

**Daniel Bastos Baptista**

**TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE**

**Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Porto, 2013**



**Daniel Bastos Baptista**

**TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE**

**Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Porto, 2013**

**Daniel Bastos Baptista**

**TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE**

Trabalho apresentado à Universidade  
Fernando Pessoa como parte integrante dos  
requisitos para obtenção do grau de Mestre  
em Medicina Dentária.

---

**(Daniel Bastos Baptista)**

## **RESUMO**

**Introdução:** A peri-implantite é uma complicação biológica que afecta os tecidos moles e duros peri-implantares. Trata-se de uma reacção inflamatória associada a hemorragia à sondagem, aumento da profundidade de sondagem, supuração e perda óssea radiográfica.

**Objectivo:** Realizar uma revisão narrativa sobre a peri-implantite, abordando as diferentes modalidades terapêuticas existentes.

**Materiais e métodos:** A presente revisão bibliográfica foi baseada em informação científica publicada. Recorreram-se às seguintes bases de dados: “MEDLINE/Pubmed”, “B-On”, “EBSCO HOST” e “SCIENCE DIRECT”, através da introdução de algumas palavras-chave: *peri-implantitis; treatment of peri-implantitis; non-surgical treatment of peri-implantitis e surgical treatment of peri-implantitis.*

**Conclusões:** Para cada situação clínica de peri-implantite, é importante determinar os objectivos do tratamento com base num diagnóstico preciso e seleccionar o tratamento mais adequado.

Na literatura científica estão descritas diversas possibilidades de tratamento e existe uma grande variabilidade de protocolos instituídos, o que dificulta a comparação e a extrapolação de conclusões.

O tratamento não-cirúrgico da peri-implantite, isolado ou combinado com agentes anti-sépticos ou com antibióticos, pode melhorar clinicamente alguns parâmetros, no entanto esta terapia, no que diz respeito à perda óssea, não proporciona resultados satisfatórios. O tratamento cirúrgico apresenta resultados mais satisfatórios no controlo da peri-implantite. De realçar os tratamentos regenerativos que contribuem para um ganho de nível de inserção clínico e ósseo a longo prazo. Após o tratamento, a fase de manutenção assume um papel muito importante, essencialmente com o objectivo de manter a integridade e funcionalidade do implante.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Peri-implantitis is a biological complication which affects the soft and hard tissues peri-implant. It is an inflammatory reaction associated with the bleeding on probing, increased probing depth, suppuration and radiographic bone loss.

**Objective:** Perform a narrative revision about peri-implantitis addressing the different types of existing therapeutic methods.

**Material and methods:** The present bibliographic revision has bases in published scientific information. It was resorted to the following primary data bases: “MEDLINE/PubMed”, “B-On”, “EBSCO HOST” and “SCIENCE DIRECT”, through the introduction of some keywords: peri-implantitis; treatment of peri-implantitis; non-surgical treatment of peri-implantitis and surgical treatment of peri-implantitis.

**Conclusions:** For each clinical situation of peri-implantitis, it is important to set the objectives of the treatment based on an accurate diagnosis and selection of the most appropriate treatment.

In the scientific literature are described various treatment possibilities and there is great variability in protocols instituted, which complicates the comparison and extrapolation of conclusions.

The non-surgical treatment of peri-implantitis, alone or in combination with antiseptic agents or antibiotics may clinically improve some parameters, however this therapy, in relation to bone loss, does not provide satisfactory results. Surgical treatment provides more satisfactory results in the control of peri-implantitis. To enhance the regenerative treatments that contribute to a positive clinical attachment level and bone in the long term. After treatment, the maintenance phase plays an important role, mainly with the aim of maintaining the integrity and functionality of the implant.

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, namorada, amigos, professores e em especial aos meus familiares que vivem no Porto.

Dedico este trabalho final de curso a todos que ao longo destes cinco anos estiveram sempre ao meu lado, com palavras de apoio, carinho, de incentivo e acreditarem nas minhas capacidades.

“A paixão aumenta em função dos obstáculos que se lhe opõe”.

*William Shakespeare*

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Mestre Cristina Lima, Médica Dentista, na sua importante ajuda para a concretização deste trabalho, por toda a sua disponibilidade, compreensão, simpatia, rigor e exigência os meus sinceros e gratos reconhecimentos.

Ao Professor Doutor Abel Salgado, estou-lhe grato pelos ensinamentos, disponibilidade e gosto pela área da cirurgia.

Aos meus pais, que estiveram sempre do meu lado, foram a minha principal fonte de energia e que continuarão a ser os meus exemplos de vida. Muito Obrigada!

À minha namorada Alice, pela força transmitida, paciência e amor demonstrado.

A todos os docentes e funcionários da Universidade Fernando Pessoa que contribuíram para a minha formação académica e pessoal.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”.

*Charles Chaplin*

## Índice Geral

Índice de Imagens.....	i
Índice de Tabelas.....	ii
Índice de Abreviaturas.....	iii
<b>I. <u>Introdução</u></b> .....	<b>1</b>
<b>II. <u>Desenvolvimento</u></b> .....	<b>3</b>
1. <u>Reabilitação oral com implantes dentários</u> .....	3
a) Critérios de sucesso em implantologia.....	3
b) Factores de risco.....	5
c) Insucesso em implantologia.....	7
2. <u>Complicações biológicas</u> .....	8
a) Conceitos.....	8
b) Processo inflamatório.....	10
c) Microbiologia.....	10
d) Sinais e sintomas.....	13
e) Diagnóstico da peri-implantite.....	15
f) Manutenção de pacientes reabilitados com implantes dentários...16	
g) Tratamento da peri-implantite.....	18
<b>III. <u>Materiais e métodos</u></b> .....	<b>21</b>
<b>IV. <u>Resultados</u></b> .....	<b>22</b>
1. <u>Tratamento não-cirúrgico</u> .....	22
a) Tratamento não-cirúrgico combinado com agentes anti-sépticos e/ou com antibióticos.....	23
b) Tratamento não-cirúrgico e o laser.....	24
2. <u>Tratamento cirúrgico</u> .....	25
a) Tratamento cirúrgico combinado com agentes anti-sépticos e/ou com antibióticos.....	25
b) Tratamento cirúrgico: cirurgia ressectiva.....	26
c) Tratamento cirúrgico: cirurgia regenerativa.....	26

	d) Tratamento cirúrgico e o laser.....	30
V.	<b><u>Discussão</u></b> .....	31
VI.	<b><u>Conclusão</u></b> .....	42
VII.	<b><u>Bibliografia</u></b> .....	44

## **ÍNDICE DE IMAGENS**

<b>Fig. 1.</b> Incidência relativa de falhas precoces e tardias dos implantes dentários por peri-implantite (Norowski and Bumgardner, 2009).....	<b>7</b>
<b>Fig. 2.</b> (A) Evidência radiográfica de dois implantes com perda ósseo peri-implantar (peri-implantite). (B) Evidência de uma bolsa peri-implantar, com hemorragia á sondagem (Klinge et al., 2005).....	<b>9</b>
<b>Fig. 3.</b> (A) Hemorragia á sondagem; (B) Supuração e (C) Perda de suporte ósseo peri-implantar (Heitz-Mayfield, 2008).....	<b>14</b>
<b>Fig. 4.</b> Consulta de manutenção de um paciente reabilitado com implantes (adaptado de Lang et al., 2000).....	<b>17</b>
<b>Fig. 5.</b> O protocolo cumulative interceptive supportive treatment (Cist). PD= Profundidade de Sondagem (adaptado de Algraffee et al., 2012). ....	<b>38</b>
<b>Fig. 6.</b> Diagnóstico e tratamento das infecções peri-implantares (adaptado de Chen, S. et al. 2003). ....	<b>39</b>

## **ÍNDICE DE TABELAS**

**Tabela 1.** Factores que podem contribuir para o insucesso de um paciente reabilitado com implantes (adaptado de SA et al., 2011).....**6**

**Tabela 2.** Relação microbiana entre pacientes sem infecção peri-implantar e pacientes com peri-implantite (adaptado de Ata-Ali et al., 2011).....**12**

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**Aa:** *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

**Pg:** *Porphyromonas gingivalis*

**Tf:** *Tannerella forsythia*

**Pi:** *Prevotella intermedia*

**Td:** *Treponema denticola*

**Fs:** *Fusobacterium species*

**Cs:** *Capnocytophaga sputigena*

**Lb:** *Leptotrichia buccalis*

**Nm:** *Neisseria mucosa*

**Pn:** *Prevotella nigrescens*

**Ss:** *Staphylococcus spp*

**An:** *Actinomyces naeslundii*

**Si:** *Streptococcus intermedius*

**Sm:** *Streptococcus mitis*

**Vp:** *Veillonella parvula*

**Sg:** Streptococcus gordonii

**Fp:** Fusobacterium periodonticum

**Kp:** Klebsiella pneumonia

**Ec:** Eikenella corrodens

**Se:** Staphylococcus epidermis

## I. Introdução

A reabilitação com implantes dentários assume-se como um método de excelência na actualidade e com grande aceitação por parte dos pacientes edêntulos. Estes pacientes procuram assegurar a longo prazo uma melhor qualidade de vida, restabelecendo a função mastigadora e a estética facial.

As consultas de manutenção dos implantes dentários assumem-se importantes na prevenção a longo prazo do aparecimento de complicações.

A peri-implantite é uma complicação biológica na reabilitação oral com implantes, caracterizada por uma reacção inflamatória que provoca danos ao nível dos tecidos moles e duros em redor do implante osteointegrado em função.

O objectivo do tratamento da peri-implantite será controlar a infecção, cessar a progressão da doença e assegurar a manutenção dos implantes dentários em saúde, conforto, funcionalidade e estética.

O principal objectivo deste trabalho, cujo tema é “TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE” é efectuar uma revisão narrativa para identificar as diferentes modalidades terapêuticas disponíveis e estudar os resultados clínicos obtidos.

A presente revisão bibliográfica foi baseada em informação científica devidamente publicada. Utilizou-se como bases de dados primárias “MEDLINE/Pubmed”, “B-On”, “EBSCO HOST” e “SCIENCE DIRECT”, através da introdução de algumas palavras-chave: *peri-implant disease, peri-implantitis treatment, cumulative interceptive supportive therapy, antibiotic in the treatment of peri-implantitis, non-surgical treatment peri-implantitis, surgical treatment peri-implantitis*. Via online foi utilizado o motor de busca “Google”. Não foi estabelecido nenhum limite temporal. A pesquisa foi realizada manualmente nas bibliotecas da Universidade Fernando Pessoa-Porto (UFP) e Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP).

## TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE

Da análise dos estudos seleccionados verificamos que estão descritas diversas modalidades terapêuticas para o tratamento da peri-implantite. Constata-se, ainda, uma grande variabilidade de abordagens à patologia, o que dificulta a comparação directa entre tratamentos, bem como a elaboração de um protocolo de tratamento inequívoco.

## **II. Desenvolvimento**

### **1 – Reabilitação oral com implantes dentários**

O edentulismo parcial ou total assume-se como um problema de saúde oral com implicações na saúde geral do paciente, tais como: a dificuldade na mastigação, a alteração na deglutição, na alteração da postura da cabeça e pescoço e ao comprometimento estético (Jorge et al., 2009).

Os implantes dentários apresentam-se como uma alternativa válida para a reabilitação oral dos pacientes, uma vez que se trata de uma solução reabilitadora com elevadas taxas de sucesso funcional e estético (Ramalho-Ferreira et al., 2010).

A osteointegração define-se como sendo uma união directa estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a carga que depende essencialmente do desenho do implante, da superfície dos implantes, da biocompatibilidade do material que constitui o implante e da densidade óssea (Albrektsson et al., 1986).

#### **a) Crítérios de sucesso em implantologia**

Quando se pretende estudar a osteointegração dos implantes, é importante perceber que existem imensos factores que contribuem para o sucesso da osteointegração, podemos destacar (Khan et al., 2012):

- ✓ Factores Biomateriais: entre muitos materiais, o titânio assume a maior preferência pela sua resistência à corrosão, nenhuma toxicidade e mostra-se biocompatível com o organismo.
- ✓ Factores Biológicos: associados a patologias sistémicas do paciente e hábitos tabágicos, que poderão influenciar negativamente na osteointegração do implante dentário.

È de extrema importância conhecer os critérios de sucesso dos implantes dentários e deste modo o implante deverá (Albrektsson et al., 1986):

- ✓ Permanecer imóvel quando testado clinicamente;
- ✓ Não se deve verificar qualquer evidência de radiolucidez peri-implantar;
- ✓ Perda óssea vertical de 1 mm no primeiro ano em função e posteriormente, uma perda óssea menor que 0,2 mm anualmente;
- ✓ Inexistência de dor, desconforto, parestesias ou neuropatias;
- ✓ Taxas de sucesso de 85% ao fim de cinco anos e de 80% ao fim de 10 anos.

