



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

ARTIGO DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

TRANSPLANTES AUTÓLOGOS DE TERCEIROS MOLARES

Dina Nair Nunes Guedes

Porto, 2019



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

ARTIGO DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

TRANSPLANTES AUTÓLOGOS DE TERCEIROS MOLARES

AUTORA:

Dina Nair Nunes Guedes

Aluna do 5º Ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Faculdade de Medicina
Dentária da Universidade do Porto

up201502499@fmd.up.pt

ORIENTADOR:

Germano Neves Pinto da Rocha

Professor associado na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

grocha@fmd.up.pt

Porto, 2019

“One, remember to look up at the stars and not down at your feet. Two, never give up work. Work gives you meaning, and purpose and life is empty without it. Three, if you are lucky enough to find love, remember it is there and don’t throw it away.”

-Stephen Hawking-

“Never regard study as a duty but as an enviable opportunity to learn to know the liberating influence of beauty in the realm of the spirit for your own personal joy and to the profit of the community to which your later works belong.”

-Albert Einstein-

AGRADECIMENTOS

*Em primeiro lugar agradeço aos meus pais, à minha **Mãe Josefina Azevedo** e ao meu Pai **José Mário Guedes**, por terem sido os meus pilares nesta jornada da minha vida, por tornarem possível a realização dos meus sonhos, por todos os conselhos e empurrões, por todas as palavras de apoio, por serem o meu ponto de abrigo nos momentos mais difíceis e nos momentos mais felizes também. Aos meus pais devo tudo, eles são os meus super-heróis. Não há nada melhor na vida que ter os melhores amigos e os pais nas mesmas pessoas.*

*Agradeço aos meus amigos **Ana, Abel, Rita** e **Rui** por terem tornado estes anos da minha vida em anos bem mais alegres, sem eles não teriam sido tão bons. Agradeço por serem todos tão diferentes e tão genuínos. À **Ana** e ao **Abel** por serem os melhores padrinhos do mundo, por serem os amigos que toda a gente sonha ter, mas que eu tive a sorte de encontrar. À **Rita**, minha querida binómia por ter sido uma companheira, amiga e colega incansável e, por ter tornado os meus dias na FMDUP dias bem mais coloridos e ao **Rui** por ser um amigo incrível e único, ai o quanto agradeço à faculdade por vos ter colocado na minha vida. Cada um à sua maneira teve a sua importância neste percurso. Agradeço todos os momentos que passámos juntos, todas as brincadeiras e acima de tudo todas as risadas, vocês bem sabem o quanto adoro rir e com vocês rir torna-se mais fácil.*

*Agradeço ao meu amigo **André** por me ter acompanhado neste longo caminho, por ter tornado este percurso mais fácil e bonito, pelas noites em que não dormiu só para me acompanhar, no fundo agradeço todo o apoio incondicional nos momentos menos fáceis e todos os brindes na hora do festejo.*

*Faço um agradecimento especial ao meu orientador Prof. Doutor **Germano Rocha**, pela disponibilidade em me ajudar no desenvolvimento deste tema. Agradeço também todos os valiosos conselhos e ensinamentos tanto a nível científico-académico como a nível pessoal para enriquecer como ser humano e como futura profissional.*

Agradeço a todos os meus colegas que fizeram parte deste percurso, por terem tornado os meus dias na FMDUP dias que recordarei com alegria e saudade.

*Agradeço também à minha segunda família Aveirense, por terem sido mais um pilar onde me podia apoiar, por todo o carinho, por todos os momentos, risadas e brincadeiras agradeço especialmente ao **Papi Adérito** e à **Mami Betty**.*

