

Meryl EMBAREK

Tratamento regenerativo na peri-implantite : revisão integrativa da literatura.

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2021

Meryl EMBAREK

Tratamento regenerativo na peri-implantite : revisão integrativa da literatura.

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2021

Meryl EMBAREK

Tratamento regenerativo na peri-implantite : revisão integrativa da literatura.

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

RESUMO

Objetivo: Comparar, nesta revisão integrativa da literatura, os resultados obtidos na utilização de técnicas de tratamentos regenerativos em implantes afetados por peri-implantite.

Métodos: Foi realizada uma pesquisa eletrônica, através de bases de dados on-line, como a PubMed Central e a Biblioteca do Conhecimento On-line, nos últimos 10 anos.

Resultados: Da pesquisa bibliográfica foram encontrados 160 artigos dos quais, após avaliação dos mesmos, apenas 9 foram incluídos e analisados neste trabalho.

Conclusão: Os estudos existentes demonstram bons resultados e relatam que a aplicação de tratamentos regenerativos são promissores no tratamento da peri-implantite, contudo a evidência científica é limitada no que concerne ao êxito deste tratamento da peri- implantite, neste sentido serão necessários mais estudos científicos adicionais com uma amostra mais substancial assim como um período de acompanhamento mais longo.

Palavras-chave: Periimplantitis; Regenerative Treatment

ABSTRACT

Objectives: To compare, in this integrative literature review, the results obtained using regenerative treatment techniques in implants affected by peri-implantitis.

Methods: An electronic search was conducted using online databases, such as PubMed Central and the Online Knowledge Library, over the last 10 years.

Results: From the literature search 160 articles were found of which, after evaluating them, only 9 were included and analysed in this work.

Conclusions: The existing studies demonstrate good results and report that the application of regenerative treatments is promising in the treatment of peri-implantitis. However the scientific evidence is limited regarding the success of this treatment of peri-implantitis, so further scientific studies with a larger number of patients and a longer follow-up will be necessary.

Keywords: Periimplantitis; Regenerative Treatment

DEDICATÓRIA

Je dédie cette thèse à ma maman, qui n'a jamais cessé de croire en moi.

Ton soutien, ton courage et ton amour on fait de moi la personne que je suis aujourd'hui.

Merci...

« Il faut toujours viser la lune, car même en cas d'échec on atterrit dans les étoiles »

- Oscar Wilde et ma chère Mamy ...

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer do fundo do meu coração a minha mãe pelo seu apoio constante, pela sua devoção, seu amor e tudo o que me ensinou, para sempre.

A coragem que demonstrarem deve ser um exemplo para todos, e é para mim...

À minha amiga e binomio Cécile Brunet, sem o qual nada teria sido igual.

Obrigada pela sua paciência, por aprender ao meu lado, e por me apoiar em todas as dúvidas e obstáculos nestes dois últimos anos.

Gostaria de agradecer a minha irmã no coração, Alicia Lucas

A meus amigos de França e aqui, o país que me acolheu, e especialmente a Cyrine Rouis pelo seu apoio inflexível durante toda esta viagem e todos os momentos inesquecíveis partilhados.

Sinceramente, um grande agradecimento, pela sua presença, sua ajuda, por partilharem tudo comigo durante estes 5 anos...

A Maximilien Margerin, pelo seu amor, pelo seu apoio e acreditar sempre em mim.

E finalmente, gostaria de agradecer a todos os professores e assistentes da UFP pelos seus ensinamentos, mas especialmente ao meu orientador Filipe Castro pela sua disponibilidade, a sua ajuda e os seus conhecimentos durante a elaboração deste trabalho.

A todos, um muito obrigada !

ÍNDICE GÉRAL

I.	INTRODUÇÃO.....	1
	I.I. MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
II.	DESENVOLVIMENTO.....	4
	II.I. RESULTADOS.....	4
	2.1.1 Roccuzzo et al. (2017).....	4
	2.1.2 Isehed et al. (2016).....	5
	2.1.3 Guler et al. (2016).....	6
	2.1.4 Tapia et al. (2019).....	6
	2.1.5 Mercado, Hamlet, Ivanovski. (2018).....	7
	2.1.6 Schwarz et al. (2009).....	8
	2.1.7 Schwarz et al. (2011).....	9
	2.1.8 Roccuzzo et al. (2011).....	9
	2.1.9 La Monaca et al. (2018).....	10
	II.II. DISCUSSÃO.....	11
III.	CONCLUSÃO.....	15
IV.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÀFICAS.....	16
V.	ANEXOS	19

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Metodologia de pesquisa bibliográfica : Diagrama PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-analyses).....	20
Anexo 2 : Tabela dos resultados.....	21

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ml → mililitro

mg → miligrama

% → Percentagem

ABG → Autogenous bone graft - Enxerto ósseo autólogo

ATB → Antibiótico

BD → bone defect - defeitos ósseos

BDX → Bovide derived xenograft - Xenoenxerto derivado de bovino

BFP → Bucal fat pad - Bloco de gordura oral

BL → Bone loss - Perda óssea

BOP → Bleeding on probing - Hemorragia à sondagem

CAF → Coronally advanced flap - Retalho de Avanço Coronal

CAL → Clinical level attachment - Nível Inserção Clínica

CHX → Clorhexidina

CM → Collagen membrane - membrana de colagénio

CPS → Curetas plásticas + granulados de algodão embebidos em solução salina estéril

CTG → Connective tissue graft - Enxerto de Tecido Conjuntivo

DBBMC → Deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen - osso bovino mineral desproteínizado com 10% de colagénio

DD → Desbridação/descontaminação

EMD → Derivado de matriz de esmalte

ERL → Yag laser

FFG → Free Fat Graft Autogenous - Enxerto de Gordura Livre Autogena

FBFG → Free buccal fat graft - Enxerto livre de gordura oral

FMBS → Full mouth bleeding score - Pontuação de hemorragia total oral

FMPS → Full mouth plaque score - Pontuação da placa bacteriana total oral

GM → Gingival margin - Margem gengival GR → Gingival recession - Recessão gengival

GI → Gingival index - Índice gengival

HS → Hemorragia à sondagem

KG → Keratized gingiva - Gengiva queratinizada

MR → Marginal recession - Recessão Marginal

MPBLm → Marginal peri-implant bone level mesial- Nível ósseo marginal peri-implantar mesial

MPBLd → Marginal peri-implant bone level distal- Nível ósseo marginal peri-implantar distal

n → Número

NBM+CM → Bovine-derived xenograft in combination with a collagen membrane - Xenoenxerto de origem bovino em combinação com uma membrana de colagénio

NHA → Nanocrystalline hydroxyapatite - Hidroxiapatite nanocristalina

PB → Placa bacteriana

PD → Probing depth - Profundidade de sondagem

PI → Plaque index - Índice de placa

P-I → Peri-Implantite

PPD → Probing pocket depth - Profundidade da bolsa à sondagem

PPDd → Medida no local mais profundo por implante - Medida no local mais profundo por implante

PPDm → Média dos seis locais por implante - Média dos seis locais por implante

PRF → Platelet rich fibrin membrane – Membrana com Fibrina rica em plaquetas

PS → Profundidade de sondagem

PTG → Porous titanium granule - Grânulo de titânio poroso

RCT → Randomized controlled clinical trial-Ensaio clínico randomizado controlado

RP → Recessão periodontal

SG → Sangramento gengival

SLA → Sandblasted and acid-etched - jactado com areia e gravado a ácido

SOP → Suppuration on probing - Supuração à sondagem

SPT → Supportive periodontal therapy - Terapia periodontal de suporte

TPS→ Titanium plasma-sprayed - Pulverização de plasma de titânio

VTA → Vancomycin and tobramycin impregnated allograft - Vancomicina e tobramicina impregnadas em aloenxertos

XGF → Group xenograft bone substitute - substituto ósseo do grupo xenoenxerto

I. INTRODUÇÃO

Em 1985, BRÄNEMARK e colaboradores definiram que a osteointegração caracteriza-se por uma conexão direta, funcional e estruturada entre osso organizado, vital e a superfície de implantes sujeitos a cargas funcionais. Nesse momento, a implantologia oral tornou-se uma alternativa viável e previsível face às próteses removíveis convencionais, tornando possível oferecer aos pacientes parcial ou totalmente desdentados uma solução terapêutica fixa que combina uma estética e função melhorada assim como um aumento substancial na qualidade de vida. Vários milhões de implantes são colocados em todo o mundo todos os anos. A implantologia oral está em expansão, no entanto as doenças peri-implantares, proporcionalmente, seguem também uma curva exponencial (Nart *et al.*, 2017).