De facto, com a evolução contínua dos materiais e implantes utilizados, os critérios de sucesso em implantologia foram actualizados, com a introdução de parâmetros que deverão ser avaliados nas consultas de manutenção do paciente (Karoussis et al., 2003):

- ✓ Ausência de mobilidade;
- ✓ Ausência de complicações subjectivas persistentes (dor, sensação de corpo de estranho);
- ✓ Ausência de profundidades de sondagem maiores que 5 mm;
- ✓ Ausência de hemorragia;
- ✓ Ausência de radiolucidez peri-implantar;
- ✓ Um ano após estar em função, a perda óssea não deve exceder os 0,2 mm.

Outra proposta mais recente, de Misch et al (2008), determina como critérios de sucesso na reabilitação oral com implantes:

- ✓ Sucesso (saúde óptima) – sem dor ou desconforto em função, sem mobilidade, menos de 2 mm de perda óssea desde a cirurgia inicial, sem história de exsudado;
- ✓ Sobrevida satisfatória – sem dor em função, sem mobilidade, 2-4 mm de perda óssea radiográfica, sem história de exsudado;
- ✓ Sobrevida comprometida – sensibilidade em função, sem mobilidade, perda óssea radiográfica superior a 4 mm (menor que metade do corpo do implante); profundidade de sondagem maior que 7 mm, história de exsudado;
- ✓ Fracasso (clínico ou fracasso absoluto) – dor em função, mobilidade, perda óssea radiográfica maior que metade do corpo do implante, exsudado incontrolável, implante ausente da cavidade oral.

Constata-se, então, uma notória evolução dos critérios de sucesso ao longo dos anos, que acompanhou o conhecimento científico e a evolução técnica da implantologia.

A taxa de sucesso dos implantes dentários tem mostrado ser elevada ao longo dos anos, o que foi confirmado no estudo de Adell et al. (1981), que avaliou 2,768 implantes dentários ao fim de 15 anos, com taxas de sucesso de 91% na mandíbula e 81% na maxila. Mais recentemente o estudo de Morris and Ochi, (2000), verificou, ao longo de cinco anos de acompanhamento de 2900 implantes dentários, taxas de sucesso de 97%.

#### **b) Factores de risco**

Os factores de risco (tabela 1) podem comprometer o sucesso da reabilitação com implantes dentários. O médico dentista deverá ser capaz de reconhecer os factores de risco e assegurar que estes não irão comprometer a reabilitação com implantes

dentários. A identificação clara dos factores de risco é essencial para que o clínico adeque as consultas de manutenção a esses factores específicos associados a cada paciente (SA et al., 2011).

<b>Factores</b>	
<b>Implante</b>	<b>Falha anterior</b>
	<b>Rugosidade da superfície</b>
	<b>Pureza das superfícies/esterilidade</b>
<b>Carga Mecânica</b>	<b>Carga prematura</b>
	<b>Oclusão traumática</b>
<b>Paciente (Factores Locais)</b>	<b>Higiene Oral</b>
	<b>Qualidade/Quantidade Osseo</b>
	<b>Infecção/Inflamação</b>
	<b>Condição periodontal dos dentes naturais</b>
	<b>Impactação de corpos estranhos na bolsa peri-implantar</b>
<b>Paciente (Factores Sistémicos)</b>	<b>Tabagismo</b>
	<b>Alcoolismo</b>
	<b>Doenças Sistémicas</b>
	<b>Hipersensibilidade aos componentes dos implantes</b>
<b>Natureza/ Técnica Cirúrgica</b>	<b>Trauma Cirúrgico</b>
	<b>Contaminação via oral, pele, perioral, instrumentos, luvas, ar ambiente operacional ou ar expirado pelo paciente</b>

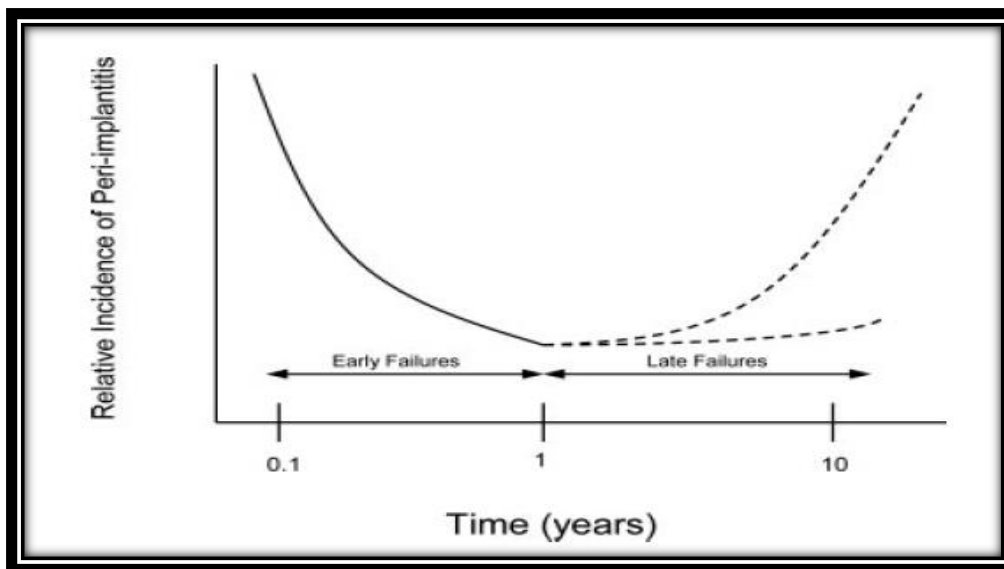
**Tabela 1.** Factores que podem contribuir para o insucesso de um paciente reabilitado com implantes (adaptado de SA et al., 2011).

**c) Insucesso em implantologia**

Apesar de a literatura científica comprovar as elevadas taxas de sucesso na reabilitação oral com implantes, estão também descritos insucessos que representam um enorme impacto para o paciente e médico dentista.

Os fracassos na implantologia podem ocorrer numa fase precoce ou numa fase tardia. Denomina-se de falha precoce se o insucesso é detectado no período da osteointegração do implante no entanto se o fracasso ocorre após a osteointegração consideramos uma falha tardia (Esposito et al., 1998).

Podemos observar que existe uma maior incidência da peri-implantite logo após a colocação dos implantes dentários, havendo uma posterior diminuição da incidência até ao final do primeiro ano (fase precoce). Verifica-se após o primeiro ano uma constante da incidência de peri-implantite, ou num aumento da mesma (fig.1)(fase tardia) (Norowski and Bumgardner, 2009).



**Fig. 1.** Incidência relativa de falhas precoces e tardias dos implantes dentários por peri-implantite (Norowski and Bumgardner, 2009).

Os seguintes factores poderão contribuir para uma falha precoce: trauma cirúrgico excessivo, dificuldade na cicatrização, carga imediata ou infecção. Os factores que normalmente contribuem para uma falha tardia são a infecção marginal e a sobrecarga oclusal (Ferez et al., 2008).

As complicações associadas a uma reabilitação oral com implantes podem ainda ser agrupadas em duas categorias distintas: complicações mecânicas e complicações biológicas.

As complicações de índole mecânico incluem a perda de torque dos parafusos dos implantes, descimentação da coroa, fractura dos pilares, trauma oclusal e fractura do próprio implante (Alcoforado et al. 2008).

Relativamente às complicações biológicas, destaca-se desde logo a inflamação dos tecidos peri-implantares por acumulação de placa bacteriana, ou seja situações clínicas de mucosite e peri-implantite (Cortelli et al., 2013).

## **2- Complicações biológicas**

As complicações biológicas tem assumido nos últimos anos maior relevo porque ocorrem com maior frequência, ou seja, a mucosite ocorre em cerca de 80% dos pacientes reabilitados com implantes dentários e a peri-implantite entre 28% a 56% dos pacientes submetidos a reabilitação com implantes dentários (Lindhe et al., 2008).

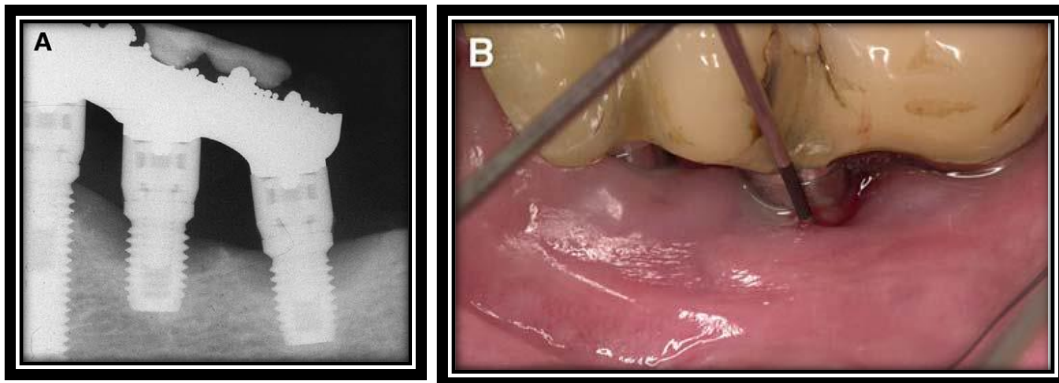
### **a) Conceitos**

Podemos definir como doença peri-implantar um conjunto de reacções inflamatórias que afectam os tecidos em torno dos implantes. Ao processo inflamatório reversível, dos tecidos moles em redor dos implantes denominamos de mucosite (Chen and Darby, 2003).

A mucosite poderá ser comparada à gengivite, ou seja, da mesma forma que podemos observar acúmulo de placa bacteriana nos dentes naturais, o mesmo se pode observar nas superfícies dos implantes, conduzindo a um processo inflamatório limitado aos tecidos moles. Os sinais encontrados em pacientes com mucosite são muito semelhantes aos que podemos encontrar em casos de gengivite: presença de placa visível, edema e hemorragia à sondagem (Pontoriero et al., 1994).

A **peri-implantite** (infecção peri-implantar) (fig.2), refere-se a um processo inflamatório que tem implicações a nível dos tecidos peri-implantares (tecidos moles e tecidos duros), culminando, em torno dos implantes, em perda de suporte ósseo e formação de uma bolsa peri-implantar (Mouhyi et al., 2012). Muitas vezes compara-se a peri-implantite a uma periodontite, uma vez que em ambas as situações é muito frequente verificar supuração e bolsas profundas, além de mobilidade (Triplett et al., 2003).

A peri-implantite revela-se, em muitos casos clínicos, como assintomática, sendo diagnosticada durante as consultas de manutenção do paciente (Algraffee et al., 2012).



**Fig. 2.** (A) Evidência radiográfica de dois implantes com perda ósseo peri-implantar (peri-implantite). (B) Evidência de uma bolsa peri-implantar, com hemorragia á sondagem (Klinge et al., 2005).

**b) Processo inflamatório**

Ao estarmos perante uma infecção peri-implantar, o que normalmente se verifica é uma ruptura do tecido conjuntivo que circunda e protege o implante, conduzindo posteriormente a uma rápida destruição óssea. Este tecido conjuntivo normalmente é destruído devido à infiltração de tecido de granulação (Esposito et al., 1998).

Verifica-se a activação do mecanismo de defesa, sempre que estamos na presença das bactérias e dos lipopolissacarídeos bacterianos. Estes conduzem ao aumento da produção de uma série de mediadores pró-inflamatórios e anti-inflamatórios. Atribui-se a responsabilidade do processo inflamatório, bem como na destruição tecidual, essencialmente às moléculas endógenas como a PGE<sub>2</sub>, IL-1B e provavelmente a IL-6 (Salcetti et al., 1997, Hultin et al., 2002). A resposta inflamatória deve-se essencialmente á liberação de citocinas anti-inflamatórias, como o TGF- $\alpha$ , IL-4, IL-10, IL-12 e de neutrófilos (Oringer et al., 2002, Taba et al., 2005).

Suspeita-se que a análise sanguínea das IL-6 e IL-1B, permite detectar a infecção peri-implantar caso se encontre num estadio inicial (Mengel et al., 1996).

**c) Microbiologia**

As lesões de peri-implantite resultam de um desequilíbrio que ocorre normalmente entre o hospedeiro e a microflora oral. Em torno de um implante osteointegrado com saúde dos tecidos peri-implantares é possível identificar uma microbiota associada a cocci Gram positivos. No entanto, pacientes diagnosticados com peri-implantite apresentam alguns patogéneos geralmente associados à periodontite (Chen and Darby, 2003):

✓ Espécies de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*;

✓ *Prevotella intermedia*;

✓ *Porphyromonas gingivalis*;

✓ *Fusobacterium*;

✓ *Campylobacter retus*.

Alguns estudos (tabela 2) demonstram que quando é diagnosticado a peri-implantite, com presença de hemorragia à sondagem, presença de supuração, profundidades de sondagem  $\geq 4$ mm e uma perda óssea que excede os 1,8 mm, identificam-se em torno destes implantes espécies bacterianas específicas. No entanto é possível verificar que algumas espécies bacterianas são comuns em torno dos implantes de pacientes com peri-implantite Vs pacientes com implantes sem infecção peri-implantar (Ata-Ali et al., 2011).