ÍNDICE

I – Resumo	1
II – Palavras-Chave	1
III – Abstract	3
IV - Key-Words	3
V – Introdução	7
VI – Materiais E Métodos	13
VII – Desenvolvimento	17
VII.1 – Autotransplante Dentário	17
VII.1.1 – Definição	17
VII.1.2 – Classificações	18
VII.2 – Indicações	19
VII.3 – Contraindicações	20
VII.4 – Fatores Que Condicionam a Realização do Autotransplante Dentário	20
VII.4.1 – Idade do Paciente	20
VII.4.2 – Estado de Saúde do Paciente	21
VII.4.3 – Dente Dador	21
VII.4.4 – Fases do Desenvolvimento Radicular	22
VII.4.5 – Fases de Erupção Dentária	24
VII.4.6 – Dimensões Entre o Alvéolo Recetor e o Dente Dador	24
VII.5 – Taxas de Sucesso e Insucesso	26
VII.6 – Protocolo Cirúrgico	29
VII.7 – Trauma Cirúrgico Durante um Autotransplante Dentário	32
VII.8 – Armazenamento do Dente Dador	33
VII.9 – Contenção do Dente Após o Autotransplante Dentário	35
VII.10 – Antibioticoterapia	37
VII.11 – Tratamento Endodôntico e Autotransplantes Dentários	37
VII.12 – O Autotransplante Dentário Face a Outras Formas de Reabilitação	39
VII.13 – O Autotransplante Dentário e a Ortodontia	41
VII.14 – Criopreservação e Autotransplantes Dentários	42
VII.15 – Transplante Dentário com Retalho Gengival	44
VII.16 – Utilização de Membranas para Regeneração Tecidual nos Autotransplantes Dentários	45
VII.17 – Utilização de <i>Computer – Aided Rapid Prototyping</i> em Autotransplantes Dentários	46
VII.18 - O Autotransplante Dentário como Pilar da Regeneração Tridimensional do Processo Alveolar – Um Caso Clínico de Anitua <i>Et Al.</i>	47
VIII – Conclusão	53
IX – Referências Bibliográficas	57
X – Anexos	63

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Autotransplante do terceiro molar para substituir segundo molar. A - Segundo molar com mau prognóstico que foi extraído; B - Terceiro molar impactado e que foi transplantado para substituir o segundo molar.	9
Figura 2 – Dente dador imediatamente após extração.	22
Figura 3 - A e B - Alvéolos recetores.	25
Figura 4 – Extração atraumática do terceiro molar superior que irá ocupar o lugar do primeiro molar superior	28
Figura 5 – A - Dente dador; B - Alvéolo recetor	30
Figura 6 - Adaptação e sutura do retalho.	31
Figura 7 - Contenção realizada com o fio de sutura	31
Figura 8 – A e B – Dentes Dadores armazenados em Plasma Autólogo com Fatores de Crescimento (PRGF) [®] .	34
Figura 9 - Dente envolvido em Plasma Autólogo rico em Fatores de crescimento (PRGF [®]) imediatamente antes de ser colocado no alvéolo recetor.	34
Figura 10 - Dente dador já colocado no alvéolo recetor, envolvido em Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF [®]) e estabilizado com uma contenção laxa realizada com fio de sutura.	35
Figura 11 – A - Contenção laxa usando fio de sutura; B - contenção rígida realizada com arame e resina.	35
Figura 12 - Contenção laxa do dente dador realizada com fio de sutura.	37
Figura 13 - Tratamento endodôntico realizado num terceiro molar após ser transplantado para o lugar do segundo molar.	39
Figura 14 - Sequência dos passos durante e após o autotransplante.	42
Figura 15 - Dente extraído pelo método "Tooth gingival transplantation", o gancho na imagem foi apenas usado para realizar a extração e depois foi removido.	45
Figura 16 - Dente dador e réplica realizada em resina, respetivamente.	47
Figura 17 - Dente replicado a três dimensões e dente dador, respetivamente.	47
Figura 18 - Fotografias intra-orais e ortopantomografia antes do tratamento. A – Fotografia intra-oral frontal; B – Fotografia intra-oral lateral; C - Fotografia intra-oral da arcada dentária superior; D - Ortopantomografia antes de ser realizado o tratamento.	49
Figura 19 – Dentes autotransplantados e início do tratamento ortodôntico 1 - Três pré-molares autotransplantados para os lugares do incisivo central, incisivo lateral e canino superiores direitos; 2 - Início do tratamento ortodôntico com o intuito de criar espaço para colocação de implantes.	49
Figura 20 - Implantes colocados nos locais do incisivo lateral direito, incisivo lateral esquerdo e 2º pré-molar direito superiores.	50
Figura 21 - Fotografias intra-orais e ortopantomografia após completar o tratamento. A – Fotografia intra-oral frontal; B – Ortopantomografia após completar tratamento; C – Fotografia intra-oral da arcada dentária superior; D – Fotografia intra-oral da arcada dentária inferior.	50

