

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS – FACSETE

ROSSINI SCHETTINI DE CARVALHO

**COMPARAÇÃO DAS TAXAS DE SUCESSO E SOBREVIVÊNCIA ENTRE O
TRATAMENTO ENDODÔNTICO E A TERAPIA COM IMPLANTES
OSSEOINTEGRADOS**

BELO HORIZONTE/MG

2018

ROSSINI SCHETTINI DE CARVALHO

**COMPARAÇÃO DAS TAXAS DE SUCESSO E SOBREVIVÊNCIA ENTRE O
TRATAMENTO ENDODÔNTICO E A TERAPIA COM IMPLANTES
OSSEOINTEGRADOS**

Monografia apresentada ao curso de
especialização *Lato Sensu* da Faculdade
de Sete Lagoas, como requisito parcial
para conclusão do Curso de
Especialização em Endodontia.
Área de concentração: Endodontia
Orientador: Prof. Dr. Rafael Rodrigues
Soares de Magalhães

BELO HORIZONTE/MG
2018

Carvalho, Rossini Schettini de.

Comparação das taxas de sucesso e sobrevivência entre o tratamento endodôntico e a terapia com implantes osseointegrados / Rossini Schettini de Carvalho. - 2018.

46 f.

Orientador: Rafael Rodrigues Soares de Magalhães.

Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2018.

1. Endodontia. 2. Implantodontia. 3. Reabilitação bucal. 4. Taxas de sucesso. 5. Sobrevivência.

I. Título

II. Rafael Rodrigues Soares de Magalhães.

Monografia intitulada "**Comparação das taxas de sucesso e sobrevivência entre o tratamento endodôntico e a terapia com implantes osseointegrados**", área de concentração em Endodontia, apresentada por Rossini Schettini de Carvalho, para obtenção de título de especialista em Endodontia, **APROVADA** pela Comissão Examinadora, constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dr. Rafael Rodrigues Soares de Magalhães - Orientador



Prof. Marcos Rogério Rabelo



Prof. Túlio Cesar Modesto Silva

Dedico este trabalho à minha família, por me moldarem de forma positiva durante toda a vida e fazerem de mim uma pessoa melhor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre iluminar meu caminho dando-me equilíbrio e sensatez em todos os meus atos.

De forma muito especial, ao meu orientador, Professor Doutor Renato Barbosa, pela oportunidade, ensinamentos, amizade e paciência durante toda esta jornada. Tenho muito orgulho e me sinto privilegiado por ser um de seus orientados. Para mim, um grande modelo a ser seguido!

Aos professores do Curso de Especialização, agradeço pela importante contribuição com o meu amadurecimento profissional.

Aos colegas de turma, por termos caminhado juntos nesse desafio compartilhando horas no aprofundamento do saber profissional, trocando ideias e atingindo metas comuns.

Aos pacientes, pela confiança em meu trabalho e por terem me dado a possibilidade de aprendizado, contribuindo profundamente para minha formação. A vocês o meu carinho!

A todos, minha infindável gratidão...

RESUMO

Atualmente existe uma tendência na comunidade odontológica a uma atuação clínica simplificada de extrair dentes e substituir por implantes osseointegrados, o que não é ético, pois muitas vezes não é feita uma abordagem das taxas reais de sucesso de cada tratamento e de vários outros fatores, o que faz com que esta decisão seja bem mais complexa. Tendo em vista esta tendência atual, uma revisão da literatura abordando as taxas de sucesso e sobrevivência de ambas as modalidades de tratamento, implante e dentes tratados endodonticamente foi feita buscando, por meio de uma pesquisa eletrônica, artigos relacionados ao tema no período de 1956 a 2017. Foram selecionados estudos relacionados às taxas de sucesso e falhas de cada modalidade e também artigos comparativos. Uma abordagem foi feita comparando as taxas de sucesso e sobrevivência quando os tratamentos foram realizados por clínicos gerais *versus* especialistas. Esta revisão também abordou os critérios de inclusão e exclusão utilizados nos diversos estudos e como estes interferem nas taxas de sucesso, para as diferentes modalidades de tratamento. A revisão abrangeu alguns estudos relacionados à interferência da indústria nas taxas de sucesso e sobrevivência dos implantes e dentes tratados endodonticamente. As variáveis descritas influenciaram diretamente nas diferentes taxas de sucesso e sobrevivência de ambos tratamentos. Apesar das diferenças nos estudos, os dentes tratados endodonticamente e a terapia com implantes apresentaram altas taxas de sobrevivência e similares taxas de sucesso em longo prazo. Uma avaliação individual do caso e um planejamento global minucioso são necessários para uma tomada de decisão clínica e não apenas a avaliação das taxas de sucesso e sobrevivência de ambas as modalidades de tratamento.

Palavras-chaves: Endodontia. Implantes dentários. Reabilitação bucal. Taxas de sucesso. Sobrevivência.

ABSTRACT

Currently there is a tendency in the dental community a simplified clinical performance to extract teeth and replace with dental implants, what is unethical because it is often not made a real success rates approach each treatment and various other factors, what makes this decision is much more complex. In view of this current trend, a review of the literature addressing the success rates and survival of both treatment modalities, and implant endodontically treated teeth was made searching through electronic research articles related to the topic of 1956 to 2017. Selected studies related to success and failure rates of each mode and also comparative items. An approach was made by comparing the rates of success and survival when the treatments were carried out by general practitioners versus experts. This review also addressed the inclusion and exclusion criteria used in various studies and how they affect the success rates for the various modalities of treatment. A search was also made for articles related to interference in industry success rates and survival of endodontically treated teeth and implants. The described variables influenced directly in the different rates of success and survival of both treatment. Despite the differences in the studies, the endodontically treated teeth and implant therapy showed high rates of survival and long-term success rates. An individual assessment of the case and a global planning particularly are needed for clinical decision-making and not just the evaluation of success and survival rates of both treatment modalities.

Keywords: Endodontics. Dental implants. Oral rehabilitation. Success rates. Survival.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	9
2 – PROPOSIÇÃO	12
3 – REVISÃO DA LITERATURA	13
3.1 – Critérios de sucesso e sobrevivência	13
3.2 – Sucesso e sobrevivência em Endodontia	15
3.3 – Sucesso e sobrevivência em Implantodontia	18
3.4 – Estudos comparativos	21
3.5 – Critérios de inclusão e exclusão nos estudos sobre sucesso e sobrevivências em Endodontia e Implantodontia	25
3.6 – Diferenças nas taxas de sucesso entre especialistas ou clínicos gerais	27
3.7 – Interferência da indústria nas taxas de sucesso	29
4 – DISCUSSÃO	30
5 – CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS.....	39

1 – INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica avançou para proporcionar sucesso clínico em longo prazo, e a preservação da dentição natural é um objetivo primário da Odontologia. Contudo, o sucesso endodôntico está intimamente ligado à restaurabilidade do aspecto coronal do dente. A falta de estrutura coronal suficiente para reter uma coroa, geralmente leva à falha do selo coronal e subsequente falha na obturação endodôntica (ZITZMANN et al., 2009).

O desenvolvimento de implantes osseointegrados ofereceu mais alternativas para odontólogos e seus pacientes em reabilitação protética para dentes comprometidos que requerem exodontia. No entanto, a escolha de manter um dente comprometido e restaurá-lo ou remover e possivelmente substituí-lo, ainda não é clara e apresenta como um dilema comum na Odontologia Restauradora. Em geral, as decisões clínicas podem se tornar sólidas se forem corroboradas por evidências precisas, sendo desta maneira, apoiadas por diretrizes claras conduzindo a ações recomendadas que são, universalmente, aceitas para pacientes e dentistas (PENNINGTON et al., 2009). No entanto, especialmente na prática odontológica, algumas decisões nem sempre são tão claras. Embora o ponto de vista clássico seja para manter os dentes durante o maior tempo possível, esse ponto de vista foi desafiado pelas tendências emergentes na Odontologia com implantes, sendo as substituições por implantes consideradas iguais ou mesmo superiores à preservação de dentes naturais (RUSKIN et al., 2005).

Em muitos casos, as escolhas são óbvias. Se um dente está intacto, não há dúvida de que o tratamento endodôntico deve ser feito, desde que o profissional tenha as habilidades necessárias para fazer um trabalho satisfatório. No entanto, a opção do tratamento para dentes individualmente comprometidos pode não ser clara, em muitas situações. Deve-se perceber que não só a escolha do tratamento é controversa, mas também os critérios para definir um dente como "comprometido" são controversos, e estão sujeitos a diferenças de interpretação (ZITZMANN et al., 2009). Para discutir o tratamento de dentes comprometidos, estes devem ser claramente definidos e diferenciados de um dente com falha em "estágio final" (IQBAL; KIM, 2008a). Um dente de "estágio final" é definido por Iqbal e Kim (2008a), como um dente com estado patológico ou deficiência estrutural que não pode ser reparado com

sucesso com terapias reconstrutivas, incluindo o tratamento do canal radicular e retratamento, e que continua exibindo alterações patológicas progressivas e disfunção clínica. Na fase final do dente, as escolhas de tratamento são óbvias. No entanto, a abundância de alternativas de tratamento para dentes comprometidos fez com que os cirurgiões-dentistas fizessem recomendações de tratamento variáveis para os dentes nas mesmas situações clínicas ou similares. Em particular, com a Implantodontia rapidamente adquirindo aceitação, a escolha de reter um dente doente ou comprometido pela terapia do canal radicular ou para extrair o dente e substituí-lo por uma coroa suportada por implante tornou-se controversa e ainda é discutida por formadores de opinião e especialistas em ambos os campos da literatura odontológica (RUSKIN et al., 2005).

Atualmente, as próteses sustentadas por implantes tornaram-se a primeira escolha para o tratamento do edentulismo total ou parcial na maioria dos cenários clínicos (AVILA et al., 2009). Como resultado, muitos praticantes consideraram uma prótese suportada por implante como uma alternativa à preservação da dentição natural. Este interesse na odontologia de implantes tem afetado o planejamento do tratamento não só de dentes de estágio final, mas também de dentes comprometidos que podem ser mais frequentemente extraídos em favor de uma colocação de implante. Na verdade, os implantes podem ser uma alternativa terapêutica melhor do que realizar procedimentos conservadores mais extensos na tentativa de salvar ou manter um dente comprometido. No entanto, uma indicação inadequada para a implantação pode resultar no sacrifício de muitos dentes recuperáveis. Portanto, quando a decisão de preservar um dente comprometido ou extraí-lo e colocar um implante deve ser feita, uma variedade de fatores (por exemplo, taxas de sobrevivência do tratamento endodôntico versus colocação do implante; expectativas do paciente, percepção de tratamento e condições de saúde; tempo; status financeiro; estética; e habilidade clínica e antecedentes clínicos) devem ser considerados.