<b>Autor/ Ano</b>	<b>Bactérias em implantes sem infecção peri- implantar</b>	<b>Bactérias em implantes com peri-implantite</b>	<b>Diagnóstico de peri-implantite</b>
<b>Leonhardt et al. 1999</b>	Pg,Pi/Pn, Aa,Ss,enterococci, Candida spp	Aa,Se, Pg,Pi,kp	Perda óssea $\geq$ 1,8 mm, hemorragia / supuração
<b>Hultin et al. 2002</b>	Fs,Pi,Pn,Ec	Pg,Pi,Tf,Aa,Td	Perda óssea $\geq$ 1,8 mm
<b>Botero et al. 2005</b>	Fs,Pi/Pn, Ec, enterococci	Aa, Tf,Td,enterococci, Pg,Pi/Pn	Profundidade de sondagem $\geq$ 4 mm, hemorragia à sondagem
<b>Renvert et al. 2007</b>	Cs,Fs,Fp,Lb,Nm	Cs,Lb,Nm,Fs, ,Fp	> 1,8 mm de perda óssea, hemorragia à sondagem
<b>Shibli et al. 2008</b>	Vp,Sg,Si,Fp	Pg,Td,Tf,Fs,Pi,P n,An,Si,Sm	Perda óssea > 3 mm e inflamação dos tecidos moles mucosa (peri- implantite) com hemorragia e / ou supuração

**Tabela 2.** Relação microbiana entre pacientes sem infecção peri-implantar e pacientes com peri-implantite (adaptado de Ata-Ali et al., 2011).

Mais recentemente foi realizado um estudo que obteve resultados interessantes e que permite reconhecer as espécies bacterianas encontradas em pacientes sem patologia peri-implantar contrastando com pacientes com infecções peri-implantares. Os autores verificaram a existência em maior número das espécies abaixo indicadas em torno dos

implantes em pacientes com peri-implantites comparativamente com os pacientes sem patologia peri-implantar e com mucosite (Cortelli et al., 2013):

- ✓ *Porphyromonas gingivalis*;
- ✓ *Campylobacter retus*;
- ✓ Espécies de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*;
- ✓ *Prevotella intermedia*;
- ✓ *Tannerella forsythia*;
- ✓ *Treponema denticola*.

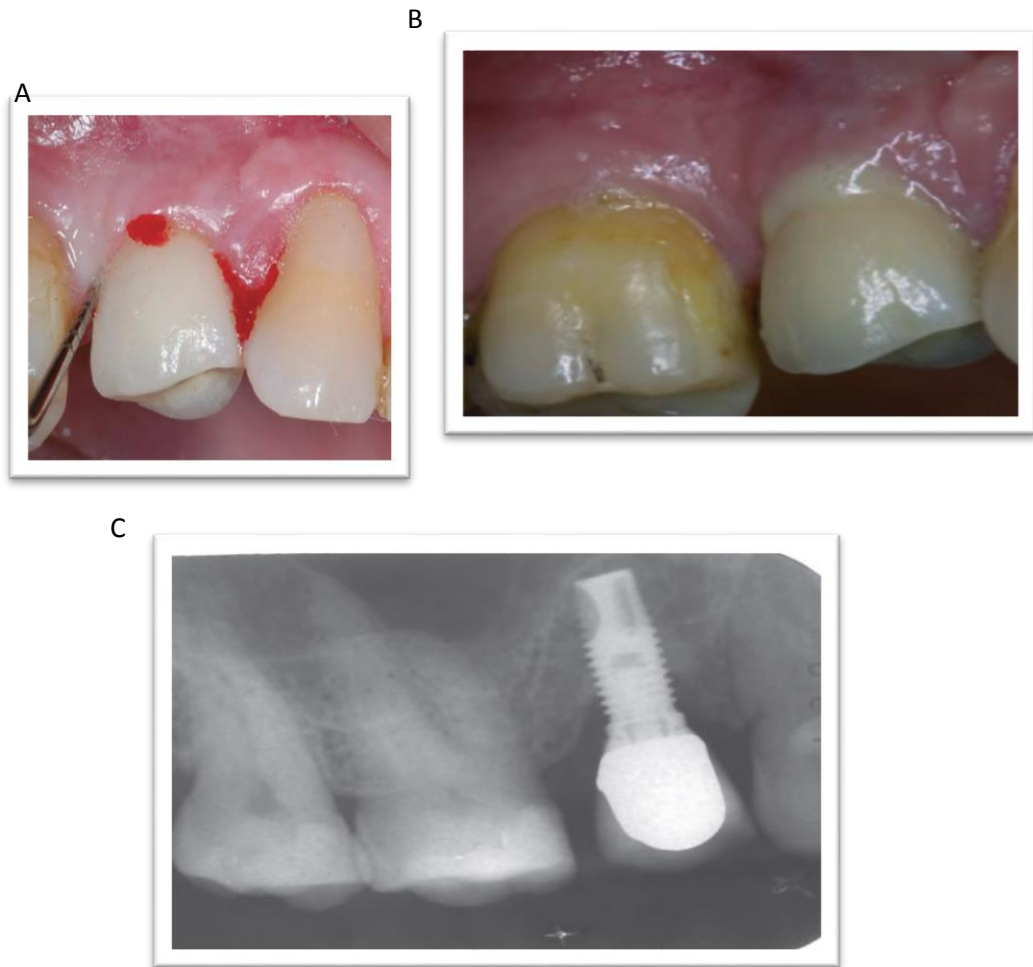
**d) Sinais e sintomas**

Durante as consultas de manutenção do doente reabilitado com implantes e com recurso ao exame clínico e exames auxiliares de diagnóstico, o médico dentista poderá deparar-se com sinais que indiquem uma situação clínica de peri-implantite.

Numa situação clínica de peri-implantite é possível identificar alguns dos seguintes sinais (fig.3) (Sanchez-Garces and Gay-Escoda, 2004):

- ✓ Tecidos moles peri-implantar com alteração de cor (vermelha);
- ✓ Exsudado purulento;
- ✓ Hemorragia à sondagem ;
- ✓ Bolsa peri-implantar;

- ✓ Dor à percussão;
- ✓ Perda óssea radiográfica;
- ✓ Implante com mobilidade.



**Fig. 3.** (A) Hemorragia á sondagem; (B) Supuração e (C) Perda de suporte ósseo peri-implantar (Heitz-Mayfield, 2008).

A maioria dos casos de peri-implantite são assintomáticos e, associado a este facto, muitos pacientes deixam de cumprir o protocolo de manutenção, tornando-se mais difícil estabelecer um diagnóstico precoce da peri-implantite (Sanchez-Garces and Gay-Escoda, 2004).

e) **Diagnóstico da peri-implantite**

O diagnóstico de lesões peri-implantares pressupõe a avaliação clínica e radiográfica de diversos parâmetros, nomeadamente a avaliação da profundidade de sondagem, da hemorragia à sondagem, da presença de supuração, da eventual mobilidade do implante, bem como a evidência de perda óssea radiográfica (Heitz-Mayfield, 2008).

Com recurso a uma sonda periodontal é realizada uma sondagem da bolsa peri-implantar a uma pressão de 0,25N com o objectivo de avaliar a hemorragia à sondagem. Desta forma, quando se detecta presença de hemorragia à sondagem consideramos que estamos perante uma lesão inflamatória dos tecidos peri-implantares. Pelo contrário, ausência de hemorragia à sondagem é indicativa de saúde dos tecidos peri-implantares. A mobilidade é um parâmetro que pode orientar-nos para a presença ou não de estabilidade do implante, no entanto a ausência de mobilidade não é indicação inequívoca de saúde peri-implantar, pelo que esta avaliação deverá ser complementada com outros parâmetros (Lang et al., 2000).

A hemorragia à sondagem e a supuração indiciam para presença de inflamação e infecção (Hermann et al., 1997).

Geralmente, quando observamos profundidades de sondagem  $\geq 5$  mm, com ou sem supuração, podemos estar perante um caso de peri-implantite. Para tornar o diagnóstico da peri-implantite ainda mais fiável é necessário o recurso à avaliação radiográfica, que permite detectar a perda óssea em torno do implante, característica marcante na peri-implantite (Nguyen-Hieu et al., 2012).

Podemos assumir que é aceitável uma perda óssea em torno do implante dentário de aproximadamente 1 mm no primeiro ano em função e menos de 0,2mm nos anos seguintes (Albrektsson et al., 1986).

f) **Manutenção de pacientes reabilitados com implantes dentários**

Antes de iniciar qualquer reabilitação com implantes dentários é necessário assegurar a motivação e instruções de higiene oral do paciente.

Reconhecendo a evidente etiologia bacteriana da peri-implantite, torna-se fundamental que o paciente mantenha com rigor e eficácia o controlo da placa bacteriana (Eskow and Smith, 1999).

Numa consulta de manutenção deverá haver um controlo clínico e radiográfico tendo em atenção os seguintes aspectos (Ericsson and Lindhe, 1993, Silverstein et al., 1998, Eskow and Smith, 1999):

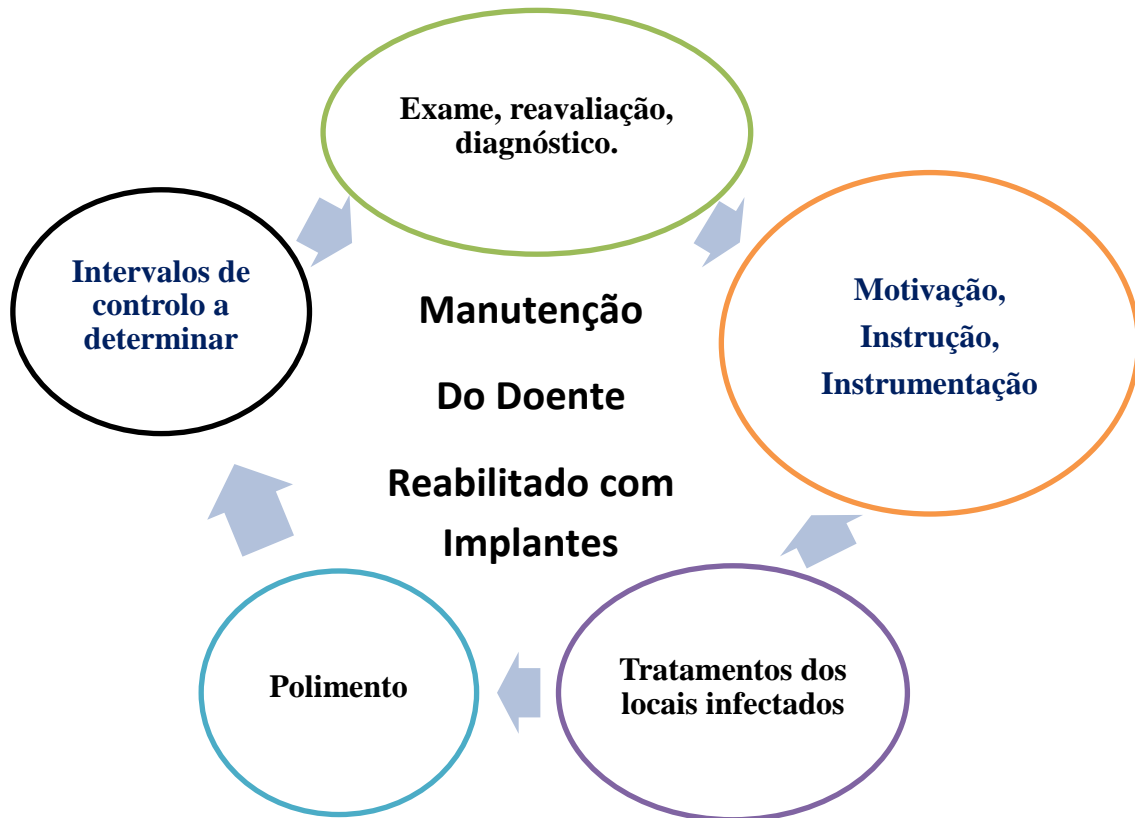
- ✓ Índice de placa;
- ✓ Profundidade de sondagem;
- ✓ Índice de hemorragia após sondagem;
- ✓ Presença de supuração;
- ✓ Mobilidade.

Os métodos radiográficos são um excelente recurso que complementa o exame clínico. As radiografias actualizadas deverão ser sempre comparadas com as radiografias realizadas no pós-operatório e nas consultas de manutenção anteriores (Ericsson and Lindhe, 1993).

Durante as consultas de manutenção deverá ser actualizada a história médica do paciente, proceder-se a um exame clínico dos dentes presentes na cavidade oral e registo de hábitos e factores comportamentais considerados relevantes (Renvert and Persson, 2004).

Ainda integrado na consulta de manutenção dever-se-á proceder à remoção da placa bacteriana a nível supragengival e polimento e, se indicado, o desbridamento mecânico do implante (Cohen et al., 2003).

