



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**ATUALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO IMPLANTAR:
CONCEITOS E NOVAS ABORDAGENS TERAPÊUTICAS
NÃO CIRÚRGICAS**

Giovanni Spinosa

Orientador: Mestre José Adriano Costa

Relatório final de estágio para obtenção do grau de Mestre
Mestrado em Medicina Dentária

Gandra, 2017

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu Giovanni Spinosa, estudante do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio.

Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Gandra, 16 outubro 2017

O aluno

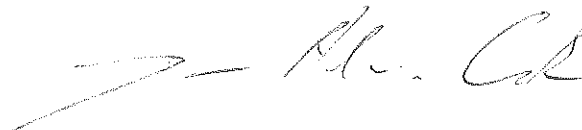


Aceitação do orientador

Eu, José Adriano Costa, com a categoria profissional de Professor Assistente Convidado do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador da Dissertação de Mestrado intitulada "Atualização da manutenção implantar: conceitos e novas abordagens terapêuticas não cirúrgicas", do Aluno, Giovanni Spinosa, declaro que sou de parecer favorável para que a Dissertação possa ser presente ao Júri para Admissão à prova do Mestrado Integrado em Medicina Dentária conducentes à obtenção do Grau de Mestre em Medicina Dentária.

Gandra, 16 outubro 2017

O Orientador

A handwritten signature in black ink, appearing to read "José Adriano Costa". The signature is written in a cursive style with a long horizontal stroke extending to the left.

Agradecimentos

È stato un lungo cammino molto impegnativo e pieno di sacrifici, i quali hanno condizionato la vita delle persone a me più care... LA MIA FAMIGLIA.

In primis ringrazio loro: mia moglie Roberta, che se non avessi avuto lei al mio fianco e il suo supporto oggi non avrei sigillato questo traguardo e i miei due cuccioli Mattia che oggi ha 6 anni e la piccola Lucrezia di soli 7 mesi... quando saranno più grandi capiranno...

Ringrazio mio padre Mattia, mia madre Elena che insieme a mia sorella Lina hanno sempre fatto in modo di alleggerire i miei momenti di stress e di difficoltà.

Un altro ringraziamento va a "i miei fratelli di vita" in particolare Vincenzo e Denis, che hanno condiviso con me questo percorso e a tutte le persone care tra familiari e amici che hanno avuto parole d'incoraggiamento nei momenti più difficili.

Un ringraziamento particolare va al mio orientatore José Adriano Costa per la professionalità e la disponibilità dimostratami. Ringrazio infine tutti i professori che in questi anni hanno contribuito alla mia formazione professionale.

UM SONHO QUE É REALIZADO...!

RESUMO

O objetivo desta revisão foi avaliar os métodos, a qualidade e os resultados das revisões sistemáticas e outros artigos de investigação, por forma a avaliar a importância de diferentes critérios para a manutenção da saúde do tecido peri-implantar e o sucesso do implante em humanos. Uma pesquisa eletrônica foi realizada sem restrição de data ou idioma usando as bases de dados Ebscohost / PubMed *Medline*, *EMBASE*, *Google Scholar* e *SciELO*. A pesquisa foi feita em Português, Inglês e Italiano até Maio de 2017. Os critérios de elegibilidade incluíram revisões sistemáticas com / sem meta-análise e com foco na influência de critérios sobre a saúde peri-implantar em torno dos implantes e como realizar um tratamento não cirúrgico quando necessário. Após o rastreio foram seleccionados 94 artigos. O presente estudo demonstrou a existência de variabilidade estrutural e metodológica entre as revisões sistemáticas e os artigos com / sem meta-análise. Todos os artigos incluíram e relataram uma associação entre os critérios em estudo e saúde peri-implantar. Ainda existem dados insuficientes sobre a sobrevivência a longo prazo e as taxas de sucesso dos implantes dentários. Estudos prospetivos avaliando a importância de toda a manutenção a longo prazo de implantes dentários são necessários.

Palavras-chave: *manutenção implantar, perimplantite, tratamento perimplantite, osteointegração, implantologia sucesso.*

ABSTRACT

The aim of this overview was to assess the methods, quality, and outcomes of systematic reviews conducted to evaluate the importance of different criteria for the maintenance of peri-implant tissue health and the success of the implant in humans. An electronic search was conducted without date or language restriction using the Ebscohost/PubMed *Medline*, *EMBASE*, *Google Scholar* e *SciELO*. The research was done in Portuguese, English and Italian data bases up to May of 2017. The eligibility criteria included systematic reviews with/without meta-analysis focusing on the influence of criteria on peri-implant health around implants and how to perform a non-surgical treatment when necessary. After screening 94 articles were elected. The present study demonstrated the existence of structural and methodological variability among the systematic reviews and the articles with/without meta-analysis. All articles included and reported an association between the criteria in study and peri-implant health. There is still insufficient data concernig long-term survival and success rates of dental implants. Prospective studies evaluating the importance of all the long-term maintenance of dental implants are required.

Key-words: *Implant maintenance, periimplantite, periimplantite treatment, osseointegration, implantology success.*

ÍNDICE

1. DESENVOLVIMENTO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 ATUALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO IMPLANTAR: CONCEITOS E NOVAS ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NÃO CIRÚRGICAS

1.1.1 INTRODUÇÃO.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	2
1.3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
1.4 DISCUSSÃO.....	2
1.4.1 BIOLOGIA ÓSSEA.....	3
1.4.1.1 CÉLULAS DO TECIDO ÓSSEO.....	3
1.4.1.2 OSTEOGÊNESE E REMODELAÇÃO ÓSSEA.....	3
1.4.1.3: OSSO ALVEOLAR.....	4
1.4.1.5: CLASSIFICAÇÃO DA ATROFIA ÓSSEA.....	4

1.4.1.6: DENSIDADE ÓSSEA.....	5
1.4.2 IMPLANTES DENTÁRIOS: CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	5
1.4.2.1 SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO.....	6
1.4.2.2 MICRO E MACRO ARQUITECTURA IMPLANTAR.....	7
1.4.2.3 OSTEOINTEGRAÇÃO.....	7
1.4.2.4 PROTOCOLO BRANEMARK.....	8
1.4.3 HISTOLOGIA DOS TECIDOS PERIMPLANTARES.....	9
1.4.3.1 ESPAÇO BIOLÓGICO.....	9
1.4.4 SUCESSO DO IMPLANTE - COMO AVALIAR E MANTER.....	10
1.4.4.1 AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA.....	10
1.4.4.2 LONGEVIDADE.....	11
1.4.4.3 DOR.....	11
1.4.4.4 MOBILIDADE.....	12
1.4.4.5 REABSORÇÃO DA CRISTA ÓSSEA.....	12
1.4.4.6 TECIDO QUERATINIZADO.....	12
1.4.4.7 PROFUNDIDADE DE SONDAGEM.....	13
1.4.4.8 ÍNDICE DE SANGRAMENTO.....	13
1.4.4.9 PLACA BACTERIANA.....	14
1.4.4.10 FATORES DE RISCO.....	14
1.4.4.10.1 HISTÓRIA DE PERIODONTITE.....	15
1.4.4.10.2 DIABETES.....	15
1.4.4.10.3 TABACO POR INALAÇÃO.....	15
1.4.4.10.4 MÁ HIGIENE ORAL.....	16
1.4.4.10.5 CONSUMO DE ÁLCOOL.....	16
1.4.4.5 PERIIMPLANTITE: ABORDAGEM TERAPÊUTICA NÃO-CIRÚRGICA.....	16
1.4.4.5.1 TERAPÊUTICA LASER.....	17
1.4.4.5.2 TERAPÊUTICA ABRASIVA.....	19
1.5 CONCLUSÃO.....	20
1.6 REFERÊNCIAS.....	21

Capítulo II - RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. INTRODUÇÃO

2. RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS

2.1 Relatório de atividades por unidade curricular

2.1.1 Estágio em Clínica Hospitalar

a. Hospital

2.1.2 Estágio em Saúde Oral Comunitária

b. Escola

2.1.3 Estágio em Clínica Geral Dentária

c. Clínica Nova Saúde – Gandra (CESPU)

2.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. DESENVOLVIMENTO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 ATUALIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO IMPLANTAR: CONCEITOS E NOVAS ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NÃO CIRÚRGICAS.