A peri-implantite (P-I) é uma doença multifactorial, de etiologia infecciosa, modulada pela resposta do hospedeiro que de acordo com Nart *et al.* (2017), afeta 21.7% da população mundial. Além disso é uma condição patológica que ocorre nos tecidos em redor dos implantes dentários, caracterizada por inflamação no tecido conjuntivo peri-implantar e perda progressiva do osso de suporte (Lombardo *et al.*, 2019). Os típicos defeitos ósseos progressivos em forma de taça, pus e hemorragia à sondagem (BOP) são parâmetros clínicos que têm de ser verificados simultaneamente para justificar o diagnóstico de P-I (Schlee *et al.*, 2019).

Numa tentativa de evitar a perda definitiva dos implantes dentários, tem se verificado a necessidade de encontrar abordagens mais eficazes para a sua descontaminação e regeneração dos tecidos duros peri-implantares por forma a tentar prolongar a sobrevivência dos implantes em boca afetados por esta condição patológica, evitando a sua remoção e/ou assim como uma redução de comorbilidade no paciente (Schlee *et al.*, 2019).

Existem múltiplas técnicas de cirurgia regenerativa, condicionadas por 2 fases críticas: a descontaminação e a regeneração propriamente dita (Lombardo *et al.*, 2019). Múltiplas técnicas e abordagens cirúrgicas tem sido preconizadas de forma a atingir o objetivo

comum: regenerar o osso perdido por P-I. A utilização ou não de EMD depois do desbridamento do retalho e descontaminação das superfícies do implante (Ished *et al.*, 2016), a utilização de escovas rotativas de titânio e pontas ultra-sónicas de teflon, curetas de carbono, plástico e ou borracha, dispositivo laser YAG (ERL) e irrigação com soro fisiológico esterilizado (CPS) tem sido preconizados para descontaminar mecânicamente a superfície implantar. A utilização de substâncias químicas descontaminantes como peróxido de hidrogénio (H₂O₂) a 3%, CHX a 2%, a utilização de biomateriais de enxerto ósseo granulado poroso de titânio (PTG) assim como material de enxerto ósseo xenógeno (XGF) + membranas de colagénio(CM) e xenoenxertos de origem bovina (BDX) tem sido preconizados nas diversas técnicas regenerativas ((Guler *et al.*, (2016); (Tapia *et al.*, 2019); (Rocuzzo *et al.*, 2011); (Schwarz *et al.*, 2011); Bons resultados têm sido descritos com a utilização de enxerto mineral ósseo autólogo em combinação com uma membrana de colagénio reabsorvível (NBM+CM) em relação à utilização isolada de enxerto ósseo xenógeno de hidroxiapatite nanocristalina(NHA) ((Schwarz *et al.*, 2009); (La Monaca *et al.*, 2018); (Mercado, Hamlet, Ivanovski, 2018)).

Diante do exposto, a presente revisão tem como objetivo principal procurar na literatura mais recente a possibilidade de efetuar um tratamento regenerativo em implantes afetados por P-I. Desta forma, durante esta Revisão Integrativa da Literatura, pretende-se responder à seguinte questão de investigação:

" Haverá possibilidade de efetuar tratamentos regenerativos em implantes afetados por patologia peri-implantar?"

Esta questão de revisão foi definida considerando a estratégia PCC. Assim, os participantes (P), são os médicos dentistas; o conceito (C) utilização de biomateriais de regeneração óssea; e o contexto (C), o tratamento regenerativo em implantes afetados por P-I.

I.I. MATERIAIS E MÉTODOS

Em termos metodológicos e tendo por base os objetivos delineados, foi realizado uma Revisão Integrativa da Literatura através da pesquisa e análise de artigos científicos

presentes nas bases de dados on-line, PubMed Central (PMC) e Biblioteca do Conhecimento On-line (B-On), nos últimos 10 anos com o recurso às seguintes palavras-chave: "Periimplantitis" e " Regenerative Treatment" associadas com o marcador *booleano* "AND".

Com base nas palavras-chave supracitadas, esta pesquisa foi submetida a critérios de inclusão e exclusão (tabela1). Foram selecionados apenas os artigos de idioma Inglês, artigos publicados nos últimos 10 anos e os que apresentam informação relevante para a temática em estudo.

Tabela 1- Critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos artigos de acordo com a estratégia PCC.

PCC	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Participantes	Médicos Dentistas	Outras classes profissionais
Conceito	Utilização de biomateriais regenerativos na regeneração de implantes afetados por peri-implantite	Estudos cujo o foco não sejam relacionados com a regeneração de implantes afetados por peri-implantite
Contexto	Tratamento regenerativo de implantes afetados por peri-implantite	Estudos cujo contexto não seja para a regeneração de implantes afetados por peri-implantite

Esta análise foi realizada de forma independente, por 2 revisores, tendo os resultados obtidos sido discutidos pela integração dos critérios de inclusão/ exclusão, pela análise de cada artigo a incluir nesta revisão, pelo título, pelo *abstract* e pela leitura do artigo na íntegra. Esta metodologia está representada de acordo com o diagrama PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-analyses) apresentada por (Huttin *et al.*, 2015; Moher *et al.*, 2009) que se encontra situada nos Anexos como Anexo nº1.

II. DESENVOLVIMENTO

II.I. RESULTADOS

Concluída a fase de pesquisa bibliográfica sobre o efeito do tratamento cirúrgico regenerativo de P-I, resultaram 9 estudos, dos quais mostraram as modalidades cirúrgicas e técnicas regenerativas disponíveis no tratamento destas lesões, à luz da evidência científica mais recente. Deste modo, para uma melhor compreensão da literatura selecionada, estritamente relacionada com o tema, são descritos abaixo os diversos objetivos de cada estudo, assim como materiais e métodos, resultados e conclusões, que serão posteriormente analisados e discutidos.

2.1.1 Rocuzzo et al. (2017)

Este estudo prospectivo de 7 anos, tem como objetivo avaliar os resultados a longo prazo do tratamento cirúrgico de defeitos intra-ósseos peri-implantares únicos através da regeneração com xenoenxerto DBBMC. Este tratamento será aplicado a implantes com 2 tratamentos de superfície diferentes, o *sandblasted* and *acid-etched* (SLA, n=12) e o *titanium plasma-sprayed* (TPS, n=14). Todos os participantes foram controladores e acompanhados através de avaliações clínicas da profundidade de sondagem (PS), sangramento ao sondagem (BOP), o nível ósseo (BL), e supuração. De acordo com os autores, inicialmente (*baseline*) o grupo SLA apresentavam valores de PS=8.0±1.2 mm, BL=2.9±0.9mm, BOP=75.0±31.2%, PI=50.0±23.6% e 40% de supuração e o grupo TPS apresentou os seguintes valores de PS=8.8±1.5 mm, BL=3.7±1.6mm, BOP=90.0±12.9%, IP=67.5±23.7% e 70% de supuração (SOP).

Após 1 ano de pós-operatório, os pacientes do grupo SLA têm valores de : PS =3.7±1.2mm, BL=1.0±0.8mm, BOP=12.5±13.2%, IP=17.5±16.9% e 0% de supuração e o grupo TPS: PS=6.0±2.2mm, BL=2.0±1.2mm, BOP=55.0±38.7%, IP=32.5±26.5% e 3% de SOP.

