



FACULDADE SETE LAGOAS-FACSETE

HUGO CARDOSO DE FREITAS

**MANEJO PERI-IMPLANTAR COM A TÉCNICA DE TUNELIZAÇÃO**

BAURU  
2023

HUGO CARDOSO DE FREITAS

**MANEJO PERI-IMPLANTAR COM A TÉCNICA DE TUNELIZAÇÃO**

Monografia apresentada ao Programa de pós graduação em odontologia da faculdade Sete Lagoas – FACSETE como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Donalonso Spin.

BAURU  
2023

HUGO CARDOSO DE FREITAS

MANEJO PERI-IMPLANTAR COM A TÉCNICA DE TUNELIZAÇÃO

Monografia apresentada ao Programa de pós graduação em odontologia da Faculdade Sete Lagoas- FACSETE, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em implantodontia.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

Banca examinadora:

---

Prof. Dr.  
Facsete-Faculdade Sete Lagoas

---

Prof. Dr.  
Facsete-Faculdade Sete Lagoas

---

Prof. Dr.  
Facsete-Faculdade Sete Lagoas

## RESUMO

Atualmente, a valorização do aspecto estético do tratamento com implantes conduziu ao aprimoramento de técnicas para o manejo da aparência do tecido mole peri-implantar, minimizando alterações e defeitos como perda da papila interdental, recessão tecidual e coloração acinzentada da mucosa. A técnica da tunelização consiste na inserção de um enxerto de tecido conjuntivo autólogo em um túnel confeccionado nos tecidos moles na região a ser tratada. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre o manejo peri-implantar com a técnica da tunelização associada ao enxerto de tecido conjuntivo subepitelial tendo em vista avaliar seu nível de eficácia clínica. Concluiu-se que o procedimento avaliado pode ser considerado minimamente invasivo e eficaz no tratamento de defeitos e na manutenção da saúde dos tecidos peri-implantares, apresentando resultados positivos na manutenção e restauração do volume dos tecidos moles em situações clínicas diversas, incluindo casos de implantes em área estética pacientes com biótipo gengival fino. Contudo, mais estudos devem ser realizados para estabelecer um consenso clínico.

Palavras-chave: Reabilitação Bucal, Tecido Conjuntivo, Implantação Dentária , Estética Dentária

## **ABSTRACT**

Currently, the enhancement of the aesthetic aspect of treatment with implants has led to the improvement of techniques for managing the appearance of peri-implant soft tissue, minimizing changes and defects such as loss of the interdental papillae, tissue recession and grayish mucosa color. The tunneling technique consists of inserting an autologous connective tissue graft into a tunnel made in the soft tissues in the region to be treated. The aim of the present study was to perform a literature review on peri-implant management using the tunneling technique associated with subepithelial connective tissue grafting in order to assess its level of clinical effectiveness. It was concluded that the evaluated procedure can be considered minimally invasive and effective in the treatment of defects and in maintaining the health of peri-implant tissues, presenting positive results in the maintenance and restoration of soft tissue volume in different clinical situations, including cases of implants in aesthetic area patients with thin gingival biotype. However, further studies must be carried out to establish a clinical consensus.

**Keywords:** Oral Rehabilitation, Connective Tissue, Dental Implantation, Dental Aesthetics

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MQ	Mucosa Queratinizada
TCS	Tecido Conjuntivo Subepitelial
MNQ	Mucosa Não Queratinizada

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	08
2	PROPOSIÇÃO .....	11
3	REVISÃO DE LITERATURA .....	12
4	DISCUSSÃO .....	28
5	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS .....	32

## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação oral com implantes osseointegrados possui altas taxas de sucesso, sendo atualmente considerada um tratamento eficaz e seguro para a perda dentária. Ao longo das últimas décadas, a valorização do aspecto estético do tratamento com implantes possibilitou que fossem desenvolvidas técnicas para aprimorar a aparência do tecido mole peri-implantar, minimizando alterações e defeitos como perda da papila interdental, recessão tecidual e coloração acinzentada da mucosa (Frizzera et al., 2019; Carvalho et al., 2020).

O tecido peri-implantar é constituído por tecido mole, cuja função é proteger o osso subjacente; e tecido duro, o qual sustenta o implante. A quantidade e tipo dos tecidos peri-implantares possuem grande importância para o aspecto estético e funcional da prótese. Como a placa óssea labial é reabsorvida em todas as direções após a extração do dente, mesmo quando um implante é colocado imediatamente, uma grande parte dos pacientes pode necessitar de procedimentos para aumento do tecido mole peri-implantar para que a estética não seja comprometida. Dessa forma, a manipulação adequada dos tecidos moles peri-implantares é importante tanto para preservar a saúde dos implantes em longo prazo, quanto para obter uma estética satisfatória (Matos et al., 2014; Migliorati et al., 2015).

A formação do tecido mole peri-implantar ocorre a partir da cicatrização da gengiva e de sua adaptação à superfície transmucosa do implante, podendo conter gengiva queratinizada ou não. Em comparação com a gengiva, o tecido mole peri-implantar possui menos vascularização, menos fibroblastos e uma maior quantidade de fibras de colágeno. A falta de gengiva

queratinizada no tecido mole peri-implantar leva a formação de uma mucosa mais frágil e menos espessa, o que pode causar problemas como recessão tecidual, peri-implantite, acúmulo de placa e perda de inserção (Bassetti et al., 2016; Frizzera et al., 2019).