Quando se escolhe manter ou extrair um dente comprometido as taxas de sobrevivência do tratamento endodôntico e da colocação do implante são levadas em consideração. A retenção funcional do dente ou implante na boca é a medida do resultado para a sobrevivência e não do sucesso de ambas as modalidades de tratamento (IQBAL; KIM, 2008b).

Frente ao elucidado, este estudo objetivou, por meio de uma revisão de literatura, verificar as taxas de sucesso e sobrevivência do tratamento endodôntico e da terapia como implantes.

2 – PROPOSIÇÃO

Verificar na literatura, com base em evidências científicas, as taxas de sucesso e sobrevivência do tratamento endodôntico e da terapia como implantes.

3 – REVISÃO DA LITERATURA

3.1 – Critérios de sucesso e sobrevivência

O termo "sucesso" não específico, é nas diferentes especialidades um termo dúbio, tendo um significado distinto ao se referir a diferentes procedimentos de tratamentos dentários, como terapia endodôntica, terapia periodontal ou implantes (FRIEDMAN; MOR, 2004). O uso indiscriminado do termo "sucesso" confunde a comunicação dentro da profissão e pode levar os profissionais a se enganarem na tomada de decisão, como no caso de escolher extrair um dente que teria bom prognóstico para a instalação de implantes odontológicos. A definição de sucesso e as taxas relacionadas diferem consideravelmente para os vários procedimentos em Odontologia. Taxas de sucesso influenciam na decisão do paciente em relação a escolha de um procedimento (FRIEDMAN; MOR, 2004). Até mesmo para a terapia endodôntica, o sucesso tem sido definido como o objetivo estabelecido para ser alcançado. O termo "sobrevivência" nunca entrou na avaliação dos resultados endodônticos até a chegada dos implantes osseointegrados (SETZER; KIM, 2014). Em Endodontia, diferenciações devem ser feitas sobre o que é um dente cicatrizado, curado, doente e retido funcionalmente: curado – o dente se apresenta clínica e radiograficamente normal; em processo de cura – como a cicatrização é um processo dinâmico, uma redução da radiolucidez combinada com apresentação clínica normal é interpretada como estar curando; doente – a radiolucidez está aumentando ou persistindo sem mudanças, mesmo quando a apresentação clínica esteja normal, e; retenção funcional – a apresentação clínica é normal, enquanto a radiolucidez pode estar ausente ou presente ou até uma radiolucidez que se apresentou recentemente (FRIEDMAN; MOR, 2004).

Strindberg (1956) estabeleceu critérios atualmente usados, em que o sucesso é considerado quando a espessura e o contorno do ligamento periodontal permaneciam normais nos acompanhamentos clínicos e radiográficos. Fracasso era estabelecido quando rarefações ósseas aumentavam ou permaneciam inalteradas, ou então apenas diminuía de tamanho, ou ocorria o aparecimento de lesões. Em casos de obturações além do ápice com um espessamento maior na região, foi ainda

considerado como sucesso. Os critérios de Orstavik, Kerekes e Eriksen (1986), também são utilizados atualmente em muitos estudos epidemiológicos por meio do Índice Periapical. Este índice tem cinco graus de avaliação, correspondendo o primeiro a uma estrutura periapical normal e o quinto a uma periodontite severa com características exacerbadas. Estes autores colocam que o objetivo final da terapia endodôntica é prevenir e curar a doença, ou seja, a periodontite apical (SETZER; KIM, 2014).

O campo do implante não possui uma definição própria para o sucesso. As últimas diretrizes da Academia de Osseointegração, em 2010, apenas listaram as variações do resultado desejado da colocação do implante em vez de critérios de resultado definidos. Essas variações podem incluir mobilidade ou perda de implantes, incapacidade de restaurar o implante, dor persistente, neuropatia com ou sem perda de função, radiolucência peri-implantite persistente, perda óssea progressiva, profundidades de sondagem aumentadas, inflamação e ou infecção persistente e descontrolada, instabilidade da prótese, materiais oclusivos fraturados ou afrouxados ou componentes protéticos e fratura de implantes (SETZER; KIM, 2014).

Albrektsson et al. (1986) propuseram critérios em Implantodontia que incluíam ausência de mobilidade e radiolucidez, taxas de perda óssea vertical, ausência de sinais e sintomas e um mínimo de 80% de sucesso em dez anos. Por meio de uma revisão da literatura, Smith e Zarb (1989) constataram que seis critérios foram considerados como válidos para determinar o sucesso clínico dos implantes osseointegrados: 1) ausência de mobilidade clínica quando o implante é testado individualmente; 2) nenhuma evidência de radiolucência peri-implantar quando avaliado por uma radiografia sem distorções; 3) a perda óssea vertical média é inferior a 0,2 mm por ano após o primeiro ano de função; 4) nenhuma infecção, desconforto ou dor persistente é atribuível ao implante; 5) o *design* do implante não impede a colocação de uma coroa ou prótese com uma aparência que é satisfatória para o paciente e o cirurgião-dentista, e; 6) por esses critérios, uma taxa de sucesso de 85% no final de um período de observação de cinco anos e 80% no final de um período de dez anos são níveis mínimos de sucesso.

Buser et al. (1991) colocaram a ausência de queixas subjetivas persistentes como dor, sensação de corpo estranho, disestesia como critérios de sucesso, mas não incluíram a mobilidade do implante como um fator de sucesso. Para estes autores a ausência de uma radiolucidez contínua ao redor do implante não definia o sucesso

do implante. Todos estes critérios apesar de terem sido estabelecidos nas décadas passadas, são até hoje utilizados (NICOLI et al. 2017).

Muitos trabalhos científicos sobre sucesso e sobrevivência em implantes não utilizam os critérios de sucesso com a mesma rigidez em que os estudos em Endodontia são submetidos, superestimando as taxas de sucesso para a terapia com implantes, conclusão chegada por Doyle et al. (2007), em seu trabalho comparando as taxas de sucesso para ambos os tratamentos.

3.2 – Sucesso e sobrevivência em Endodontia

As taxas de sucesso ou sobrevivência em Endodontia apresentam resultados bastante variáveis devido, conseqüentemente, ao grande número de variáveis inerentes ao tratamento como a experiência do profissional, técnica endodôntica utilizada, tipo de dente, uso do isolamento absoluto, concentração e tipo do irrigante, uso e tipo de medicação intracanal, extensão e diâmetro apical, uma consulta *versus* múltiplas sessões, dentre outras (SIMONIAN et al., 2014). O tratamento endodôntico inclui o tratamento primário, o retratamento e a cirurgia parendodôntica (SETZER; KIM, 2014).

Um método eficiente e bastante utilizado para avaliação do sucesso de um tratamento endodôntico é a manutenção do elemento dental, em função, na cavidade oral. Estudos epidemiológicos, feitos em uma grande população de pacientes e em um período longo de seguimento podem fornecer ao profissional ferramentas úteis para a tomada de decisões clínica e avaliação do prognóstico do dente. Ao realizarem um estudo de coorte no ano de 2001, Lazarski et al. avaliaram o banco de dados relativo a 110.766 procedimentos endodônticos, realizados tanto por especialistas quanto por clínicos gerais. Os resultados mostraram uma incidência de exodontias, retratamentos e cirurgias perirradiculares iguais a 2,47%, 5,56% 1,41%, respectivamente. Estes dados sugerem que a incidência de complicações na terapia endodôntica é baixa, possivelmente em torno de 5% a 10%, e que cerca de metade destas complicações podem ser tratadas com sucesso. Elementos dentais que não foram restaurados após o tratamento endodôntico mostraram-se significativamente mais propensos ao insucesso.

O clássico estudo de Toronto em sua fase I, conduzido por Friedman, Abitbol e Lawrence (2003) e realizado por alunos de 1993 a 1995 com preservação de quatro a seis anos, encontrou a taxa de sucesso endodôntico em dentes vitais de 92%, em dentes desvitalizados sem uma área radiolúcida periapical em torno de 89% e nos dentes desvitalizados com área radiolúcida periapical em uma média de 74%. Os estudos foram avaliados por análise univariável, bivariável e multivariável. Este estudo indicou que a ausência de rarefação óssea foi significativa para se conseguir o sucesso no tratamento endodôntico.

Em 2004, Salehrabi e Rotstein realizaram um estudo em que avaliaram 1.126.288 pacientes de um seguro saúde, em cinquenta diferentes estados dos Estados Unidos da América (EUA), totalizando 1.400.000 tratamentos endodônticos. Os resultados mostraram que 97% dos elementos foram mantidos na cavidade oral, em um período de oito anos após tratamento. Observaram que 85% dos dentes extraídos não possuíam restauração coronária satisfatória. Concluíram que o tratamento endodôntico em si apresenta um índice elevado de sucesso.

Friedman e Mor (2004) realizaram uma revisão sistemática da literatura e encontraram nos dentes com tratamento endodôntico inicial ou retratamento, ambos sem lesão inicial uma taxa de 92% a 98% de sobrevivência. A chance de dentes com periodontite apical cicatrizarem completamente (chance de sucesso) após a inicialização do tratamento ou retratamento é de 74% a 86%, e a chance de serem funcionais ao longo do tempo foi de aproximadamente 91% a 97%, portanto não parece haver uma diferença no resultado entre o tratamento inicial e o retratamento endodôntico. O resultado para os casos de cirurgia apical foi menos consistente do que o tratamento não cirúrgico. A chance de dentes com cirurgia pararendodôntica cicatrizarem completamente foi de 37% a 85%, com uma média ponderada de aproximadamente 70%. No entanto, mesmo com menor chance de cura completa, a chance de os dentes serem funcionais ao longo do tempo foi de 86% a 92%. Considerando o desfecho favorável, o tratamento endodôntico tanto não cirúrgico como cirúrgico, é justificado e deveria ser tentado quando um bom prognóstico restaurador e periodontal é projetado, a menos que o paciente não esteja motivado para reter o dente.

Em um estudo realizado em 2004, Farzaneh, Abitbol e Friedman avaliaram de janeiro de 1996 a dezembro de 1997, retratamentos endodônticos feitos por alunos de graduação e encontraram uma taxa de sucesso de 87% e, especificamente, nos

casos que apresentavam rarefações periapicais o índice de sucesso foi de 79% e para os dentes sem rarefações periapicais iniciais a taxa de sucesso foi de 95%, apesar de que 93 % dos dentes foram assintomáticos e totalmente funcionais em um período de quatro a seis anos após o tratamento, ou seja 93% de sobrevivência.