Aos 7 anos os pacientes do grupo SLA apresentavam valores de: PS=3.8±0.6 mm, BL=0.8±1.0mm, BOP= 7.5±12.1%, IP=2.5 7.9% e 0% de SOP e o grupo TPS

apresentavam os valores de: PS=4.2±0.8mm, BL=1.7±0.9mm, BOP=30.0±19.7%, IP=15.5±17.5% e 10% de supuração.

Aos 7 anos pós-operatório a taxa de sobrevivência foi de 83,3% para os implantes do grupo SLA e 71,4% para os implantes do grupo TPS. Foi analisado estatisticamente a comparação *baseline* com 1 ano pós-operatório, onde o *p value* foi de: PS e BL<0.001 para os dos grupos, BOP=0.003 no TPS e <0.001 no grupo SLA, IP=0.002 para TPS e 0.001 para SLA, e supuração=0.05 para SLA e TPS, comparação entre o *baseline* e os 7 anos pós-operatório, cujo *p value* foi de <0.001 para PS, BL, BOP e IP, e supuração=0.05 no TPS e <0.01 para SLA, comparação entre 1 ano e os 7 anos pós-operatórios, onde o *p value* foi de PS=0.004 no grupo TPS e 0.96 no SLA, BL=0.99 para ambos os grupos, BOP=0.04 no grupo TPS e 0.71 no SLA, IP=0.14 no grupo TPS e 0.26 no SLA, para supuração sò a *p*=0.16 do grupo TPS foi avaliada.

2.1.2 Isehed et al. (2016)

Este ensaio clínico randomizado e duplamente-cego, com a duração de 1 ano, visava comparar os efeitos radiológicos, clínicos e microbianos do tratamento cirúrgico da peri-implantite isolada ou em combinação com EMD. Foram divididos 26 pacientes em 2 grupos, o grupo sem EMD (n=14) e o grupo com cirurgia + EMD (n=15). Foram registados os parâmetros FMPS e FMBS, bem como BL e PD no implante tratado no momento *baseline*, aos 3, 6 e 12 meses após a cirurgia.

No momento inicial, os pacientes do grupo cirurgia+EMD apresentavam valores de FMPS (full mouth plaque score) =23,0% (*p*=0.377), FMBS (full mouth bleeding score) =16,0% (*p*=0.621), PD= 6,5 mm (*p* =0.093), BL=5,6m, (*p* = 0.112), defeito vertical= 6,0mm (*p* =0.983). Os pacientes do grupo sem EMD tem os seguintes valores: FMPS=15.0) %, FMBS=22.5 %, PS=7.6 mm, BL=4.2 (2.5–9.2) mm.

Aos 12meses pós-cirúrgico, os pacientes do grupo cirurgia+EMD apresentavam valores de FMPS=3,0% (*p* =0.297), FMBS =10,0% (*p* =0.347), um PD que muda em 2,8mm (*p*=0.270), BL que muda em 0,9mm (*p* =0.295). Os pacientes do grupo sem EMD

apresentavam valores de FMPS=0,0%, FMBS=11,0%, um PS que muda em 3,0mm, BL que muda em - 0,1mm, com o mesmo *p-Value*.

2.1.3 Guler et al. (2016)

Guler et al. (2016) num estudo comparativo cego, de concepção paralela com uma duração de 6 meses, comparou num primeiro grupo (18 pacientes e 19 implantes) o efeito do biomaterial em grânulo poroso de titânio (PTG) com escova rotativa de titânio, e membrana de fibrina rica em plaquetas (PRF) e num segundo grupo (6 pacientes e 16 implantes) utilizando um substituto ósseo xenograft (XGF), uma membrana de colagénio (CM), e uma membrana PRF no tratamento de defeitos peri-implantares intra-ósseos. Foram incluídos neste estudo 24 pacientes que apresentavam lesões de P-I. Os 35 implantes foram clinicamente verificados no momento *baseline* e 6 meses após a cirurgia, com Índice da placa (PI), índice gengival (GI), profundidade da sondagem (PD), nível de fixação clínica (CAL), sangramento à sondagem (BOP), altura da gengiva queratinizada peri-implantar (KG) e recessão gengival (GR).

No momento inicial, os pacientes do grupo PTG apresentaram valores de PI de $0,73 \pm 0,72$ ($p=0.271$), PD= $5,28 \pm 1,06$ ($p =0.054$), GI = $1,05 \pm 0,62$ ($p =0.430$), BOP= $50,17 \pm 25,19$ ($p=0.125$), GR= $0,01 \pm 0,003$ ($p = 0.102$), o CAL= $5,29 \pm 1,06$ ($p =0.088$) e o KG= 1.87 ± 1.80 ($p=0.346$) e no grupo XGF apresentaram PI= $0,98 \pm 0,82$, PD= $4,72 \pm 1,02$, GI= $1,18 \pm 0,83$, BOP= $63,51\% \pm 24,38$, RG= $0,208 \pm 0,452$, o CAL= $4,77 \pm 1,05$ e o KG= 1.03 ± 1.38 .

Seis meses depois, o grupo PTG apresentaram os valores de PI foi avaliado em $0,64 \pm 0,52$ ($p =0.680$), PD= $3,34 \pm 0,82$, ($p =0.698$), GI = $0,76 \pm 0,60$ ($p =0.390$), BOP= $24,32 \pm 11,22$ ($p =0.020$), GR= $0,42 \pm 0,58$ ($p =0.476$), o CAL= $3,59 \pm 0,88$ ($p=0.326$) e o KG= 2.00 ± 1.71 ($p=0.470$) e no grupo XGF apresentaram os valores de, PI= $0,61 \pm 0,66$, PD= $3,18 \pm 0,54$, GI = $0,61 \pm 0,80$, BOP= $33,00 \pm 15,51$, RG= $0,51 \pm 0,48$, o CAL= $3,30 \pm 0,58$ e o KG= 1.20 ± 1.62 .

2.1.4 Tapia et al. (2019)

Num ensaio clínico randomizado (RCT) duplamente-cego, com um seguimento de 1 ano, o objectivo foi avaliar uma abordagem mecânica adicional, uma escova de titânio,

na descontaminação da superfície do implante realizada durante a terapia cirúrgica regenerativa da P-I Foram randomizadamente divididos os 42 participantes em 2 grupos: Grupo teste (n=15) e controlo (n=15) onde a superfície do implante foi descontaminada tanto mecânica como quimicamente com 3% de H₂O₂ e pontas ultra-sónicas de plástico, enquanto no grupo de teste, foi também aplicado uma escova de titânio. Parâmetros clínicos médios de PI, BOP, supuração (SOP), PPDm (média dos seis locais por implante), PPDd (medida no local mais profundo por implante) e MR examinados na linha de base e aos 6 e 12 meses foram obtidos.

No momento inicial, o grupo controlo apresentavam valores de PI=18,34% ($p=0.133$), BOP=100% ($p=1.000$), SOP=47% ($p=0.717$), PPDm=6,17mm ($p=0.787$), PPDd=7,80mm ($p=0.312$) e uma MR de 0,17mm ($p=0.073$) e no grupo teste apresentavam um PI=14,54%, BOP=100%, SOP=43%, PPDm=6,16mm, PPDd=8,47mm e MR de 0,00mm.

Aos 6 meses, o grupo controlo apresentavam um PI=18,54% ($p=0.502$), BOP=45% ($p=0.210$), SOP=27% ($p=0.430$), PPDm=4,28mm ($p=0.001$), PPDd=4,77mm ($p=0.001$) e uma MR de 0,37mm ($p=0.073$) e no grupo teste apresentavam um PI=17,20%, BOP=21%, SOP=0%, PPDm=3,19mm, PPDd=3,60mm e MR de 0,57mm.

Aos 12 meses, o grupo controlo apresentavam um PI=17,78% ($p=0.549$), BOP=46% ($p=0.147$), SOP=23% ($p=0.585$), PPDm=3,87mm ($p=0.204$), PPDd=4,92mm ($p=0.009$) e uma MR de 0,40mm ($p=0.051$) e no grupo teste apresentavam um PI=16,56%, BOP=20%, SOP=0%, PPDm=3,31mm, PPDd=3,60mm e uma MR de 0,60mm.