Os tecidos moles ao redor dos implantes podem ser aumentados através de retalho ou vestibuloplastia apical em combinação com enxerto gengival livre; ou enxerto de tecido conjuntivo subepitelial. O enxerto de tecido conjuntivo subepitelial é considerado o padrão ouro no manejo de defeitos periodontais e de patologias peri-implantares. As características de queratinização do epitélio são influenciadas pelo tipo de tecido conjuntivo subjacente, de modo que o enxerto realizado com tecido colhido da área palatina e transplantado para uma região coberta por epitélio não queratinizado possui potencial para induzir a queratinização (Bassetti et al., 2016).

Em geral, o acesso para a realização do enxerto de tecido mole é feita através do levantamento de um retalho. No entanto, um retalho de espessura total pode levar a perda óssea na crista alveolar, resultados estéticos abaixo do ideal e recessão gengival. A técnica da tunelização possui a vantagem de não necessitar do uso de retalho de espessura total. Trata-se de uma técnica na qual um túnel fornece suprimento de sangue duplo para o tecido conjuntivo autógeno enxertado, a partir da vasculatura periodontal, periosteal e supraperiosteal. Entre suas vantagens, destacam-se: a rápida cicatrização, proteção da posição e altura das papilas interdentárias, ausência de mudanças significativas na posição da linha mucogengival, ausência de incisões relaxantes e de cicatrizes (Gluckman et al., 2018; Carvalho et al., 2020).

O desenvolvimento da técnica da tunelização ocorreu a partir de modificações na técnica do envelope, a qual foi introduzida por Raetzke em 1985, e cuja principal característica era a inserção de um enxerto de tecido conjuntivo autólogo em um envelope confeccionado nos tecidos moles vestibulares ao redor da superfície radicular exposta por meio de um preparo de retalho descolado de espessura parcial. Ao longo dos anos, a técnica do envelope foi modificada para tratar não apenas um único dente, mas também defeitos adjacentes. Ao conectar vários envelopes para formar um túnel contínuo nos tecidos moles, Zabalegui et al. criaram a técnica da tunelização em 1999. Em 2007, Zuhr et al. introduziram um conceito microcirúrgico á técnica da tunelização, permitindo melhorias no que tange a mobilidade ideal do retalho e melhor suprimento sanguíneo (Zuhr et al., 2018).

Entre as limitações da técnica de tunelização, podemos citar a necessidade de habilidade do operador e de experiência em cirurgia mucogengival, o risco de perfuração do retalho em pacientes com biótipo gengival fino e a necessidade de instrumentação microcirúrgica (Gluckman et al., 2018).

## 2 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre o manejo peri-implantar com a técnica da tunelização associada ao enxerto de tecido conjuntivo subepitelial tendo em vista avaliar seu nível de eficácia clínica.

Para isso foi realizada uma busca em bancos de dados científicos (PubMed/SciELO) utilizando as seguintes palavras-chave: técnica de tunelização (*tunneling/tunnel technique*), enxerto (*graft*), peri-implantar (*peri-implant*), implante dentário (*dental implant*), tecido conjuntivo subepitelial (*subepithelial connective tissue*).

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Bassetti et al. (2015) realizaram uma revisão de literatura sobre a importância da mucosa queratinizada (MQ) para a saúde peri-implantar e as técnicas cirúrgicas apropriadas para o seu manejo. De acordo com os autores, a largura adequada da MQ facilita os procedimentos de higiene oral, portanto evita doenças peri-implantares e melhora o prognóstico em longo prazo. É comum que a terapia com implantes osseointegrável possa requerer procedimentos de enxerto ósseo, nesses casos é possível que ocorra um deslocamento adicional da junção mucogengival. Para um resultado ideal na terapia com implantes osseointegrável, as condições do tecido mole peri-implantar devem ser otimizadas por procedimentos de enxerto, que podem ocorrer antes, durante a colocação do implante ou como parte do estágio dois da cirurgia. Contudo, o resultado desses procedimentos é menos previsível em casos onde haja insuficiência do tecido mole peri-implantar, descobrimento dos implantes e complicações biológicas. Para otimizar a MQ peri-implantar, diferentes protocolos de aumento de tecido mole podem ser realizados, sendo os dois métodos mais empregados o aumento da largura da MQ por meio de um retalho ou vestibuloplastia posicionada apicalmente em combinação a um enxerto gengival livre, ou o aumento de volume de tecido mole usando a técnica da tunelização associada a um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (TCS). A técnica da tunelização em combinação ao enxerto de TCS é indicada para casos de intervenção cirúrgica em implantes carregados com MQ na face vestibular com largura  $\geq 2$  mm e nos casos de largura mínima ou ausência de mucosa ceratinizada na face lingual, com distância vertical adequada entre o

assoalho bucal e a crista alveolar. A conclusão apontou que o enxerto de tecido mole atua na prevenção da ruptura do tecido peri-implantar, e deve ser considerado como parte do planejamento para o tratamento com implantes.

Lee, Hamalian e Schulze-Späte (2015) apresentaram um relato de caso sobre manejo de tecido mole peri-implantar com enxerto de TCS realizado pela técnica de acesso de tunelização de incisão vestibular modificada.

Uma paciente de 25 anos apresentava deficiência em ambas as dimensões em torno de uma restauração implanto- suportada unitária na região anterior da maxila. Seis meses após a colocação do implante, o tecido mole peri-implantar recuou aproximadamente 1 mm na face vestibular, o tecido queratinizado tinha aproximadamente 4 mm de largura e o tipo de tecido periodontal da paciente foi determinado como sendo fino. O procedimento escolhido para tratar os defeitos dos tecidos moles peri-implantar foi o enxerto de TCS que foi inserido sob o tecido peri-implantar vestibular usando uma incisão de acesso do freio e uma abordagem de túnel supraperiosteal. Depois de preparar o leito receptor de acordo com a técnica proposta, um enxerto de tecido conjuntivo foi retirado do palato usando uma técnica de duas incisões com as medidas em consideração a quantidade de recessão. O enxerto então foi colocado abaixo do retalho do túnel e estabilizado com suturas interrompidas no perióstio. Os resultados foram o aumento na altura e largura do tecido mole. Um ano após o aumento do tecido mole os níveis de tecido permaneceram estáveis. Concluiu-se que a técnica proposta foi eficaz no manejo das dimensões do tecido peri-implantar na região anterior da maxila.