Em um estudo prospectivo avaliado por um examinador calibrado, cego e independente, Wang et al. (2004) avaliaram o resultado em longo prazo da cirurgia parendodôntica em um período de quatro a dez anos. O tratamento foi classificado como curado ou doente. Dentes apresentando-se sem sinais ou sintomas foram classificados como funcionais. Quando previamente o dente se apresentava com uma grande lesão periapical (> 5 mm) 65% dos sítios cicatrizaram completamente após a cirurgia, e que, quando previamente as lesões periapicais eram pequenas, 86% dos sítios cicatrizaram completamente.

Por meio de uma revisão sistemática da literatura, Peterson e Gutmann (2001) avaliaram os resultados da reintervenção cirúrgica endodôntica em um total de 330 pacientes (14% do total de cirurgia da população revisada) que foram submetidos a uma nova cirurgia devido a falha na cura da cirurgia inicial conforme determinado radiograficamente. Dessa população 37,5% foram curados com sucesso, 26,3% foram curados com resultados incertos e 38% não curaram em um acompanhamento de um ano, mostrando que a taxa de cura radiográfica foi praticamente igual à taxa de falha. A cirurgia parendodôntica além de nem sempre impedir a necessidade de implantes dentários, pode criar fenestrações bucais para obter acesso à área periapical e podem não curar com uma placa bucal intacta de osso. Portanto, esses procedimentos podem comprometer um local de implante e precipitar a necessidade de enxerto ósseo adicional quando um implante é necessário (GREENSTEIN; CAVALLARO; TARNOW, 2008).

Ng, Mann e Gulabivala (2008) avaliaram a taxa de sucesso do retratamento endodôntico por meio de uma revisão sistemática. A taxa de sucesso ponderada combinada do retratamento endodôntico julgada pela cura completa foi de 76,7% e por cicatrização incompleta, 77,2%. A taxa de sucesso estimada combinada do retratamento do canal radicular foi de 77%. A presença de lesão periapical pré-operatória, a extensão apical do preenchimento da raiz e a qualidade da restauração coronal provaram ser fatores prognósticos significativos.

Um estudo de coorte retrospectivo realizado em um consultório particular para avaliar dentes endodonticamente tratados e retratados encontrou que, dentro de dez

anos, apenas 7% dos dentes tratados endodonticamente necessitaram ser extraídos, ou seja 93% de sobrevivência e 84% dos tratados endodonticamente foram considerados bem-sucedidos (FONZAR et al., 2009).

Tendo como o objetivo comparar os resultados clínicos e radiográficos do retratamento não cirúrgico com os da endodontia cirúrgica para determinar qual modalidade oferece os melhores resultados, Torabinejad et al. (2009) realizaram uma revisão sistemática. Encontraram uma taxa de sucesso funcional de 83% para retratamento não cirúrgico e uma taxa de 71,8% para cirurgia endodôntica, no seguimento de quatro a seis anos.

Em um ensaio clínico randomizado realizado por Paredes-Vieyra e Enriquez (2012) houve um aumento significativo na taxa de sucesso geral (não doente) em relação a estudos de décadas passadas, o que sugere uma evolução das técnicas operatórias na Endodontia, que não existiam anteriormente, e que, reconhecidamente, tem melhorado a qualidade final do tratamento endodôntico. Os autores avaliaram as diferenças nas taxas de sucesso no tratamento endodôntico em uma ou duas sessões. Dos 282 dentes estudados, o procedimento de randomização alocou 146 dentes para tratamento de uma visita e 136 dentes para tratamento de duas visitas. Os dentes com sintomas de inflamação periapical persistente foram classificados como não curados. Os dentes com uma rarefação periapical reduzida foram julgados como incertos. Os dentes com restituição completa dos contornos periodontais foram julgados curados. No grupo de uma visita, 141 de 146 dentes (96,57%) foram classificados como curados em comparação com 121 (88,97%) de 136 dentes no grupo de duas visitas.

Utilizando 26 estudos em uma avaliação do sucesso no tratamento dos canais radiculares confrontando dentes vitais com os não vitais, Kojima et al. (2004) encontraram uma taxa de sucesso de 78,9% para polpa não vital e de 82,8% para polpa vital. Confrontando também a qualidade da obturação do sistema de canais radiculares, concluíram que a taxa de sucesso foi maior nos canais obturados na patência, sendo o sucesso, portanto, menor nos canais sub ou sobreobturados.

3.3 – Sucesso e sobrevivência em Implantodontia

Lindh et al. (1998) realizaram uma meta-análise para estimar a sobrevivência de implantes que suportam pontes ou coroas únicas em pacientes parcialmente edêntulos. Uma pesquisa da literatura revelou 66 estudos, publicados entre 1986 e 1996. Nove estudos sobre implantes únicos e dez estudos sobre próteses parciais fixas (PPF) preencheram os critérios de inclusão para a meta-análise. Foram analisados dados de um total de 2686 implantes, 570 coroas simples e 2116 em PPF. Encontraram taxas de sucesso de 96,7% a 97,5% para restaurações unitárias e 92,5% a 93,6% para FFP em acompanhamento de seis a sete anos.

Brocard et al. (2000) realizaram um trabalho multicêntrico com o objetivo de avaliar o sucesso cumulativo e as taxas de sobrevivência de 1022 implantes colocados com um período de acompanhamento de sete anos. A taxa cumulativa de sobrevivência foi de 92,2% e a taxa de sucesso foi de 83,4%.

Creugers et al. (2000) realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre restaurações unitárias sobre implantes, e verificaram que os implantes de único dente mostraram uma sobrevivência aceitável, em quatro anos, de 97%. Falha de implante foi definida como "implantes removidos ou perdidos". No entanto, uma taxa de complicação de 17% também foi relatada para problemas tais como afrouxamento de parafusos, fratura do parafuso do pilar ou fratura da coroa.

Em uma revisão da literatura realizada por Boioli, Penaud e Miller (2001), comparando as taxas de sucesso de implantes de um estágio cirúrgico *versus* implantes de dois estágios cirúrgicos, em um acompanhamento de 15 anos, encontraram uma taxa de sucesso de 92% para 13.049 implantes inseridos.

Exodontia e instalação imediata de implantes é um procedimento previsível e eficiente, sendo amplamente praticado atualmente na Odontologia. Assim, é possível considerar a remoção de dentes e colocação de implantes e restaurações implantossuportadas como uma opção de tratamento mais favorável, quando comparado com a maioria dos casos de tratamentos endodônticos. Entretanto, deve-se observar o planejamento e a avaliação para cada circunstância individualmente, identificando-se o tratamento mais adequado para cada caso (RUSKIN et al., 2005).

Em uma revisão sistemática da literatura, Den Hartog et al. (2008) relataram o resultado de restaurações de implante unitário em zona estética com dentes naturais adjacentes. De 86 artigos selecionados, 19 preencheram os critérios de inclusão. Uma taxa de sobrevivência de 95,5% após um ano de acompanhamento foi encontrada. Mas, observaram não ser levado em conta o aspecto dos tecidos moles, a estética do

trabalho e a satisfação do paciente, o que pode, significativamente, influenciar nas taxas de sucesso, ou seja, conforme relatado no estudo, há a necessidade de uma distinção clara do que é o sucesso e o que é a sobrevivência em Implantodontia.

Quando os implantes são colocados em uma posição ideal, com carregamento protético adequado e uma manutenção adequada, eles podem ter taxas de sucesso > 90% em mais de 15 anos de função. Os implantes podem ser considerados uma melhor alternativa terapêutica do que a realização de procedimentos conservadores mais extensos na tentativa de salvar ou manter um dente comprometido. Indicação inadequada para a extração do dente, resultou no sacrifício de muitos dentes que poderiam ser salvos. Diante desse pressuposto, Avila et al. (2009) propuseram um processo de tomada de decisão que pode ajudar os cirurgiões-dentistas a melhorar o plano de tratamento para salvar ou extrair um dente, com base na literatura disponível. Várias bases de dados científicos foram usadas em artigos publicados em periódicos estrangeiros, livros também foram incluídos na pesquisa. Ao determinar se um dente deve ser indicado para extração avaliaram, minuciosamente, as características individuais dente e paciente. Concluíram que a experiência e os critérios clínicos, juntamente com o bom senso do profissional, são, ainda, as mais importantes ferramentas disponíveis para serem usadas como um guia para decidir se deseja extrair ou reter um dente.

Chappuis et al. (2013) forneceram dados de vinte anos em implantes de superfície microporosa em situações parcialmente edêntulas, com 72 implantes restantes dos 145 originais para acompanhamento após a exclusão de pacientes falecidos e os que não fizeram as reconsultas. Destes implantes, 68% não apresentaram complicações técnicas. A taxa de sucesso/sobrevivência foi 75,8%/89,5%. Ainda assim, estes dados em longo prazo continuam escassos.

Mozzati, Galessio e Del Fabbro (2015) avaliaram, retrospectivamente, em longo prazo, os resultados clínicos e radiológicos, em um grupo de pacientes tratados com 209 implantes unitários observando uma taxa de sobrevivência de 97,1% após 12 anos. A mucosa peri-implantar foi normal para a maioria (97%) dos implantes. Concluíram que o estudo mostrou excelente taxa de sobrevivência para implantes unitários, bem como resposta óssea marginal favorável e boas condições de tecido mole.

Chrcanovic et al. (2017) acompanharam pacientes avaliando as taxas de falhas dos implantes colocados por mais de vinte anos e também a perda óssea marginal.

Foram incluídos 1.045 implantes (227 pacientes). No primeiro ano após a implantação ocorreu 35% de falhas; outros 26,8% no segundo/terceiro anos. Houve uma taxa de sobrevivência cumulativa de 87,8% após 36 anos de seguimento. A localização do implante, a irradiação e o bruxismo afetaram a taxa de sobrevivência dos implantes. A maioria das falhas de implantes ocorreu nos primeiros anos após a inserção do implante, independentemente de um bom controle de manutenção. Implantes na mandíbula de diferentes locais, irradiação e bruxismo foram os fatores que sugeriram afetar a sobrevivência em longo prazo dos implantes.

Trabalhos científicos mais recentes na área da Implantodontia sobre sucesso e sobrevivência já fazem uma distinção mais clara do que é sucesso e sobrevivência, respeitando, portanto, melhor os critérios pré-estabelecidos, como a revisão feita por Nicoli et al. (2017), que se amparou nos critérios de Buser et al. (1991). Uma taxa de sobrevivência de 97% e uma taxa de sucesso de 85% foi constatada. Concluíram que os implantes com superfície tratada por ataque ácido apresentaram altas taxas de sobrevivência e sucesso após oito a dez anos em função.