2.1.5 *Mercado F, Hamlet S, Ivanovski S. (2018)*

Este estudo de coorte prospectivo com duração de 3 anos, teve como objectivo avaliar uma terapia combinada de DBBMC, EMD e Doxíciclina na regeneração de defeitos ósseos associados à P-I. Trinta pacientes (n=30) diagnosticados com P-I foram inscritos no estudo. As medições clínicas incluíram profundidade de sondagem (PS), recessão periodontal (RP), perda óssea radiográfica (BL) e tecido queratinizado (KT). As medições clínicas foram novamente avaliada após 12, 24 e 36 meses.

De acordo com os autores, no momento inicial, os pacientes apresentavam valores de BL=57±16,5%, PD=8,90±1,9mm, RP=0,16±0,14, e KT=1,79±0,79mm.

Aos 12 meses, os valores eram de BL=15,5±9,2%, PD=3,55±0,50mm, RP=0,15±0,12, e KT=1,88±0,43mm.

Aos 24 meses, os valores eram de BL=14,8±8,2%, PD=3,50±0,50mm, RP=0,15±0,12, e KT=1,90±0,56mm. Para terminar, aos 36 meses, os valores eram de BL=14,5±7,3%, PD=3,5±0,50mm, RP=0,22±0,19 e KT=1,93±0,54mm. ($p<0.01$).

2.1.6 Schwarz et al. (2009)

A presente série de casos visava investigar os resultados clínicos de 4 anos após a terapia regenerativa cirúrgica de lesões peri-implantites usando uma NHA dentro um primeiro grupo (n=9) ou NBM+CM dentro o segundo grupo (n=11). Os parâmetros clínicos : PI, BOP, PD, GR e CAL, foram registados inicialmente antes da cirurgia e após 36 e 48 meses. De acordo com os autores, no momento pré-operatório, os pacientes do grupo NHA apresentavam valores de PI= 0,6±0,5, BOP=80%, PD=6,9±0,6mm, GR= 0,4±0,2 e CAL=7,3±0,8mm. Os pacientes do grupo NHA+CM apresentavam valores de PI=0,8±0,4, BOP=79%, PD=7,1±0,7mm, GR=0,4±0,3 e CAL=7,5±0,9mm.

Aos 36 meses os pacientes do grupo NHA apresentavam valores de PI=1,0±0,4, BOP=46%, PD=5,6±0,4mm, GR=0,9±0,4 e CAL=6,5±0,8mm. Os pacientes do grupo NHA+CM têm valores de PI=0,8±0,5, BOP=28%, PD=4,6±0,8mm, GR=0,9±0,2 e CAL=5,5±0,7mm.

Aos 48 meses os pacientes do grupo NHA apresentavam valores de PI=1,1±0,3, BOP=48%, PD=5,8±0,7mm, GR=0,9±0,4 e CAL=6,7±1,0mm. Os pacientes do grupo NHA+CM apresentavam valores de PI=1,0±0,6, BOP=28%, PD=4,6±0,0mm, GR=0,9±0,2 e CAL=5,5±0,9mm.

2.1.7 Schwarz et al. (2011)

Este estudo clínico randomizado e controlado, com 32 participantes (38 implantes, n=38), é destinado a investigar o impacto de dois métodos de desbridamento/descontaminação (DD) de superfície (YAG laser (ERL, n=19) *versus* curetas plásticas + granulados de algodão embebidos em solução salina estéril (CPS, n=16)) sobre o resultado clínico de um tratamento cirúrgico combinado ressectivo (i.e. Classes Ib, Ic, e II) e regenerativo (i.e. Classe I) de PI. As seguintes medições clínicas foram realizadas imediatamente antes da cirurgia (linha de base), e 6 meses após o tratamento: PI, BOP, PD, GR, e CAL.

De acordo com os autores, inicialmente, os pacientes do grupo CPS apresentavam valores: PI=0.7±0.6 ($p<0.05$), BOP=100±0.0% ($p<0.001$), PD=5.5±1.8 mm ($p<0.001$), MR=1.2±1.2mm ($p<0.05$) e CAL=6.7±2.2 mm ($p<0.001$). Aos 6 meses: PI=1.2±0.9, BOP=45.0±31.2%, PS=3.1±0.6 mm, MR=1.4±1.3mm e CAL=4.5±1.4 mm. O grupo ERL apresentou, inicialmente, os seguintes valores: PI=0.7±0.5($p<0.01$), BOP=93.3±18.7% ($p<0.001$), PD=5.1±1.6 mm ($p<0.001$), MR=1.3±0.9mm ($p <0.05$) e CAL=6.4±2.0mm ($p <0.001$).

Aos 6 meses: PI=1.1±0.9, BOP=45.5±33.0%, PS=3.4±0.6mm, MR=1.5±1.0mm e CAL=4.9±1.1mm.

2.1.8 Rocuzzo et al. (2011)

O objectivo deste estudo prospectivo de 1 ano composto por 26 pacientes divididos em 2 grupos, grupo controlo TSP (n=14) e grupo teste SLA (n=12) era avaliar e comparar a cicatrização, depois da cirurgia regenerativa, após descontaminação dos implantes, por meio de um BDX, em defeitos Peri-implantar em torno de duas superfícies implantares diferentes. Todos os participantes foram controladores e acompanhados através de avaliações clínicas : PD, sites PD≥6mm, BD (preenchimento ósseo do defeito), BOP, PI, e supuração.

De acordo com os autores, imediatamente antes da cirurgia, os pacientes do grupo controlo apresentavam valores de PD=7.2±1.5mm ($p=0.001$), sites PD≥6mm=3.1±1.1 ($p=0.002$),

BL=3.9±1.6mm ($p=0.001$), BOP 91.1±12.4% ($p=0.004$), PI 64.3±25.4% ($p=0.003$) e supuração=71.4% ($p=0.01$). Os pacientes do grupo teste apresentavam valores de PD=6.8±1.2mm ($p=0.003$), sites PD≥6mm=2.8±1.1 ($p=0.002$), BL=3.0±0.9mm ($p=0.002$), BOP=75±30,2% ($p=0.003$), PI=45.8±25.7% ($p=0.01$) e supuração=33.3% ($p=0.04$).

Aos 12 meses de pós-operatório, os pacientes do grupo controlo apresentavam valores de PD=5.1±2.0mm, sites PD≥6mm= 1.2±1.7, BL=2.2±1.3mm, BOP 57.1±38.5%, IP=30.4±24.4% e Pus=28.6%. Os pacientes do grupo teste apresentavam valores de PD=3.4±1.0mm, sites PD≥6mm=0mm, BL=1.1±0.8, BOP=14.6±16.7%, IP=16.7±16.3% e supuração=0%.

2.1.9 La Monaca *et al.* (2018)

O estudo compreende uma série de casos prospectivos com um desenho cego e longitudinal para avaliar os resultados de 5 anos da abordagem reconstrutiva cirúrgica no tratamento da P-I, utilizando um aloenxerto ósseo desidratado mineralizado e membrana reabsorvível no modo não-submergido de cicatrização de feridas. Foram tratados 34 pacientes com pelo menos um implante diagnosticado com P-I, sendo avaliadas as seguintes medições clínicas: PD (mesial, distal, vestibular, e palatino/ lingual), BOP, PI e MPBL mesial e distal.

No início, os pacientes apresentaram valores de MPBLmesial =4,65±2,08mm, MPBL distal = 4,49±1,82mm, PD = 5,93±1,90, BOP = 100%, PI = 15,91±21,19%.

Após o 1 ano, os pacientes apresentavam valores de MPBL mesial= 3,07±2.16mm, MPBL distal=3.15±1.53mm, PD=3.47±1.55, BOP=32.25%, PI=9.09±12.31% ($p\text{-Value}<0.001$).

Aos 2 anos, os pacientes apresentavam valores de MPBL mesial=3,15±1.76mm, MPBL distal=3.25±1.46mm, PD=3.72±1.20, BOP=38.24%, PI=10.23±14.76% ($p<0.001$).