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I - Comparação entre dentes autotransplantados com criopreservação e dentes autotransplantados sem criopreservação.	44
--	----

I – RESUMO

INTRODUÇÃO: O autotransplante dentário consiste na transposição cirúrgica de um dente do seu alvéolo dentário para um alvéolo natural ou para um alvéolo criado cirurgicamente, no mesmo indivíduo. É uma opção reabilitadora, ideal em pacientes jovens e viável em pacientes que perderam um dente ou que têm um dente extensamente destruído. É especialmente utilizado na substituição do primeiro e segundo molares permanentes, pelo terceiro molar.

OBJETIVOS: O objetivo deste artigo de revisão bibliográfica é descrever indicações, riscos, benefícios, condições necessárias para o sucesso, taxa de sucesso a longo prazo e técnicas cirúrgicas para a realização de um transplante autólogo do terceiro molar. Pretende-se também descrever as evoluções existentes na área dos transplantes autólogos dentários nos últimos anos.

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram utilizados artigos retirados de bases de dados como, MEDLINE, PubMed, Scopus e Web of Science, respeitando os critérios de inclusão e exclusão. Foram usados livros disponíveis na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, catálogos, casos clínicos e pôsteres apresentados em congressos e aprovados pela Ordem dos Médicos Dentistas ou cientificamente aprovados.

DESENVOLVIMENTO: O autotransplante dentário apresenta elevadas taxas de sucesso. O sucesso do autotransplante depende, das características do dente dador, do alvéolo recetor, das competências do Médico Dentista, da autonomia e colaboração do paciente. Têm sido realizados estudos para aperfeiçoar o protocolo cirúrgico no sentido de melhorar o prognóstico do transplante.

CONCLUSÃO: O autotransplante dentário não é usualmente apresentado como solução terapêutica aos pacientes pelos Médicos Dentistas. É uma técnica que apresenta bons resultados e tem um baixo custo pelo que é uma opção reabilitadora viável na substituição de um dente perdido ou destruído, principalmente em pacientes jovens.

II - PALAVRAS – CHAVE: “terceiro molar”, “transplante”, “autotransplante”, “transplante autólogo”, “autotransplantes de dentes”, “sucesso”, “insucesso”, “transplante de molares”, “fatores de risco”.

III – ABSTRACT

INTRODUCTION: Dental Autotransplantation consists of the surgical transposition of a tooth from its dental socket into a natural alveolus or a surgically created alveolus in the same individual. It is a rehabilitative option, ideal in young patients and viable in patients who have lost a tooth or who have a tooth extensively destroyed. It is especially used in the replacement of the first and second permanent molars by the third molar.

OBJECTIVES: The purpose of this review article is to describe indications, risks, benefits, necessary conditions for success, long-term success rate and surgical techniques for autologous third molar transplantation. It is also intended to describe the evolutions in the area of autologous dental transplants in recent years.

MATERIALS AND MÉTHODS: Withdrawn articles retrieved from databases such as MEDLINE, PubMed, Scopus and Web of Science were used, respecting the inclusion and exclusion criteria. We also used books available in the library of the Faculty of Dental Medicine of the University of Porto, catalogs, clinical cases and posters presented at congresses and approved by the Order of Dentists or scientifically approved.

DEVELOPMENT: Dental autotransplantation has high success rates. The success of autotransplantation depends on characteristics of the donor tooth, recipient socket, the dentist's aptitude, autonomy and patient collaboration. Studies have been carried out to improve the surgical technique in order to improve the prognosis of the transplant.

CONCLUSION: Dental autotransplantation is not usually presented as a therapeutic solution to patients by the Dentists. It is a technique that presents good results and has a low expenditure, so it is a viable rehabilitative option in the replacement of a lost or destroyed tooth, especially in young patients.