1.1.1 INTRODUÇÃO

A Implantologia é uma área da Medicina Dentária que permite a reabilitação oral de espaços edêntulos com a utilização de implantes dentários, sendo aplicável tanto nas condições de perda de uma única peça dentária até à condição de desdentação total. A longevidade desta opção terapêutica é medida através da taxa de sobrevivência dos implantes, que se define como o conjunto de dados estatísticos que indicam a permanência dos implantes no local original da sua colocação, em percentagem, após o período de tempo em análise. Segundo *Simonis et al. (2010)*, têm sido descritas taxas de sobrevivência de 82,9% após 16 anos da colocação dos implantes dentários. Devido ao aumento mundial de tratamentos médico-dentários, envolvendo a colocação de implantes, complicações como a incidência da doença peri-implantar têm vindo a aumentar. As doenças peri-implantares representam uma das mais frequentes complicações afetando os tecidos moles e duros e podendo conduzir à perda do implante

dentário. Sendo que, as estratégias de prevenção e de tratamento da doença peri-implantar devem ser integradas nos conceitos modernos de reabilitação em Medicina Dentária. A integração dos implantes dentários com o osso envolvente – processo fisiológico designado por osteointegração – é crucial para uma regeneração óssea bem sucedida. Atualmente, algumas modificações na superfície implantar têm sido realizadas para atingir a bioatividade e a osteointegração dos implantes, como o tratamento físico, químico e o revestimento de superfície. A falha na sobrevivência do implante resulta da incapacidade em manter a osteointegração, cuja causa mais importante é a peri-implantite.

Para uma terapia implanto-suportada de sucesso há que conhecer os conceitos base da implantologia, diagnóstico e tratamento, assim como as abordagens terapêuticas para a sua manutenção no caso de doença perimplantar¹.

1.2 OBJETIVOS

Redigir uma revisão sistemática de artigos com informação relativa aos conceitos de implantologia e manutenção implantar (não cirúrgica).

1.3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram eleitos 94 artigos que estão em concordância com a temática, com as palavras chave: manutenção implantar, periimplantite, tratamento periimplantite, osteointegração, implantologia sucesso.

As bases de dados utilizadas foram: *Pubmed*, e *Ebscohost Medline*, *EMBASE*, *Google Scholar* e *SciELO*. A pesquisa foi feita em Português, Inglês e Italiano.

Os critérios de inclusão foram: Acesso ao texto integral, tema de acordo com o pretendido e artigos com validade científica.

Os critérios de exclusão foram: Não cumprimento dos critérios de inclusão.

1.4 DISCUSSÃO

1.4.1 BIOLOGIA ÓSSEA

O tecido ósseo, juntamente com a cartilagem e o tecido conjuntivo, tem um papel preponderante na função de proteção e sustentação. É produzido pelo mesênquima como tecido conjuntivo, e é composto por células, fibras numa matriz complexa, que diferem na sua componente orgânica e inorgânica.

Na porção inorgânica da substância intercelular são depositados principalmente cristais minerais de sais de cálcio e fosfato, na forma de hidroxiapatite.

Dentro da matriz extracelular são dispersas fibras orgânicas que consistem, 90% por colagénio (97% é de tipo I e 3% de tipo V) e a parte restante por um número de proteínas não-colagenosas e água.

Do ponto de vista macroscópico, existem dois tipos de osso: trabecular (esponjoso) e compacto. O osso trabecular é uma adaptação para resistir a esforços de compressão, enquanto que o osso compacto é resistente à compressão, à tensão e à torção. A sua unidade principal, o ósteon, é constituída por lamelas concêntricas formadas pela deposição ordenada de fibras de colagénio em torno do canal Haversiano que contém vasos sanguíneos. Em torno dele existem canais laterais de menor calibre de modo a formar um sistema de canais contínuo que permite o intercâmbio entre as células de sangue e osso.

De um ponto de vista histológico o osso é coberto externamente por uma lâmina de tecido conjuntivo chamada de periósteo. O tecido ósseo é extremamente dinâmico durante as várias fases de vida e é constantemente sujeito a ciclos de reabsorção e de deposição, designando-se este processo por remodelação óssea²⁻³.

1.4.1.1 CÉLULAS DO TECIDO ÓSSEO

O componente celular do tecido ósseo é constituído por: células osteoprogenitoras, osteoblastos, osteócitos e osteoclastos. As células ósseas regulam a remodelação óssea sinergicamente e continuamente, através da reparação e regeneração de tecidos. É essencial também a contribuição de células endoteliais no fornecimento de nutrientes e oxigénio, necessários para o metabolismo e a eliminação dos produtos do catabolismo celular²⁻³.

1.4.1.2 OSTEOGÉNESE E REMODELAÇÃO ÓSSEA

A osteogénese ocorre durante a vida fetal e essencialmente consiste na transformação de partes primitivas de tecido conjuntivo, de tecido de cartilagem em tecido ósseo mineralizado. A formação de novo osso é muito importante em fraturas e locais de cirurgia implantar. As células osteogénicas submetidas a diferenciação entram em contacto com a superfície do implante através da indução de formação de osso entre as espiras do implante, promovendo assim, a osteointegração⁴.

Nos ossos do maciço facial podem ser encontradas características diferentes dos restantes. O osso maxilar é predominantemente esponjoso com uma grande quantidade de trabéculas, em particular na região posterior. O osso mandibular é mais compacto com osso cortical denso e um menor número de trabéculas, especialmente na região frontal⁵.

1.4.1.3 OSSO ALVEOLAR

O osso alveolar constitui a zona da mandíbula e maxila de suporte aos dentes e que formam os alvéolos. É uma das quatro estruturas que compõem o periodonto juntamente com a gengiva, o cemento e o ligamento periodontal. Tem a função de distribuir e absorver as forças geradas na intercuspidação e na mastigação.

As paredes dos alvéolos são revestidas por osso compacto, enquanto a área entre as cavidades e entre as paredes do osso compacto é ocupada por osso esponjoso que ocupa a maior parte dos septos interdentais⁵, sendo que, as espessuras ósseas das superfícies vestibulares e palatinas do processo alveolar podem variar em diferentes regiões⁶.

O osso pode ser dividido em dois tipos: osso lamelar e medula óssea. O osso lamelar mineralizado compreende dois tipos de tecido ósseo: o osso do processo alveolar e o próprio osso alveolar que cobre o alvéolo⁷.

1.4.1.4 CLASSIFICAÇÃO DA ATROFIA ÓSSEA

O processo fisiológico de reabsorção que sofre o osso maxilar e mandibular, aquando da perda dentária, é prolongado no tempo, podendo levar a um suporte ósseo inadequado para a inserção de um implante, alteração das relações esqueléticas entre os maxilares e uma redução da mucosa queratinizada⁸⁻⁹.

Um estudo de *Cawood&Howell*¹⁰ concluiu que a linha de base de reabsorção óssea mantém-se estável a menos que seja sujeito a estímulos irritativos locais como uma prótese desajustada ou próteses com cargas excessivas.

O processo alveolar sofre alterações significativas após a perda⁸⁻⁹.

1.4.1.5 A DENSIDADE ÓSSEA

Um aspeto muito importante na preparação do plano de tratamento cirúrgico e protético, é a avaliação da estrutura interna do osso, descrito em termos de qualidade ou densidade. A densidade óssea disponível é um fator chave no planeamento do tratamento cirúrgico, tanto na escolha da forma do implante, na abordagem protética, assim como no tempo de cicatrização necessário para a reabilitação.

Em 1987 *Misch*, com base nas características macroscópicas do tecido ósseo e na razão quantitativa da densidade do osso cortical e medular identificado classificou o osso em 5 classes¹¹⁻¹²:

Classe D1: osso caracterizado por uma cortical espessa e zona medular mal representada.

Classe D2: osso com estrutura cortical e trabecular densa (zona anterior e posterior da mandíbula, região anterior da maxila).

Classe D3: osso com estrutura cortical e trabecular fina com grandes espaços cavernosos (maxila anterior e posterior).

Classe D4: osso cortical quase ausente e estrutura trabecular principalmente. (região posterior da maxila).

D5 Classe D5: osso imaturo.

1.4.2 IMPLANTES DENTÁRIOS: CARACTERÍSTICAS GERAIS

No último meio século a implantologia tem evoluído de forma rápida e progressiva.

Em 1952, *Branemark*, após a realização de estudos experimentais, primeiro em animais e depois em seres humanos, definiu o conceito de osteointegração. Por esta razão, foi considerado o pai da implantologia moderna. A partir de então, tem havido uma evolução rápida neste ramo: o uso de implantes dentários no tratamento de edentulismo parcial e total tornou-se uma modalidade integrante nos tratamentos restauradores²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻²⁵.