Migliorati et al. (2015) conduziram um estudo clínico randomizado para avaliar a eficácia do procedimento de carga imediata em implante unitário

em área estética associado a enxerto de tecido conjuntivo subepitelial na área labial inserido usando a técnica de túnel. Para isso, quarenta e oito participantes foram aleatoriamente e igualmente designados para o grupo de teste ou grupo de controle (carga imediata sem enxerto). Ambos os grupos receberam enxerto ósseo com mineral ósseo bovino desproteínizado. Os pacientes foram observados no início do estudo, no momento de inserção da prótese e acompanhados anualmente ao longo de dois anos. Parâmetros clínicos, radiológicos e estéticos foram registrados. Os resultados indicaram que 2 anos após o procedimento todos os quarenta e sete implantes foram integrados com sucesso, demonstrando estabilidade e tecidos moles peri-implantares saudáveis. No grupo não enxertado houve remodelação do tecido mole de menos 10% na espessura e menos 18% na altura, enquanto no grupo enxertado houve um ganho de 35% na espessura e uma ligeira redução de 11% na altura. O grupo de teste relatou um melhor resultado estético em comparação ao grupo controle. Concluiu-se que a colocação de enxerto de tecido mole no momento da colocação imediata do implante na zona estética é eficaz.

Stein e Hammächer (2015) apresentaram uma série de casos com o objetivo de avaliar uma técnica para cirurgia de vedação de alvéolo pós-extração usando enxerto de TCS associado à técnica da tunelização e preenchimento de alvéolo com biomaterial xenogênico. Quinze pacientes, sendo 9 mulheres e 6 homens, com idades entre 29 e 59 anos, com necessidade de extração de pelo menos um dente anterior superior, foram selecionados. As razões para extração dentária foram lesões endodônticas (n = 6), fraturas radiculares (n = 4), periodontia (n = 4), cárie (n = 2) e razões

protéticas (n = 2). Todos os pacientes eram saudáveis e tinham higiene oral adequada. Os 15 pacientes foram tratados em 18 locais de acordo com o protocolo cirúrgico descrito e completaram o período de acompanhamento até a restauração definitiva. Não ocorreram complicações intra ou pós-operatórias. Cinco meses de pós-operatório, a redução média da largura horizontal do rebordo alveolar foi de 0,5 mm, enquanto a altura das papilas mesial e distal foram reduzidas em 0,2 mm e 0,4 mm, respectivamente. A margem vestibulogengival da crista alveolar apresentou ganho vertical de 0,5 mm. Concluiu-se que a técnica apresentada foi adequada para a preservação do rebordo alveolar em áreas esteticamente relevantes e pode ser recomendada em regiões esteticamente críticas em pacientes com alta demanda estética, principalmente quando há biótipo gengival delgado.

Bassetti et al. (2016) conduziram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a eficácia de diferentes métodos de aumento e correção de tecidos moles em termos de aumento da largura peri-implantar da mucosa queratinizada ou ganho de volume dos tecidos moles durante a cirurgia de segundo estágio. Para isso, foi realizada uma pesquisa nos bancos de dados MEDLINE (PubMed) e EMBASE (OVID) e busca manual de artigos. Foram incluídos estudos em humanos publicados até 31 de julho de 2015. Oito estudos prospectivos e duas séries de casos foram selecionados. Os resultados indicaram que, dependendo da técnica cirúrgica e do material de enxerto utilizado, o aumento do tecido queratinizado variou entre -0,20 e 9,35 mm. A vestibuloplastia apical de espessura parcial em combinação com um enxerto gengival livre ou um material de enxerto xenogênico foi considerada mais eficaz. A técnica do envelope ou a vestibuloplastia apical de espessura

parcial em combinação com um enxerto de TCS gerou aumentos médios nos volumes de tecido mole de 2,41 e 3,10 mm, respectivamente. Concluiu-se que o retalho de espessura parcial posicionado apicalmente para ganhar MQ e a técnica de envelope para ganhar volume de tecido mole no aspecto do bucal são eficazes e minimamente invasivos.

Karthikeyan et al. (2016) fizeram uma revisão de literatura sobre a versatilidade do enxerto de TCS na odontologia. De acordo com os autores, os enxertos para correção de defeitos de tecidos moles ao redor dos dentes tornaram-se importantes para a plástica periodontal e procedimentos cirúrgicos de implantes. O enxerto com TCS possui as vantagens de: possuir suprimento sanguíneo duplo; fornecer melhor correspondência de cores e topografia de superfície e, portanto, integração estética; o local doador cura com a intenção primária, resultando em menos cicatrizes; maior previsibilidade; causa desconforto mínimo ao paciente; e é rápido e fácil de utilizar em várias situações. É indicado para o tratamento de recessão de tecidos moles em dentes e implantes; aumento da largura da gengiva queratinizada; preservação da crista com implante e procedimento de próteses parciais fixas; reconstrução cirúrgica da papila interdental; manejo dos tecidos peri-implantares; correção de pigmentação gengival localizada e mascaramento de raízes descoloridas ou componentes de implante visíveis. Concluiu-se que o TCS mostrou excelente estabilidade a curto e longo prazo, está facilmente disponível e é econômico de usar. Portanto, deve ser considerado uma alternativa em todas as cirurgias de reconstrução periodontal.