Aos 3 anos, os pacientes apresentavam valores de MPBL mesial=3,43±2.12mm, MPBL distal=3.71±1.81mm, PD=3.99±1.40, BOP=26.47%, PI=11.36±6.78% ($p<0.001$).

Aos 4 anos, os pacientes apresentavam valores de MPBL mesial= 3,87±2.27mm, MPBL distal=4.16±1.93mm, PD= 4.39±1.69, BOP=38.24%, PI=12.50±18.50% ($p=0.30$).

Ao final de 5 anos, pós-operatório, os pacientes têm valores de MPBL mesial= 4.14 ± 2.31 mm, MPBL distal= 4.43 ± 2.07 mm, PD= 4.62 ± 1.98 , BOP=41.18%, PI= $11.36\pm 18.46\%$ ($p=0.318$).

II.II. DISCUSSÃO

A P-I é um problema emergente, e várias abordagens cirúrgicas para tratamento de lesões peri-implantares têm sido relatadas na literatura. No entanto, a previsibilidade e a eficácia a longo prazo destes tratamentos são controversas, e há poucas provas científicas que sustentem isto. Devido à heterogeneidade na concepção do estudo, as características dos pacientes, os materiais utilizados (ou seja, utilização ou não de membranas, diferentes tipos de enxertos/substitutos ósseos), e métodos de avaliação, as comparações entre procedimentos tornam-se difíceis (Nart et al., 2017).

La Monaca *et al.* (2018) descreveu a utilização de um protocolo de descontaminação química com uma solução de cloridrato de tetraciclina, H2O2 3% e CHX 0,2%, tendo os dois últimos sido utilizados como efeito bactericida. Além disso, o aloenxerto ósseo mineralizado desidratado utilizado produziu resultados clínicos positivos em termos de ganho ósseo. Neste sentido, os resultados no início foram de MPBLm = $4,65\pm 2,08$ mm, MPBLd= $4,49\pm 1,82$ mm e 5 anos depois de MPBLm= 4.14 ± 2.31 mm, MPBLd= 4.43 ± 2.07 mm. Dentro do mesmo conceito, Rocuzzo *et al.* (2017) avaliou, o resultado do mesmo protocolo cirúrgico sobre implantes que diferem apenas numa variável de interesse, nomeadamente as características da superfície SLA ou TPS. Isto foi particularmente interessante do ponto de vista estatístico, uma vez que o enviesamento e a variabilidade foram reduzidos a níveis mínimos.

Rocuzzo avaliou, em 2011 e em 2017, os resultados da cirurgia regenerativa, mas utilizando BDX e não DMMBC. O tratamento proposto foi mais eficaz no grupo Teste (SLA) na redução da PPD e BD. Não foram detectadas PD>6 mm nos implantes de SLA no final do período de observação, ao contrário do grupo Controlo (TPS). Este resultado parece interessante, mas sem ES, devido à pequena dimensão da amostra de ambos os

grupos (SLA n=12, TPS,n=14). Neste estudo este autor concluiu que a técnica antimicrobiana (debridamento mecânico + EDTA 24%+CHX gel 1%+BDX) e a técnica cirúrgica resultaram numa situação clínica mais saudável. No entanto, estes resultados parecem sugerir que a decisão clínica de remover ou tratar os implantes pode também basear-se nas características da superfície. Idealmente, isto deveria ser estabelecido por RCTs com amostras superiores, e com um *follow-up* mais longo. Os resultados de Rocuzzo *et al.* (2011 e 2017) são semelhantes porque em ambos os estudos, o implante SLA tem melhores resultados.

Contrariamente ao estudo de Rocuzzo *et al.* (2011 e 2017), La Monaca *et al.* (2018) utilizam uma solução ATB de cloridrato de tetraciclina na descontaminação química. Devido a esta divergência metodológica, os valores obtidos diferem. No estudo de La Monaca *et al.* (2018) os valores em termos de BL são de: MPBLm=3,07±2.16mm, MPBLd=3.15±1.53mm, enquanto, em Rocuzzo *et al.* (2011) no grupo, SLA o BL=1.1±0.8 e BL= 1.0±0.8mm em 2017. Respectivamente, os valores do BOP=32.25%, BOP=14.6±16.7%(2011) e BOP=12.5 ±13.2% (2017). No entanto, os valores PI são mais elevados nos estudos de Rocuzzo *et al.* (2011 e 2017), no grupo SLA, respectivamente PI=16,7±16,3% e PI=17,5±16,9%, enquanto no estudo de La Monaca *et al.* (2018) PI=9,09±12,31%. Além disso, os resultados de La Monaca *et al.* (2018) tendem a aumentar à medida que o *follow-up* continua, o que não é o caso do artigo de Rocuzzo *et al.* (2017) com um CHX de 1% e não 0,2% e a ausência do ATB.

Contrariamente a estes estudos, Guler *et al.* (2016) utiliza uma escova de titânio para a descontaminação da superfície do implante e uma combinação de PTG e PRF. Este tipo de escova, que causou menos danos à superfície do implante, é considerada um novo conceito no tratamento da P-I. Também, o autor argumenta a utilização de PTG apresentar resultados superiores em termos de proliferação celular em comparação com o xeno-enxerto derivado de osso bovino e o enxerto ósseo bio-cerâmico, sobre o preenchimento ósseo radiográfico. Além disso, os efeitos da PRF sobre os tecidos moles poderiam evitar índices muito mais elevados de recessão das mucosas. Tem sido sugerido que os efeitos sinérgicos da PRF e do enxerto ósseo melhoram a cicatrização

dos tecidos moles a fim de estabilizar as partículas PTG cobertas pela PRF. De facto, Tapia *et al.* (2019) avaliaram o efeito adjuvante de uma escova de titânio na descontaminação da superfície do implante no grupo teste e demonstraram um efeito significativo aos 12 meses de pós-operatório na redução do PPD com diferenças significativas em comparação com o protocolo standard que apresentavam um PPDm=3,87mm ($p =0.204$), PPDd=4,92mm ($p =0.009$), o grupo teste apresentavam um PPDm=3,31mm, PPDd=3,60mm.

Na série de casos documentados por Schwarz *et al.* (2006) os seus resultados no tratamento de defeitos peri-implantares intra-ósseos com NHA e BDX+CM mostram uma redução na DP de $7,0\pm 0,6$ para $4,9\pm 0,6$ mm para NHA e uma alteração de $7,5\pm 0,8$ para $5,7\pm 1,0$ mm para CAL. No grupo BDX+CM, o PD diminuiu de $7,1\pm 0,8$ para $4,5\pm 0,7$ mm e o CAL mudou de $7,5\pm 1,0$ para $5,2\pm 0,8$ mm. Dentro das limitações da presente série de casos, pode concluir-se que 6 meses após a cirurgia, ambas as terapias resultaram em reduções de DP clinicamente significativas e ganhos de CAL. Outros estudos, com maior número de doentes e defeitos, seriam necessários para detectar uma possível diferença entre os tratamentos. Rocuzzo *et al.* (2011) basearam o seu estudo em 2 implantes diferentes, SLA e TPS, mas, utilizando BDX sem CM para ambos, onde os PD foram significativamente reduzidos em $2,1 \pm 1,2$ mm para os TPS e em $3,4 \pm 1,7$ mm para os SLA. Schwarz *et al.* (2009) fez a comparação mas com NHA e mineral ósseo natural em combinação com uma membrana de colagénio (NBM+CM), os resultados de 4 anos obtidos com NHA sem uma membrana de barreira devem ser considerados pobres. PD redução = (NHA 1.1 ± 0.3 mm) e CAL= (NHA 0.6 ± 0.5 mm) aos 48 meses, enquanto NBM+CM tem uma melhor redução em PD= 2.5 ± 0.9 mm e CAL= 2.0 ± 1.0 mm. No mesmo sentido, Khoury e Buchmann. (2001) apresenta uma comparação entre um grupo de controlo com a utilização de um ABG (n=12), um grupo Teste 1: ABG + membrana não reabsorvível (n=20) e finalmente um grupo Teste 2: ABG + barreiras reabsorvíveis (n=9). Concluíram que a cicatrização submersa de ABG na P-I é um tratamento adequado para aumentar os defeitos das crateras abertas, e está significativamente associada à estabilidade a longo prazo da saúde peri-implantar.