Um programa tipo de manutenção (fig.4) poderá passar pelas fases abaixo indicadas (Lang et al., 2000):



**Fig. 4.** Consulta de manutenção de um paciente reabilitado com implantes (adaptado de Lang et al., 2000).

O agendamento de consultas de controlo regulares com o médico dentista é essencial na fase de manutenção dos pacientes reabilitados com implantes (Eskow and Smith, 1999).

Diversos autores sugerem que as consultas de controlo deverão ocorrer, durante o primeiro ano, de três em três meses (Silverstein et al., 1998, Eskow and Smith, 1999).

Após o primeiro ano, as consultas de manutenção poderão ser estendidas de quatro a

seis meses, no caso de pacientes que apresentem um excelente controlo mecânico da placa bacteriana e profundidades de sondagem estáveis. A necessidade de ajustar as consultas de manutenção para intervalos de dois em dois meses pode ser justificada pela presença de doenças sistémicas ou de outros factores de risco (Shumaker et al., 2009).

O tipo de reabilitação protética deverá ser um factor a considerar por parte do clínico. As reabilitações com prótese fixa implanto-suportadas poderão dificultar a remoção da placa bacteriana pelo paciente devido ao difícil acesso à supraestrutura dos implantes. Nestas situações clínicas o médico dentista terá de efectuar uma manutenção específica e individual, para eliminar a placa bacteriana, sobretudo nas áreas interproximais. Quando o paciente está reabilitado com uma prótese removível implanto-muco-suportada, o controlo de placa deve incluir os attachments, sejam eles em forma de bola, locator® ou barra. Ou seja, deverá existir um agendamento das consultas de controlo que corresponda essencialmente às necessidades (factores de risco) apresentadas pelo paciente e do tipo de reabilitação a que foi submetido (Lang et al., 2000).

#### **g) Tratamento da peri-implantite**

Uma vez instalada a peri-implantite, o médico dentista terá de optar pelo tratamento não-cirúrgico ou pelo tratamento cirúrgico, ou seja encontrar o método de tratamento que mais se adequa à situação clínica apresentada pelo paciente.

A placa bacteriana assume-se como principal causa das infecções peri-implantares (mucosite e peri-implantite). O objectivo inicial do tratamento da peri-implantite será reduzir a patogenicidade bacteriana em torno do implante dentário afectado. São vários os autores que nos últimos tempos têm estabelecido estudos com o objectivo de comparar os diferentes métodos não-cirúrgicos (Klinge et al., 2002, Kotsovilis et al., 2008, Zeza and Pilloni, 2012).

A terapia não-cirúrgica recorre ao desbridamento mecânico sempre que se observe implantes com: evidente acúmulo de biofilme ou cálculo; com tecido peri-implantar inflamado; sem supuração; profundidade de sondagem inferior a 3 mm. Nestes casos, os implantes podem ser mecanicamente higienizados utilizando instrumentos rotatórios ou

manuais e pasta de polimento. Os instrumentos utilizados para remover depósitos dos implantes devem ser macios para não causar danos nas superfícies dos implantes. As curetas de plástico normalmente são seleccionadas para este efeito (Meffert, 1996, Lang et al., 2000).

Devido à evidente etiologia bacteriana da peri-implantite, poderá ser considerada a associação de anti-sépticos/antibióticos (terapia antimicrobiana), pois esta permite reduzir a colonização de bactérias na bolsa peri-implantar (Nguyen-Hieu et al., 2012).

Quando se verifica perda óssea radiográfica estará indicada uma abordagem cirúrgica.

Em todos os tratamentos cirúrgicos, realiza-se um acesso cirúrgico para desbridamento, passando por uma descontaminação da superfície do implante (Sanchez-Garces and Gay-Escoda, 2004). Uma vez presente uma infecção peri-implantar a realização de desbridamento das superfícies dos implantes é fundamental, que poderá ser realizada através de métodos mecânicos: por raspagem manual, ultrasónica ou jacto de ar abrasivo (Meffert, 1996, Behneke et al., 2000, Karring et al., 2005); a descontaminação recorrendo a métodos químicos: clorexidina, solução salina, ácido cítrico e peróxido de hidrogénio (Wiltfang et al., 2012, Khoury and Buchmann, 2001) ou através do laser (Romanos and Nentwig, 2008).

Podemos recorrer à cirurgia ressectiva, quando se pretende reduzir a profundidade de sondagem, restabelecer a arquitectura óssea e eliminar o defeito ósseo. Não se verifica ganho ósseo (Serino and Turri, 2011).

Eventualmente, podemos recorrer à cirurgia regenerativa quando se pretende a redução significativa na profundidade de sondagem e um ganho ósseo (Khoury and Buchmann, 2001).

Na cirurgia regenerativa são utilizados enxertos ósseos associados a membranas.

Os enxertos ósseos podem apresentar diferentes origens e podem ser agrupados em enxertos (Finkemeier, 2002):

- ✓ Autógeno: obtidos do próprio paciente;
- ✓ Alógeno: obtidos de indivíduos da mesma espécie, porém com diferentes genótipos;
- ✓ Xenógeno: provém de outra espécie (por exemplo osso de origem bovina);
- ✓ Aloplástico: material de origem sintética.

As membranas utilizadas na terapia regenerativa podem ser não reabsorvíveis ou reabsorvíveis. A destacar nas membranas não-reabsorvíveis, a membrana de politetrafluoretileno expandido (e-PTFE). As membranas reabsorvíveis mais utilizadas são de colagénio, ácido poliláctico, poliglactina-910. (Villar and Cochran, 2010).

### **III. Materiais e métodos**

Utilizou-se como bases de dados primárias “MEDLINE/Pubmed”, “B-On”, “EBSCO HOST” e “SCIENCE DIRECT”. Via online foi utilizado o motor de busca “Google”.

**Palavras-chave:** *peri-implantitis; treatment of peri-implantitis; non-surgical treatment of peri-implantitis and surgical treatment of peri-implantitis.*

A pesquisa bibliográfica partiu de uma selecção de estudos de revisão; revisão sistemática; estudos controlados randomizados; meta-análises e estudos clínicos.

Para o tratamento não cirúrgico foram utilizados 3 estudos clínicos; 5 estudos controlados randomizados e 3 revisões sistemáticas

Para o tratamento cirúrgico foram utilizados 11 estudos clínicos; 2 estudos controlados randomizados e 1 revisão sistemática.

#### **IV. Resultados**

##### **1. Tratamento não-cirúrgico**

Diversos estudos sobre tratamento não-cirúrgico da peri-implantite têm vindo a ser desenvolvidos.

O estudo realizado por Karring et al., (2005) pretendeu comparar o tratamento não cirúrgico com aparelho ultrassónico (Vector®) (pontas de fibra de carbono e posterior jacto de hidroxiapatita) com a raspagem não-cirúrgica (curetas de fibra de carbono). O estudo foi composto por um grupo experimental de 11 pacientes/11 implantes dentários e um grupo controle de 11 pacientes/11 implantes dentários. Os implantes apresentavam os seguintes sinais: hemorragia à sondagem; profundidade de sondagem superior a 5 mm; perda óssea de 1,5 mm.

→ No fim do período de seguimento de seis meses, a profundidade de sondagem e o nível ósseo não se alterou em ambas as técnicas e apenas quatro locais tratados com aparelho ultrassónico (Vector®) e um tratado com curetas de fibra de carbono deixaram de ter hemorragia à sondagem. Os autores concluíram que ambas as técnicas não apresentam diferenças significativas.

Renvert et al., (2009) conduziu um estudo para comparar dois métodos de tratamento não cirúrgico. No grupo (1), 17 pacientes/17 implantes, foram submetidos a desbridamento mecânico utilizando curetas de titânio e no grupo (2), 14 pacientes/15 implantes dentários, realizaram desbridamento mecânico utilizando o sistema ultrassónico (Vector®). Os implantes apresentavam hemorragia à sondagem; placa bacteriana; profundidades de sondagem superiores a 4 mm; perda óssea superior a 2,5mm.

→ No fim dos cinco meses do estudo a profundidade de sondagem e a perda óssea mantiveram-se inalteradas e verificaram-se melhorias relativamente à hemorragia à sondagem e índice de placa em ambas as técnicas.

a) Tratamento não-cirúrgico combinado com agentes anti-sépticos e/ou com antibióticos

Diversos estudos associam uma terapêutica antimicrobiana ao tratamento mecânico não cirúrgico. De seguida pretendemos reportar as conclusões de alguns desses estudos clínicos.

O trabalho elaborado por Mombelli and Lang (1992) estudou nove implantes dentários durante 12 meses. Estes implantes apresentavam perda óssea em torno do implante e profundidade de sondagem  $\geq 5$  mm. Os autores estabeleceram um protocolo terapêutico que se baseou no desbridamento mecânico com irrigação clorexidina 0,5% + ornidazol (1g por dia durante 10 dias, via oral). Os autores confirmaram uma diminuição da profundidade de sondagem (inicialmente de 5,0 mm e no final de 3,4mm) e da hemorragia á sondagem. No que diz respeito à perda óssea os autores concluíram que esta técnica não mostrou resultados positivos.

Mombelli et al., (2001) estudou 30 implantes dentários com um follow-up de 12 meses. Os implantes apresentavam sinais profundidade de sondagem  $\geq 5$  mm e perda óssea. A terapia que foi aplicada nestes implantes foi: desbridamento mecânico com irrigação clorexidina 0,2% + aplicação local de cloridrato de tetraciclina (fibras). Este estudo permitiu concluir que a profundidade de sondagem reduziu cerca de 1,25 mm ao fim de 12 meses, e não se verificou ganho ósseo em nenhum dos implantes.

Num estudo mais recente elaborado por Salvi et al., (2007) foram estudados 25 indivíduos e 31 implantes com um follow-up de 12 meses. Os pacientes incluídos no estudo apresentavam história de periodontite; índice de placa inferior a 25%; menos de 20% dos locais com profundidade de sondagem  $\geq 5$  mm; hemorragia à sondagem e perda óssea. A terapia baseou-se no desbridamento mecânico com curetas e aplicação local de cloridrato de minociclina. Verificou-se redução significativa da profundidade de sondagem (aproximadamente 1,7 mm), da hemorragia à sondagem e um ganho no nível clínico de inserção (aproximadamente de 1,8mm). No que diz respeito à perda óssea os autores concluíram que esta técnica não mostra resultados positivos significativos.

O estudo de Buchter et al., (2004) recorreu a 28 pacientes e 48 implantes dentários. No grupo (1) os pacientes foram submetidos à seguinte terapia: irrigação com clorexidina 0,2% + desbridamento utilizando curetas plásticas. No grupo (2), para além da irrigação com clorexidina 0,2% + desbridamento utilizando curetas plásticas, foi aplicado localmente 8,5% doxíciclina (Atridox®). Com um follow-up de quatro meses, obtiveram-se os seguintes resultados: o grupo (2) obteve um maior ganho de nível de inserção clínico, bem como uma maior redução da profundidade de sondagem e hemorragia à sondagem.

Um estudo recente avaliou dois grupos: grupo (1) composto por 17 pacientes e 57 implantes dentários submetidos a desbridamento mecânico e aplicação subgengival de microesferas de minociclina (Arestin®). No grupo (2), composto por 15 pacientes e 38 implantes dentários, foi executado um desbridamento mecânico e aplicação subgengival de gel de clorexidina 1%. Foi repetida no grupo (2), a aplicação subgengival de gel de clorexidina 1% ao final do 1º mês e do 3º mês. Os implantes apresentavam na fase inicial: hemorragia à sondagem e/ou supuração; profundidade de sondagem  $\geq 4$ mm; perda óssea de 1.8mm. No final dos 12 meses de seguimento verificaram-se melhores resultados no grupo 1 relativos à hemorragia à sondagem comparativamente com grupo 2. Não se constataram diferenças significativas entre duas técnicas relativamente ao índice de placa e profundidade de sondagem. Os autores atestam que esta técnica não demonstrou resultados positivos em relação à perda óssea (Renvert et al., 2008).

b) Tratamento não-cirúrgico e o laser

A seguir irá ser realçado um estudo onde se pretende verificar a eficácia da associação do laser à terapia não-cirúrgica para tratamento da peri-implantite.

O estudo de Schwarz et al., (2005) pretendeu comparar a eficácia do laser Er: YAG com o tratamento não-cirúrgico (curetas plásticas) + clorexidina 0,2%. Foram estudados 22 implantes com evidência de perda óssea  $> 3$  mm, sem mobilidade, presença de mucosa queratinizada e bolsas  $> 6$  mm, durante seis meses. No grupo em que foi aplicado o laser a redução da hemorragia à sondagem foi superior em relação ao outro grupo. Não

se registaram diferenças significativas entre as duas técnicas no controlo da placa e profundidade de sondagem.

## **2. Tratamento cirúrgico**

Diversos estudos sobre tratamento cirúrgico da peri-implantite têm vindo a ser desenvolvidos, com apoio em técnicas ressectivas e regenerativas dependendo sempre da morfologia e do tipo de defeito ósseo (Klinge et al., 2002).