IV - KEY-WORDS: “third molar”, “transplantation”, “autotransplantation”, “autologous transplantation”, “tooth autotransplantation”, “success”, “failure”, “molar transplantation”, “risk factors”.

V - INTRODUÇÃO

V - INTRODUÇÃO

Assistimos hoje em dia, a um maior esforço por parte das instituições governamentais, instituições ligadas à área da medicina dentária e dos médicos dentistas na promoção da saúde oral. Contudo, a incidência da perda precoce de dentes permanentes continua a ser elevada, principalmente na puberdade, sendo o primeiro molar permanente o dente mais afetado por ser o primeiro dente definitivo a erupcionar e por esse motivo ser muitas vezes confundido com um dente decíduo e, portanto, infratratado. Entre as várias etiologias da perda precoce de dentes permanentes destaca-se como principal causa, a cárie dentária. Nessas idades a perda dentária pode ainda ter como causas o trauma, inflamação periapical sem tratamento conservador possível, o paciente pode também ter falta dentária devido a agenesias e hipodontias. Podendo ainda o dente estar numa posição ectópica ou impactado. (7, 10, 11)

Transplante autólogo de dentes é a transposição cirúrgica de um dente, de um local da cavidade oral para outro, no mesmo indivíduo. O dente dador pode ser transposto para um alvéolo natural, de onde foi extraído um dente ou pode ser transportado para um alvéolo criado cirurgicamente. (8, 30, 39)

As opções de reabilitação para os espaços desdentados são várias, como por exemplo, a utilização de prótese fixa, prótese removível ou implantologia. Sendo que, quando se trata de uma perda precoce dentária numa criança ou num adolescente que ainda está em crescimento, a utilização de implantes está muito limitada. O espaço desdentado pode, no entanto, ser mantido até à idade em que termina o crescimento para o poder reabilitar com implantes. Esse espaço poderá ser mantido utilizando aparelho ortodôntico ou colocando uma prótese removível, contudo a perda dentária provoca perda óssea alveolar, o que pode condicionar o implante. Nestes casos, o autotransplante dentário é uma boa opção de tratamento e é um tratamento vantajoso em relação a outros tratamentos reabilitadores, porque o dente transplantado, para além de resistir às cargas oclusais, mantém o ligamento periodontal, mantém a gengiva aderida com um aspeto natural, estimula a regeneração e crescimento ósseo e se necessário pode ser movido ortodonticamente. Se este procedimento falhar, as outras hipóteses de tratamento para reabilitar o espaço desdentado podem então ser efetuadas. O autotransplante dentário tem também a vantagem de ser uma opção de tratamento mais barata do que as outras abordagens terapêuticas. (1, 3, 4, 5, 6, 10)

Para realizar um transplante autólogo dentário existem várias técnicas cirúrgicas. São também variados os riscos e benefícios assim como, as condições que, o paciente, o dente dador, o alvéolo recetor e o profissional devem reunir. O profissional deve ter conhecimentos, competências e paciência adequados. O paciente deve ser autónomo para realizar cuidados pós-

operatórios, ter uma boa higiene oral e ser saudável. O dente dador deve estar saudável, ter uma anatomia favorável e preferencialmente não necessitar de tratamentos adicionais antes do procedimento e a formação radicular deve idealmente ser apenas de 50 a 75%. O alvéolo recetor deve estar limpo, regularizado, sem infecção e deve ter as dimensões necessárias para receber o dente dador, sem ser necessário fazer pressão. A cirurgia deve ser atraumática tanto quanto possível para que o autotransplante seja um caso de sucesso. O terceiro molar é o último dente a formar-se e por isso quer esteja incluso, impactado ou erupcionado é um excelente dente dador para a substituição de primeiros e segundos molares perdidos precocemente. (3, 10, 15, 16, 30, 39)

O autotransplante tem uma grande taxa de sucesso, contudo dentes imaturos transplantados têm uma taxa de sucesso mais elevada. Apesar desta taxa de sucesso existem casos reportados de insucesso, embora, em baixas percentagens. Esses insucessos são principalmente causados pelo trauma provocado na superfície radicular e no ligamento periodontal durante a cirurgia ou pelo tempo excessivo que o dente dador está fora do alvéolo, que podem impedir a revascularização pulpar e a regeneração periodontal, levando por isso ao aparecimento de bolsas periodontais, mobilidade dentária, anquilose e reabsorção radicular inflamatória. (1, 3, 16, 39, 41, 45)