Há muitas recomendações e tratamentos alternativos, embora não haja provas científicas que demonstrem a superioridade de uma técnica sobre outra. Contudo, no presente estudo de Nart *et al.* (2017), a utilização de alo-enxertos impregnados de ATB, apresentam resultados positivos em termos de redução de PPD e preenchimento de defeitos radiográficos após 12 meses. No estudo de Mercado, Hamlet e Ivanovski. (2018) a utilização de uma mistura de DMMBC 10% Coll + EMD + 100mg de pó de doxiciclina foram misturados e aplicados em cada defeito ósseo com aplicação de CAF+CTG para cobrir se necessário. Este *cocktail* DBBMC-EMD-Doxiciclina é eficaz no tratamento regenerativo da peri-implantite com resultados positivos mantidos durante um período de 3 anos. A presente série de casos mostrou uma melhoria ES na percentagem de PD, BL e BOP aos 12, 24 e 36 meses. Rocuzzo *et al.* (2017) demonstrou a eficácia de 7 anos da DBBMC, a capacidade de cicatrização de feridas da EMD (cit. em Ished *et al.*, 2016) e os efeitos ATB e imuno-moduladores da Doxiciclina (Golub *et al.*, 2016). Contrariamente, Ished *et al.* (2016) destaca o efeito complementar da EMD no tratamento cirúrgico da P-I que reduziu significativamente a DP, a BOP e a SOP. O aumento de BL foi associado ao tratamento EMD. O BL diminuído foi associado ao BOP, SOP e microbiota anaeróbia. Para além disso, Mercado, Hamlet, e Ivanovski. (2018) sugerem uma potencial utilização de EMD na gestão da P-I, relatando que o uso adjunto de EMD estava associado a níveis aumentados de osso marginal e ao aumento da prevalência de G+/aeróbias após 12 meses de cicatrização.

Rocuzzo *et al.* (2017) salienta que o intervalo médio da terapia de manutenção peri-implantar (SPT) influencia a incidência da peri-implantite a nível do implante. É necessário exigir um intervalo mínimo de recolha de 5-6 meses, embora mesmo durante o estabelecimento do SPT, podem ocorrer complicações biológicas. Aqui, a sua função poderia ser totalmente mantida durante o período de observação de 7 anos, especialmente em torno dos implantes SLA. Lombardo *et al.* (2019) explicaram que os pacientes com antecedentes de periodontite tinham uma frequência média de retorno da SPT de 4,5 meses, enquanto que os pacientes saudáveis tinham uma frequência média de retorno de 6,9 meses. No entanto, verificou-se que os doentes periodontais tinham uma percentagem de

sangramento=17% e os doentes não periodontais=5%, o que justifica o facto que deverem submeter-se à STP mais cedo para o sucesso da terapia a longo prazo.

Schwarz *et al.*(2010) avalia o impacto da configuração de defeitos no resultado clínico da terapia regenerativa usando NBM+CM. Dentro de limitações, os dados actuais indicaram que os defeitos de Classe Ie mostraram melhorias significativamente maiores de BOP (12 meses), PD e CAL (6 meses) em comparação com os grupos de Classe Ib (PD e CAL) ou Classe Ic (BP, PD e CAL). Este autor relata que os defeitos de Classe Ie parecem ser promissores com NBM+CM, as Classes Ib e Ic devem ser consideradas desfavoráveis. Schwarz *et al.*(2011) explicaram que as alterações tenderam a ser maiores no grupo CPS em comparação com o grupo ERL, mas as diferenças não foram ES. Enquanto o grupo ERL mostrou as maiores alterações na PD e CAL para a classe Ie, estas alterações foram mais pronunciadas para classe Ib no grupo CPS. Estas diferenças nos resultados podem indicar uma maior eficácia do ERL para o DD de áreas maiores expostas a uma configuração de defeitos menos acessível (isto é, Classe Ie) em comparação com a CPS.

III. CONCLUSÃO

O tratamento regenerativo demonstra-se bastante promissor em todos os estudos analisados. A colocação de enxertos, substitutos ósseos, membranas e ATB apresentam melhorias nos parâmetros clínicos e radiográficos. No entanto a re-osseointegração completa da zona é difícil de alcançar. A topografia das superfícies dos implantes, os diferentes meios de desinfecção parece demonstrar alguma relevância para o tratamento regenerativo. No entanto, dentro das limitações da literatura e deste trabalho, podemos concluir que não há evidência de qualquer técnica regenerativa com total resolução de defeitos ósseos de uma P-I. Muitos autores publicaram os seus resultados com vários graus de sucesso, contudo serão necessários mais investigações com amostras mais amplas, *follow-up* mais longos e relatar adequadamente a configuração específica dos defeitos osseo. Com uma amostra superior assim como uma padronização da técnica, irá possibilitar estabelecer um protocolo de atuação ideal para um tratamento regenerativo em lesões de P-I.

IV. BIBLIOGRAFIA :

Bränemark, P.-I., Zarb, G.-A., e Albrektsson. (1985). Tissue integrated prostheses. In: Osseointegration in clinical dentistry. *Chicago : Quintessence Publ. Co. Inc.*

Claffey, N. *et al.* (2008) Surgical treatment of peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology* 35(8), pp. 316–332.

Golub, L. *et al.* (2016). Non-antibacterial tetracycline formulations: Host modulators in the treatment of periodontitis and relevant systemic diseases. *International Dental Journal*, 66(3), pp. 127–135.

Guler, B. *et al.* (2016). The comparison of porous titanium granule and xenograft in the surgical treatment of peri-implantitis: A prospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 19, pp.316–327.

Hutton, B. *et al.* (2015). The PRISMA Extension Statement for Reporting of Systematic Reviews Incorporating Network Meta-analyses of Health Care Interventions: Checklist and Explanations. *Annals of Internal Medicine*, 162, pp.777-784.

Ished, C. *et al.* (2016). Effectiveness of enamel matrix derivative on the clinical and microbiological outcomes following surgical regenerative treatment of peri-implantitis. A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Periodontology* 43, pp. 863–873.

Khoury, F. e 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. *Journal of Periodontology*, 72, pp. 1498–1508.

La Monaca, G. *et al.* (2018). Clinical and radiographic outcomes of a surgical reconstructive approach in the treatment of peri- implantitis lesions: A 5-year prospective case series. *Clinical Oral Implants Research*, 29, pp. 1025–1037

Lindhe, J. e Meyle, J. (2008) Peri-implant diseases: consensus report of the sixth European workshop on periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* 35, pp. 282–285.

Lombardo, G. *et al.* (2019). Successful Management of Peri-Implantitis around Short and Ultrashort Single-Crown Implants: A Case Series with a 3-Year Follow-Up. *International Journal of Dentistry*, 9, pp.1-9.

Mercado, F., Hamlet, S., e Ivanovski, S. (2018). Regenerative surgical therapy for peri-implantitis using deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen, enamel matrix derivative and Doxycycline—A prospective 3-year cohort study. *Clinical Oral Implants Research*, 29, pp. 583–591.

Moher, *et al.* (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6, pp.1000097.

Nart, J. *et al.* (2017). Vancomycin and tobramycin impregnated mineralized allograft for the surgical regenerative treatment of peri-implantitis: a 1-year follow-up case series. *Clinical Oral Investigations*, 22, pp.2199–2207.

Roccuzzo, M. *et al.* (2011). Surgical therapy of peri-implantitis lesions by means of bovine-derived xenograft: comparative results of a prospective study on two different implant surfaces. *Journal of Clinical Periodontology*, 38, pp. 738–745.

Roccuzzo, M. *et al.* (2017). Surgical treatment of peri-implantitis intrabony lesions by means of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen: 7-year-results. *Clinical Oral Implants Research*, 28, pp.1577–1583.