### **a) Tratamento cirúrgico combinado com agentes anti-sépticos e/ou com antibióticos**

Leonhardt et al., (2003) recorreu a uma amostra reduzida de apenas 26 implantes dentários que apresentavam sinais de supuração, perda óssea  $\geq 3$ mm e de hemorragia à sondagem. O autor optou por realizar um acesso cirúrgico com posterior descontaminação da superfície dos implantes utilizando peróxido de hidrogénio. Foram realizados testes de sensibilidade bacteriana e administrado antibiótico sistémico de acordo com as bactérias identificadas. Aos 60 meses, o autor deparou-se com sucesso (cura) em 58% dos implantes. Foram perdidos sete implantes. A hemorragia reduziu e quatro implantes dentários demonstraram uma contínua perda óssea e apenas seis demonstraram ganho ósseo.

Heitz-Mayfield et al., (2012) observou 36 implantes dentários com sinais de supuração; hemorragia à sondagem; perda óssea  $\geq 2$  mm e profundidade de sondagem  $\geq 5$  mm. Foi estabelecido como protocolo terapêutico: acesso cirúrgico + desbridamento com curetas de gracey ou curetas de fibra de carbono + irrigação com solução salina estéril e fricção com uma gaze embebida de soro fisiológico estéril na superfície do implante. Após a cirurgia, o paciente foi instruído da realização de bochechos com clorexidina 0,2%, duas vezes por dia durante quatro semanas, + antibiótico sistémico (amoxicilina 500 mg + metronidazol 400mg durante 3 a 7 dias). Ao final 12 meses, verificaram-se o sucesso e sobrevivência de todos os implantes. No que diz respeito à supuração passamos de 21 implantes para 2 implantes com supuração no fim do tratamento; profundidade

sondagem inicialmente de 5,3 mm para 2,9 mm. A hemorragia à sondagem inicialmente de 2,5 locais passou para apenas um local.

b) Tratamento cirúrgico: cirurgia ressectiva

No que diz respeito à cirurgia ressectiva, Romeo et al., (2005), avaliou 19 pacientes e 38 implantes dentários com sinais de supuração, hemorragia à sondagem e perda óssea > 4 mm com evidência radiográfica de perda óssea horizontal. A terapia consistiu na administração de amoxicilina 50 mg durante oito dias. Nove pacientes (grupo 1) foram sujeitos a cirurgia de ressecção e 10 pacientes (grupo 2) a cirurgia de ressecção + modificação da topografia da superfície do implante. Foram avaliados ao fim de 12, 24 e 36 meses. Foi clara a eficácia da cirurgia de ressecção associada a “implantoplastia” no tratamento de infecções peri-implantares. No grupo 2 nenhum implante foi perdido, enquanto que no grupo 1 verificou-se a perda de 4 implantes.

O estudo realizado por Serino and Turri, (2011) estudou 31 pacientes com 86 implantes dentários com profundidade de sondagem  $\geq 6$  mm e evidência radiográfica de perda óssea  $\geq 2$  mm. Foi estabelecida a seguinte terapêutica: instruções de higiene oral + raspagem supra/subgingival + terapia profilática (clindamicina 300 mg, um dia antes da cirurgia) + procedimento cirúrgico com objectivo de eliminar a bolsa e recriar contorno ósseo. Os pacientes foram avaliados ao fim de 24 meses e a terapia mostrou-se eficaz no tratamento da peri-implantite. No entanto, os autores concluíram que a resolução da doença depende em muito da perda óssea inicial.

c) Tratamento cirúrgico: cirurgia regenerativa

No estudo elaborado por Haas et al., (2000), com 17 pacientes e 24 implantes, observou-se nestes pacientes sinais de inflamação dos tecidos peri-implantares, profundidade de sondagem > 6 mm e defeito ósseo vertical. Foi utilizada penicilina ao longo de cinco dias. O procedimento cirúrgico realizado foi cirurgia de retalho com colocação de osso autógeno e uma membrana de politetrafluoretileno expandido. No que diz respeito à descontaminação da superfície do implante foi realizada

fotossensibilização do azul toluidina e leve irradiação com laser. Ao fim de 9,5 meses não se observou inflamação, mas sim uma regeneração óssea (2,0mm).

No estudo realizado por Behneke et al., (2000), com 17 pacientes / 25 implantes dentários com defeito ósseo “cratera progressiva” em torno do implante e profundidade de sondagem > 5 mm, foi estabelecida a seguinte terapêutica: irrigação com iodo (um mês) + elevação do retalho + remoção do tecido de granulação sem tocar no implante+ descontaminação da superfície do implante com ar-abrasivo 30s + irrigação salina + 7 fragmentos ósseos e 18 blocos ósseos + metronidazol 400g, durante sete dias. Lesões de peri-implantite foram resolvidas. Ao fim de um ano, 18 implantes apresentavam uma profundidade de 2,2 mm e evidência radiográfica de preenchimento ósseo de 3,9 mm. Ao fim de três anos, 10 implantes apresentavam uma profundidade sondagem de 1,6mm e evidência radiográfica de preenchimento ósseo de 4,2 mm.

Wiltfang et al., (2012) estudou 22 pacientes / 36 implantes dentários com defeito ósseo: “cratera” + profundidade de sondagem > 4 mm. Foi realizada uma descontaminação com clorexidina 0,12% + elevação do retalho + remoção do tecido de granulação com curetas, implantoplastia e descontaminação da superfície do implante com “etching gel” + osso autógeno para os defeitos ósseos + terapia antimicrobiana pós-cirúrgica. Os autores referem que esta terapia obteve bons resultados nas situações clínicas com defeitos ósseos e com profundidades de sondagem de 4 mm. Apenas um implante foi perdido. Hemorragia à sondagem inicialmente de 61% passou para 25% e uma redução média da profundidade de sondagem de 4 mm.

A intervenção cirúrgica como uma modalidade terapêutica das lesões de peri-implantite foi estudada por, Hammerle et al., (1995), que avaliou 2 pacientes e 2 implantes dentários. No paciente (1) foi usado metronidazol e amoxicilina durante 10 dias e no paciente (2) apenas amoxicilina durante 10 dias. Associada a terapia antibiótica foi realizada uma cirurgia de retalho e posterior colocação de uma membrana de politetrafluoretileno expandido. No que diz respeito à descontaminação da superfície do implante foi realizada uma irrigação alternada de clorexidina com solução salina. Não se verificou inflamação nos dois pacientes. No paciente um, no fim do 1º ano a profundidade de sondagem de 3,3 mm e regeneração óssea de 2,7 mm. No paciente

dois, no final do 1º ano a profundidade de sondagem de 3,7 mm e regeneração óssea de 1,9 mm. Foi removida a membrana ao fim de 4,5 meses no paciente um e no paciente dois ao fim de 6,5 meses. Os autores não constataram grandes diferenças entre os 2 pacientes.

Khoury and Buchmann, (2001) estabeleceram 3 grupos de estudo no seu trabalho. Foram avaliados 41 implantes.

- No grupo (1): cirurgia de retalho + osso autógeno + membrana não reabsorvível de politetrafluoretileno expandido;
- No grupo (2): cirurgia de retalho + osso autógeno + membrana reabsorvível de colagénio;
- No grupo (3): cirurgia de retalho + osso autógeno.
- Em todos os grupos foi realizada uma irrigação com clorexidina + ácido cítrico + peróxido de hidrogénio.

Ao fim de três anos observou-se: Grupo 1: diminuição da profundidade de sondagem (2,8mm); regeneração óssea (2,8mm); Grupo 2: diminuição da profundidade de sondagem (5,1mm); regeneração óssea (1,9mm) e no Grupo 3: diminuição da profundidade de sondagem (2,9 mm); regeneração óssea (2,4mm). Os autores não verificarem grandes diferenças entre os 3 grupos.

No estudo realizado por Schwarz et al., 2006 , com 22 pacientes seleccionados e 22 implantes com profundidade de sondagem > 6mm e uma perda óssea de cerca de 3mm, foi estabelecido o seguinte protocolo:

- Tratamento (1): remoção do tecido de granulação + desbridamento da superfície do implante com curetas de plástico+ irrigação com solução salina + hidroxiapatita nanocristalina (Ostim®);

→ Tratamento (2): remoção do tecido de granulação + desbridamento da superfície do implante com curetas de plástico + irrigação com solução salina + Bio-Oss® (Xenoenxerto) e Bio-Gide® (membrana de colagénio).

Verificou-se ao fim de seis meses uma redução significativa da profundidade de sondagem, ou seja, através do tratamento (1) de 2,1 mm e no tratamento (2) de 2,6 mm e redução dos defeitos ósseos. Concluiu-se não existirem diferenças significativas entre dois tratamentos.

Roos-Jansaker et al., (2011) , estudou 32 pacientes e 56 implantes dentários ao longo de 36 meses. Existia perda óssea progressiva, hemorragia e supuração à sondagem. A terapêutica centrou-se na utilização de antibiótico sistémico: amoxicilina 375 mg + metronidazol 400mg durante 10 dias, mas iniciando apenas 1 dia antes da cirurgia + desbridamento do tecido de granulação + descontaminação do implante utilizando H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e irrigação com solução salina + :

→ Grupo 1: substituto ósseo (Algipore®) +membrana reabsorvível (Osseoquest®)

→ Grupo 2: substituto ósseo (Algipore®)

Após 12 meses de acompanhamento destes pacientes verificou-se: G1: profundidade de sondagem reduziu para 2,9 mm e um preenchimento do defeito de 1,5 mm/ G2: profundidade de sondagem reduziu para 3,4 mm e um preenchimento do defeito de 1,4 mm. Após 36 meses: G1: profundidade de sondagem reduziu para 2,9 mm e um preenchimento do defeito de 1,5 mm/ G2: profundidade de sondagem reduziu para 3,4 mm e um preenchimento do defeito de 1,4 mm. Os autores concluíram que a utilização de substituto de osso com ou sem utilização de membrana apresenta bons resultados nos preenchimento de defeito ósseos associados à peri-implantite.

d) Tratamento cirúrgico e o laser

Romanos and Nentwig, (2008) avaliou 15 implantes que apresentavam perda óssea que atingia os 2/3 do comprimento do implante. Seis implantes apresentavam defeito ósseo de apenas uma parede; seis implantes com defeito ósseo em duas paredes e três implantes com defeito ósseo de três paredes. A terapia consistiu no acesso cirúrgico e laser CO<sub>2</sub> (durante 1 minuto para descontaminar a superfície do implante). Dez defeitos receberam enxerto de osso autógeno e cinco defeitos com xenoenxerto (BioOss®). Todos os locais foram cobertos com membrana de colagénio BioGide®. As membranas foram fixadas com pinos de titânio. Os autores afirmaram que esta terapia permitiu uma redução da hemorragia à sondagem, da profundidade de sondagem e um ganho no nível de inserção clínico.

Mais recentemente Schwarz et al., (2011) conduziu um estudo com 32 pacientes seleccionados/ 38 implantes dentários , com defeitos supra/infra-ósseos + profundidade de sondagem > 6 mm. No grupo teste foi realizado desbridamento da superfície dos implantes com curetas de plástico + implantoplastia supracrestal + laser Er: YAG + BioOss® + BioGide®. No grupo controlo realizou-se implantoplastia supracrestal + desbridamento com curetas de plástico + algodão embebido em solução salina + BioOss® + BioGide. Verificou-se uma redução da hemorragia à sondagem e do nível de inserção clínico ligeiramente superior no grupo controlo. Não se verificou diferenças significativas entre os dois métodos de descontaminação das superfícies dos implantes dentários.

## V. Discussão

A peri-implantite é uma preocupação cada vez maior por parte do médico dentista e dos pacientes que foram reabilitados com implantes dentários. O clínico deverá ter uma atitude preventiva e assegurar um controlo adequado dos implantes dentários para evitar o aparecimento de complicações. Uma vez instalada a peri-implantite, deveremos assegurar uma terapia que se adegue à situação clínica do paciente com o objectivo de parar a progressão da doença.

Nos últimos tempos têm surgido diferentes estratégias para o tratamento da peri-implantite.

Quando se recorre à terapia não-cirúrgica isolada, normalmente verifica-se que esta terapia apoia-se unicamente no desbridamento mecânico das superfícies dos implantes, seja através de métodos mecânicos, químicos ou do laser. As infecções terão de se encontrar numa fase inicial, conseguindo-se controlar alguns parâmetros tais como o controlo da placa bacteriana ou da hemorragia à sondagem (Karring et al., 2005, Renvert et al., 2009).

Alguns autores procuraram associar anti-sépticos/antibióticos à terapia não-cirúrgica. Podemos realçar os seguintes protocolos com os seus efeitos no controlo da patologia:

1) desbridamento mecânico com irrigação clorexidina 0,5% + ornidazol (1g por dia durante 10 dias, via oral), proporciona uma redução da profundidade de sondagem e hemorragia á sondagem (Mombelli and Lang 1992);

2) desbridamento mecânico com irrigação clorexidina 0,2% + aplicação local de cloridrato de tetraciclina (fibras), origina apenas uma redução da profundidade de sondagem (Mombelli et al., 2001);

3) desbridamento mecânico com curetas e aplicação local de cloridrato de minociclina, para além da diminuição da profundidade de sondagem, existe um ganho no nível clínico de inserção (Salvi et al., 2007);

4) irrigação com clorexidina 0,2% + desbridamento utilizando curetas plásticas + aplicação local de 8,5% doxiciclina (Atridox®), proporciona um ganho de nível de inserção clínico, bem como uma redução da profundidade de sondagem e hemorragia à sondagem (Buchter et al., 2004) .