3.4 – Estudos comparativos

Um objetivo da Odontologia baseada em evidências é estabelecer decisões de tratamento adequado com base na melhor evidência clínica disponível, os fatores individuais de cada caso particular, a experiência do clínico e consentimento do paciente. Decisões de planejamento de tratamento odontológico, muitas vezes, incluem salvar um dente por tratamento endodôntico e restauração, ou extrair o dente e substituindo-o por um implante de único dente. Até muito recentemente, tem havido pouca evidência diretamente comparando a sobrevivência dos dentes endodonticamente tratados com o implante de único dente (IQBAL; KIM, 2008b).

Um estudo realizado por Doyle et al. (2007) comparou os resultados de 196 dentes tratados endodonticamente com 196 implantes correspondentes de um único dente, com ambos os tratamentos fornecidos na mesma configuração pacientes para quatro possíveis resultados: sucesso, sobrevivência, sobrevivência com intervenção e falha. Curiosamente, ambos os grupos tiveram taxas de sobrevivência de 94%. Mesmo que as taxas de sobrevivência tenham sido semelhantes, o grupo de implante

experimentou uma maior incidência de complicações pós-operatórias (por exemplo, reparos protéticos e outros).

Uma revisão sistemática comparando a longevidade de dentes e implantes foi feita por Holm-Pedersen, Lang e Müller (2007) em que seis revisões sistemáticas e 49 artigos foram identificados, concluindo que se os dentes comprometidos periodontalmente forem tratados recebendo manutenção com regularidade apresentarão uma taxa de sucesso em longo prazo, em torno de 92% a 93%. Outra conclusão foi que dentes tratados endodonticamente produzem taxas de sucesso similarmente altas. Após dez anos de avaliação foi constatado que os implantes não ultrapassam em longevidade dentes comprometidos endodonticamente, desde que o tratamento endodôntico e restaurador tenha sido bem conduzido e com um bom plano de manutenção.

Em uma revisão sistemática da literatura, Torabinejad et al. (2007) analisaram resultados comparativos de dentes extraídos sem substituição, extração dentária e substituição por uma prótese fixa convencional, tratamento endodôntico e restauração e substituição do dente extraído por implante osseointegrado unitário. Foram incluídos 101 estudos tendo estes de dois a seis anos de duração ou mais. Concluíram que o sucesso do tratamento endodôntico, prótese fixa convencional e implantes suportando uma coroa simples não puderam ser efetivamente comparados devido a muitas definições de sucesso nos diversos estudos. Relataram que ambos, implantes e tratamento endodôntico resultaram em superior sobrevida em longo prazo que a prótese fixa convencional e a sobrevida dos dentes com tratamento endodôntico primário e dos implantes osseointegrados unitários foram comparáveis. Encontraram também que, quando a taxa de sucesso e a taxa de sobrevida dos implantes e da terapia endodôntica foram comparadas em longo prazo, os implantes apresentaram uma taxa de sucesso mais alta, 97% *versus* 84% do tratamento endodôntico.

A sobrevivência de implantes e tratamento endodôntico foi comparado por Hannahan e Eleazer (2008). O sucesso do implante e dentes tratados endodonticamente foi praticamente idêntico, apesar de os implantes necessitarem de mais tratamentos pós-operatórios durante a manutenção, ou seja, uma porcentagem de intervenções durante a manutenção de 12,4% nos implantes para 1,3% nos dentes tratados endodonticamente.

Uma meta-análise publicada por Iqbal e Kim (2008b) forneceu um exame detalhado das taxas de sobrevivência relativa dos implantes de único dente contra

dentes naturais endodonticamente tratados e restaurados. Este estudo relatou os resultados de uma revisão abrangente da literatura usando uma estratégia de banco de dados e pesquisa, organizada pela Academia de Osseointegração, que foi apresentada em uma reunião de Consenso Internacional intitulada o Estado da Ciência sobre Implantodontia em agosto de 2006. Três bancos de dados internacionais (MEDLINE, EMBASE e PubMed) foram procurados para estudos sobre a sobrevivência dos implantes de único dente e restaurar dentes tratados endodonticamente. Os estudos que preencheram os critérios de inclusão continham 57 (totalizando aproximadamente 12.000 implantes) sobre implantes de único dente e 13 estudos (totalizando aproximadamente 23.000 dentes) sobre dentes restaurados com tratamento de canal radicular. Mais uma vez, os resultados para os dois tratamentos foram equivalentes sendo, 95% de sobrevida para os implantes osseointegrados contra 94% para os dentes tratados endodonticamente. Não houve diferença entre o implante e dentes tratados endodonticamente em qualquer dos períodos de observação. Concluíram que "... a decisão de tratar um dente comprometido endodonticamente ou substituí-lo com um implante deve basear-se em fatores que não sejam o resultado do tratamento".

Buscando responder a questões colocadas pelas comunidades odontológicas como, se o implante funciona melhor do que dentes com perdas de inserção periodontais moderadas a avançadas, Lundgren, Rylander e Laurell (2008) mostram, por meio de revisão, que implantes e dentes mesmo com periodontite avançada funcionam similarmente. Colocando que o implante não veio para substituir os dentes naturais, mas apenas para complementar o um plano de tratamento baseado em evidências encontraram proporções de 16 a 28% de peri-implantite, com um aumento na porcentagem das taxas nos implantes múltiplos, o que mostra quando o paciente é susceptível a doença periodontal ele continua susceptível a uma doença como a peri-implantite, de uma maneira similar. Um componente decisivo para um bom prognóstico em longo prazo no gerenciamento de pacientes afetados por periodontite é o controle de placa suficiente para manter os tecidos periodontais saudáveis. Do mesmo modo, uma parte central da terapia com implante deve ter um controle adequado de infecção em torno de implantes para manutenção dos tecidos peri-implantes saudáveis.

Por meio de uma revisão sistemática da literatura, Zitzmann et al. (2009) avaliaram os critérios e guias decisivos na escolha entre as opções de tratamento

endodontia ou terapia com implantes. Concluíram que uma simples comparação das taxas de sobrevivência e/ou sucesso em longo prazo não são suficientes para tomada de decisão na prática clínica, sendo necessário levar em conta vários outros fatores como as necessidades individuais do caso e o planejamento global do tratamento. Nesta revisão apareceram várias publicações em que a decisão em extrair um dente natural depende menos da saúde desse dente, mas sim na reabilitação geral planejada e que sacrificar um dente pode ser preferível para um melhor, mais previsível e mais econômico plano de reabilitação em longo prazo com implantes. Aplicando esta opinião sem avaliação crítica de sites específicos e os fatores relacionados ao paciente, podem não reconhecer riscos para complicações e falhas possivelmente associadas com tratamento de implantes. As boas taxas de sucesso em longo prazo e a maior flexibilidade no gerenciamento clínico indicam que o tratamento ou o retratamento deve ser realizado primeiro na maioria dos casos, a menos que o dente seja julgado não restaurável. Embora os riscos individuais sejam possivelmente aceitos para restaurações de dentes únicos, os dentes com prognóstico questionável e múltiplas necessidades complexas pré-tratamento não estão incluídos como pilares em próteses dentárias fixas para reduzir o risco de sobrevivência de toda a restauração.

Chércoles-Ruiz, Sánchez-Torres e Gay-Escoda (2017) realizaram uma revisão sistemática para comparar os resultados do tratamento endodôntico ou retratamento endodôntico com ou sem cirurgia apical com os de extração dentária e colocação de implantes. Procuraram estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados que incluíram pacientes que precisavam de tratamento endodôntico ou retratamento e receberam tratamento ou extração dentária e colocação de implantes em três bancos de dados eletrônicos até fevereiro de 2016. Incluíram 45 estudos, mas, devido à variabilidade clínica entre eles, não poderiam realizar qualquer meta-análise. A taxa de sucesso do tratamento endodôntico e retratamento variou de 42% a 86% e de 84% a 89%, respectivamente, até dez anos após o tratamento e a maioria dos estudos não especificou os critérios usados na avaliação. A taxa de sucesso da cirurgia apical variou de 59% a 93% até dez anos após o tratamento. A taxa de sobrevivência dos implantes variou de 92% a 100% até dez anos. Somente três estudos compararam os cursos de tratamentos endodônticos com a colocação do implante, mas pareceu não haver diferenças clinicamente importantes entre as opções. Ressaltaram que, infelizmente, devido à maneira pela qual os autores sintetizaram a evidência incluída

em sua revisão, a informação apresentada não foi muito útil para tomar decisões clínicas, pois a heterogeneidade clínica dos estudos dificultou a generalização dos resultados. Concluíram que a revisão da literatura não forneceu evidências para apoiar o uso de tratamento endodôntico ou retratamento ou extração dentária e colocação de implantes. Esta revisão não substitui, de modo algum, o aconselhamento profissional e não deve ser considerada como orientação clínica. Como sempre, qualquer evidência deve ser cuidadosamente considerada pelo clínico e pelo paciente para garantir que, em suas opiniões, todas as consequências potencialmente desejáveis superam todas as consequências potencialmente indesejáveis.

3.5 – Critérios de inclusão e exclusão nos estudos sobre sucesso e sobrevivências em Endodontia e Implantodontia

Um grande número de fracasso em implantes acontece antes da osseointegração e nos estudos estas falhas não são contabilizadas segundo Smith e Zarb (1989). É necessário fazer uma distinção entre as perdas precoces de implantes (que acontecem antes da osseointegração) e tardias. A perda precoce corresponde a uma incapacidade de estabelecer uma osseointegração definida como "conexão direta estrutural e funcional" entre o osso vivo ordenado e a superfície de uma carga implante (BRÄNEMARK, 1983). Apesar da baixa taxa de falha de implantes dentários, o reconhecimento dos fatores de risco pode aumentar a previsibilidade do fracasso.

A necessidade de exodontia para dentes comprometidos periodontalmente foi avaliada por König et al. (2002), que realizaram um estudo retrospectivo determinando os resultados do tratamento de 142 pacientes periodontais observados há pelo menos dez anos na Universidade de Kiel. Todos os pacientes foram tratados por periodontite moderada a avançada e receberam regularmente terapia periodontal de suporte, sendo que a manutenção em longo prazo dos pacientes foi efetiva na maioria da população. Este estudo foi corroborado por Berglundh et al. (2007).

Os implantes tendem a ser colocados no contexto de uma boa saúde bucal, enquanto que o tratamento endodôntico, geralmente é realizado na presença de doença ativa (SPANGBERG, 2006). Este fato interfere indiretamente nas taxas de

sucesso, pois deveria haver um padrão equivalente para inclusão e exclusão de pacientes para as duas modalidades de tratamento (BLICHER; BAKER; LIN, 2008).