Schlee, M. *et al.* (2019). Treatment of Peri-Implantitis - Electrolytic Cleaning Versus Mechanical and Electrolytic Cleaning -A Randomized Controlled Clinical Trial - Six-Month Results. *Journal of Clinical Medicine*, 8, pp.1909.

Schwarz, F. *et al.*(2006). Healing of intrabony peri- implantitis defects following application of a nanocrystalline hydroxyapatite (Ostimt) or a bovine-derived xenograft (Bio-Osst) in combination with a collagen membrane (Bio-Gidet). A case series. *Journal of Clinical Periodontology*, 33, pp. 491–499.

Schwarz, F. *et al.* (2009). Surgical regenerative treatment of peri- implantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane: a four-year clinical follow-up report. *Journal of Clinical Periodontology*, 36, pp. 807–814

Schwarz, F. *et al.* (2009b) Surgical regenerative treatment of peri- implantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane: a four-year clinical follow-up report. *Journal of Clinical Perio- dentology* 36, pp. 807–814.

Schwarz, F. *et al.* (2010). Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 37, pp. 449–455.

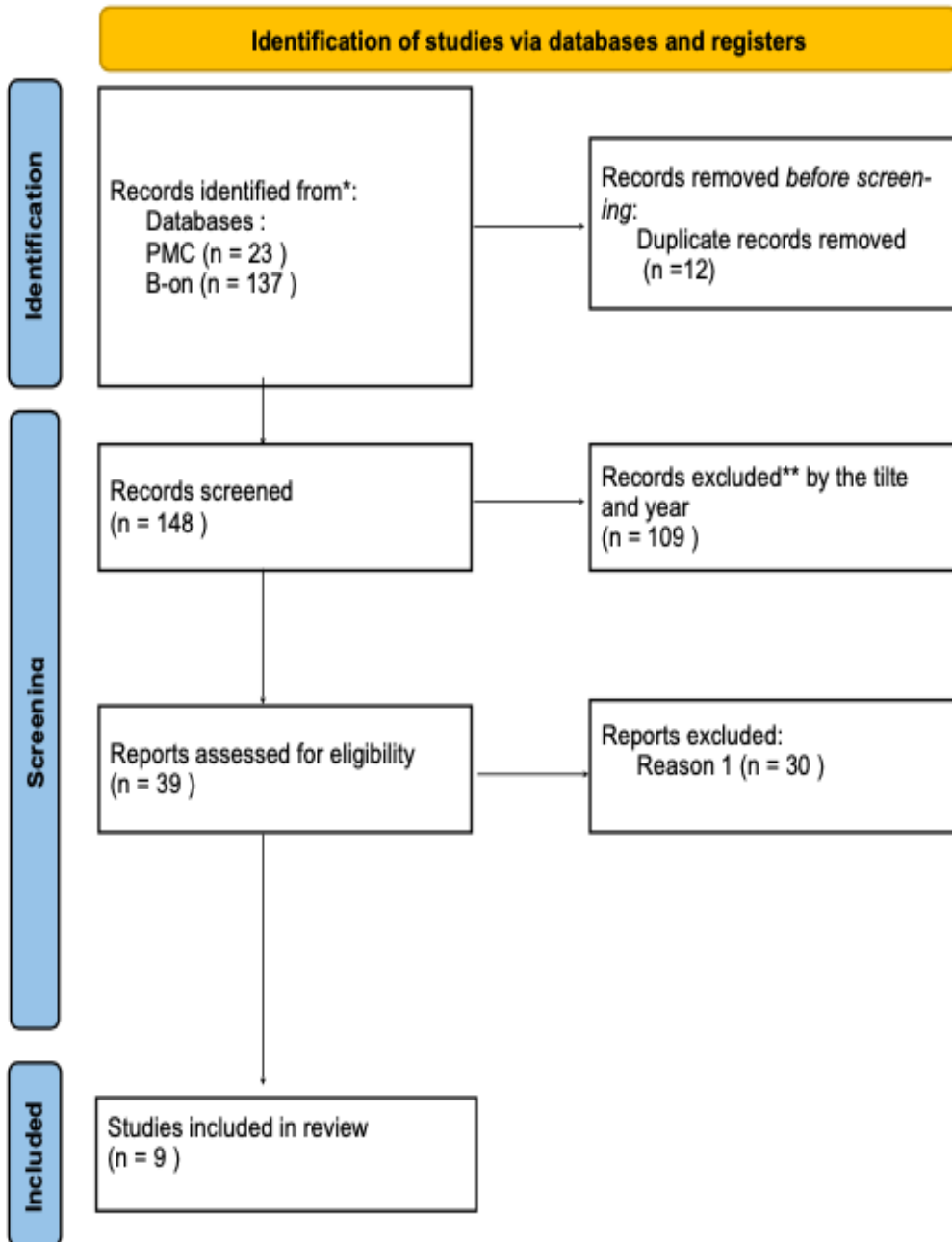
Schwarz, F. *et al.* (2011). Impact of the method of surface debridement and decontamination on the clinical outcome following combined surgical therapy of peri-implantitis: a randomized controlled clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, 38, pp. 276–284.

Tapia, B. *et al.* (2019). The adjunctive effect of a titanium brush in implant surface decontamination at peri-implantitis surgical regenerative interventions: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 46, pp.586–596.

V. ANEXO

Figura 1 . Metodologia de pesquisa bibliográfica.

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only



Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
Roccuzzo <i>et al.</i> (2017)	Estudo clinico 7 anos	26 pacientes com 1 cratere SLA (n=12); TPS (n=14)	Tipos de implantes: <i>sandblasted and acid- etched (SLA) or titanium plasma-sprayed (TPS).</i> Com (PD) ≥ 6 mm e sem mobilidade dos implantes	desbridamento mecânico; gel EDTA; gel CHX; DBBMC , implante não-submergido; (SPT).	A taxa de sobrevivência foi de 83,3% para implantes de SLA e 71,4% para TPS. PD=6.6 \pm 1.3 to 3.2 \pm 0.7 mm in SLA and 7.2 \pm 1.5 to 3.4 \pm 0.6 mm in TPS HS=75.0 \pm 31.2% to 7.5 \pm 12.1% (SLA) and from 90.0 \pm 12.9% to 30.0 \pm 19.7% (TPS). O sucesso do tratamento foi obtido em 2 de 14 (14,3%) do TPS e em 7 de 12 (58,3%) dos implantes do SLA. Sucesso = PD ≤ 5 mm, ausência HS, pus e sem mais perdas ósseas.

Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
Isehed <i>et al.</i> (2016)	RCT 1 ano	26 pacientes, 15 com EMD e 14 sem EMD	Peri - implantite com uma bolsa ≥ 5 mm e HS e/ou pus e pelo menos 1 implante com POss peri-implantar angular ≥ 3 mm medido na radiografia.	Um desbridamento de retalho aberto e descontaminação das superfícies do implante com gaze e soro fisiológico antes da EMD ou sem EMD.	<p><u>Grupo EMD</u> : PO aumentou de 0,9mm e diminuiu de 0,1mm no <u>Grupo sem EMD</u>. O aumento de PO ocorreu em 9/12 (75%) dos implantes no <u>grupo EMD</u> em comparação com 6/13 (46%) <u>no grupo não EMD</u>.</p> <p>HS passa de 90% até 30% em ambos grupos. Mas tinha recaído para quase 70% no seguimento de 12 meses.</p> <p>No grupo EMD o pus estava em 9/15 (60%) e em 6/14 (43%) no Grupo sem EMD. No fim dos 12 meses, pus é presente num Implantes em cada grupo. A EMD adjunta ao tratamento cirúrgico da PI foi associada à prevalência de bactérias Gram+/aeróbias durante o período de seguimento e ao aumento da BL marginal.</p>

Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
Guler <i>et al.</i> (2016)	Estudo prospectivo 6 meses	22 pacientes, 35 implantes	Peri - implantite Todos os pacientes devem ter uma pontuação média de PB na boca e uma pontuação de SG na boca <1 antes do tratamento cirúrgico.	<u>Grupo PTG</u> : escova rotativa de titânio, PTG, e membrana de fibrina rica em plaquetas (PRF) <u>Grupo XGF</u> : xenograft bone substitute, collagen membrane, and PRF membrane.	Os valores CAL foram melhorados de 5,29 ±1,06 para 3,59 ±0,88 mm no <u>grupo PTG</u> <u>no grupo XGF</u> ; estes valores foram melhorados de 4,77±1,05 para 3,30±0,58 mm <u>No grupo PTG</u> : HS melhora de %50.17 a 25.19 para %24.32 a 11.22. <u>No grupo XGF</u> de %63.51 a 24.38 até 33.00 a 15.51. O PTG pode ser mais apropriado para a cirurgia de peri-implantite mas há necessidade de mais estudos comparativos.

Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
Tapia <i>et al</i> . (2019)	RCT 1 ano	30 pacientes, 15 em cada grupo	PS ≥ 6 mm com sangramento e/ou pus na sondagem e PO peri-implantar $>30\%$. Pacientes com dentição restante livre de DP activa ou ter sido submetidos a terapia periodontal um índice de placa $\leq 25\%$. O implante afectado deve ter pelo menos 2 mm de mucosa peri-implantar queratinizada e um defeito ósseo com pelo menos duas paredes ósseas e uma profundidade de 3 mm de componente intra-ósseo.	<p><u>No grupo de controlo</u>, a superfície do implante foi descontaminada mecanicamente e quimicamente com 3% de H₂O₂ e escaladores ultrasónicos de plástico, respectivamente.</p> <p><u>No grupo de teste</u>, foi também aplicado um pincel de titânio. Os defeitos intra-ósseos em ambos os grupos foram preenchidos com um material aloplástico (β-tricalcium phosphate and hydroxyapatite) e cobertos com uma membrana de colagénio.</p>	<p>A redução em PPD foi de 4,87 (desvio padrão [SD] 1,55) mm e 2,85 (SD: 1,91) mm. Os números correspondentes para PPD residuais foram 3,6 (DP: 0,91) e 4,92 (DP: 1,26) mm.</p> <p>A utilização adicional de uma escova de titânio durante o tratamento regenerativo da peri-implantite resultou em benefícios estatisticamente significativos em termos de redução de PPD após 12 meses.</p>

Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
Mercado, Hamlet, Ivanovski. (2018)	Estudo Coorte 3 anos	30 pacientes	Peri implantite BOP/supuração, PS > 4mm, perda óssea radiográfica mínima de 20%, pelo menos 2 anos em função.	Decontaminacao com 24% EDTA durante 2 min, e os defeitos ósseos foram preenchidos com uma mistura combinada de DBBMC, EMD e pó de Doxiciclina. Os defeitos foram coberto com enxertos de tecido conjuntivo sempre que necessário.	PS e a PO inicialmente foi de 8,9 mm ($\pm 1,9$) e 6,92 mm ($\pm 1,26$), respectivamente. Tanto a PS como a PO reduziram significativamente da linha de base para 3,55 mm ($\pm 0,50$) e 2,85 mm ($\pm 0,73$) aos 12 meses, 3,50 ($\pm 0,50$) e 2,62 mm ($\pm 0,80$) aos 24 meses e 3,50 mm ($\pm 0,50$) e 2,60 mm ($\pm 0,73$) aos 36 meses. 56,6% dos implantes foram considerados tratados com sucesso após 36 meses. Tratamento regenerativo da peri-implantite usando uma mistura combinada de DBBMC, EMD e Doxiciclina alcançou resultados promissores

Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
Schwarz <i>et al.</i> (2009)	Caso de séries 4 anos	20 Pacientes	Moderate peri implantite PS < 6 mm, um componente intra-ósseo de >3mm, sem mobilidade de implantes, IP <1,	<u>9 pacientes</u> : a cirurgia de retalho de acesso (AFS) e a aplicação de NHA <u>11 pacientes</u> :AFS and the application of NBM1CM	Um paciente do grupo NBM+CM foi descontinuado do estudo devido: pus aos 36 meses. PS reducao (NBM+CM: 2,5±0,9 mm versus NHA: 1,1±0,3 mm) e aumento do CAL (NBM1+CM: 2,0±1,0 mm versus NHA: 0,6±0,5 mm) aos 48 meses. Foi observado um preenchimento ósseo radiográfico para 5 locais no grupo NHA, e 8 locais no grupo NBM+CM. Embora a aplicação de NBM+CM tenha resultado em melhorias clínicas durante um período de 4 anos, o resultado a longo prazo obtido com NHA sem membrana barreira deve ser considerado como pobre.

Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
Roccuzzo <i>et al.</i> (2011)	Estudo prospectivo 1 ano	36 pacientes com 1 cratere	Peri - implantite PS ≥ 6 mm e sem mobilidade dos implantes	Grupo controle com implante TPS e Grupo test com SLA com desbridamento mecânico + gel EDTA a 24% e um gel de CHX a 1%. O defeito ósseo foi preenchido com um xenoenxerto derivado de bovinos (BDX) e a retalho foi suturado em redor do implante não submerso.	PS foram reduzidos em $2,1 \pm 1,2$ mm nos grupo Controlo e em $3,4 \pm 1,7$ mm nos implantes de teste. O preenchimento completo dos defeitos nunca foi encontrado em gp controlo, enquanto que ocorreu em 3 dos 12 implantes de Teste. A HS diminuiu de $91,1 \pm 12,4\%$ (Controlo) e $75,0 \pm 30,2\%$ (Teste) para $57,1 \pm 38,5\%$ (p 5 0,004) e $14,6 \pm 16,7\%$ (p 5 0,003), respectivamente. Várias bolsas profundas (≥ 6 mm) ainda estavam presentes após a terapia cirúrgica em grp controlo. O preenchimento completo do defeito ósseo parece não ser um resultado previsível.

Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
Schwarz <i>et al.</i> (2011)	RCT 6 meses	32 pacientes e 38 implantes	Peri-implantite moderada a avançada (combinação defeitos de Classe I e de Classe II)	Grupo 1 com Dispositivo laser YAG (ERL). Grupo 2 com curetes de plástico+pelota de algodão+soro fisiológico esterilizado (CPS) Grupo 1 e 2: preenchimento do defeito com mineral ósseo natural e coberto com uma membrana de colagénio.	Dois pacientes foram perdidos. não há maiores reduções na HS em ERL: 47,8±35,5 versus CPS: 55,0±31,1%) e valores CAL (ERL: 1,5±1,4 versus DPC: 2,2±1,4 mm. O estudo não conseguiu demonstrar um impacto significativo do método de DD de superfície no resultado clínico após terapia cirúrgica combinada de lesões peri- implantites avançadas.

Autor	Tipo de estudo E Follow-up	Número de pacientes e implantes	Características clínicas	Tratamento	Resultados
La Monaca <i>et al.</i> (2018)	Estudo prospectivo 5 anos	34 pacientes	Peri implantite Pelo menos 1 implante osseointegrado a funcionar durante >12 meses com PO de ≥ 3 mm , mais de 1 defeito peri-implantar, E presença de HS e/ou supuração	Desbridamento mecânico + descontaminação química com peróxido de hidrogénio (3%), clorexidina (0,2%), e uma solução de cloridrato de tetraciclina. Preenchimento de defeitos ósseos com aloenxerto ósseo desidratado mineralizado e membrana reabsorvível.	A taxa de sucesso de 34 implantes incluídos no estudo foi de 100% e 91% (N=31), a 1 ano após a cirurgia, e diminuiu progressive-amente para 85% (N = 29) aos 2 anos, para 79% (N=27) aos 3 anos, para 68% (N=23) aos 4 anos, e para 59% (N=20) no final dos 5 anos). Apenas a redução da HS foi ES. Não foi encontrada diferença na PS e no nível ósseo marginal peri-implantar. Com 1 ano de seguimento, a terapia reconstrutiva cirúrgica mostrou uma melhoria clínica e radiograficamente. Contudo, os resultados são imprevisíveis ao longo do tempo, devido a uma diminuição progressiva do enchimento ósseo dos defeitos peri-implantares e a um aumento da PS média.