O transplante dentário diz-se bem-sucedido quando o paciente exerce as funções mastigatórias sem nenhum desconforto ou dor. Quando ocorre a revascularização pulpar e regeneração do ligamento periodontal, não existem bolsas periodontais, o contorno gengival é normal, o dente apresenta apenas mobilidade fisiológica, tem estabilidade, os tecidos moles apresentam-se saudáveis. E ainda deve estar ausente a presença de anquilose, reabsorção radicular e lesões inflamatórias. (3, 22, 39, 45)

O transplante dentário teve início no antigo Egipto onde os escravos eram obrigados a doar os seus dentes para serem transplantados nos faraós. A evolução, a descoberta das doenças infecciosas e o insucesso associado a alotransplantação, provocaram o abandono desta técnica. Nos anos 50 foi descrita uma técnica cirúrgica para substituir os primeiros molares permanentes por terceiros molares, através do autotransplante. Nesta altura começou também a aparecer o autotransplante utilizando pré-molares, nomeadamente a sua transposição para a localização de incisivos centrais superiores. (1, 20, 39)

Os procedimentos têm sofrido algumas alterações e ainda hoje o autotransplante dentário é alvo de estudos e investigações para aperfeiçoamento da técnica. Ultimamente houve algumas evoluções como, a utilização de *Computer - Aided Rapid Prototyping*, a utilização de membranas reabsorvíveis no autotransplante, o transplante dentário com retalho gengival e a criopreservação do dente dador, com o intuito de aperfeiçoar o autotransplante dentário. Uma última aplicação que

permite aumentar o tempo que o dente dador pode estar fora do alvéolo, é conservando-o em Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF®) até ser colocado no alvéolo recetor. (2, 8, 10, 11, 13, 15, 21, 26, 32, 38, 52)

A maior desvantagem que o autotransplante dentário tem é que cada indivíduo tem um número de dentes dadores finito. As perspectivas futuras neste sentido tendem a ser a colonagem dentária, que consistirá em criar peças dentárias em laboratório, utilizando a bioengenharia e as células estaminais do indivíduo, desta forma será possível transplantar os dentes que forem necessários e sem o problema de rejeição. Assim, esta desvantagem será ultrapassada. (1, 20)

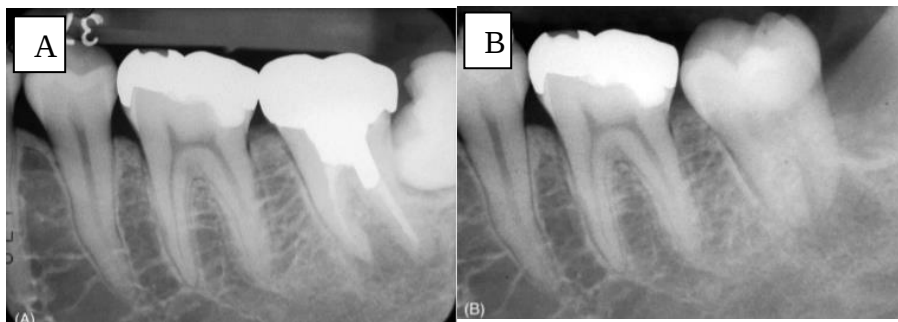


Figura 4 – Autotransplante do terceiro molar para substituir segundo molar. A - Segundo molar com mau prognóstico que foi extraído; B - Terceiro molar impactado e que foi transplantado para substituir o segundo molar. *Imagens retiradas e utilizadas no dia 22/05/2019, sem autorização do autor.* (39)

VI – MATERIAIS E MÉTODOS

VI - MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão bibliográfica foi realizada tendo em conta os últimos 20 anos sendo o intervalo temporal da pesquisa de 1999 até 2019. A pesquisa foi realizada com base em revistas e bases de dados creditadas como MEDLINE, PubMed, Scopus e Web of Science. Foram utilizados livros da biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, pósteres e casos clínicos apresentados em congressos de Medicina Dentária aprovados pela Ordem dos Médicos Dentistas ou aprovados cientificamente. Os idiomas selecionados para a pesquisa foi o inglês, português e espanhol.