Um implante dentário é um material inserido cirurgicamente intra-ósseo numa crista óssea residual, para um suporte protético¹⁶. As próteses sobre implantes têm vantagens em comparação com outro tipo de suportes.

A reabilitação oral com implantes constitui um tratamento confiável e aceite pela comunidade científica internacional: o tratamento implantar está associado a uma elevada taxa de sucesso, no entanto, verifica-se um aumento de casos de periimplantite¹⁷.

1.4.2.1 SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO

Em função das suas características morfológicas e estruturais, os implantes podem ser classificados da seguinte forma ²⁻¹⁴⁻¹⁸:

1. Endósseos
2. Subperiósseos
3. Transósseos

Os implantes endósseos podem ser inseridos em ambos os ossos maxilares, por meio de uma incisão no perióstio. Estes implantes são os mais vulgarmente utilizados. A maior parte destes sistemas são concebidos e fabricados de acordo com o conceito de integração óssea, crítica para o sucesso de uma terapia implantar.

Os sistemas subperiósseos são utilizados em casos em que a largura e a profundidade do osso não a permite a inserção de implantes endósseos.

Os sistemas transósseos têm indicação clínica exclusivamente em pacientes que apresentam uma atrofia óssea grave¹⁸.

Como mencionado anteriormente, os sistemas mais utilizados hoje em dia são os implantes endósseos, concebidos para serem colocados na espessura do osso de modo a simular a raiz de um dente natural¹⁹.

1.4.2.2 MICRO E MACRO ARQUITECTURA IMPLANTAR

Muitos aspetos dos perfis de biocompatibilidade estabelecidos para implantes dentários dependem de diversos fatores.

O titânio é um metal que tem um peso baixo, um elevado ratio de força:peso, um baixo módulo de elasticidade, uma excelente resistência à corrosão, excelente biocompatibilidade e de fácil maquinagem e polimento. Por estas características é o material mais utilizado na construção de implantes dentários.

A química da superfície do implante, a topografia (rugosidade) e o tipo de integração do tecido, pode ser correlacionada com respostas do hospedeiro *in vivo*, a curto e a longo prazo. Além disso, o meio de acolhimento afeta diretamente a área da interface entre o biomaterial e o tecido. Os detalhes para integração com os tecidos duros e moles, e a transferência de forças, que existem em condições estáticas e dinâmicas, podem alterar significativamente a longevidade clínica dos implantes colocados³⁻¹⁴⁻²⁰.

O micro-topografia influencia a superfície, ou seja, a aderência, a proliferação e a diferenciação celular²⁰⁻²¹.

1.4.2.3 OSTEOINTEGRAÇÃO

Branemark define osteointegração como "um contato direto observado microscopicamente, ao nível do osso vital e da superfície do implante"³⁻¹⁵⁻²²⁻²⁵.

A confirmação histológica do processo de integração óssea dos implantes deve-se segundo *Schroeder et al.*, ao contacto efetivo entre a superfície do implante e do tecido ósseo circundante. Este fenómeno tem sido chamado por *Schroeder* de "anquilose funcional"²³.

Em 1991, *Zarb e Albrektsson* deram uma nova definição de osteointegração como um processo pelo qual se obtém uma fixação rígida, clinicamente assintomática, durante o carregamento funcional²⁴.

Atualmente podemos definir o processo de osteointegração como o resultado de uma série de processos de cicatrização no local do implante após a sua colocação²⁵.

Osborn e Newsly, em 1980, descreveram pela primeira vez a capacidade dos osteoblastos proliferarem e formarem uma matriz de deposição óssea na superfície do implante²⁶.

O osso é formado por células diferenciadas osteogénicas que, uma vez concluída a fase migratória, e em contacto com a superfície do implante, estas vão diferenciar-se em osteoblastos – formação óssea²⁷⁻²⁸.

1.4.2.4 PROTOCOLO BRANEMARK

Além da descrição dos mecanismos biológicos para o sucesso implantar, *Branemark* desenvolveu um protocolo de previsibilidade implantar¹⁸⁻²⁴⁻²⁹

O Protocolo *Branemark* fornece:

- Esterilidade absoluta.
- Procedimentos o menos traumáticos possível.
- Abertura de retalho mucoperiosteal, para a inserção do implante, o seu reposicionamento e sutura.

É aconselhada uma técnica em duas fases, ou seja, dois tempos cirúrgicos são necessários para minimizar o risco de infeções secundárias, impedindo a migração apical do epitélio ao longo da superfície da mucosa e do implante, e para evitar forças de deslocamento, isto é, um primeiro momento cirúrgico para a trepanação cirúrgica e colocação do implante com um pilar de fecho e uma segunda fase cirúrgica para a substituição do pilar de fecho para um de cicatrização, para começar a moldar o perfil de emergência.

Durante a preparação do local do implante devemos minimizar o risco de necrose óssea por aquecimento, através da utilização da irrigação com soro fisiológico a 0,09%.

*Branemark et coll.*²⁴, em 1983, mostraram que é importante não expor o tecido ósseo a temperaturas superiores a 47°C, caso contrário podem ocorrer danos ao nível dos osteócitos. Além disso, é importante para se obter uma estabilidade primária do implante, uma vez que, devido aos micro movimentos dos implantes dentro do osso, pode ocorrer a

formação de uma interface fibrosa entre a fixação e a parede do osso impedindo a osteointegração. Assim como, exclusão de cargas mastigatórias por um período de pelo menos três meses na mandíbula e 6 meses na maxila²⁻¹⁴⁻¹⁵⁻²⁴⁻²⁵⁻⁴⁰⁻⁴⁸. No entanto, existem estudos científicos que refutam o protocolo original de *Branemark* e propõem protocolos alternativos viáveis que podem fornecer resposta às crescentes necessidades estéticas dos pacientes e, ao mesmo tempo fornecer uma maior percentagem de sucesso⁹⁻³⁰⁻³¹⁻³²⁻³³.

1.4.3 HISTOLOGIA DOS TECIDOS PERIMPLANTARES

O tecido mole que rodeia o implante é chamado de tecido perimplantar. As suas características são estabelecidas durante o processo de cicatrização da ferida cirúrgica. A arquitetura do tecido conjuntivo ao nível dos compartimentos supra-alveolares dos dentes e implantes foi examinada de forma precisa e exaustiva por *Berglundh et al (1991)*.

Observou-se que a principal diferença ao nível do mesênquima de um dente e de um implante foi a presença de cimento sobre a superfície da raiz do dente.

A partir deste cimento, feixes de fibras de colagénio dento-gengivais e dento-alveolares são projetadas na direção da coroa e para apical. Ao nível do implante, as fibras são orientadas de forma diferente. As fibras inserem-se no perióstio ao nível da crista do osso e projetando-se numa direção paralela à superfície do implante. Também ao nível do implante, o tecido conjuntivo na zona mais superior do tecido gengival, contém mais fibras de colagénio, mas menos fibroblastos e estruturas vasculares, em comparação com o mesmo tecido, localizado em correspondência com o dente¹⁷⁻³⁴.

1.4.3.1 ESPAÇO BIOLÓGICO

Um termo usado frequentemente para descrever o tamanho do tecido mole em torno dos dentes é largura biológica³⁵. As dimensões e as relações da junção dento-gengival foram observadas:

- Dente natural - existe um espaço biológico de 2,04mm entre a profundidade do sulco e a crista de osso alveolar, composto por tecido conjuntivo (1,07mm) acima do osso e uma ligação de epitélio juncional (0,97mm), sendo este valor constante. Tal amplitude, permite

que as fibras gengivais e os hemidesmossomas estabeleçam um contacto direto com o dente no sulco oferecendo uma proteção contra bactérias para os tecidos periodontais subjacentes.

- O espaço biológico peri-implantar possui uma estrutura estável muito semelhante ao espaço biológico descrito no seu homólogo natural. Nos implantes osteointegrados, o espaço biológico é influenciado por inúmeros fatores, entre eles a macroestrutura do implante. Estudos pré-clínicos e histológicos em maxilares humanos apontaram um espaço biológico que varia entre 2,54 a 3,27 mm, dimensão idêntica presente no periodonto. Sugere-se, então, que implantes osteointegrados apresentem a mesma fisiologia presente no homólogo dentário³⁶.

