periodontol.** 2016 Apr; 43(4):374-82.

ROMANOS, GE.; JAVED, F. Review. Platform switching minimises crestal bone loss around dental implants: truth or myth?. **J Oral Rehabil.** 2014 Sep; 41(9):700-8.

SALAMANCA, E.; LIN, J. C.; TSAI, C.Y.; HSU, Y.S.; HUANG, H. M.; TENG, N. C.; WANG, P.D.; FENG, S.W.; CHEN, M.S.; CHANG, W.J. Dental Implant Surrounding Marginal Bone Level Evaluation: Platform Switching versus Platform Matching—One-Year Retrospective Study. **Biomed Res Int.** 2017; 2017:7191534.

SCHWARZ, F.; MIHATOVIC, I.; GOLUBOVICH, V.; SCHÄR, A.; SAGER, M.; BECKER, J. Impact of abutment microstructure and insertion depth on crestal bone changes at nonsubmerged titanium implants with platform switch. **Clin Oral Implants Res.** 2015 Mar; 26(3):287-92.

SUÁREZ-LÓPEZ DEL AMO, F.; LIN, G.H.; MONJE, A.; GALINDO-MORENO, P.; WANG, H. L. Influence of Soft Tissue Thickness Upon Peri-Implant Marginal Bone Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Periodontol.** 2016 Jun;87(6):690-9.

VAN EEKEREN, P.; TAHMASEB, A.; WISMEIJER, D. Crestal bone changes in macrogeometrically similar implants with the implant–abutment connection at the crestal bone level or 2.5 mm above: a prospective randomized clinical trial. **Clin Oral Implants Res.** 2016 Dec; 27(12):1479-1484.