5) desbridamento mecânico e aplicação subgingival de microesferas de minociclina (Arestin®) origina um controlo da placa bacteriana, redução da profundidade de sondagem e hemorragia á sondagem (Renvert et al., 2008).

Referente à associação do tratamento mecânico não cirúrgico à terapia antimicrobiana, verifica-se que não existe um protocolo claro relativo à utilização de anti-sépticos e antibióticos no tratamento da peri-implantite. Através dos estudos clínicos analisados constata-se que persiste a preferência pela utilização da terapia antimicrobiana através de uma aplicação local, em detrimento da administração sistémica. De forma a facilitar o estabelecimento de um protocolo seria importante o desenvolvimento de estudos clínicos controlados randomizados de associação de antimicrobianos à terapia mecânica no tratamento da peri-implantite.

As revisões sistemáticas elaboradas por Klinge et al., 2002, Kotsovilis et al., 2008, Zeza and Piloni, 2012, referem que a associação de anti-sépticos/antibióticos à terapia apresenta melhores resultados no controlo das infecções peri-implantares, comparativamente ao tratamento mecânico isolado. No entanto, a terapia não-cirúrgica isolada, bem como associada a anti-sépticos/antibióticos, não intervêm nas perdas ósseas que normalmente circundam o implante e que caracterizam as infecções de peri-implantite. Sendo assim, e considerando que a peri-implantite é uma infecção caracterizada por presença de bolsas e perda óssea, a terapia não-cirúrgica isolada ou associada a anti-sépticos/antibióticos assumem-se como uma terapia sem intervenção no ganho ósseo.

A aplicação do laser em infecções peri-implantares, com o objectivo da descontaminação das superfícies dos implantes tem sido estudada nos últimos anos.

Schwarz et al., (2005), comparou a terapia não-cirúrgica com laser Er:YAG Vs raspagem subgingival não-cirúrgica associada a clorexidina 0,2%. Apesar do reduzido numero de implantes estudados (22), mostrou-se eficaz na resolução da infecção peri-implantar, reduzindo a placa bacteriana, hemorragia à sondagem.

Apesar dos resultados positivos verificados no estudo de Schwarz et al., (2005), existe a necessidade de serem realizados novos estudos.

Reconhecendo as limitações da terapia não cirúrgica no controlo da patologia, vários autores recorreram ao tratamento cirúrgico, com recurso a cirurgia ressectiva e regenerativa, direccionada à perda óssea peri-implantar.

A terapia cirúrgica com associação a anti-séptico/antibiótico é muito utilizada nas infecções peri-implantares, no entanto esta centra-se essencialmente na realização de uma acesso cirúrgico e posterior desbridamento mecânico. Normalmente, o tipo de método a ser utilizado na descontaminação da superfície dos implantes, bem como a seleção do anti-séptico/antibiótico e forma de administração (local ou sistémica) é determinada pela preferência do clínico, pois não existe um claro protocolo pré-definido. Por se tratar de uma patologia com evidente etiologia bacteriana, os testes microbiológicos poderão orientar o clínico na administração do antimicrobiano mais adequado.

Podemos realçar os seguintes protocolos que demonstram intervir na redução da profundidade de sondagem, hemorragia e supuração, mas sem intervenção no ganho ósseo:

- 1) Acesso cirúrgico com posterior descontaminação da superfície dos implantes utilizando peróxido de hidrogénio. Foram realizados testes de sensibilidade bacteriana e administrado antibiótico sistémico de acordo com as bactérias identificadas (Leonhardt et al., 2003).

2) Acesso cirúrgico + limpeza com curetas gracey ou curetas de fibra de carbono + irrigação com solução salina estéril e fricção com uma gaze embebida de soro fisiológico estéril na superfície do implante. Após a cirurgia, o paciente foi instruído da realização de bochechos com clorexidina 0,2%, duas vezes por dia durante quatro semanas, + antibiótico sistémico (amoxicilina 500 mg + metronidazol 400mg durante 3 a 7 dias) (Heitz-Mayfield et al., 2012).

A peri-implantite pode ser controlada com o recurso a terapia cirúrgica ressectiva, no entanto através desta terapia apenas se poderá alcançar uma redução da profundidade de sondagem, restabelecer a arquitectura óssea e eliminar o defeito ósseo. Deste modo, esta terapia não intervém no ganho ósseo (Romeo et al., 2007; Serino and Turri, 2011).

Dependendo da situação clínica dos pacientes com peri-implantite, a terapia cirúrgica regenerativa poderá ser eleita pelo facto de proporcionar um ganho ósseo, bem como controlo de outros parâmetros clínicos (profundidade de sondagem, hemorragia à sondagem e supuração).

Alguns estudos clínicos estudaram o resultado de procedimentos regenerativos no tratamento da peri-implantite, contudo a selecção deste procedimento está dependente do tipo de defeito ósseo. Na cirurgia regenerativa pode-se recorrer a enxerto ósseo e membrana (reabsorvível ou não-reabsorvível), como se pode verificar nos protocolos abaixo indicados e sustentados com a revisão sistemática de Klinge et al., 2002:

1) Cirurgia de retalho com colocação de osso autógeno e uma membrana de politetrafluoretileno expandido. No que diz respeito à descontaminação da superfície do implante foi realizada fotossensibilização do azul toluidina e leve irradiação com laser (Haas et al., 2000).

2) Cirurgia de retalho + osso autógeno + membrana não reabsorvível de politetrafluoretileno expandido; ou cirurgia de retalho + osso autógeno + membrana reabsorvível de colagénio (Bio-Gide); ou cirurgia de retalho + osso autógeno. Em todos os grupos foi realizada uma irrigação com clorexidina + ácido cítrico + peróxido de hidrogénio ( Khoury and Buchmann, 2001).

3) Utilização de antibiótico sistémico: amoxicilina 375 mg + metronidazol 400mg durante 10 dias, mas iniciando apenas 1 dia antes da cirurgia + desbridamento do tecido de granulação + descontaminação do implante utilizando H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e irrigação com solução salina + substituto ósseo (Algipore®) + membrana reabsorvível (Osseoquest®) ou substituto ósseo (Algipore®) apenas (Roos-Jansaker et al., 2011).

4) Remoção do tecido de granulação + desbridamento da superfície do implante com curetas de plástico+ irrigação com solução salina + hidroxiapatita nanocristalina (Ostim®) ou remoção do tecido de granulação + desbridamento da superfície do implante com curetas de plástico + irrigação com solução salina + Bio-Oss® e Bio-Gide® (Schwarz et al., 2006).

Verifica-se que a intervenção cirúrgica associada à utilização de enxerto ósseo autógeno / alógeno, com ou sem a aplicação de membrana reabsorvível (colagénio) ou não-reabsorvível (e-PTFE) origina numa redução da profundidade de sondagem significativa e regeneração óssea (Khoury and Buchmann, 2001; Schwarz et al. 2006; Roos-Jansaker 2007).

A terapia cirúrgica, com enxerto ósseo autógeno ou alógeno e recobrimento com membrana de colagénio, associada ao laser CO<sub>2</sub> ou Er. YAG origina uma redução da profundidade de sondagem, bem como um controlo da hemorragia à sondagem. São necessários mais estudos clínicos, uma vez que ainda não foi demonstrada a verdadeira vantagem de associar o laser à terapia cirúrgica. (Romanos and Nentwig, 2008; Schwarz et al., 2011).

Com os dados disponíveis, o tratamento cirúrgico da peri-implantite apresenta melhores resultados comparativamente com as terapias não-cirúrgicas disponíveis. Na selecção de um método cirúrgico, dentro das limitações já conhecidas, a cirurgia ressectiva associada à “implantoplastia” ou o recurso à regeneração óssea parecem terapias viáveis.

A selecção de uma terapia para o tratamento da peri-implantite passará pela análise das características clínicas e radiográficas da lesão e pela discussão com o paciente da relação custo-benefício de cada uma das opções de tratamento.

Verifica-se, pela análise da literatura, que não existe um protocolo definido que oriente: na selecção do anti-séptico/antibiótico, bem como o modo da sua aplicação (local ou sistémica); que método de descontaminação das superfícies dos implantes seleccionar; perante os defeitos ósseos verticais, horizontais ou em forma de “cratera”, utilizar a cirurgia ressectiva ou regenerativa; qual o enxerto ósseo (autógeno; alógeno; xenógeno; aloplástico) e membrana utilizar (reabsorvível ou não-reabsorvível). Sendo assim, cabe ao clínico seleccionar a melhor terapia e que se adegue às necessidades de cada paciente reabilitado com implantes e que apresente sinais de estabelecimento da peri-implantite.

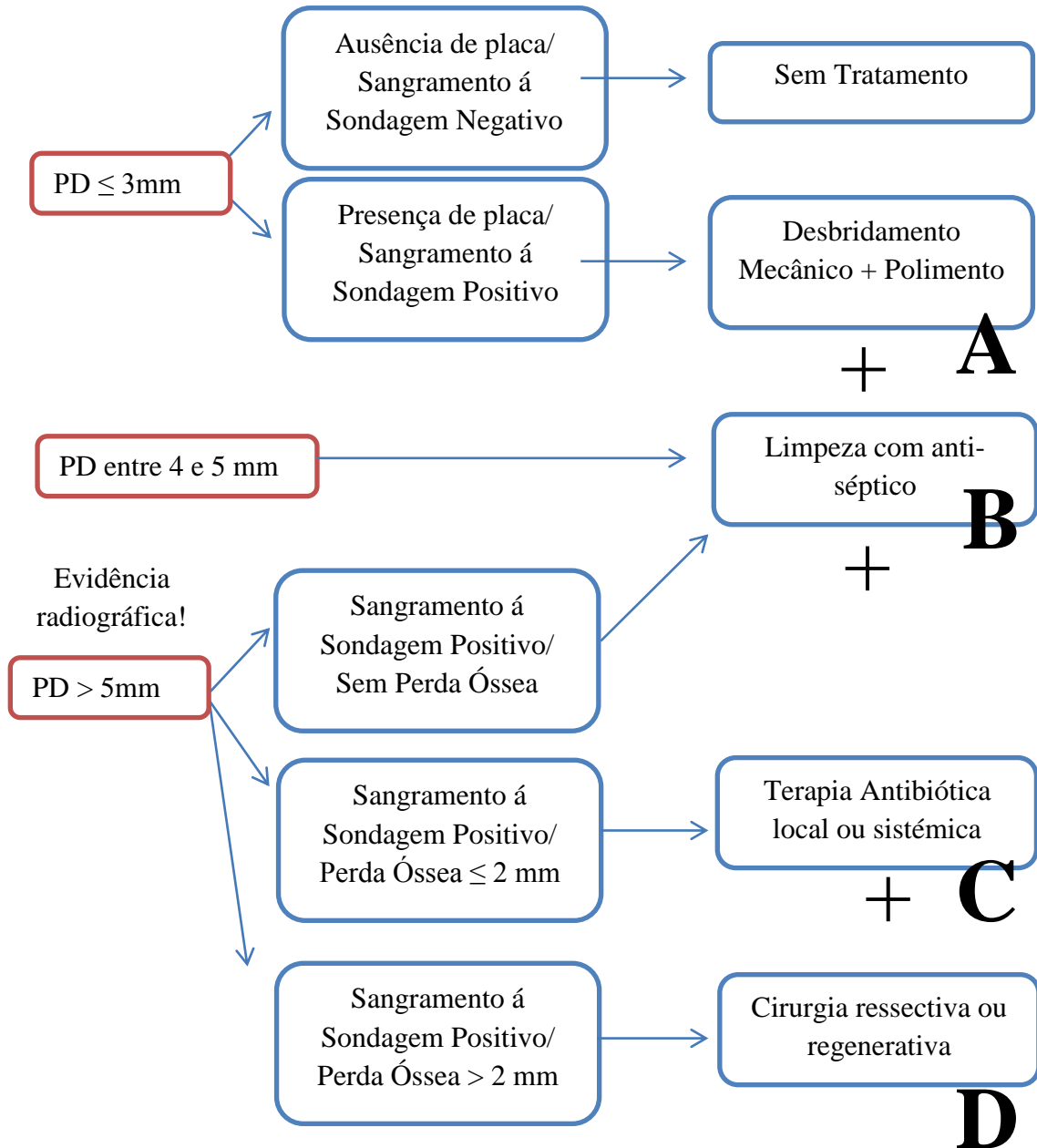
De facto, o tratamento da peri-implantite propriamente dito assume um papel importantíssimo no controlo da infecção peri-implantar. No entanto, a fase após o tratamento deverá ser rigorosa e controlada pelo clínico de forma a evitar recidivas e favorecer a manutenção os implantes em saúde. O clínico deverá assegurar que o paciente obedece na íntegra ao protocolo de manutenção. Este protocolo deverá ir de encontro às necessidades e factores de risco dos pacientes (Todescan et al., 2012).