Fouad e Burleson (2003) utilizaram um sistema de registro eletrônico customizado para investigar dados de diagnóstico endodôntico e resultados de tratamento em pacientes com e sem diabetes. Os pacientes receberam Endodontia não cirúrgica e foram tratados em clínicas de especialidade e pós-graduação, sendo inseridos em um sistema de registro eletrônico. Foram tratados 5.494 casos (incluindo 284 casos de pacientes com diabetes) e 540 casos (incluindo 73 casos de pacientes com diabetes) que tiveram dados de acompanhamento de dois anos ou mais no pós-operatório. Uma análise multivariada mostrou que nos casos com lesões pré-operatórias perirradiculares, uma história de diabetes esteve associada a um desfecho bem-sucedido significativamente reduzido. Pacientes com diabetes aumentaram a doença periodontal nos dentes envolvidos endodonticamente e tiveram uma menor probabilidade de sucesso no tratamento endodôntico em casos de lesões pré-operatórias perirradiculares.

Existe também uma suposição nas comunidades dentais de que a longevidade da terapia com implantes é superior aos dentes periodontalmente comprometidos, que precisarão receber tratamento endodôntico conforme Holm-Pedersen, Lang e Müller (2007), que levou à extração de muitos dentes com doença periodontal que poderiam ter bom prognóstico após um tratamento periodontal corretivo com controle da inflamação. Esta atitude interfere diretamente nas taxas de sobrevivência dos dentes tratados endodonticamente. Lulic et al. (2007) revisou trabalhos relacionados a dentes com avançada redução da inserção periodontal suportando extensos trabalhos em próteses fixas, chegando a conclusão de que a função mastigatória poderia ser estabelecida em pacientes com adequado tratamento periodontal, mostrando que a doença periodontal tem controle e tratamento mesmo em casos avançados, e que estes indivíduos mantiveram a dentição com a mesma longevidade que os indivíduos sem dentições comprometidas por doença periodontal severa. Holm-Pedersen, Lang e Müller (2007), em sua revisão com vinte anos de acompanhamento concluiu que implantes não ultrapassam a longevidade de dentes tratados endodonticamente mesmo com inserção óssea comprometida.

Avila et al. (2009) sugeriram que a extração de um dente e, subsequentemente a realização de uma colocação de implante poderia ser feita na presença de uma condição sistêmica controlada, mas sugeriram que se deveria proceder com cautela.

Se um paciente tiver uma condição sistêmica que não seja devidamente controlada, a conservação dos dentes é aconselhável porque um procedimento cirúrgico pode representar um risco desnecessário para o paciente. É um fato bem conhecido que algumas condições médicas especiais, como distúrbios hemorrágicos ou condições relacionadas às sequelas da radioterapia, requerem preservação dentária e evitando extrações ou outros procedimentos cirúrgicos. Nesses casos, o tratamento endodôntico é, muitas vezes, preferível a um implante.

A localização do implante, a irradiação da cabeça e pescoço e o bruxismo afetaram a taxa de sobrevivência dos implantes de acordo com Chrcanovic et al. (2017), em um estudo de acompanhamento das taxas de falhas de implantes por mais de vinte anos. A maioria das falhas de implante ocorreu nos primeiros anos após a implantação, independentemente de um acompanhamento muito longo. A maioria das falhas de implantes ocorreu nos primeiros anos após a inserção do implante, independentemente de um bom controle de manutenção. Implantes em locais de osso menos denso, irradiação e bruxismo foram os fatores que sugeriram afetar a sobrevivência em longo prazo dos implantes.

Com objetivo de avaliar os fatores de risco para falência precoce do implante Mohajerani et al. (2017) realizaram um estudo de coorte retrospectivo em dois grupos de pacientes, aqueles com falhas do implante antes do carregamento e aqueles com falhas após o carregamento. Dos 1.093 implantes avaliados, 73 casos (6,68%) falharam nos estágios iniciais. Os dois grupos foram significativamente diferentes em termos de superfície do implante, colocação em alvéolo fresco, uso profilático de antibióticos e densidade óssea. Concluíram que a antibioticoterapia profilática, a superfície do implante, a densidade óssea e a colocação no alvéolo imediatamente pós exodontia podem contribuir para a falha no implante dentário.

3.6 – Diferenças nas taxas de sucesso entre especialistas ou clínicos gerais

Inicialmente, a maioria dos implantes dentários foram colocados por especialistas, mas espera-se que ao longo do tempo a maioria dos implantes sejam colocados e restaurados por clínicos gerais. Os resultados da literatura refletem essa história, muitos dados sobre os resultados de sucesso em Endodontia foram derivados

da escola de Odontologia realizados em clínicas generalistas de ensino ou práticas gerais, enquanto que os dados sobre os resultados de sucesso do implante foram derivados de várias clínicas especializadas (WHITE et al. 2006).

Visando avaliar se a curva de aprendizado interfere nas taxas de sobrevivência dos estudos sobre a terapia de implantes, Lambert, Morris e Ochi (1997) realizaram um trabalho de pesquisa e constataram que implantes colocados por cirurgiões-dentistas inexperientes falharam duas vezes mais que aqueles colocados por cirurgiões-dentistas experientes com casuística de falhas maiores nas regiões posteriores da arcada dentária. Portanto, pacientes que recebem tratamentos por profissionais mais experientes são menos propensos a experimentar falhas no implante. Isso implica que os pacientes devem considerar o nível de experiência de seu profissional quando se considera onde obter o tratamento. Estudo dos dados também sugerem que fatores como um número mínimo de cinquenta cirurgias já realizadas pelo profissional traz uma maior segurança para o procedimento.

Uma revisão da literatura foi realizada por Alley et al. (2004) visando comparar o sucesso do tratamento endodôntico, em clínicas privadas, fornecido por especialistas *versus* clínicos gerais. O sucesso foi definido como o dente tratado que está presente nos cinco anos após a data inicial do tratamento. Preencheram os critérios de inclusão, 350 dentes, e destes, 195 dentes foram tratados por generalistas, com taxa de sucesso de 89,7%; 155 dentes foram tratados por endodontistas, com uma taxa de sucesso de 98,1%. Concluíram que o tratamento endodôntico por especialistas foi significativamente mais bem-sucedido.

Um estudo comparando os resultados do tratamento endodôntico primário realizado por endodontistas com os resultados do tratamento executado por clínicos gerais foi realizado por Burry et al. (2016). Constataram que após dez anos de tratamento endodôntico, independentemente do tipo de profissional, se especialista ou clínico geral, as taxas de sobrevivência foram altas, mas já os molares tratados por endodontistas apresentaram uma taxa de sobrevivência significativamente maiores após cinco anos que os molares tratados por clínicos gerais e todos os tipos de dentes, após dez anos apresentaram sobrevivência significativamente maior quando o tratamento foi realizado por especialistas. Dos 487.476 procedimentos iniciais de Endodontia foram acompanhados até a presença de um efeito adverso. Coletivamente a sobrevivência em um ano foi de 98%, aos cinco anos foi de 92% e aos dez anos foi de 86%.

Um recente trabalho realizado por Sendyk et al. (2017) avaliou a evidência de uma correlação entre os conhecimentos dos cirurgiões-dentistas e a taxa de sobrevivência dos implantes dentários. Foram realizadas duas meta-análises para diferentes definições de cirurgiões-dentistas experientes. Na primeira meta-análise, incluiu quatro estudos comparativos retrospectivos que definiram profissionais experientes como especialistas constatou-se que a experiência do profissional não afetou significativamente a taxa de falha do implante. Na segunda meta-análise, que incluiu dois estudos retrospectivos que definiram profissionais experientes como cirurgiões-dentistas que colocaram mais de cinquenta implantes, a experiência do afetou significativamente as taxas de falha do implante.

3.7 – Interferência da indústria nas taxas de sucesso

Para avaliar a influência nas taxas de falhas das empresas fabricantes de implantes Popelut et al. (2010) realizaram uma revisão sistemática da literatura de janeiro de 1993 a dezembro de 2008 em publicações específicas do tempo de sobrevivência dos implantes. Mostraram uma associação clara entre o financiamento da indústria de ensaios clínicos e resultados pró-indústria. A fonte de financiamento não foi relatada em 63% dos ensaios e 66% dos ensaios foram considerados como tendo um risco de viés. Ao controlar outros fatores, a probabilidade de falha anual para ensaios associados à indústria foi significativamente menor em comparação com os ensaios não associados à indústria. Este viés pode ter implicações significativas na tomada de decisão de extração dentária, pesquisa em preservação dentária e políticas governamentais de cuidados de saúde.

Tendo em vista a influência das empresas de implantes na tomada de decisão na prática clínica da Implantodontia, Bhatavadekar (2010) realizaram uma revisão sistemática dos estudos em Implantodontia em longo prazo (de 1988 a 2008) das quatro maiores empresas de implantes no mercado: Straumann®, Nobel BioCare®, 3i® e Dentsply®. Os resultados mostraram que a Straumann® e a Nobel Biocare® apresentaram um número muito maior de ensaios clínicos e também um número muito maior de estudos que a 3i® e Dentsply®, fazendo com que estas últimas apresentassem uma chance maior de viés. Além disso a 3i® e a Dentsply®

apresentaram muito menos estudos relevantes em comparação com o Nobel BioCare® e a Straumann®. Os clínicos devem avaliar a força da evidência antes de tomarem quaisquer decisões na prática da Implantodontia.

4 – DISCUSSÃO

Estudos de desfecho endodônticos têm relatado resultados de sucesso e sobrevivência variados devido ao grande número de variáveis envolvidas, incluindo a experiência do clínico, tipo de técnica utilizada no tratamento, tipo de dente, uso do dique de borracha, concentração e tipo da irrigação, uso e tipo de medicação intracanal, extensão apical, diâmetro apical, único contra múltiplas sessões, dentre outros (SIMONIAN et al., 2014). Vários estudos epidemiológicos de grandes grupos populacionais avaliaram a sobrevivência de dentes tratados endodonticamente. Em 2001, em um subconjunto de 44.613 dentes tratados endodonticamente, Lazarski et al. relataram uma taxa de retenção de 94,44% em um acompanhamento de três anos e meio. Em 2004, Salehrabi e Rotstein acompanharam 1.462.936 dentes avaliados durante um período de oito anos após o tratamento endodôntico inicial e relataram uma taxa de retenção de 97% em um estudo de 1,56 milhões de dentes tratados endodonticamente sem cirurgiaarendodôntica. O sucesso inicial da terapia endodôntica foi estabelecida por numerosos estudos com taxas de sobrevivência em longo prazo em torno de 92% após seis anos (TORABINEJAD et al., 2007). Uma das fases do estudo de Toronto realizado por Friedman, Abitbol e Lawrence (2003) encontrou a taxa de sucesso endodôntico em dentes vitais de 92%, e em dentes desvitalizados sem uma área periapical em 89% e nos dentes desvitalizados, com uma área periapical em 74%. Outra revisão sistemática foi feita para avaliar o nível de

evidência dos resultados (sucesso e fracasso) de tratamentos endodônticos não cirúrgicos, onde os autores constataram que 92% a 98% dos dentes sem as lesões periapicais permaneceram saudáveis após a endodontia não cirúrgica, enquanto que 74% a 86% dos dentes com lesões apicais cicatrizaram completamente após a endodontia não cirúrgica (FRIEDMAN; MOR, 2004). Este estudo como o de Doyle et al. (2007) mostraram que a taxa de sucesso do tratamento endodôntico com a presença de lesão periapical é cerca de 10 a 20% menor do que para os dentes sem lesões periapicais. Fonzar et al. (2009) encontraram uma taxa de sucesso para os dentes tratados endodonticamente de 84% e de sobrevivência de 93%. Kojima et al. (2014) obtiveram uma taxa de sucesso de 78,9% para polpa não vital e de 82,8% para polpa vital. Em recente estudo de revisão Chércoles-Ruiz, Sánchez-Torres e Gay-Escoda (2017), a taxa de sucesso para o tratamento endodôntico variou de 42% a 86%, em um acompanhamento de dez anos.