Gluckman, Salama e Du Toit (2018) apresentaram um relato de caso sobre enxerto de TCS associado à técnica da tunelização para aumentar

tecidos moles peri-implantares. Para os autores, a opção por cirurgia estagiada e exposição posterior do implante é muitas vezes necessária em cenários que incluem técnicas de regeneração óssea guiada, estabilidade primária pobre e defeitos de tecidos moles que precisam ser corrigidos posteriormente. Esses procedimentos normalmente requerem incisões de liberação para levantar um retalho, o que pode resultar em cicatrizes nas linhas de incisão e defeitos de tecidos moles. Frequentemente, após a colocação do implante, ocorre recessão nos dentes adjacentes, possivelmente com redução ou perda das papilas. A modificação das técnicas de exposição do implante foi proposta para contornar esses resultados indesejáveis. Uma paciente que realizou carregamento tardio de um implante ao nível do osso, na zona estética anterior, foi selecionada. Após 90 dias de osseointegração e cicatrização do procedimento de regeneração óssea guiada o implante foi exposto de acordo. Na exposição, nenhuma incisão de liberação além da espessura de divisão intrasulcular nos dentes adjacentes e miniflap de espessura total no parafuso de cobertura do implante foram feitas. A técnica do rolo modificada forneceu acesso adequado para descobrir o parafuso de cobertura do implante sem prejudicar nenhuma das papilas adjacentes. A incisão do retalho de rolo também forneceu acesso para instrumentação de túnel para criar o túnel vestibular ao implante. O túnel acomodou adequadamente a inserção do enxerto de TCS, e a área doadora foi localizada palatina aos dentes adjacentes do sítio operatório, minimizando a invasão cirúrgica e morbidade. Aos 3 meses de cicatrização, o local demonstrou um contorno visivelmente aumentado da crista alveolar vestibular ao implante. A cicatrização transcorreu sem intercorrências, com ausência completa de infecção ou outra complicação. As

necessidades funcionais e estéticas do paciente foram satisfeitas e os resultados positivos do tratamento foram mantidos na visita de acompanhamento de 1 ano. Concluiu-se que a técnica do túnel também pode ser avançada coronariamente para tratar defeitos de recessão e melhorar o volume das papilas. As limitações da técnica, entretanto, podem incluir habilidade do operador, experiência em cirurgia mucogengival, risco de perfuração do retalho em pacientes com biótipo gengival fino e a instrumentação microcirúrgica necessária.

Irinakis e Aldahlawi (2018) apresentaram um relato de caso que descreve a técnica do domo, uma modificação da técnica de tunelização associada a enxertos de TCS autógeno para o manejo de tecidos moles peri-implantares em casos em que há um implante unitário ligado ao dente ou dois implantes adjacentes colocados em zona estética. A técnica consiste em realizar uma incisão circunferencial primária ao nível da cabeça do implante usando uma lâmina microcirúrgica ou uma lâmina 15C para produzir uma aba circunferencial de espessura parcial ou "domo" sobre o implante. A dissecação de espessura parcial é realizada ao redor do implante nas áreas vestibular, palatina e interdental com um elevador periosteal fino e curvo, que é usado como instrumento de tunelização. Por meio das etapas usuais da técnica de tunelização, as papilas interproximais são destacadas das para permitir que o TCS colhido seja alocado. Após a coleta do TCS do lado contralateral do palato, a etapa final do procedimento é o posicionamento do tecido autógeno na bolsa em forma de domo. O caso relatado envolveu uma paciente de 67 anos que apresentou um incisivo central superior esquerdo fraturado, o qual foi designado para extração. Um implante imediato foi inserido no momento da

extração em uma posição ideal e com excelente estabilidade primária. Após 5 meses de cicatrização, foi realizado o procedimento descrito, que transcorreu sem intercorrências. Os resultados finais foram esteticamente satisfatórios, com margens gengivais harmonizadas em ambos os incisivos centrais. A paciente foi observada até 24 meses após a colocação da coroa, com resultado estável e manutenção do tecido gengival marginal. Concluiu-se que a técnica descrita permitiu o aumento coronal do tecido mole peri-implantar e maximizou o suprimento sanguíneo para a área usando os princípios da técnica de tunelização.

Em uma revisão de literatura, Mazzotti et al. (2018) realizaram um panorama atual das técnicas de cobertura de defeitos nos tecidos moles peri-implantares. A colocação incorreta do implante, tecido mole e osso bucal finos e altura óssea bucal reduzida são fatores associados a peri-implante e defeitos no tecido mole peri-implantar. De acordo com os autores os defeitos no tecido mole peri-implantar são definidos como desvios apicais da margem de tecido mole peri-implantar em relação à margem gengival do dente homólogo adjacente ou contralateral. O tratamento deve incluir a cobertura completa de deiscências de tecidos moles. A qualidade e a quantidade do tecido mole interproximal é um fator crítico para a escolha da abordagem de tratamento adequada. A técnica da tunelização com enxerto de TCS ou matriz de colágeno resulta em um aumento na altura e largura do tecido, por isso seu uso ao redor de implantes. A técnica cirúrgica recomendada pelos autores é o retalho coronário avançado com enxerto de TCS. Concluiu-se que apesar dos resultados promissores, mais estudos são necessários para comprovar a eficácia dos procedimentos de manejo de tecidos moles peri-implantares.