Para que o clínico assuma de facto uma atitude intersepectiva, necessita de protocolos indicativos que permitam estabelecer um plano de tratamento eficaz, de acordo com os diferentes estadios da peri-implantite.

Não existindo muitos protocolos disponíveis que transmitam confiança ao clínico no tratamento das infecções peri-implantares, o protocolo cumulative interceptive supportive treatment (CIST), assume-se como uma orientação e como um instrumento útil na decisão de uma terapia adequada à situação clínica apresentada. O protocolo cumulative interceptive supportive treatment (Cist) (fig.5) é um recurso para o médico dentista, uma vez que permite ao clínico estabelecer uma terapêutica adequada para o caso clínico específico, através da observação dos seguintes parâmetros (Lang et al., 2000):

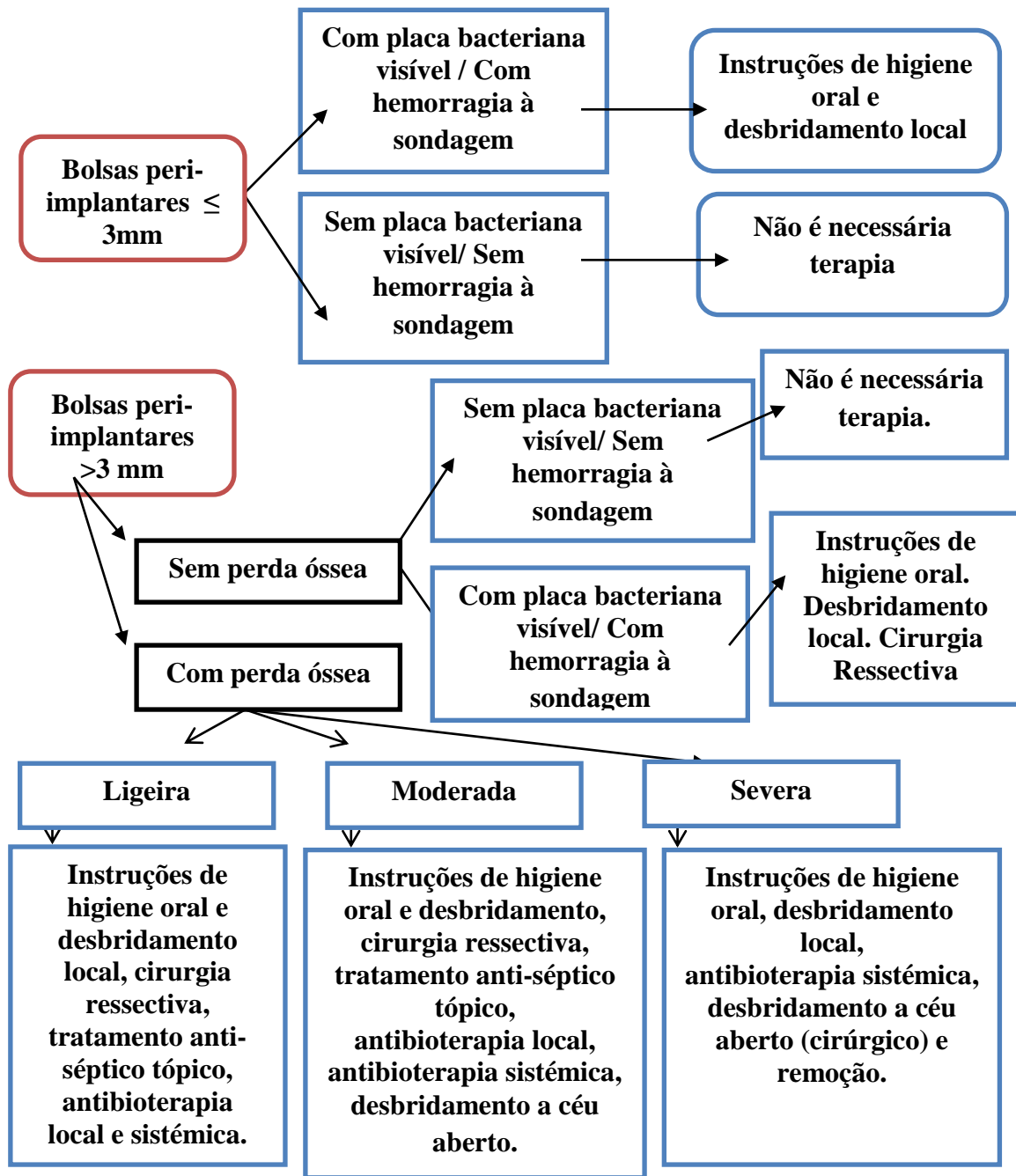
## TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE

- ✓ Presença de biofilme;
- ✓ Presença ou ausência de hemorragia á sondagem;
- ✓ Presença ou ausência de supuração;
- ✓ Profundidade de sondagem peri-implantar;
- ✓ Evidência radiográfica de perda óssea.



**Fig. 5.** O protocolo cumulative interceptive supportive treatment (Cist). PD= Profundidade de Sondagem (adaptado de Algraffee et al., 2012).

No entanto, podemos recorrer a outro protocolo (fig.6), que é um excelente auxiliar para o diagnóstico e tratamento da peri-implantite. Este modelo tem a particularidade de classificar a perda óssea em: ligeira (1-2 mm), moderada (3-4 mm) e severa ( $\geq 5$  mm) (Mombelli and Lang, 1998; Chen and Darby, 2003).



**Fig. 6.** Diagnóstico e tratamento das infecções peri-implantares (adaptado de Chen, S. et al. 2003).

Existe uma clara necessidade de realizar novos estudos, com o objectivo de estabelecer um protocolo muito mais rigoroso, detalhado e preciso no tratamento das infecções peri-implantares.

São escassas as situações clínicas em que, após o tratamento das infecções peri-implantares com o recurso as terapias disponíveis, as infecções peri-implantares persistem activas (Froum et al., 2011).

A remoção do implante poderá ser ponderada em situações clínicas em que não é possível assegurar a manutenção do implante com saúde, conforto, funcionalidade e estética.

As razões que podem conduzir um clínico a tomar a difícil decisão de remoção do implante (Jovanovic, 1993):

- a) Perda óssea periimplantar grave (> 50% do comprimento do implante);
- b) Perda óssea, envolvendo as espiras dos implantes;
- c) Defeito ósseo avançado desfavorável (de uma parede);
- d) Destruição óssea grave e rápida com um ano de carga;
- e) Terapia cirúrgica ou não-cirúrgica sem sucesso.

No entanto mais recentemente, verificamos novos critérios que determinam a remoção do implante (Lang et al., 2000):

- ✓ Clinicamente móvel;
- ✓ A lesão peri-implantar atinge todo o comprimento do implante;
- ✓ Zonas radiolúcidas que circunda todo o contorno do implante;
- ✓ Infecção peri-implantar que não responde a nenhuma abordagem terapêutica;

- ✓ Presença de exsudado supurativo;
- ✓ Hemorragia pós-sondagem constante;
- ✓ Profundidade peri-implantar de sondagem muito aumentada ( $\geq 8$  mm),
- ✓ Dor.

De todos os parâmetros acima descritos, a mobilidade do implante é inequivocamente uma indicação clara da explantação do implante. Os restantes parâmetros devem ser avaliados de uma forma integrada. Associado a esta avaliação muito coesa dos parâmetros clínicos e radiográficos, devemos ter em atenção os factores de risco de cada paciente.

De salientar que a remoção do implante tem implicações ao nível estético e funcional, além dos possíveis consequentes defeitos ósseos e dos tecidos moles, que para sua correcção implicarão tratamentos onerosos e prolongados.

## **VI. Conclusão**

O médico dentista deverá propor a todos os seus pacientes reabilitados com implantes dentários um programa de manutenção com o objectivo de manter a saúde dos tecidos em torno do implante.

No entanto, as complicações podem suceder e desta forma deve-se reunir estratégias de tratamento para minimizar ou eliminar por completo as infecções peri-implantares.

A peri-implantite é uma infecção que envolve os tecidos moles e duros em torno dos implantes.

A terapia não cirúrgica disponível quando utilizada isoladamente não demonstra ser uma terapia que responda aos sinais da peri-implantite. Desta forma, recomenda-se o tratamento não cirúrgico associado a anti-sépticos/antibióticos, em casos em que a infecção instalada ainda se encontra numa fase inicial pois, os parâmetros tais como a hemorragia à sondagem e índice de placa demonstram apresentar melhorias significativas.

A terapia cirúrgica demonstra ser o tratamento de eleição nos casos de peri-implantite, porque apresenta resultados positivos no que diz respeito à perda óssea, parâmetro que caracteriza as infecções de peri-implantite.

A cirúrgica ressectiva possui um prognóstico mais favorável quando é realizada em associação com a implantoplastia.

A terapia regenerativa assume-se como uma terapia de sucesso no caso da peri-implantite. Os resultados positivos verificaram-se quando foi aplicado enxerto ósseo autógeno/alógeno com ou sem recurso a membranas.

## TRATAMENTO DA PERI-IMPLANTITE

O médico dentista deverá assegurar que, após o tratamento da peri-implantite, seja estabelecido um novo programa de manutenção eficaz, com o objectivo de manter a saúde dos tecidos em redor do implante.

Na literatura científica verifica-se uma grande variabilidade de tratamentos apresentados e a escassez de protocolos que orientem o clínico no tratamento da peri-implantite.

**VII. Bibliografia**

- ADELL, R., LEKHOLM, U., ROCKLER, B. & BRANEMARK, P. I. 1981. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg*, 10, 387-416.
- ALBREKTSSON, T., ZARB, G., WORTHINGTON, P. & ERIKSSON, A. R. 1986. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1, 11-25.
- Alcoforado G, Redinha L (2008), “ Reabilitação com implantes endo-ósseos, in Redinha L (ed).
- ALGHAMDI, A. S. 2012. Successful treatment of early implant failure: a case series. *Clin Implant Dent Relat Res*, 14, 380-7.
- ALGRAFFEE, H., BORUMANDI, F. & CASCARINI, L. 2012. Peri-implantitis. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 50, 689-94.
- ATA-ALI, J., CANDEL-MARTI, M. E., FLICHY-FERNANDEZ, A. J., PENARROCHA-OLTRA, D., BALAGUER-MARTINEZ, J. F. & PENARROCHA DIAGO, M. 2011. Peri-implantitis: associated microbiota and treatment. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 16, e937-43.
- BEHNEKE, A., BEHNEKE, N. & D'HOEDT, B. 2000. Treatment of peri-implantitis defects with autogenous bone grafts: six-month to 3-year results of a prospective study in 17 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 15, 125-38.
- BUCHTER, A., MEYER, U., KRUSE-LOSLER, B., JOOS, U. & KLEINHEINZ, J. 2004. Sustained release of doxycycline for the treatment of peri-implantitis: randomised controlled trial. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 42, 439-44.

- CHEN, S. & DARBY, I. 2003. Dental implants: maintenance, care and treatment of peri-implant infection. *Aust Dent J*, 48, 212-20; quiz 263.
- COHEN, R. E., RESEARCH, S. & THERAPY COMMITTEE, A. A. O. P. 2003. Position paper: periodontal maintenance. *J Periodontol*, 74, 1395-401.
- CORTELLI, S. C., CORTELLI, J. R., ROMEIRO, R. L., COSTA, F. O., AQUINO, D. R., ORZECOWSKI, P. R., ARAUJO, V. C. & DUARTE, P. M. 2013. Frequency of periodontal pathogens in equivalent peri-implant and periodontal clinical statuses. *Arch Oral Biol*, 58, 67-74.
- ERICSSON, I. & LINDHE, J. 1993. Probing depth at implants and teeth. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*, 20, 623-7.
- ESPOSITO, M., HIRSCH, J. M., LEKHOLM, U. & THOMSEN, P. 1998. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. *Eur J Oral Sci*, 106, 721-64.
- ESKOW, R. N. & SMITH, V. S. 1999. Preventive periimplant protocol. *Compend Contin Educ Dent*, 20, 137-42, 144, 146 passim; quiz 154.
- Feres, M., Shibli, J. & Duarte, P. 2008. Treatment of peri-implant diseases: mucositis and peri-implantitis. Part 1: Antiinfective therapy. *Revista Periodontia*, V.18, n.4.
- FINKEMEIER, C. G. 2002. Bone-grafting and bone-graft substitutes. *J Bone Joint Surg Am*, 84-A, 454-64.
- FROUM, S., YAMANAKA, T., CHO, S. C., KELLY, R., ST JAMES, S. & ELIAN, N. 2011. Techniques to remove a failed integrated implant. *Compend Contin Educ Dent*, 32, 22-6, 28-30; quiz 31-2.