Para o retratamento endodôntico, o estudo de Farzaneh, Abitbol e Friedman (2004), como parte também do clássico estudo de Toronto, encontrou uma taxa de sucesso de 87% e, especificamente, para os dentes sem uma área periapical em 95%, e quando havia uma área periapical, uma taxa de sucesso de 79%. Em 2008, Ng, Mann e Gulabivala avaliaram a taxa de sucesso do retratamento endodôntico, encontrando 77% de sucesso para os tratamentos. Torabinejad et al. (2009) encontraram uma taxa de sucesso de 83% para o retratamento endodôntico. Em dez anos de acompanhamento Chércoles-Ruiz, Sánchez-Torres e Gay-Escoda (2017) encontraram uma taxa de 84 a 89% de sucesso para o retratamento.

As cirurgias apicais são consideradas como outras opções no caso de falha no tratamento do canal radicular em que o retratamento não está indicado tendo as apicetomias uma taxa de sucesso de 74% e uma taxa de sobrevivência de 91% (WANG et al., 2004). Torabinejad et al. (2009) encontraram uma taxa de sucesso de 71,8% para a cirurgia parendodôntica. Uma revisão sistemática informou que a taxa de sucesso da cirurgia endodôntica (64,2%) foi significativamente maior do que a porcentagem de sucesso de uma nova cirurgia (35,7%) (PETERSON; GUTMANN, 2001). A taxa de sucesso da cirurgia apical variou de 59% a 93% até dez anos após o tratamento no estudo comparativo feito por Chércoles-Ruiz, Sánchez-Torres e Gay-Escoda (2017). No entanto, as apicetomias nem sempre impedem a necessidade de implantes dentários. Além disso, as fenestrações bucais criadas para obter acesso à área periapical podem não curar com uma placa bucal intacta de osso. Portanto, esses

procedimentos podem comprometer um local de implante e precipitar a necessidade de enxerto ósseo adicional quando um implante é necessário (GREENSTEIN; CAVALLARO; TARNOW, 2008). Embora existam diferenças nos estudos, uma revisão sistemática da literatura concluiu que o tratamento endodôntico é a melhor opção em muitos casos; no entanto, os implantes dentários fornecem uma boa alternativa em certos casos em que o prognóstico de manter o dente é questionável ou pobre (IQBAL; KIM, 2008a).

Implantes dentários têm altas taxas de sobrevivência, sendo determinadas por múltiplos estudos e com taxas variando de 90 a 98% apresentadas nos estudos desta revisão literária (AVILA et al., 2009; BOIOLI; PENAUD; MILLER, 2001; BROCARD et al. 2000; CHÉRCOLES-RUIZ; SÁNCHEZ-TORRES; GAY-ESCODA, 2017; CREUGERS et al., 2000; DEN HARTOG et al., 2008; LINDH et al., 1998; MOZZATI; GALESSIO; DEL FABBRO, 2015; NICOLI et al., 2017; TORABINEJAD et al., 2007). Bhatavadekar (2010) fez uma revisão sistemática da literatura, abrangendo vinte anos, com análise qualitativa dos estudos de implantes e encontrou que a maioria destes estudos usavam como critérios as taxas de sobrevivência em vez sucesso concluindo que os resultados são diferentes quando obtemos taxas vindas dos critérios de sucesso daquelas taxas vindas dos critérios de sobrevivência, ou seja, as taxas de sucesso são superdimensionadas. Um dos componentes mais frequentemente discutidos deste dilema de implante ou endodontia é se o tratamento endodôntico e a restauração podem competir com uma prótese dentária sobre implante dentário em termos de taxas de sobrevivência e sucesso. Existe uma tendência na prática clínica em direção a uma abordagem simplificada de extrair um dente e inserir um implante como se essa fosse uma atitude simples e ética, prática de alguns profissionais que consideram os dentes endodonticamente tratados inferiores aos implantes em termos de estabilidade e retenção a longo prazo (HOLM-PEDERSEN; LANG; MÜLLER, 2007; RUSKIN et al., 2005). Os implantes dentários não ultrapassam em sobrevivência os dentes naturais tratados endodonticamente com bom prognóstico restaurador e periodontal, estes tratamentos têm tempo em função, similares de acordo com os estudos comparativos elencados nesta revisão (CHÉRCOLES-RUIZ; SÁNCHEZ-TORRES; GAY-ESCODA, 2017; DOYLE et al., 2007; HANNAHAN; ELIEZER, 2008; HOLM-PEDERSEN; LANG; MÜLLER, 2007; IQBAL; KIM, 2008a; LUNDGREN; RYLANDER; LAURELL, 2008; ZITZMANN et al., 2009). Nos estudos comparativos desta revisão apenas no estudo de Torabinejad et

al. (2007), os implantes apresentaram uma taxa de sucesso significativamente mais alta, 97% *versus* 84% do tratamento endodôntico. Quando se escolhe reter ou extrair um dente comprometido as taxas de sobrevivência do tratamento endodôntico e da colocação do implante são levadas em consideração. A retenção funcional do dente ou implante na boca é a medida do resultado para a sobrevivência e não do sucesso de ambas as modalidades de tratamento (IQBAL; KIM, 2008b).

De forma independente, uma grande variedade de fatores pode afetar o diagnóstico e os resultados destas duas modalidades de tratamento e de acordo com White et al. (2006) é preciso ter em mente o fato de que o tratamento endodôntico e o tratamento com implantes dentários são opções terapêuticas muito diferentes, fazendo com que o sucesso da Endodontia seja diferente do sucesso do tratamento endodôntico. Quando se analisa os critérios de avaliação dos resultados do tratamento de ambas as modalidades, observa-se uma definição inconsistente de sucesso, levando a uma enorme variabilidade destes resultados. Doyle et al. (2007) fizeram uma comparação transversal retrospectiva do tratamento endodôntico não cirúrgico inicial e dos implantes de um único dente mostrando que as terapias endodônticas e de implantes resultaram em um número idêntico de falhas e o grupo de implantes apresentou uma incidência muito maior de complicações pós-operatórias (por exemplo, reparos protéticos). Estes autores relataram que a maioria dos estudos coloca que, um implante para ser bem-sucedido ele deve ser funcional e presente na boca sem levar em conta os sinais definitivos de falha como rarefação óssea, peri-implantite ou até a mobilidade do mesmo, contrastando com os estudos relacionados ao tratamento endodôntico que têm uma abordagem bem mais restrita ou rigorosa da definição do sucesso, ou seja, definições rigorosas dos critérios clínicos e radiográficos, como a ausência de rarefação periapical, a sua paralisação e a sua redução (WHITE et al., 2006).

O uso de critérios rigorosos de sucesso para a avaliação do tratamento endodôntico (ØRSTAVIK; KERKES; ERIKSEN, 1996; STRINDBERG, 1956;) fazem com que as taxas de sucesso para os implantes sejam maiores, pois nestes, os critérios de sucesso nos estudos são mais permissivos, ou seja, menos rígidos (ALBREKTSSON et al., 1986; BUSER et al., 1991; DOYLE et al., 2007; SMITH; ZARB, 1989; WHITE et al., 2006). Os critérios para implantes mais amplamente utilizados, são os de Albrektsson et al. (1986), sua revisão por Smith e Zarb (1989) e os critérios de Buser et al. (1991). Considerando que os critérios de sucesso endodôntico

geralmente são bastante rígidos, os critérios de implantes oferecem uma variedade muito maior para a definição de sucesso. De acordo com Albrektsson et al. (1986), o sucesso é definido como a ausência de mobilidade, sem evidência de radioluscência peri-implantite, menos de 0,2 mm de perda óssea anualmente após o primeiro ano de função e a ausência de sinais persistentes e/ou irreversíveis e sintomas tais como dor, infecção, neuropatias, parestesia ou violação do canal mandibular. Já para Buser et al. (1991), além de não incluir a mobilidade nos critérios para o sucesso, difere de Albrektsson et al. (1986), em descrever a ausência de uma radioluscência contínua ao redor do implante como um resultado positivo. Em outras palavras, a fixação óssea do implante deve ser máxima de acordo com Albrektsson et al. (1986), mas pode ser quase completamente perdida de acordo com Buser et al. (1991), para ser bem-sucedido, mostrando que no implante não há uma definição clara do que é sucesso.

Conforme já relatado nesta revisão os estudos de implantes, frequentemente, relatam taxas de sucesso que excedem 95%. Na meta-análise feita por Lindh et al. (1998) encontrou taxas de sucesso de 96,7% a 97,5% para restaurações unitárias e 92,5% a 93,6% para restaurações parciais fixas, em acompanhamento de seis a sete anos. Outro estudo conduzido por Boioli, Penaud e Miller (2001) aponta taxas de sucesso de 92% para 13.049 implantes acompanhados por mais de 15 anos. Zitzmann et al. (2009) argumentam que estes estudos, frequentemente, reportam taxas de sucesso, mas na verdade, estão se referindo à retenção do implante, ou seja, a sobrevivência que é corroborado por Den Hartog et al. (2008), que relataram uma taxa de sobrevivência de 95,5% após um ano de acompanhamento, em que os próprios autores observaram não ser levado em conta o aspecto dos tecidos moles, a estética do trabalho e a satisfação do paciente, o que pode, significativamente influenciar no sucesso. Trabalho como o de Lundgren, Rylander e Laurell (2008) encontrou proporções de 16 a 28% de peri-implantite, com um aumento na porcentagem das taxas nos implantes múltiplos. Dentes naturais tratados endodonticamente produzem taxas similarmente altas de sobrevivência, e podem até exceder a expectativa de vida dos implantes em acompanhamento de dez anos, incluindo dentes periodontalmente comprometidos de acordo com Holm-Pedersen, Lang e Müller (2007).