Van Nimwegen et al. (2018) realizaram um estudo com o objetivo de comparar as alterações nas dimensões do tecido mole da face peri-implantar em implantes imediatamente colocados e provisionados na zona estética, com ou sem enxerto de tecido conjuntivo. Para isso, 60 pacientes foram selecionados e todos os implantes foram inseridos imediatamente após a extração. Em seguida foram criados dois grupos e os pacientes foram distribuídos aleatoriamente e igualmente: grupo teste (enxerto de TCS inserido na face vestibular do implante) e grupo controle, que não recebeu enxerto. No grupo teste, um enxerto de TCS foi colhido da região da tuberosidade e colocado submucosa, face vestibular óssea por meio da técnica de envelope. Em ambos os grupos, uma restauração provisória livre de contatos oclusais foi colocada no mesmo dia. Após 3 meses, uma coroa de implante definitiva foi confeccionada. Parâmetros clínicos, fotografias digitais e impressões convencionais foram obtidos antes da extração e 12 meses após a colocação da prótese definitiva. Apenas 25 pacientes em cada grupo estavam disponíveis para análise 12 meses após a colocação da prótese definitiva. A mudança volumétrica média na espessura não foi significativa entre os grupos, sendo de  $-0,68 \pm 0,59$  mm para o grupo teste e  $-0,49 \pm 0,54$  mm no grupo controle. O nível da mucosa vestibular média foi significativamente diferente entre os dois grupos, com média de  $+0,20 \pm 0,70$  mm para o grupo de teste e  $-0,48 \pm 1,13$  mm para o grupo controle. Concluiu-se que o enxerto de TCS em implantes imediatamente colocados na zona estética não resultou em menor perda de volume da mucosa após 12 meses, embora o nível da mucosa vestibular média localizado coronalmente foi significativamente maior quando o enxerto foi realizado.

Roccuzzo et al. (2018) realizaram um estudo prospectivo com o intuito de relatar os resultados de 5 anos de um procedimento de cobertura de defeitos superficiais em tecidos moles peri-implantares. O estudo incluiu 16 pacientes haviam sido tratados nos últimos cinco anos e que apresentavam uma única recessão de tecidos moles em implante maxilar. Um enxerto de TCS foi inserido sob a técnica do envelope. Cinco anos após a cirurgia foi realizada uma consulta de acompanhamento na qual foram tiradas as medidas dos tecidos peri-implantares que receberam o procedimento. Dois pacientes perderam o seguimento e um implante foi retirado por peri-implantite, antes do exame final. Os resultados indicaram que, após 5 anos, a cobertura completa do tecido mole do implante foi descrita em 8 de 13 casos (62%). A cobertura média de deiscências de partes moles foi de 86%. Concluiu-se que a técnica empregada resultou em bons resultados estéticos e funcionais para a maioria dos pacientes. Dentro dos limites deste estudo, os resultados positivos sugerem que a técnica proposta pode ser uma opção confiável em casos selecionados.

Steffens e Marcantonio (2018) conduziram uma revisão de literatura sobre as doenças e condições periodontais e peri-implantares. De acordo com os autores, as deficiências nos tecidos moles peri-implantares estão ligadas às condições clínicas da inserção dos implantes, tanto anteriormente, quanto durante e após o procedimento de inserção. A recessão da mucosa peri-implantar está relacionada a má posição do implante, bem como a ausência de suporte ósseo vestibular, presença de tecido mole fino, falta de MQ, trauma cirúrgico e estado de inserção dos dentes adjacentes. Os autores apontam que não existem evidências que comprovam os efeitos da MQ na saúde peri-

implantar, contudo há indícios de que a presença de uma quantidade adequada de MQ traz mais facilidade para o controle do biofilme.

Tavelli et al. (2018) realizaram uma revisão de literatura com meta-análise sobre a técnica da tunelização tendo em vista avaliar seus resultados clínicos e estéticos no tratamento de defeitos de recessão gengival e compará-la ao procedimento de retalho coronário avançado. Para isso, foi feita uma pesquisa nos bancos de dados científicos PubMed, bibliotecas Cochrane, EMBASE e buscas manuais. Apenas ensaios clínicos randomizados foram incluídos. Um total de 20 artigos foram incluídos na revisão sistemática e seis na metanálise. Os resultados indicaram que a cobertura radicular média global com a técnica da tunelização para defeitos de localizados foi de  $82,75 \pm 19,7\%$  e de  $87,87 \pm 16,45\%$  para defeitos múltiplos. Resultados superiores foram encontrados em defeitos maxilares e de Classe I e II de Miller. A técnica da tunelização e do retalho coronário avançado tiveram resultados similares no que tange a cobertura total da raiz, ganho de tecido queratinizado e pontuação estética da cobertura da raiz. Concluiu-se que a técnica da tunelização é um procedimento eficaz no tratamento de defeitos nos tecidos moles localizados e múltiplos. Há evidências limitadas disponíveis para comparar as duas técnicas.