1.4.4 SUCESSO DO IMPLANTE - COMO AVALIAR E MANTER

CRITÉRIOS PARA AVALIAR O SUCESSO DO IMPLANTE:

A American Dental Association (ADA) na cirurgia de implantes avalia os seguintes critérios: duração da cirurgia, perda de óssea; estado dos tecidos periodontais (profundidade da bolsa), efeitos sobre os dentes adjacentes, função, estética, presença de infecção, desconforto, parestesia, atitude emocional e psicológica do paciente³⁷⁻⁸⁶.

Smith e Zarb³⁸ indicaram que o conforto do paciente, a profundidade da bolsa, o estado inflamatório da gengiva, o dano às estruturas anatómicas adjacentes, não são atribuíveis ao implante, mas à técnica e planificação.

Atualmente, os critérios de sucesso dos implantes estão definidos (Ong et al., 2008):²⁶⁻⁴¹⁻⁴⁶

- falta de mobilidade.
- ausência de desconforto persistente (dor, sensação de corpo estranho e/ou disestesia).
- ausência de infecção dos tecidos periimplantares e/ou com supuração – ausência de radiolucidez em torno dos implantes.
- perda óssea periimplantar não superior a 5 mm (PPD \leq 5 mm).
- a ausência de sangramento na sondagem (BOP).

1.4.4.1 Avaliação radiográfica

Técnicas radiográficas, incluindo ortopantomografia e radiografia intra-oral com a técnica de Clark são amplamente utilizados para monitorizar os níveis de osso marginal no implante e, desta forma diagnosticar a perda óssea interproximal³⁹.

A utilização de métodos radiográficos computadorizados, pode melhorar a precisão do diagnóstico radiográfico como permitir a detecção de pequenas mudanças na densidade óssea. Recentemente, o CBCT (tomografia computadorizada de feixe cônico) e a TAC (tomografia axial computadorizada) têm sido utilizadas em implantologia, oferecendo a vantagem de representação das estruturas ósseas em três dimensões, para dimensionar e sem sobreposição ou distorção. Ausência de periimplantite (radiolucidez e reabsorção óssea marginal de 1,5 milímetros durante o primeiro ano de carga e de 0,2 mm para cada ano subsequente); com estes critérios as taxas de sucesso foram de 80% em 10 anos⁴⁰⁻⁴⁴⁻⁴⁷.

1.4.4.2 Longevidade

Misch estabeleceu critérios clínicos para a avaliação da saúde do implante, considerando também a sobrevivência da prótese e não só dos implantes, sugerindo uma sobrevivência da prótese considerável a 10 anos, sem qualquer problema ou substituição⁴².

1.4.4.3 Dor

Ao contrário dos dentes naturais, em que a dor é um indicador de patologia, um implante raramente provoca dor.

Em geral, a dor ocorre se o sistema de implantes é móvel e rodeado por tecido inflamado, ou tem uma fixação rígida, mas pressiona uma terminação nervosa⁴³⁻⁴⁴⁻⁴⁶.

1.4.4.4 Mobilidade

A fixação rígida é um termo que indica a ausência de mobilidade clínica de um implante, tal como avaliado com forças verticais ou horizontais de menos de 500 g, de um modo semelhante para a avaliação de dentes naturais.

No entanto, quando observada clinicamente, a fixação rígida significa que, pelo menos, uma parte do implante está em contacto direto com o osso, embora a percentagem de contacto entre o osso não pode ser especificada⁴⁴⁻⁴⁵⁻⁴⁶.

Um implante móvel indica a presença de tecido conjuntivo entre o implante e o osso.

Ao contrário de um dente, para o qual a mobilidade não é um fator primordial para a longevidade, na saúde implantar representa um fator chave. Sendo por esse motivo, normalmente, o primeiro critério clínico avaliado para um implante dentário³⁴⁻⁴⁶⁻⁴⁷⁻⁴⁸.

1.4.4.5 Reabsorção da crista óssea

O osso marginal em torno da região crestal do implante normalmente é um indicador significativo da saúde do implante.

A reabsorção óssea inicial depois de colocação em carga, para além da ligação do pilar, muitas vezes é o resultado de stress excessivo na crista óssea na interface do implante³⁴⁻⁴⁸.

Deste modo, é importante reduzir os fatores de stress, tais como forças oclusais.

Uma reabsorção óssea secundária em torno de um implante é geralmente uma condição combinada por bactérias e um aumento de stress⁴⁹.

1.4.4.6 Tecido Queratinizado

Embora o tecido queratinizado em torno de um implante não seja necessário para a sua saúde a longo prazo, na presença de mucosa queratinizada estão presentes várias vantagens⁴⁷:

- Cor, contorno e textura do tecido mole em redor dos implantes.
- Papilas mais volumosas de modo a preencher os espaços interproximais.
- Mucosa queratinizada é mais resistente à abrasão e menor recessão gengival.

- Quantidade maior de hemidesmossomas, por conseguinte, a zona de fixação do epitélio juncional. A orientação das fibras de colagénio na área de tecido conjuntivo em torno do implante é muitas vezes perpendicular à superfície do implante, enquanto estas fibras no tecido queratinizado móvel não possuem orientação paralela à superfície do implante⁴⁷⁻⁵⁰. Num estudo de coorte, em pacientes com periimplantite, de *Canullo Covani et al (2015)*, observou-se que uma altura insuficiente de mucosa queratinizada em torno dos implantes, em conjunto com a higiene oral insuficiente e sangramento gengival está associada a uma maior prevalência de perimplantite⁵¹⁻⁹⁰.

1.4.4.7 Profundidade de sondagem

A sondagem de um dente natural mede a profundidade do sulco da crista até à profundidade do epitélio juncional.

A altura ideal de ataque da área do tecido conjuntivo é de cerca de 1 mm acima da crista alveolar.

O implante tem um sulco, um epitélio juncional e uma área de tecido conjuntivo. No entanto, as estruturas não são semelhantes às do dente. A zona de fixação do epitélio juncional tem uma área de hemidesmossomas formada por uma camada brilhante e uma lâmina densa. Por conseguinte, esta área oferece menos resistência para a sondagem do que a superfície do implante e a contaminação com bactérias pode ocorrer mais facilmente do que num dente⁴⁷.

Lekholm et al. observaram que a presença de bolsas profundas não foi acompanhada por uma reabsorção óssea marginal acelerada. Profundidade de sondagem incluídas em intervalos de 2-6 mm foram relatadas em implantes estáveis e saudáveis.

Os procedimentos de higiene oral não possibilitam a manutenção de uma bolsa até 5 milímetros de profundidade. Portanto, como regra geral, para permitir que o paciente possa realizar uma higienização ideal, a profundidade de sondagem deve ser mantida abaixo de 5 mm⁵².

1.4.4.8 Índice de Sangramento

Para um dente, o sangramento durante a sondagem, está relacionada com a inflamação e o índice de placa.

O índice de sangramento é um indicador da saúde periodontal³⁷.

Se a saúde gengival é sinônimo de sucesso, todos os médicos dentistas concordam que a condição ideal para o tecido mole ao redor de um implante deve ser a ausência de inflamação. A reabsorção evidente do osso através de radiografia e o aumento da profundidade da bolsa estão relacionadas com a hemorragia sulcular⁴⁷.

Assim, o estado de saúde gengival deve ser monitorizado. De notar que no implante o tecido mole circundante possui um menor número de vasos sanguíneos que o dente natural sendo que, por este motivo, geralmente, apresenta uma menor inflamação fornecendo um falso estado de saúde gengival⁵³.

O índice de sangramento gengival mais vulgarmente utilizado para os implantes é o índice gengival de *Loe e Silness*⁵⁴.

1.4.4.9 Placa bacteriana

A placa bacteriana não se deposita somente sobre a superfície dos dentes naturais, mas também em superfícies artificiais expostas ao ambiente oral, incluindo as superfícies dos implantes, sendo das principais causas de insucesso de um tratamento implanto-suportado. As semelhanças entre a depósitos microbianos peri-implantares e o tecido subgengival dos dentes foram claramente demonstrados por Mombelli et al 1987, 1995, 1988; Pontoriero et al 1994 e é possível dizer que a estrutura dos depósitos de placa bacteriana peri-implantar pode assemelhar-se à encontrada no ambiente subgengival⁵⁵⁻⁵⁶⁻⁵⁷⁻⁵⁸⁻⁸⁸⁻⁹¹.