- HAAS, R., BARON, M., DORTBUDAK, O. & WATZEK, G. 2000. Lethal photosensitization, autogenous bone, and e-PTFE membrane for the treatment of peri-implantitis: preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 15, 374-82.
- HAMMERLE, C. H., FOURMOUSIS, I., WINKLER, J. R., WEIGEL, C., BRAGGER, U. & LANG, N. P. 1995. Successful bone fill in late peri-implant defects using guided tissue regeneration. A short communication. *J Periodontol*, 66, 303-8.
- HEITZ-MAYFIELD, L. J. 2008. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol*, 35, 292-304.
- HEITZ-MAYFIELD, L. J. & LANG, N. P. 2010. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontol 2000*, 53, 167-81.
- HEITZ-MAYFIELD, L. J., SALVI, G. E., MOMBELLI, A., FADDY, M., LANG, N. P. & IMPLANT COMPLICATION RESEARCH, G. 2012. Anti-infective surgical therapy of peri-implantitis. A 12-month prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res*, 23, 205-10.
- HERMANN, J. S., COCHRAN, D. L., NUMMIKOSKI, P. V. & BUSER, D. 1997. Crestal bone changes around titanium implants. A radiographic evaluation of unloaded nonsubmerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol*, 68, 1117-30.
- HULTIN, M., GUSTAFSSON, A., HALLSTROM, H., JOHANSSON, L. A., EKFEJLDT, A. & KLINGE, B. 2002. Microbiological findings and host response in patients with peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*, 13, 349-58.
- Jorge, T., Yarid, S., Silva, H., Silva, R., Caldana, M., Bastos J. (2009). Relação entre perdas dentárias e queixas de mastigação, deglutição e fala em indivíduos adultos. *CEFAC*, 11 (3), pp. 391-397.

- JOVANOVIC, S. A. 1993. The management of peri-implant breakdown around functioning osseointegrated dental implants. *J Periodontol*, 64, 1176-83.
- KARO USSIS, I. K., SALVI, G. E., HEITZ-MAYFIELD, L. J., BRAGGER, U., HAMMERLE, C. H. & LANG, N. P. 2003. Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res*, 14, 329-39.
- KARRING, E. S., STAVROPOULOS, A., ELLEGAARD, B. & KARRING, T. 2005. Treatment of peri-implantitis by the Vector system. *Clin Oral Implants Res*, 16, 288-93.
- Khan, S., Ramachandran, M. & Kumar, S. 2012. Osseointegration and more e A review of literature. *Indian Journal of Dentistry*, V.3, n.2, pp. 72-75.
- KHOURY, F. & BUCHMANN, R. 2001. Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. *J Periodontol*, 72, 1498-508.
- KLINGE, B., GUSTAFSSON, A. & BERGLUNDH, T. 2002. A systematic review of the effect of anti-infective therapy in the treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol*, 29 Suppl 3, 213-25; discussion 232-3.
- KLINGE, B., HULTIN, M. & BERGLUNDH, T. 2005. Peri-implantitis. *Dent Clin North Am*, 49, 661-76, vii-viii.
- KOTSOVILIS, S., KARO USSIS, I. K., TRIANTI, M. & FOURMOUSIS, I. 2008. Therapy of peri-implantitis: a systematic review. *J Clin Periodontol*, 35, 621-9.

- LANG, N. P., WILSON, T. G. & CORBET, E. F. 2000. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Implants Res*, 11 Suppl 1, 146-55.
- LE GUEHENNEC, L., SOUEIDAN, A., LAYROLLE, P. & AMOURIQ, Y. 2007. Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dent Mater*, 23, 844-54.
- LEONHARDT, A., DAHLEN, G. & RENVERT, S. 2003. Five-year clinical, microbiological, and radiological outcome following treatment of peri-implantitis in man. *J Periodontol*, 74, 1415-22.
- LINDHE, J., MEYLE, J. & GROUP, D. O. E. W. O. P. 2008. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*, 35, 282-5.
- MEFFERT, R. M. 1996. Periodontitis vs. peri-implantitis: the same disease? The same treatment? *Crit Rev Oral Biol Med*, 7, 278-91.
- MENGEL, R., STELZEL, M., HASSE, C. & FLORES-DE-JACOBY, L. 1996. Osseointegrated implants in patients treated for generalized severe adult periodontitis. An interim report. *J Periodontol*, 67, 782-7.
- MISCH, C. E., PEREL, M. L., WANG, H. L., SAMMARTINO, G., GALINDO-MORENO, P., TRISI, P., STEIGMANN, M., REBAUDI, A., PALTI, A., PIKOS, M. A., SCHWARTZ-ARAD, D., CHOUKROUN, J., GUTIERREZ-PEREZ, J. L., MARENZI, G. & VALAVANIS, D. K. 2008. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent*, 17, 5-15.
- Mol, A. (1999). Digital quantitative radiography: tools and toys. *Dentomaliofac Radiol.*28(6), pp. 328-9.

- MOMBELLI, A., FELOUTZIS, A., BRAGGER, U. & LANG, N. P. 2001. Treatment of peri-implantitis by local delivery of tetracycline. Clinical, microbiological and radiological results. *Clin Oral Implants Res*, 12, 287-94.
- MOMBELLI, A. & LANG, N. P. 1992. Antimicrobial treatment of peri-implant infections. *Clin Oral Implants Res*, 3, 162-8.
- MOMBELLI, A. & LANG, N. P. 1998. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol 2000*, 17, 63-76.
- MORRIS, H. F. & OCHI, S. 2000. Influence of research center on overall survival outcomes at each phase of treatment. *Ann Periodontol*, 5, 129-36.
- MOUHYI, J., DOHAN EHRENFEST, D. M. & ALBREKTSSON, T. 2012. The peri-implantitis: implant surfaces, microstructure, and physicochemical aspects. *Clin Implant Dent Relat Res*, 14, 170-83.
- NGUYEN-HIEU, T., BORGHETTI, A. & ABOUDHARAM, G. 2012. Peri-implantitis: from diagnosis to therapeutics. *J Investig Clin Dent*, 3, 79-94.
- NOROWSKI, P. A., JR. & BUMGARDNER, J. D. 2009. Biomaterial and antibiotic strategies for peri-implantitis: a review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 88, 530-43.
- ORINGER, R. J., RESEARCH, S. & THERAPY COMMITTEE OF THE AMERICAN ACADEMY OF, P. 2002. Modulation of the host response in periodontal therapy. *J Periodontol*, 73, 460-70.
- PONTORIERO, R., TONELLI, M. P., CARNEVALE, G., MOMBELLI, A., NYMAN, S. R. & LANG, N. P. 1994. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res*, 5, 254-9.

- Ramalho-Ferreira,G., Faverani,L.,Gomes,P.,Assunção,W.,Garcia Júnior, I. (2010). Complications in Oral Rehabilitation With Dental Implants. *Revista Odontológica de Araçatuba*, V.31, n.1, pp. 51-55
- RENVERT, S., LESSEM, J., DAHLEN, G., RENVERT, H. & LINDAHL, C. 2008. Mechanical and repeated antimicrobial therapy using a local drug delivery system in the treatment of peri-implantitis: a randomized clinical trial. *J Periodontol*, 79, 836-44.
- RENVERT, S. & PERSSON, G. R. 2004. Supportive periodontal therapy. *Periodontol 2000*, 36, 179-95.
- RENVERT, S., ROOS-JANSAKER, A. M. & CLAFFEY, N. 2008. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol*, 35, 305-15.
- RENVERT, S., SAMUELSSON, E., LINDAHL, C. & PERSSON, G. R. 2009. Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a double-blind randomized longitudinal clinical study. I: clinical results. *J Clin Periodontol*, 36, 604-9.
- ROMANOS, G. E. & NENTWIG, G. H. 2008. Regenerative therapy of deep peri-implant infrabony defects after CO2 laser implant surface decontamination. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 28, 245-55.
- ROMEO, E., GHISOLFI, M. & CARMAGNOLA, D. 2004. Peri-implant diseases. A systematic review of the literature. *Minerva Stomatol*, 53, 215-30.
- ROMEO, E., GHISOLFI, M., MURGOLO, N., CHIAPASCO, M., LOPS, D. & VOGEL, G. 2005. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part I: clinical outcome. *Clin Oral Implants Res*, 16, 9-18.

- ROMEO, E., LOPS, D., CHIAPASCO, M., GHISOLFI, M. & VOGEL, G. 2007. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part II: radiographic outcome. *Clin Oral Implants Res*, 18, 179-87.
- ROOS-JANSAKER, A. M., LINDAHL, C., PERSSON, G. R. & RENVERT, S. 2011. Long-term stability of surgical bone regenerative procedures of peri-implantitis lesions in a prospective case-control study over 3 years. *J Clin Periodontol*, 38, 590-7.
- ROOS-JANSAKER, A. M., RENVERT, H., LINDAHL, C. & RENVERT, S. 2007. Submerged healing following surgical treatment of peri-implantitis: a case series. *J Clin Periodontol*, 34, 723-7.
- Sa, Hadi., N, Ashfaq. & S. Khan. 2011. Biological factors responsible for failure of osseointegration in oral implants. *Revista Biology and Medicine*, pp.164-170.
- SALCETTI, J. M., MORIARTY, J. D., COOPER, L. F., SMITH, F. W., COLLINS, J. G., SOCRANSKY, S. S. & OFFENBACHER, S. 1997. The clinical, microbial, and host response characteristics of the failing implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 12, 32-42.
- SALVI, G. E., PERSSON, G. R., HEITZ-MAYFIELD, L. J., FREI, M. & LANG, N. P. 2007. Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes. *Clin Oral Implants Res*, 18, 281-5.
- SANCHEZ-GARCES, M. A. & GAY-ESCODA, C. 2004. Periimplantitis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 9 Suppl, 69-74; 63-9.
- SCHOU, S. 2008. Implant treatment in periodontitis-susceptible patients: a systematic review. *J Oral Rehabil*, 35 Suppl 1, 9-22.

- SCHWARZ, F., BIELING, K., LATZ, T., NUESRY, E. & BECKER, J. 2006. Healing of intrabony peri-implantitis defects following application of a nanocrystalline hydroxyapatite (Ostim) or a bovine-derived xenograft (Bio-Oss) in combination with a collagen membrane (Bio-Gide). A case series. *J Clin Periodontol*, 33, 491-9.
- SCHWARZ, F., SAHM, N., MIHATOVIC, I., GOLUBOVIC, V. & BECKER, J. 2011. Surgical therapy of advanced ligature-induced peri-implantitis defects: cone-beam computed tomographic and histological analysis. *J Clin Periodontol*, 38, 939-49.
- SCHWARZ, F., SCULEAN, A., ROTHAMEL, D., SCHWENZER, K., GEORG, T. & BECKER, J. 2005. Clinical evaluation of an Er:YAG laser for nonsurgical treatment of peri-implantitis: a pilot study. *Clin Oral Implants Res*, 16, 44-52.
- SERINO, G. & TURRI, A. 2011. Outcome of surgical treatment of peri-implantitis: results from a 2-year prospective clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res*, 22, 1214-20.
- SHUMAKER, N. D., METCALF, B. T., TOSCANO, N. T. & HOLTZCLAW, D. J. 2009. Periodontal and periimplant maintenance: a critical factor in long-term treatment success. *Compend Contin Educ Dent*, 30, 388-90, 392, 394 passim; quiz 407, 418.
- SILVERSTEIN, L., GARG, A., CALLAN, D. & SHATZ, P. 1998. The key to success: maintaining the long-term health of implants. *Dent Today*, 17, 104, 106, 108-11.
- TABA, M., JR., KINNEY, J., KIM, A. S. & GIANNOBILE, W. V. 2005. Diagnostic biomarkers for oral and periodontal diseases. *Dent Clin North Am*, 49, 551-71, vi.

- TODESCAN, S., LAVIGNE, S. & KELEKIS-CHOLAKIS, A. 2012. Guidance for the maintenance care of dental implants: clinical review. *J Can Dent Assoc*, 78, c107.
- TRIPLETT, R. G., ANDREWS, J. A. & HALLMON, W. W. 2003. Management of peri-implantitis. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 15, 129-38.
- VILLAR, C. C. & COCHRAN, D. L. 2010. Regeneration of periodontal tissues: guided tissue regeneration. *Dent Clin North Am*, 54, 73-92.
- White, S.C. (1992). Assessment of radiation risk from dental radiography. *Dentomaxillofac Radiol*. 21(3), pp. 118-26.
- WILTFANG, J., ZERNIAL, O., BEHRENS, E., SCHLEGEL, A., WARNKE, P. H. & BECKER, S. T. 2012. Regenerative treatment of peri-implantitis bone defects with a combination of autologous bone and a demineralized xenogenic bone graft: a series of 36 defects. *Clin Implant Dent Relat Res*, 14, 421-7.
- ZEZA, B. & PILLONI, A. 2012. Peri-implant mucositis treatments in humans: a systematic review. *Ann Stomatol (Roma)*, 3, 83-9.