Zuhr et al. (2018) fizeram uma revisão de literatura sobre o uso da técnica da tunelização em procedimentos de cirurgia plástica periodontal e peri-implantar. Para os autores, existe atualmente uma discussão na comunidade científica sobre quais são as melhores técnicas cirúrgicas para tratar defeitos de recessão gengival. Independentemente da técnica escolhida, a obtenção de uma cicatrização rápida e sem intercorrências é indispensável para obter sucesso na integração dos enxertos, a qual está ligada a uma variedade de

fatores clínicos, como o suprimento sanguíneo, a prevenção de infecção bacteriana e a estabilidade da ferida. Uma cicatrização prejudicada pode levar a deiscências, resultando potencialmente em defeitos volumétricos, áreas de tecido fibrótico ou formação de tecido cicatricial hipertrófico, que afetam negativamente o resultado estético. O manejo dos tecidos moles é crucial para o sucesso na cirurgia plástica periodontal e peri-implantar, pois afeta diretamente o curso da cicatrização da ferida. A técnica de tunelização é uma ferramenta versátil para o aumento dos tecidos moles. As suas aplicações vão desde o tratamento de defeitos pequenos, como espessamento cirúrgico da gengiva fina ou mucosa peri-implantar; até moderados, como a preservação do rebordo alveolar após a extração do dente, ou reconstruções extensas. A técnica da tunelização, que antes era quase exclusivamente usada para fins de cobertura radicular, hoje é uma estratégia de tratamento abrangente para aumento de tecidos moles. O seu desenvolvimento incorporou conceitos aprimorados sobre os fatores envolvidos na cicatrização de feridas, como a manipulação atraumática dos tecidos, bom suprimento de sangue, bem como alta estabilidade da ferida. A aplicação da técnica de tunelização exige treinamento cirúrgico avançado, e o uso de instrumentos microcirúrgicos. Concluiu-se que a técnica da tunelização oferece as vantagens de oferecer a elevação do retalho sem descolamento dos tecidos papilares e sem incisões de liberação vertical e maior suprimento sanguíneo. No entanto, ainda faltam dados de longo prazo e são necessários mais ensaios clínicos controlados para comprovar os resultados promissores.

Frizzera et al. (2019) conduziram uma revisão de literatura sobre o tratamento de defeitos nos tecidos moles peri-implantares. De acordo com os

autores, o tratamento de defeitos nos tecidos moles peri-implantares são mais exigentes, pois o tecido peri-implantar apresenta características anatômicas e histológicas peculiares. O aumento da quantidade de MQ peri-implantar por meio de enxertos autógenos tem sido aplicado com um bom desempenho, mas ainda não há consenso sobre a área doadora mais adequada para colher os enxertos de TCS. O tratamento para perda de volume ósseo, alterações na cor ou textura da mucosa e recessões superficiais são mais previsíveis do que recessões profundas e locais que apresentam perda de papila. Concluiu-se que a regeneração dos tecidos moles e duros durante o tratamento com implantes é importante para prevenir a ocorrência de defeitos do tecido mole peri-implantar, pois os tratamentos com enxerto possuem menor previsibilidade em casos de defeitos maiores e perda interproximal.

Zucchelli et al. (2019) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de apresentar evidências recentes sobre o uso de enxerto autógeno de tecido mole para aumento de peri-implantar. Os autores destacaram a previsibilidades das técnicas de enxerto gengival livre e enxerto de TCS. O TCS pode ser coletado da tuberosidade maxilar ou do palato com diferentes abordagens que podem ter impacto na qualidade do enxerto e na morbidade do paciente. As abordagens baseadas em enxerto de TCS demonstraram o maior potencial de alcançar cobertura total da raiz, juntamente com melhores resultados estéticos. Como desvantagens da técnica, há a morbidade do paciente devido a colheita de tecido autólogo. Outras complicações pós-operatórias foram descritas, incluindo hemorragia no local doador, disfunção sensorial palatina, infecção e aumento do tempo cirúrgico. É geralmente aceito que a colheita de tecidos moles deve ser limitada da região do canino à raiz

palatina do primeiro molar (ou mesmo à área do segundo molar / tuberosidade) portanto, a disponibilidade do tecido autólogo pode ser inadequada para o tratamento de vários locais de aumento. Concluiu-se que as evidências apóiam o uso de enxerto autólogo de tecido mole para reconstrução cirúrgica plástica periodontal e peri-implantar para saúde e estética dos tecidos moles. Enquanto a técnica de enxerto gengival livre ainda é considerada a abordagem de escolha para aumentar a espessura do tecido mole MQ em dentes e locais de implantes dentários, as técnicas baseadas em enxerto de TCS fornecem a maior previsibilidade para alcançar cobertura completa da raiz juntamente com resultados estéticos elevados.

Carvalho et al. (2020) apresentaram um relato de caso sobre enxerto de TCS em área peri-implantar pela técnica do túnel modificado. Os autores apontam que a técnica de túnel modificado associada a enxerto de TCS autógeno é considerada padrão-ouro em cirurgia plástica periodontal e peri-implantar, graças ao fornecimento de duplo suprimento sanguíneo ao enxerto e a capacidade de aumentar a quantidade de MQ ao induzir a queratinização das células epiteliais que proliferam sobre o enxerto, colaborando para que ocorra uma vedação marginal periimplantar melhor. O relato apresentado descreveu o tratamento de uma paciente de 24 anos que possuía uma condição estética insatisfatória na região periimplantar de um implante unitário no elemento 11 atribuída ao fenótipo gengival delgado e ao mau posicionamento do implante. O procedimento foi então proposto e realizado, consistindo nas etapas de antissepsia intraoral e extraoral; anestesia dos nervos nasopalatino, alveolar superior anterior e palatino maior; preparo do leito receptor por meio de incisão vertical no sentido ápico-cervical e criação do

túnel com tunelizadores; colheita do TCS pela técnica de alçapão; inserção do TCS na área receptora e suturas simples. Não houve intercorrências durante a cirurgia e a remoção das suturas foi feita após 10 dias. A paciente foi acompanhada por 30 dias, demonstrando a manutenção dos resultados positivos. Concluiu-se que a técnica da tunelização ou envelope foi eficaz em produzir aumento de volume tecidual e aprimoramento estético.