1.4.4.10 Fatores de risco

De acordo com a revisão de literatura apresentada por Heitz-Mayfield⁵⁹, em 2008, com o objetivo de identificar os verdadeiros fatores de risco para doença peri-implantar foram examinados os seguintes parâmetros:

- História de periodontite

- Diabetes
- Má higiene oral
- Fumo de tabaco
- Consumo de álcool

1.4.4.10.1 História de periodontite

Através de uma meta-análise concluiu-se que há um aumento significativo na incidência de perimplantite e um aumento da perda óssea em indivíduos com perda dentária associada à doença periodontal. No entanto, os autores sugerem que indivíduos com história de periodontite estão em maior risco para a doença periodontal⁶⁰.

1.4.4.10.2 Diabetes

A diabetes é uma doença sistêmica que resulta numa grande variedade de mecanismos que podem atrasar a cicatrização e aumentar a susceptibilidade do paciente a perdas ósseas e conseqüentemente perda do implante.

Os resultados demonstraram que o pobre controle metabólico nos pacientes com diabetes está associado a maiores taxas de periimplantite⁶¹.

1.4.4.10.3 Consumo de tabaco por inalação

O efeito da nicotina sobre os tecidos peri-implantares tem sido documentado em vários estudos. Há um maior risco significativo de complicações inflamatórias entre os fumadores do que em não-fumadores.

Outros estudos que têm abordado os indicadores de risco associados com doença peri-implantar, observa-se uma associação significativa do fumo do tabaco com a mucosite, peri-implantite e a perda de osso marginal⁶²⁻⁸⁶.

1.4.4.10.4 Consumo de álcool

Galindo-Moreno et al. (2005)⁶³ realizaram um estudo prospectivo sobre o álcool, e outros factores, como indicador de risco de infecção peri-implantar, estudando a influência dos hábitos prejudiciais, como o álcool, sobre a perda de osso marginal ao redor do implante. 185 pacientes que receberam 514 implantes foram seguidos por três anos. A análise multivariada mostrou que a perda de osso peri-marginal implantar está significativamente correlacionada com um consumo diário de >10 g de álcool, o uso de tabaco e um aumento nos níveis de placa e inflamação gengival.

1.4.4.10.5 Higiene oral

Num estudo clínico prospectivo Lindquist et al. (1997)⁶⁴ relataram uma associação entre a falta de higiene oral e perda de osso perimplantar, em 10 anos de follow-up. Ficando demonstrado que a higiene oral influencia positivamente a manutenção dos implantes dentários.

1.4.5 PERIIMPLATITE: ABORDAGEM TERAPÊUTICA NÃO-CIRÚRGICA

No planeamento de qualquer tratamento dentário, não pode ser ignorada a fase de higiene oral, pelo clínico e pelo paciente. O tratamento não-cirúrgico periodontal é indicado em todos os pacientes e todas as formas de doença periodontal.

A base do tratamento não cirúrgico de periimplantite é o controlo de infeções através do desbridamento mecânico da superfície do implante, com a finalidade de remover os biofilmes ligados às superfícies dos implantes e reduzir a carga bacteriana a um nível de segurança biológica, por forma a evitar o aparecimento de doença periimplantar.

Foram propostas abordagens terapêuticas diferentes, algumas das quais, como no caso da mucosite, representada por desbridamento mecânico com ferramentas manuais e/ ou ultrassónicas, conjuntamente com substâncias anti-sépticas ou antibióticos, enquanto que, novos métodos terapêuticos têm como base outros princípios físicos/ químicos¹⁷⁻⁹¹.

- Terapêutica LASER

Terapêutica de bioestimulação

Terapêutica fotodinâmica

- Terapêutica abrasiva

1.4.5.1 TERAPÊUTICA LASER

Uma tecnologia cada vez mais popular, também no domínio da periodontologia não-cirúrgica, é representada pelo LASER de diodo, com um comprimento de onda entre 808 e 980 µm, de acordo com protocolos internacionais de literatura científica tem um efeito bactericida, resultando no aumento de temperatura localizada, verificadas *in vivo*, através da utilização de sondas que detetam o ADN dos agentes patogénicos periodontais, destruindo-os. Elimina microrganismos na superfície da raiz e do implante, faz hemostasia e não produz nenhuma camada prejudicial na superfície do implante⁶⁵⁻⁸⁸.

O uso do LASER não substitui o tratamento tradicional, que é necessário e inevitável, é uma ferramenta adicional em comparação com os métodos convencionais e protocolos com fiabilidade comprovada com o objetivo de melhorar os resultados clínicos e contribuir para o sucesso da terapia, desde que estejam em conformidade com as indicações da literatura internacional sobre os parâmetros de funcionamento e aplicação de protocolos clínicos¹⁷⁻⁶⁵.

O LASER também tem um efeito analgésico porque inverte a bomba de sódio-potássio de todas as membranas celulares durante cerca de 30 minutos, aumentando o conforto do paciente reduzindo a necessidade de anestesia, tornando o paciente mais relaxado à instrumentação periodontal não-cirúrgica, assim, por esta razão, é recomendado para uso nos estágios iniciais de tratamento¹⁷.

A bioestimulação é também uma importante função através do LASER de diodo 660 nm (Sistemas HELBO® Photodyna-mic, bredent médica GmbH & Co. KG, Alemanha). São um

complemento terapêutico pois promovem um aumento na velocidade da microcirculação periférica e proliferação celular beneficiando o processo de cicatrização⁶⁶.

O LASER de baixa potência, por si só, não tem a capacidade de descontaminação, como o laser de alta potência, conforme descrito anteriormente. Todavia, a associação de um agente fotossensibilizador com uma fonte de luz, produz espécies reativas de oxigênio que, em altas concentrações, são tóxicas para bactérias, fungos e vírus. Esse processo é conhecido como terapia fotodinâmica ou PDT (Photodynamic Therapy), possibilitando, então, descontaminação com os lasers de baixa potência⁶⁷⁻⁶⁸⁻⁹⁰⁻⁹³.

A terapia fotodinâmica tem como objetivo a redução bacteriana. Os resultados clínicos são bastante satisfatórios, sendo que o laser de baixa potência promove, através da PDT, uma redução bacteriana muito similar ao laser de alta potência, com a vantagem de não promover aumento da temperatura e a um custo reduzido ⁶⁷⁻⁶⁸⁻⁶⁹⁻⁷⁰⁻⁷¹⁻⁷². A PDT é uma técnica que pode potencialmente atingir células prejudiciais sem afetar os tecidos normais do hospedeiro. Esta terapia foi inicialmente idealizada para o tratamento do cancro, baseada na observação de que algumas moléculas não tóxicas – os fotossensibilizadores (como os derivados das porfirinas), que se acumulam principalmente nas células malignas e, quando uma luz (geralmente um laser) é aplicada nos tecidos contendo a droga, esta é ativada e os tecidos são rapidamente destruídos, precisamente onde a irradiação foi direcionada. A efetividade da terapia combina dois princípios: a acumulação preferencial de fotossensibilizador nas células alvo e a irradiação precisa da luz, o que possibilita a ação seletiva e localizada da terapia fotodinâmica ⁷³⁻⁷⁴.

Após exposição à cavidade oral, é formada uma película sobre a superfície do implante, muito similar ao dente, adquirida pelo contato com os biopolímeros presentes na saliva. Esta película forma a interface entre a superfície do implante e os primeiros microrganismos, como o *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis* e *Streptococcus oralis*, *Streptococcus Aureus*. Estas bactérias criam condições para a adesão de patógenos periodontais como o *Hamophilus actinomyetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola* ou *Tannerella forsythensis*, que podem induzir a periimplantite⁷⁵⁻⁸⁸. Para que as bactérias causadoras da periimplantite sofram os efeitos da terapia fotodinâmica, é necessário que o agente fotossensibilizador seja absorvido. Estudos mostram que as bactérias Gram-positivas (G+) são mais suscetíveis à ação da PDT ⁷⁶⁻⁷⁷⁻⁷⁸. No entanto é possível atingir bactérias Gram-negativas

(G-), porém muitas são resistentes⁷⁹⁻⁸⁰⁻⁸⁴. Essa resistência pode ser explicada pela mudança na parede da célula ou por seleção de corantes específicos⁸¹⁻⁸². Wainwright (1998)⁸³, em uma revisão de literatura, citou os fotossensibilizadores disponíveis para utilização contra microrganismos patogênicos. O autor afirma que a PDT é uma técnica efetiva in vitro contra leveduras, vírus, parasitas e bactérias, inclusive estirpes resistentes a drogas. Uma das dificuldades é que a técnica é limitada a infecções localizadas, pelo problema de entrega da luz. Com a resistência microbiana, a superinfecção pode ocorrer na microflora residente, e a PDT torna-se uma aliada contra os efeitos colaterais causados pela terapia antibiótica. Uma das vantagens da PDT é a capacidade de excitar o fotossensibilizador, com o mínimo efeito colateral sobre o tecido ao redor ⁸⁴.