Nesta revisão, quando se analisou apenas as taxas de sobrevivência e não as taxas de sucesso, nos estudos relativos à sobrevivência em Endodontia, alcança-se números tão altos como nos estudos de implantes, com taxas de sobrevivência de 92 a

97% (FARZANEH; ABITBOL; FRIEDMAN, 2004; FONZAR et al., 2009; FRIEDMAN; ABITBOL; LAWRENCE, 2003; FRIEDMAN; MOR, 2004; LAZARSKI et al., 2001; PAREDES-VIEYRA; ENRIQUEZ, 2012; SALEHRABI; ROTSTEIN, 2004; TORABINEJAD et al., 2007). Um ensaio clínico randomizado realizado em 2012 por Paredes-Vieyra e Enriquez mostrou que a taxa de sucesso (não doente) encontrada foi de 92,9% sugerindo que estudos, após os avanços da Endodontia moderna, apresentaram taxas de sucesso reais mais altas que os estudos das décadas passadas. Iqbal e Kim (2008b), também mostraram em uma meta-análise que não foi encontrada diferença significativa na taxa de sobrevivência entre restauração suportada por implante unitário e o dente endodonticamente tratado e restaurado, 95% e 94% respectivamente, e concluíram que os resultados para os dois tratamentos eram equivalentes e que a decisão de tratar um dente comprometido endodonticamente ou substituí-lo por um implante deve basear-se em outros fatores além do resultado do tratamento, conseqüentemente, por serem os resultados semelhantes com qualquer tratamento, pode ser aconselhável que as decisões devam basear-se em outros fatores relacionados ao dente, ao paciente e ao clínico, como a decisão informada do paciente sobre a possibilidade do dente ser restaurado, os custos associados aos procedimentos, estética e potenciais efeitos adversos. Mas quando se avaliou as taxas de sucesso contrastando com a sobrevivência, as taxas decaem como no estudo de Brocard et al. (2000), que observaram por mais de sete anos um total de 1.022 implantes, a sobrevivência cumulativa foi de 92,2% e o sucesso cumulativo foi de apenas 83,4%. Creugers et al. (2000) relataram uma taxa de sucesso de 97%, mas ao mesmo tempo, relataram em que 17% dos implantes apresentaram falhas como afrouxamento do parafuso da prótese, fratura da coroa protética, fratura do parafuso protético. Embora bons trabalhos de acompanhamento existam para implantes, a questão do verdadeiro sucesso em longo prazo e/ou sobrevivência ainda precisa ser respondida, em um estudo de acompanhamento de 20 anos em implantes de superfície microporosa, Chappuis et al. (2013) encontraram taxa de sucesso de 75,8% e de sobrevivência em torno de 89,5%, e em um recente estudo realizado por Chrcanovic et al. (2017) foi encontrada uma taxa de sobrevivência para a terapia com implantes de 87,8% após seguimento de 36 anos.

Outro fator que muitas vezes é ignorado, é a experiência clínica e formação do cirurgião-dentista. White et al. (2006) observaram que na literatura científica, a grande maioria dos estudos de implantes foi fornecida por especialistas, enquanto os estudos

sobre tratamento endodôntico, a maioria foi realizada por clínicos gerais. Especialistas em Endodontia no estudo realizado por Alley et al. (2004) alcançaram uma taxa de sobrevivência de 98,1% comparado com 89,7% quando o tratamento era realizado por clínicos gerais. Burry et al. (2016) constataram que após dez anos de tratamento endodôntico, independentemente do tipo de profissional, se especialista ou clínico geral, as taxas de sobrevivência foram altas, mas já os molares tratados por endodontistas apresentaram uma taxa de sobrevivência significativamente maiores após cinco anos, que os molares tratados por clínicos gerais e todos os tipos de dentes após dez anos apresentaram sobrevivência significativamente maior quando o tratamento foi realizado por especialistas. Alguns estudos têm mostrado que a experiência do cirurgião-dentista, em termos de quantidade de cirurgias de implantes já posteriormente realizadas é fator significativo no sucesso da terapia com implantes, com praticantes inexperientes exibindo o dobro de falhas (LAMBERT; MORRIS; OCHI, 1997; SENDYK et al., 2017).

Existe também uma suposição nas comunidades dentais de que a longevidade da terapia com implantes é superior aos dentes periodontalmente comprometidos, que precisarão receber tratamento endodôntico conforme Holm-Pedersen, Lang e Müller (2007), que levou à extração de muitos dentes com doença periodontal que poderiam ter bom prognóstico após um tratamento periodontal corretivo com controle da inflamação. Esta atitude interfere diretamente nas taxas de sobrevivência dos dentes tratados endodonticamente. Ocasionalmente, a extração precoce é justificada pelo desejo de manter o nível do osso para colocação do implante. No entanto, contrariamente a esta hipótese, estudos têm mostrado que o profissional não deve extrair dentes com um prognóstico bom ou razoável, porque não há evidência para apoiar uma abordagem agressiva para extração do dente, a fim de preservar o osso para a cirurgia do implante (LULIC et al., 2007; LUNDGREN; RYLANDER; LAURELL, 2008). Terapias periodontais são eficazes na detenção da progressão da doença minimizando e prevenindo a perda de dente, mesmo em casos avançados (BERGLUNDH et al., 2007; KÖNIG et al., 2002). Além disso, estudos de seguimento de vinte anos demonstraram que os implantes dentários não ultrapassam a longevidade dos dentes naturais, mesmo que comprometidos periodontalmente (HOLM-PEDERSEN; LANG; MÜLLER, 2007).

Falhas precoces durante o período de osseointegração também não devem contar como falhas, conforme colocado por Smith e Zarb (1989). De acordo com estes

autores os implantes que são incluídos nas análises de sobrevivência já devem estar osseointegrados e funcionalmente carregados. Implantes sem condições de serem restaurados e sepultados não são contabilizados ou relatados como bem-sucedidos, assim como os que causaram danos ao nervo alveolar, ou danos aos dentes adjacentes e falhas durante o período de osseointegração. No entanto, muitos fracassos de implantes ocorrem antes da osseointegração conforme constatado por um trabalho de revisão elaborado por Mohajerani et al. (2017). A maioria dos estudos de sobrevivência em Implantodontia contam a partir do início da carga bem-sucedida, o que é um equívoco, pois essa atitude influi diretamente nas taxas de sobrevivência, levando em conta a falha precoce e o resultado na população em geral seria significativamente menor (SETZER; KIM, 2014).

Existem também diferenças fundamentais nos ambientes orais de pacientes que recebem tratamento endodôntico ou terapia de implantes (SPANGBERG, 2006). Os implantes tendem a ser colocados no contexto de uma boa saúde bucal, enquanto que o tratamento endodôntico, geralmente, é realizado na presença de doença ativa (IQBAL; KIM, 2008b; WHITE et al., 2006). Os implantes inseridos em diferentes locais dos maxilares, como em ossos de má qualidade, ossos irradiados, presença de doença como o diabetes e bruxismo são fatores que sugerem afetar os resultados de sobrevivência em longo prazo dos mesmos (CHRCANOVIC et al., 2017). Em particular, o bruxismo pode ser uma força primária para fracasso de implante precoce em contraste com apertamento, onde apenas forças verticais são exercidas; bruxismo também cria forças laterais que podem ser menos favoráveis. Fouad e Burleson (2003) mostraram que pacientes diabéticos têm reduzida a sua probabilidade de sucesso, especialmente em casos de lesões perirradiculares pré-operatórias. Obviamente, é necessária alguma padronização para fazer comparações mais aprofundadas entre as duas modalidades de tratamento para uma nova avaliação das taxas de sucesso e sobrevivência, pois os estudos de implantes passam por critérios de exclusão e inclusão mais rigorosos de pacientes (BLICHER; BAKER; LIN, 2008), pois autores como Avila et al. (2009) chegam a sugerir ser preferível o tratamento endodôntico à exodontia e inserção de implantes em pacientes diabéticos descontrolados, mostrando a tendência da exclusão de pacientes para o tratamento com implantes, mesmo sabendo ser o tratamento endodôntico com uma taxa reduzida de sucesso em comparação com pacientes que não apresentam o diabetes.

Com base na avaliação crítica dos dados publicados e métodos utilizados nos estudos clínicos, resultados relatados de taxas para implantes podem ser grandemente inflados. Além disso, as empresas de implante têm apoiado a maioria dos estudos de resultado, implorando possíveis viés (BHATAVADEKAR, 2010). Popelut et al. (2010) revelaram que 63% dos estudos não divulgou financiamento e os ensaios com patrocínio da indústria tinham taxas mais baixas de falha anual em comparação com aqueles ensaios não associados a patrocínio das indústrias.

Tendo como base a discussão da literatura pesquisada, observou-se que:

- O tratamento endodôntico e a terapia com implantes de acordo com os estudos apresentaram altas taxas de sobrevivência e similares taxas de sucesso em longo prazo;
- Vários fatores contribuem para uma taxa de sucesso inflada nos estudos de implantes, pois os critérios de sucesso em Implantodontia não foram utilizados com o mesmo rigor que os critérios de sucesso em Endodontia; outro fator é a interferência da indústria que implora por resultados favoráveis; critérios de inclusão e exclusão rigorosos nos estudos de implantes; e também na maioria dos estudos em Implantodontia os tratamentos são realizados por especialistas, confrontando com os estudos em Endodontia em que os tratamentos são realizados tanto por clínicos gerais como por especialistas, sabendo-se que houve uma melhora significativa nas taxas de sucesso quando ambos os tratamentos eram realizados por especialistas;
- Para ajudar nas tomadas de decisões clínicas é muito importante que os clínicos conheçam as verdadeiras taxas de sucesso do tratamento com implantes e dos dentes tratados endodonticamente;
- Uma simples comparação das taxas de sobrevivência ou sucesso em longo prazo dos dentes endodonticamente tratados e implantes não satisfazem a demanda por um amplo processo de tomada de decisão, que inclui múltiplos fatores como a avaliação individual do caso e um planejamento global minucioso.

REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T. et al. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 1, n. 1, p. 11-25, Jan. 1986.

ALLEY, B. S. et al. A comparison of survival of teeth following endodontic treatment performed by general dentists or by specialists. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 98, n. 1, p. 115-118, July 2004.

AVILA, G. et al. A novel decision-making process for tooth retention or extraction. **J Periodontol**, Indianapolis, v. 80, n. 3, p. 476-791, Mar. 2009.

BERGLUNDH, T. et al. Spontaneous progression of ligature induced peri-implantitis at implants with different surface roughness: an experimental study in dogs. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 18, n. 5, p. 655-661, Nov. 2007.