Kungsadalpipob et al. (2020) realizaram um estudo transversal com o objetivo de avaliar a associação entre a ausência de MQ e a saúde do tecido peri-implantar. O estudo incluiu 412 implantes e 200 pacientes. Foram obtidas informações demográficas e clínicas, como o nível de recessão da mucosa, a profundidade de sondagem, o nível ósseo, a largura da MQ. Cada implante foi classificado em um dos grupos: mucosa queratinizada (MQ) ou mucosa não queratinizada (MNQ). Testes estatísticos foram feitos entre os grupos para avaliar a associação da presença de MQ aos parâmetros clínicos. Trinta e dois implantes (7,8%) foram categorizados no grupo NKM e 380 (92,2%) no grupo KM. O grupo NKM foi associado a mais acúmulo de placa, recessão da mucosa, nível ósseo interproximal  $\geq 3$  mm e peri-implantite. Concluiu-se que a falta de MQ ao redor dos implantes dentários foi significativamente associada a piores condições peri-implantares.

Ramírez et al. (2020) apresentaram um relato de caso que descreveu uma nova técnica de sutura reversa em V para estabilização do enxerto e do retalho durante um procedimento tunelização. Os autores argumentam que a estabilização adequada do enxerto e do retalho desempenham um papel crucial nos resultados de procedimentos de aumento de tecido mole peri-implantar ou periodontal. No caso apresentado, a técnica

de sutura reversa em V foi feita para prevenir o colapso do tecido mole após colocação imediata do implante e temporalização imediata dos dois incisivos centrais superiores. Um retalho tunelizado minimamente invasivo associado ao enxerto de TCS retirado da tuberosidade foi inserido e estabilizado no retalho. Uma técnica de reversa sutura em V foi realizada na face mesial dos incisivos direito e esquerdo com distâncias de aproximadamente 4-5 mm na face vestibular. As suturas foram removidas 5 dias após uma cicatrização, sem intercorrências. Verificou-se a cobertura total da raiz da recessão gengival isolada e aumento da papila após 6 meses. O aumento do tecido mole durante a colocação imediata do implante com temporalização imediata resultou em um ganho de volume e textura do tecido mole satisfatório. A técnica de sutura reversa em V foi usada para melhorar reduzir a micromovimentação do enxerto e do retalho durante os procedimentos de cobertura da raiz, aumento da papila e colocação imediata do implante. Essa técnica também pode ser realizada para cobrir múltiplas recessões gengivais. Concluiu-se que a técnica apresentada obteve resultados eficazes.

## 4 DISCUSSÃO

As técnicas de cirurgia plástica periodontal e peri-implantar oferecem alternativas para aprimorar a harmonia, a saúde e a estética do sorriso através do tratamento de defeitos nos tecidos moles causados por recessão gengival, reabsorção óssea excessiva, aparência acinzentada da mucosa peri-implantar e ausência de MQ (Carvalho et al., 2020).

Os tecidos peri-implantares possuem características próprias: as fibras do tecido conjuntivo correm em uma direção paralela à superfície do implante ou *abutment* e não se fixam ao implante; possuem menor número de vasos sanguíneos; carecem do suprimento sanguíneo do espaço do ligamento periodontal; o epitélio juncional ao redor dos implantes é mais permeável; e o tecido conjuntivo peri-implantar exibe menos fibroblastos e uma maior quantidade de fibras de colágeno (Basseti et al., 2016).

De acordo com a maioria dos estudos avaliados, a técnica de tunelização associada ao enxerto de TCS é considerada um procedimento minimamente invasivo e tem sido aplicada para o manejo de tecidos moles peri-implantares, tratando com sucesso casos de defeitos isolados e múltiplos e fornecendo aumento da MQ, dos tecidos moles e das papilas, mesmo em situações mais delicadas como em implantes em área estética (Migliorati et al., 2015; Basseti et al., 2016 ; Gluckman, Salama e Du Toit, 2018; Irinakis e Aldahlawi, 2018; Rocuzzo et al., 2018; Tavelli et al., 2018; Carvalho et al., 2020). A técnica também obteve resultados positivos na preservação de alvéolos pós-extração em áreas esteticamente relevantes em pacientes com biótipo gengival fino (Stein e Hammächer, 2015).

Foi possível constatar que o uso de enxertos de TCS para o manejo de tecidos moles peri-implantares é importante na manutenção da saúde peri-implantar prevenindo o surgimento de defeitos maiores e rupturas, além de possuir as vantagens de ter uma excelente estabilidade em curto e longo prazo e um custo benefício acessível (Bassetti et al., 2015; Karthikeyan et al., 2016; Frizzera et al., 2019; Zucchelli et al., 2019).

Quanto a importância da MQ para a saúde peri-implantar, observou-se resultados heterogêneos, alguns artigos apontaram que presença de MQ em uma largura adequada é capaz de facilitar os procedimentos de higiene oral (Bassetti et al., 2015) e foi significativamente associada a melhores condições peri-implantares (Kungsadalpipob et al., 2020), embora outro trabalho tenha indicado que não existam evidências suficientes que comprovem efeitos benéficos da MQ na saúde peri-implantar (Steffens e Marcantonio, 2018).

A técnica da tunelização continua em evolução constante, e modificações têm sido relatadas com resultados positivos, a exemplo da técnica de acesso de tunelização de incisão vestibular modificada (VISTA) que apresentou estabilidade dos resultados no tratamento da zona estética após um ano (Lee, Hamalian e Schulze-Späte, 2015); a técnica do domo, que maximizou o suprimento sanguíneo (Irinakis e Aldahlawi, 2018); e a técnica de sutura reversa em V, que aprimorou a estabilização do retalho durante o procedimento tunelização (Ramírez et al., 2020).