1.4.5.2 TERAPÊUTICA ABRASIVA

Os sistemas de ar e pó abrasivo, são sistemas baseados na pulverização de uma mistura de ar e de bicarbonato de sódio, Eles são usados para o polimento e para a remoção de manchas dentárias, contudo não podem ser utilizados para a instrumentação de superfícies de implantes uma vez que podem danificar o tecido mole e duro perimplantar, assim como o próprio implante, devido à sua elevada abrasividade⁸⁵⁻⁸⁶.

Recentemente, demonstrou-se a eficácia de um novo sistema de ar, a baixa abrasividade de pó composto por glicina, para a remoção de biofilmes de superfícies das raízes, e tem sido recomendada para o desbridamento de superfícies implantares¹⁷⁻⁸⁶⁻⁸⁷⁻⁸⁹.

O uso de GPAP (Glycine Powder Air Polish) para o tratamento de superfícies dos implantes é recomendado tanto para a descontaminação de superfícies de titânio, durante a manutenção, como para o tratamento de infecção perimplantar¹⁷⁻⁸⁸⁻⁸⁹⁻⁹⁰⁻⁹¹.

A glicina provou ser uma revelação no tratamento dessas doenças. Alguns estudos provam que para bolsas não superiores a 5 mm há total remissão da doença⁹².

Foi, no entanto, utilizada noutro estudo, em vez de pó de glicina (25-60micron), o novo pó eritritol que tem um tamanho de partículas mais finas (fluxo de ar com o pó e, o tamanho médio de grão de 14 microns, contendo 3% de clorexidina, e pode, portanto, ser mais adequado para os tecidos dos dentes e as superfícies dos implantes¹⁷⁻⁹³⁻⁹⁴. Como afirmou

Munro et al. nel 1998, o eritritol é um álcool de açúcar (poliol), que é um agente não-tóxico, quimicamente neutro e solúvel em água que é usado como um aditivo alimentar. Os efeitos de polimento com eritritol em pó sobre a dentina e superfícies de implantes foram comparados com bicarbonato de sódio e pó de glicina *in vitro*. Um estudo de Hashino et al no 2013 concluíram que o eritritol mostrou, efeitos inibidores de biofilmes no que diz respeito às espécies bacterianas: estreptococos orais e *P. gingivalis*. A limpeza repetida de bolsas residuais subgengivais com um novo dispositivo de polimento de ar durante um período de 12 meses foi mais eficaz, causando menos dor, e reduzindo o número de bolsas >4 mm⁹⁴.

1.5 CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou a existência de variabilidade estrutural e metodológica entre as revisões sistemáticas e os artigos com / sem meta-análise. Todos os artigos incluíram e relataram uma associação entre os critérios em estudo e saúde peri-implantar que são importantes no planejamento e execução de um tratamento implanto-suportado. É importante conhecer esses critérios de modo a tornar a Implantologia mais previsível. Ainda existem dados insuficientes sobre a sobrevivência a longo prazo e as taxas de sucesso dos implantes dentários com a influência desses mesmos critérios base. Estudos prospectivos avaliando a importância de toda a manutenção a longo prazo de implantes dentários são necessários.

A respeito das técnicas de manutenção implantar, quando já estabelecido algum tipo de patologia perimplantar, conclui-se que o tratamento mecânico é sempre prioritário, podendo as novas abordagens relatadas, serem coadjuvantes, aumentando a probabilidade de sucesso clínico.

1.6 REFERÊNCIAS

- 1- Simonis P., Dufour T., Tenenbaum H. Long-term implant survival and success: a 10–16-year follow-up of non-submerged dental implants. *Clin. Oral Impl. Res.* 2010; 21: 772–7.
- 2- Bedini R., Ioppolo P., Filippini P., Nastasi V., Caiazza S., Bianco A., Ortolani E., Barra P. Studio in vitro e in vivo della biointegrazione di impianti dentali. Roma: Istituto Superiore di Sanità 2004; Rapporti ISTISAN 04/2: 1-30.
- 3- Leonida A. Studio in vitro del processo di osteointegrazione mediante l'utilizzo di cellule staminali mesenchimali adulte. Milano: Università degli Studi di Milano-Bicocca.
- 4- Feller L. Et al. Cellular Responses Evoked by Different Surface Characteristics of Intraosseous Titanium Implants. *BioMed Research International* 2015, Article ID 171945, 1-8.

- 5- Araújo M.G., Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in dog. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 212-8.
- 6- Pietrokovski J., Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthetic Dentistry.* 1967; 17: 21-7.
- 7- Wood D.L. et al. Alveolar crest reduction following full and partial thickness flaps. *J Periodontology* 1972; 43: 141-4.
- 8- Palmqvist S., Carlsson G. E., Owall B. University of Copenhagen The combination syndrome: A literature review. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2003; 90 (3): 270-5.
- 9- Rothamel D. et al Dimensional ridge alterations following socket preservation using a nanocrystalline hydroxyapatite paste. A histomorphometrical study in dogs. *Int. J. Oral maxillofac. Surg.* 2008; 37: 741-7.
- 10- Cawood J. I., Howell R.A. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 17: 232-6.
- 11- Choi J-H. et al. Bone density measurement in interdental areas with simulated placement of orthodontic miniscrew implants. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2009; 136 (6): 766e1-12
- 12- Stella A. Efficacia delle griglie in titanio con osso particolato nella ricostruzione dei difetti alveolari tridimensionali dei mascellari. Bologna: Alma Mater Studiorum Università di Bologna, 2014.
- 13- Park J.-P. et al. Development of the implant surgical technique and assessment rating system. *J Periodontal Implant Sci* 2012; 42: 25-9
- 14- Bedini R. et al. Protocollo preliminare di analisi microtomografica in vitro dell'interfaccia osso-impianto dentale. Roma: Istituto Superiore di Sanità 2009; Rapporti ISTISAN 09/39: 1-85.
- 15- Bedini R. et al Prestazioni meccaniche a fatica di un impianto dentale sperimentale. Roma: Istituto Superiore di Sanità 2001; Rapporti ISTISAN 01/10 : 1-29
- 16- Simon H., Yanase R. T. Terminology for Implant Prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 539-43.

- 17- Roncati M. Perimplantite: approccio terapeutico non chirurgico. In: Roncati M. Terapia paradontale non chirurgica. Rho (MI): Quintessenza Edizioni S.r.l.; 2015. 312-71.
- 18- Bedini R. et al. Sviluppo e messa a punto di un sistema di prove meccaniche a fatica per sistemi di impianti dentali secondo indicazioni della normativa tecnica UNI EN ISO 14801:2008. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2010 Rapporti ISTISAN 10/24: 2-3.
- 19- Gaviria L., Salcido J. P., Guda T., Ong J. L. Current trends in dental implants. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2014; 40: 50-60.
- 20- F. Mangano et al. La topografia della superficie implantare nella moderna implantologia. Parte I: Superfici lisce e microrugose. ITALIAN ORAL SURGERY 2010; 9 (4): 201-14.
- 21- Scarano A., Iezzi G., Quaranta A., Piattelli A. Valutazione istologica della risposta ossea a una nuova superficie implantare sabbata e mordenzata: uno studio sperimentale sul coniglio. Implantologia Orale 2007; 2: 36-41.
- 22- Albrektsson T., Branemark P.I, Hansson H.A, Linstrom J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. Acta orthop Scand 1981; 52: 155-70.
- 23- Digholkar, et al. Methods to Measure Stability of Dental Implants. Journal of Dental and Allied Sciences 2014; 3: 17-23.
- 24- Parithimarkalaignan S., Padmanabhan T.V. Osseointegration: An Update. J Indian Prosthodont Soc 2013; 13 (1): 2–6.
- 25- Albrektsson T, Albrektsson B. Osseointegration of bone implants. A review of an alternative mode of fixation. Acta Orthop Scand. 1987; 58: 567-77.
- 26- Pruthi V., Swapna M., Sunila K., Agraja P. Osseointegration- A Review. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences 2017; 16 (Issue 1 Ver. I): 45-8.
- 27- Davies J.E. Understanding Peri-Implant Endosseous Healing. J Dental Education 2003; 67 (8): 932-49.
- 28- Park J.Y., Davies J.E. Red blood cell and platelet interactions with titanium implant surfaces. Clin Oral Impl Res 2000; 11: 530–9.