BHATAVADEKAR, N. Helping the clinician make evidence-based implant selections. A systematic review and qualitative analysis of dental implant studies over a 20 year period. **Int Dent J**, London, v. 60, n. 5, p. 359-369, Oct. 2010.

BLICHER, B.; BAKER D.; LIN, J. Endosseous implants versus nonsurgical root canal therapy: a systematic review of the literature. **Gen Dent**, Chicago, v. 56, n. 6, p. 576-580, Sep./Oct. 2008.

BOIOLI, L. T.; PENAUD J.; MILLER, N. A meta-analytic, quantitative assessment of osseointegration establishment and evolution of submerged and non-submerged endosseous titanium oral implants. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 12, n. 6, p. 579-588, Dec. 2001.

BRÄNEMARK, P. I. Osseointegration and its experimental background. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v. 50, n. 3, p. 399-406, Sep. 1983.

BROCARD, D. et al. A multicenter report on 1,022 consecutively placed ITI implants: a 7-year longitudinal study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 15, n. 5, p. 691-700, Sep./Oct. 2000.

BURRY, J. C. et al. Outcomes of primary endodontic therapy provided by endodontic specialists compared with other providers. **J Endod**, Baltimore, v. 42, n. 5, p. 702-705, May 2016.

BUSER, D. et al. Tissue integration of one-stage ITI implants: 3-year results of a longitudinal study with Hollow-Cylinder and Hollow-Screw implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 6, n. 4, p. 405-412, Winter, 1991.

CHAPPUIS, V. et al. Long-term outcomes of dental implants with a titanium plasma-sprayed surface: a 20-year prospective case series study in partially edentulous patients. **Clin Implant Dent Relat Res**, Hamilton, v. 15, n. 6, p. 780-790, Dec. 2013.

CHÉRCOLES-RUIZ, A.; SÁNCHEZ-TORRES, A.; GAY-ESCODA, C. Endodontia, retratamento endodôntico e cirurgia apical versus extração dentária e colocação de implantes: uma revisão sistemática. **J Endod**, Baltimore, v. 43, n. 5, p. 679-685, May 2017.

CHRCANOVIC, B. R. et al. A retrospective study on clinical and radiological outcomes of oral implants in patients followed up for a minimum of 20 years. **Clin Implant Dent Relat Res**, Hamilton, Dec 6. 2017. doi: 10.1111/cid.12571. [Epub ahead of print].

CREUGERS, N. H. et al. A systematic review of single-tooth restorations supported by implants. **J Dent**, Guildford, v. 28, n. 4, p. 209-211, May 2000.

DEN HARTOG, L. et al. Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient satisfaction. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v. 35, n. 12, p. 1073-1086, Dec. 2008.

DOYLE, S. L. et al. Retrospective cross-sectional comparison of initial nonsurgical endodontic treatment and single-tooth implants. **J Endod**, Baltimore, v. 28, n. 6, p. 296-301, July 2007.

FARZANEH, M.; ABITBOL, S.; FRIEDMAN, S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phases I and II: orthograde retreatment. **J Endod**, Baltimore, v. 31, n. 9, p. 627-633, Sep. 2004.

FONZAR, F. et al. The prognosis of root canal therapy: a 10-year retrospective cohort study on 411 patients with 1175 endodontically treated teeth. **Eur J Oral Implantol**, Began, v. 2, n. 3, p. 201-208, Autumn, 2009.

FOUAD, A. F.; BURLESON, J. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome: data from an electronic patient record. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v. 134, n. 1, p. 43-51, Jan. 2003

FRIEDMAN, S.; ABITBOL, S.; LAWRENCE, H. P. Treatment outcome in endodontics: Toronto Study. Phase 1: initial treatment. **J Endod**, Baltimore, v. 29, n. 12, p. 787-793, Dec. 2003.

FRIEDMAN S.; MOR, C. The success of endodontic therapy-healing and functionality. **J Calif Dent Assoc**, Sacramento, 2004;32(6):493–503.

GREENSTEIN, G.; CAVALLARO, J.; TARNOW, D. When to save or extract a tooth in the esthetic zone: a commentary. **Compend Contin Educ Dent**, Jamesburg, v. 29, n. 3, p. 136-148, Apr. 2008.

HANNAHAN, J. P.; ELEAZER, P. D. Comparison of success of implants versus endodontically treated teeth. **J Endod**, Baltimore, v. 34, n. 1,, p. 1302-1305, Nov. 2008.

HOLM-PEDERSEN, P.; LANG, N. P.; MÜLLER, F. What are the longevities of teeth and oral implants? **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 18, suppl. 3, p. 15-19, 2007.

IQBAL, M. K.; KIM, S. A review of factors influencing treatment planning decisions of single-toot implants versus preserving natural teeth with nonsurgical endodontic therapy. **J Endod**, Baltimore, v. 34, n. 5, p. 519-529, May 2008a.

IQBAL, M. K.; KIM, S. For teeth requiring endodontic treatment, what are the differences in outcomes of restored endodontically treated teeth compared to implant-supported restorations. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 23, n. 1, p. 56, Jan./Feb. 2008b.

KOJIMA, K. et al. Success rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps. A meta-analysis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 97, n. 1, p. 95-99, Jan. 2004.

KÖNIG, J. et al. Tooth loss and pocket probing depths in compliant periodontally treated patients: a retrospective analysis. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v. 29, n. 12, p. 1092-1100, Dec. 2002.

LAMBERT, P.; MORRIS, H.; OCHI, S. Positive effect of surgical experience with implants on second-stage implant survival. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 55, n. 12, suppl. 5, p. 12-18, Dec. 1997.

LAZARSKI, M. P. et al. Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. **J Endod**, Baltimore, v. 27, n. 12, p. 791-796, Dec. 2001.

LINDH, T. et al. A meta-analysis of implants in partial edentulism. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 9, n. 2, p. 80-90, Apr. 1998.

LULIC, M. et al. Ante's (1926) law revisited: a systematic review on survival rates and complications of fixed dental prostheses (FDPs) on severely reduced periodontal tissue support. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 18, suppl. 3, p. 63-72, July 2007.

LUNDGREN, D.; RYLANDER, H.; LAURELL, L. To save or extract, that is the question. Natural teeth or dental implants in periodontitis-susceptible patients: clinical decision-making and treatment strategies exemplified with patient case presentations. **Periodontol 2000**, Copenhagen, v. 47, n. 1, p. 27-50, June 2008.

MOHAJERANI, H. et al. The risk factors in early failure of dental implants: a retrospective study. **J Dent**, Guildford, v. 18, n. 4, p. 298-303, Dec. 2017.

MOZZATI, M.; GALLESIO, G.; DEL FABBRO, M. Long-term (9-12 years) outcomes of titanium implants with oxidized surface: a retrospective investigation on 209 implants. **J Oral Implantol**, Abingdon, v. 41, n. 4, p. 437-443, Aug. 2015.

NG, Y. L.; MANN, V.; GULABIVALA, K. Outcome of secondary root canal treatment: a systematic review of the literature. **Int Endod J**, Oxford, v. 41, n. 12, p. 1026-1046, Dec. 2008.

NICOLI, L. G. et al. Survival/Success of dental implants with acid-etched surfaces: a retrospective evaluation after 8 to 10 years. **Braz Dent J**, Ribeirão Preto, v. 28, n. 3, p. 330-336, May/June 2017.

ØRSTAVIK, D.; KERKES, K.; ERIKSEN, H. M. The periapical index: a scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. **Endod Dent Traumatol**, Copenhagen, v. 2, n. 1, p. 20-34, Feb. 1986.

PAREDES-VIEYRA, J.; ENRIQUEZ, F. J. Success rate of single versus two-visit root canal treatment of teeth with apical periodontitis: a randomized controlled trial. **J Endod**, Baltimore, v. 38, n. 9, p. 1164-1169, Sep. 2012.

PENNINGTON, M. W. et al. Evaluation of the cost-effectiveness of root canal treatment using conventional approaches versus replacement with an implant. **Int Endod J**, Oxford, v. 42, n. 10, p. 874-883, Oct. 2009.

PETERSON, J.; GUTMANN, J. L. The outcome of endodontic resurgery: a systematic review. **Int Endod J**, Oxford, v. 34, n. 3, p. 169-175, Apr. 2001.

POPELUT, A. et al. Relationship between sponsorship and failure rate of dental implants: a systematic approach. **PLoS One**, San Francisco, v. 5, n. 4, p. 1-9, Apr. 2010.

RUSKIN, J. D. et al. Failed root canals: the case for extraction and immediate implant placement. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 63, n. 6, p. 829-831, June 2005.

SALEHRABI, R.; ROTSTEIN, I. Endodontic treatment outcomes in a large patient population in the USA: an epidemiological study. **J Endod**, Baltimore, v. 30, n. 12, p. 846-850, Dec. 2004.

SENDYK, D. I. et al. Does Surgical Experience Influence Implant Survival Rate? A Systematic Review and Meta-Analysis. **Int J Prosthodont**, Lombard IL, v. 30, n. 3, p. 341-347, July/Aug. 2017.

SETZER, F. C.; KIM, S. Comparison of long-term survival of implants and endodontically treated teeth. **J Dent Res**, Washington, V. 93, N. 1, P. 19-26, Jan. 2014.

SIMONIAN, K. et al. Implant treatment planning: endodontic considerations. **J Calif Dent Assoc**, Sacramento, v. 42, n. 12, p. 835-839, Dec. 2014.

SMITH, D. E.; ZARB, G. A. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v. 62, n. 5, p. 567-872, Nov. 1989.

SPANGBERG, L. S. To implant, or not to implant; That is the question. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 10, n. 6, p. 695-696, June 2006.

STRINDBERG, L. Z. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. An analytic study based on radiographic and clinical follow-up examinations. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v. 14, suppl 21, p. 1-175, 1956.

TORABINEJAD, M. et al. Outcomes of root canal treatment and restoration, implantsupported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: a systematic review. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v. 28, n. 4, p. 285-311, Oct. 2007.

TORABINEJAD, M. et al. Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery: A systematic review. **J Endod**, Baltimore, v. 35, n. 7, p. 930-937, July 2009.

WANG, W. et al. Treatment outcome in endodontics-The Toronto Study. Phases I and II: apical surgery. **J Endod**, Baltimore, v. 30, n. 11, p. 751-761, Nov. 2004.

WHITE, A. N. et al. Endodontics and Implants, a catalog of therapeutics contrasts. **J Evid Based Dent Pract**, California, v. 6, n. 1, p. 101-109, Mar. 2006.

ZITZMANN, N. U. et al. Endodontics or implants? A review of decisive criteria and guidelines for single tooth restorations and full arch reconstructions. **Int Endod J**, Oxford, v. 42, n. 9, p. 757-774, Sep. 2009.