Apesar dos resultados promissores apresentados pela maioria dos artigos avaliados, alguns trabalhos apontaram para a necessidade de mais estudos para comprovar a eficácia da técnica de tunelização associada ao enxerto de TCS no manejo peri-implantar (Mazzotti et al., 2018; Zuhr et al.,

2018), e um trabalho apontou que o uso da técnica não resultou em menor perda de volume da mucosa após 12 meses (Van Nimwegen et al., 2018).

## 5 CONCLUSÃO

Concluiu-se que o manejo peri-implantar realizado pela técnica da tunelização é um procedimento minimamente invasivo e eficaz no tratamento de defeitos e na manutenção da saúde da mucosa peri-implantar, apresentando resultados positivos na manutenção e restauração do volume dos tecidos moles em situações clínicas diversas, incluindo casos de implantes em área estética pacientes com biótipo gengival fino. Contudo, mais estudos devem ser realizados para estabelecer um consenso clínico.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

Bassetti M, Kaufmann R, Salvi GE, Sculean A, Bassetti R. Soft tissue grafting to improve the attached mucosa at dental implants: A review of the literature and proposal of a decision tree. *Quintessence Int.* 2015 Jun;46(6):499-510.

Bassetti RG, Stähli A, Bassetti MA, Sculean A. Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2016 Sep;20(7):1369-87.

Carvalho LP, Camargos SDS, Dietrich L, Costa MDMA, Oliveira LS, Mendes, EM. Enxerto de tecido conjuntivo em área periimplantar pela técnica de túnel modificado: relato de caso clínico. *Rev Odon Contemp.* 2020. 4 (1): 19-25.

Frizzera F, Oliveira GJPL, Shibli JA, Moraes KC, Marcantonio EB, Marcantonio Junior E. Treatment of peri-implant soft tissue defects: a narrative review. *Braz Oral Res.* 2019 Sep 30;33(suppl 1):e073.

Gluckman H, Salama M, Du Toit J. Esthetic tunnel exposure: A combination technique for peri-implant soft tissue development at second-stage surgery. *J Prosthet Dent.* 2019 Apr;121(4):586-589.

Irinakis T, Aldahlawi S. The dome technique: a new surgical technique to enhance soft-tissue margins and emergence profiles around implants placed in the esthetic zone. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2018 Feb 14;10:1-7.

Karthikeyan BV, Khanna D, Chowdhary KY, Prabhuji ML. The versatile subepithelial connective tissue graft: a literature update. *Gen Dent.* 2016 Nov-Dec;64(6):e28-e33.

Lee CT, Hamalian T, Schulze-Späte U. Minimally invasive treatment of soft tissue deficiency around an implant-supported restoration in the esthetic zone: modified VISTA technique case report. *J Oral Implantol.* 2015 Feb;41(1):71-6.

Matos S, Carmo E, Fernandes A, Rolo T. Aplicação da técnica de tunelização modificada no recobrimento radicular combinado com reabilitação protética fixa. *Med Dent. [s.i]* :12-19. 2014

Mazzotti C, Stefanini M, Felice P, Bentivogli V, Mounssif I, Zucchelli G. Soft-tissue dehiscence coverage at peri-implant sites. *Periodontol 2000.* 2018 Jun;77(1):256-272.

Migliorati M, Amorfini L, Signori A, Biavati AS, Benedicenti S. Clinical and Aesthetic Outcome with Post-Extractive Implants with or without Soft Tissue Augmentation: A 2-Year Randomized Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Oct;17(5):983-95.

---

Roccuzzo M, Dalmasso P, Pittoni D, Roccuzzo A. Treatment of buccal soft tissue dehiscence around single implant: 5-year results from a prospective study. *Clin Oral Investig*. 2019 Apr;23(4):1977-1983.

Steffens JP, Marcantonio AC. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: guia Prático e Pontos-Chave. *Rev Odontol UNESP*. 2018 July-Aug.; 47(4): 189-197

Stein JM, Hammächer C. Postextraction Socket Seal Surgery with an Epithelized Connective Tissue Graft Using a Subpapillar Tunneling Procedure. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2015 Nov-Dec;35(6):877-84.

Tavelli L, Barootchi S, Nguyen TVN, Tattan M, Ravidà A, Wang HL. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2018 Sep;89(9):1075-1090.

Van Nimwegen WG, Raghoobar GM, Zuiderveld EG, Jung RE, Meijer HJA, Mühlemann S. Immediate placement and provisionalization of implants in the aesthetic zone with or without a connective tissue graft: A 1-year randomized controlled trial and volumetric study. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Jul;29(7):671-678.

Zuhr O, Rebele SF, Cheung SL, Hürzeler MB; Research Group on Oral Soft Tissue Biology and Wound Healing. Surgery without papilla incision: tunneling flap procedures in plastic periodontal and implant surgery. *Periodontol* 2000. 2018 Jun;77(1):123-149.

Zucchelli G, Tavelli L, McGuire MK, Rasperini G, Feinberg SE, Wang HL, Giannobile WV. Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction. *J Periodontol*. 2020 Jan;91(1):9-16.

Kungsadalpipob K, Supanimitkul K, Manopattanasoontorn S, Sophon N, Tangsathian T, Arunyanak SP. The lack of keratinized mucosa is associated with poor peri-implant tissue health: a cross-sectional study. *Int J Implant Dent*. 2020 Jul 16;6(1):28.

Ramírez GJ, Tavelli L, Barootchi S, Wang HL. "V-reverse" Suturing Technique for Tunnel Soft Tissue Graft and Flap Stabilization: Technique Illustration. *Clin Adv Periodontics*. 2020 Nov 20.