- 29- Brånemark P.-I., Breine U., Adell R., Hansson B. O., Lindström J. Ohlsson A. Intra-
Osseous Anchorage of Dental Prostheses: I. Experimental Studies. *Scandinavian
Journal of Plastic and Reconstructive Surgery* 1969, 3 (2): 81-100
- 30-Gotfredsen K., Buser D., Nimb L., Hjørtting-Hansen E. Evaluation of guided bone
generation around implants placed into fresh extraction sockets: An experimental
study in dogs. *J Oral Maxillofac surg* 1993; 51: 879-84.
- 31- Ericsson I., Randow K., Glantz P., Lindhe J., Nilner K. Clinical and radiographical
features of submerged and nonsubmerged titanium implants. *Clin Oral Impl Res*
1994; 5:185-9.
- 32- Becker W., Becker B., Goldstein M., Sennerby L. Minimally invasive flapless implant
surgery: a prospective multicenter study. *Clin Impl Dent Rel Res* 2005; 7 (1): 21-7.
- 33- Babbusch C., Kent J., Misiek D. Titanium plasma-spray (TPS) screw implants for the
reconstruction of the edentulous mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 274-82.
- 34- Berglundh T. et al. The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Impl Res.*
1991; 2: 81-90.
- 35- Gargiulo A. W., Wentz, F. M., Orban, B. Dimensions and relations of the
dentogingival junction in humans. *Journal of Periodontology* 1961; 32: 261-7.
- 36- Furhauser R., Florescu D., Benesch T., Haas R., Mailath G., Watzek G. Evaluation of
soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin. Oral
Impl. Res.* 16, 2005; 639–44 doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01193.
- 37- Association report. Dental endosseous implants: an update. ADA Council on
Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127: 1238-9.
- 38- Smith D.C., Zarb G.A. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J
Prosthet Dent* 1989; 62 (6): 567-72.
- 39- Kullman L., Tronje G., Teivens A., Lundholm A. Methods of reducing observer
variation in age estimation from panoramic radiographs. *Dentomaxillofac. Radiol.*
1996; 25 (4): 173–8.
- 40- Albrektsson T., Zarb G., Worthington P., Eriksson A. R. The long-term efficacy of
Currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *JOMI*
1986, 11-25
- 41- Adell R., Lekholm U., Rockler B., Brånemark P. I. A 15-year study of osseointegrated
implants in the treatment of the edentulous jaw *Int. J. Oral Surg.* 1981; 10: 387-416.

- 42- Karthik K., et al. Evaluation of implant success: A review of past and present concepts. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences* 2013; 5 (1): 117-9.
- 43- Ong et al. Sistematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjets. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 438-62.
- 44- Carl E. Misch. Comments Off on 3 An Implant Is Not a Tooth. *Dental Implant prosthetics* 2015.
- 45- Karthik K., Sivakumar, Sivaraj, Thangaswamy V. Evaluation of implant success: A review of past and present concepts. *J Pharm Bioall Sci* 2013; 5 (1): 117-9.
- 46- Misch C. E. et al. Implant Success, Survival, and Failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference *IMPLANT DENTISTRY* 2008; 17 (1): 1-15
- 47- Gulati M. et al. Implant Maintenance: A Clinical Update. Review Article. *International Scholarly Research Notices* 2014; Article ID 908534, 1-8
- 48- Oh T.J., Yoon J., Misch C.E. The causes of early implant bone loss: myth or science. *J Periodontol* 2002; 73 (3): 322-33.
- 49- Prasad D. K., Shetty M., Bansal N., Hegde C. Crestal bone preservation: A review of different approaches for successful implant therapy. *Indian J Dent Res* 2011; 22: 317-23
- 50- Paiva R. B. M., Gomes de Mendonça J. A., Zenóbio G. Peri-implant tissues health and its association to the gingival phenotype. *Dental press implantology* 2012; 6 (4): 104-113.
- 51- Canullo L., Penarrocha-Oltra D., Covani U., Botticelli D., Serino G., Penarrocha M. Clinical and microbiological findings in patients with peri-implantitis: a cross-sectional study. *Clin. Oral Impl. Res.* 2015; 0: 1–7
- 52- Lekholm U., et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixture. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1986; 15: 53-61.
- 53- Berglundh T. Lindhe J., Jonsson K., Ericsson I. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. *J Clin Periodontol* 1994; 21: 189-93.
- 54- Loe H., Silness J. Periodontal disease in pregnancy. *Acta Odontol Scand* 1963; 21: 533-51

- 55-Mombelli A., Van Oosten, M. A., Schürch E., Lang N. P. The microbiota associated with succesful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987; 2: 145-51.
- 56-Mombelli A., Marxer M., Gaberthiuel T., Grunder U., Lang NP. The microbiota of osseointegrated implants in patients with a history of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1995; 22: 124-130.
- 57-Mombelli A., Buser, D., Lang, N. P. Colonization of osseointegrated titanium implants in edentulous patients. Early results. *Oral Micro Immunol* 1988; 3: 113-20.
- 58-Pontoriero R., Tonelli M. P., Carnevale G., Mombelli A., Nyman, S. R., Lang N. P. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Impl Res.* 1994; 5: 254-9.
- 59-Heitz-Mayfield L. J. A. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol* 2008; 35 (8): 292–304.
- 60-Schou S., Holmstrup P., Worthington H.V., Esposito M. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clin Oral Imp Res.* 2006; 17 (2): 104-23.
- 61- Hadi S. A., Ashfaq N., Bey A., Khan S. Biological factors responsible for failure of osseointegration in oral implants. *Biology and Medicine* 2011; 3 (2) Special Issue: 164-70
- 62-Fransson C., Wennström J., Berglundh T. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19 (2): 142-7.
- 63-Galindo-Moreno P., Fauri M., Avila-Ortiz G., Fernandez-Barbero J.E., Cabrera-Leon A., Sanchez-Fernandez E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study. *Clin Oral Impl Res* 16: 579–86.
- 64-Lindquist L.W., Carlsson G.E., Jemt T. Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10-year follow-up study. *J Dent Res.* 1997;76(10):1667-74.
- 65-Roncati M., Parma Benfenati S. *Terapia Causale*. In: Roncati M., Parma Benfenati S. *Paradontologia non chirurgica*. Prima edizione italiana. Roma: Andi Media srl. 2015: 107-23.

- 66-Roncati M., Parma Benfenati S. Piano di trattamento parodontale. In: Roncati M., Parma Benfenati S. Parodontologia non chirurgica. Prima edizione italiana. Roma: Andi Media srl. 2015: 80.
- 67-Caccianiga G. Et al. Clinical, Radiographic and Microbiological Evaluation of High Level Laser Therapy, a New Photodynamic Therapy Protocol, in Peri-Implantitis Treatment; a Pilot Experience. *BioMed Research International*. Volume 2016, Article ID 6321906, 8 pages.
- 68-Marotti J. et al. Decontamination of dental implant surfaces by means of photodynamic therapy. *Lasers Med Sci* 2013; 28: 303–309
- 69-Froum S. Et al. Successful Surgical Protocols in the Treatment of Peri-Implantitis: A Narrative Review of the Literature. *Implant Dentistry*. Volume 25. Number 3.
- 70-Eduardo C., Moreira P., Gaspar L. The state of the art of lasers in Esthetics and prosthodontics. *J. Oral laser applications* 2005; 5: 135-43
- 71- Giannelli, M. Et al. Effects of photodynamic laser and violet-blue led irradiation on *Staphylococcus aureus* biofilm and *Escherichia coli* lipopolysaccharide attached to moderately rough titanium surface: in vitro study. *Lasers Med Sci*. 2017 (p.8).
- 72- Fernandes L.A. et al. Treatment of experimental periodontal disease by photodynamic therapy in immunosuppressed rats. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 219-228
- 73- Kellesarian, S. Et al. Efficacy of scaling and root planing with and without adjunct antimicrobial photodynamic therapy on the expression of cytokines in the gingival crevicular fluid of patients with periodontitis: A systematic review. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*. 2016. (32).
- 74- Soares L. et al. Effects of Treatment for Manipulation of Teeth and Er:YAG Laser Irradiation on Dentin: A Raman Spectroscopy Analysis *Photomedicine and LaserSurgery* 2007; Volume 25 (1): 50-57
- 75- Heuer W. et al. Analysis of early biofilm formation on oral implants in man. *Journal of Oral Rehabilitation* 2007; 34: 377–382
- 76- Saffarpour, A. Et al. Bactericidal effect of Erbium-doped Yttrium Aluminum Garnet Laser and Photodynamic therapy on *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* Biofilm on Implant surface. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. *Periodontology* 2000, Vol. 71, 2016, 185–212. (e78).

- 77- Malik Z, Ladan H, Nitzan Y, Ehrenberg B. The bactericidal activity of a deuteroporphyrin-hemin mixture on gram-positive bacteria. A microbiological and spectroscopic study. *J. Photochem. Photobiol., B*. 1990; 6: 419-30
- 78- Sculean, A. Et al. Is Photodynamic Therapy an Effective Treatment for Periodontal and Peri-Implant Infections?. *Dent Clin N Am* 2015; 59: 831–858.
- 79- Wilson M., Dobson J., Harvey W. Sensitization of Oral Bacteria to Killing by Low-Power Laser Radiation. *Current Microbiology* 1992; 25: 77-81
- 80- Meisel P., Kocher T. Photodynamic therapy for periodontal diseases: state of the art. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 2005; 79: 159-70
- 81- Nitzan Y. Et al. Inactivation of Gram-negative bacteria by photosensitized porphyrins. *Photochemistry and Photobiology* 1992; 55 (1): 89-96
- 82- Merchat M. Et al. Meso-substituted cationic porphyrins as efficient photosensitizers of Gram-positive and Gram-negative bacteria *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 1996; 32: 153-157
- 83- Wainwright M. Photodynamic antimicrobial chemotherapy (PACT). *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 1998; 42: 13-28
- 84- Sperandio F. et al. Antimicrobial Photodynamic Therapy to Kill Gram-negative Bacteria *Recent Pat Antiinfect Drug Discov.* 2013; 8 (2): 108–120
- 85- Sanavia C. Procedura per il controllo dell'AP/EP (Air Polishing Ergonomics Procedure). *Hygiene Tribune Italian Edition* 2016; 9 (1): 18-21.
- 86- Sahm N, Becker J, Santel T, Schwarz F. Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 872–878.
- 87- Petersilka G.J., Steinmann D., Haberlein I., Heinecke A., Flemmig T.F. Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive airpolishing powder. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 328–33.
- 88- Muthukuru M., Zainvi A., Esplugues E.O., Flemmig T.F. Non-surgical therapy for the management of peri-implantitis: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23 (6): 77-83.
- 89- Persson R., Jansaker A., Lindahl C., Renvert S. Microbiologic Results After Non-Surgical Erbium-Doped:Yttrium, Aluminum, and Garnet Laser or Air-Abrasive

- Treatment of Peri-implantitis: A randomized Clinical Trial. *J Periodontol.* 2011; 82 (9): 1267-1278.
- 90-Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S: Surgical treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2008; 35 (Suppl.8): 316–332
- 91- Riben-Grundstrom C, Norderyd O, Andre U, Renvert S. Treatment of peri-implant mucositis using a glycine powder air-polishing or ultrasonic device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2015; 42: 462–469.
- 92- Di Nurra D., Casula L., Sauro S. Applicazioni e rischi relativi all'uso dell'air-polishing nella pratica clinica: revisione della letteratura. *I D* 2014; 10 (1): 1-9
- 93- Taschieri S., Weinstein R., Del Fabbro M., Corbella S. Erythritol-Enriched Air-Polishing Powder for the Surgical Treatment of Peri-Implantitis. *The Scientific World Journal* 2015: 1-9
- 94- Muller N., Moene R., Cancela J.A., Mombelli A. Subgingival air-polishing with erythritol during periodontal maintenance. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 883-9.

. RESUMO

O Estágio em Medicina Dentária tem como finalidade preparar o futuro Médico Dentista para a realidade com que se deparará no futuro, na sua prática clínica e profissional. Esta é a última etapa para a obtenção do Grau de Mestrado Integrado em Medicina Dentária sendo constituída pelo Estágio em Clínica Geral Dentária, Estágio em Saúde Oral e Comunitária e Estágio Hospitalar.

1. INTRODUÇÃO

O Estágio possibilita ao aluno desenvolver e aperfeiçoar as suas capacidades de trabalho, tornando-se mais autónomo e eficiente na aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos, lecionados ao longo do curso. Este é sempre orientado e supervisionado pelos vários Docentes e com experiência nas três áreas de trabalho distintas: Estágio em Clínica Geral Dentária, Estágio em Saúde Oral e Comunitária e Estágio Hospitalar.

Os atos clínicos executados em cada um dos Estágio encontram-se no Anexo A1-A2

2. RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS

2.1 Relatório de atividades por unidade curricular

2.1.1 Estágio em Clínica Hospitalar

a. Hospital

O Estágio em Clínica Hospitalar foi realizado no **Hospital de Amarante** no período compreendido entre 26 Junho 2017 ao dia 11 Agosto 2017, perfazendo um total de duração de 120 horas sob a supervisão do: Dr. Fernando José Souto Figuera (Regente U.C.), Dra. Rita Teixeira Cerqueira, Dr. José Pedro Carvalho Novais, Dra. Maria Paula Malheiro Ferreira, Dra. Ana Filipa Gomes Gonçalves. A possibilidade de atuação do aluno em pacientes com necessidades mais complexas, tais como: pacientes com limitações cognitivas e/ou motoras, patologias orais, doentes polimedicados, portadores de doenças sistémicas, entre outros, revelou-se a grande virtude deste estágio. Desta forma, este estágio assumiu-se como uma componente fundamental sob o ponto de vista da formação Médico-Dentária do aluno, desafiando as suas competências adquiridas e

preparando-o para agir perante as mais diversas situações clínicas. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados na seguinte tabela 1:

Tabela 1: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio Hospitalar.

<i>Ato Clínico</i>	<i>Operador</i>	<i>Assistente</i>	<i>Total</i>
<i>Dentisteria</i>	42	40	82
<i>Exodontias</i>	25	35	60
<i>Periodontologia</i>	14	12	26
<i>Endodontia</i>	2	4	6
<i>Outros</i>	1	1	2

2.1.2 Estágio em Saúde Oral Comunitária

b. Escola

A unidade de ESOC, com a supervisão do Professor Doutor Paulo Rompante, foi realizado na EB Montes da Costa, EB. Rebordosa, EB. Sobreira, EB. Ilha e Centro social de Ermesinde, EB Daniel Faria, Baltar, Paredes. com um total de horas de trabalho de 120 horas. Durante uma primeira parte foi desenvolvido um plano de atividades que mirava a modificar e aumentar a motivação para a higiene oral e dissipar dúvidas acerca das doenças e problemas referentes à cavidade oral. Na segunda fase do ESOC foi visitada a comunidade infantil nas escolas acima listadas. Ao meu encargo estiveram 67 crianças. A implementação do Plano Nacional de Promoção de Saúde Oral foi realizado com sucesso.

2.1.3 Estágio em Clínica Geral Dentária

c. Clínica Nova Saúde – Gandra (CESPU)

O Estágio em Clínica Geral Dentária foi realizado na Clínica Nova Saúde, no Instituto Universitário Ciências da Saúde, em Gandra - Paredes, (entre Setembro de 2016 a Agosto de 2017) supervisionado pelo Prof. Dra. Filomena Salazar (Regente U.C.), Prof. Dra. Cristina Coelho, Prof. Dra. Maria do Pranto, Dra. Paula Malheiro, Dr. João Baptista, Dr. Luís

Santos,. Numero total de 180 horas. Este estágio permitiu a aplicação prática de conhecimentos teóricos adquiridos ao longo de 5 anos de curso, proporcionando competências médico-dentárias necessárias para o exercício da sua profissão. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados na tabela 2:

Tabela 2: Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio em Clínica Geral Dentária.

<i>Ato Clínico</i>	<i>Operador</i>	<i>Assistente</i>	<i>Total</i>
<i>Dentisteria</i>	6	6	12
<i>Exodontias</i>	5	2	7
<i>Periodontologia</i>	2	3	5
<i>Endodontia</i>	1	2	3
<i>Outros</i>	2	2	4

2.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio em Medicina Dentária permitiu-me aplicar, aprimorar e aperfeiçoar todos os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo deste meu percurso assim como me proporcionou a possibilidade de obter experiência clínica nas várias áreas da Medicina. No meu coração, espero que o fim deste caminho seja o início de uma importante carreira profissional.