Palavras-chave: “third molar”; “transplantation”; “autotransplantation”; “autologous transplantation”; “tooth autotransplantation”; “success”; “failure”; “molar transplantation”; “risk factors”

Critérios de inclusão:

- Casos clínicos, artigos de revisão, artigos de revisão sistemática, revistas científicas, pósteres creditados pela comunidade científica, artigos de investigação;
- Texto integral de acesso livre;
- Texto em inglês, português e espanhol;
- Publicações até 20 anos;
- Estudos realizados em humanos e animais.

Critério de exclusão:

- Textos e artigos cujo conteúdo não revele interesse para o tema;
- Artigos repetidos;
- Artigos sem rigor científico;
- Opiniões de autores sem base científica provada;
- Artigos que implicassem custos ao autor.

VII - DESENVOLVIMENTO

VII – DESENVOLVIMENTO

O autotransplante dentário é um tratamento antigo, sendo que, nas últimas décadas os profissionais da área da medicina dentária e investigadores têm realizado muitos esforços para conseguir aperfeiçoar este procedimento. É biologicamente considerado superior a outros, como por exemplo, os implantes dentários, as próteses removíveis e/ou próteses fixas. Contudo, não é a primeira escolha de tratamento e a popularidade da implantologia tem vindo a negligenciar o autotransplante como opção de tratamento. ^(38, 39)

Nos últimos anos têm sido realizados estudos sobre os métodos para realização do autotransplante, o prognóstico a longo prazo, as taxas de sucesso e o que influencia o prognóstico de um dente autotransplantado a longo prazo. Também têm sido reportados casos em que o tratamento combina a ortodontia com o autotransplante dentário, casos onde são realizados autotransplantes dentários com combinações de outros tratamentos e onde são usados enxertos ósseos e ainda, casos onde são realizados vários autotransplantes dentários na mesma pessoa para evitar a reabsorção óssea e promover a sua regeneração e crescimento. ^(32, 39)

O autotransplante dentário tem sido alvo de muitas críticas e defesas por parte dos profissionais de medicina dentária. Tsukiboshi defende que, as palavras de pessimismo e tragédia ou de esperança e satisfação, pronunciadas por diferentes profissionais de medicina dentária quanto ao autotransplante dentário são, o resultado da experiência de cada profissional e da opinião dos professores e vendedores de materiais com quem discutiram e trocaram ideias sobre o assunto. Refere também que o pessimismo relativo aos autotransplantes dentários provém da história dos transplantes homólogos e autólogos que eram realizados sem respeitar os princípios biológicos. ⁽³⁹⁾

VII.1 - AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO

VII.1.1 - DEFINIÇÃO

Autotransplante dentário é a transposição cirúrgica de um dente, de um local da cavidade oral para outro, no mesmo indivíduo. É o transporte de um dente do seu alvéolo dentário para outro alvéolo. O alvéolo para onde o dente dador é transportado pode ser natural ou criado cirurgicamente. O dente dador pode ser um dente que esteja completamente erupcionado, semi-erupcionado, impactado e/ou incluso. ^(8, 30, 39)

VII.1.2 - CLASSIFICAÇÕES

Tsukiboshi classifica os autotransplantes em 3 categorias: transplante convencional, transplante intra-alveolar e reimplante intencional. ⁽³⁹⁾

- O transplante convencional consiste em transportar cirurgicamente um dente de um local da cavidade oral para outro, quando existe um dente perdido e com mau prognóstico na cavidade oral e ao mesmo tempo existe um dente que é um perfeito candidato a ocupar o espaço do dente perdido. ⁽³⁹⁾
- O transplante intra-alveolar consiste em mover o dente dentro do alvéolo dentário original com o objetivo de alterar a posição dentária, por exemplo, extrair, intruir, rotacionar ou verticalizar um dente. Este transplante apenas se realiza se houver mais vantagens em realizar esta técnica cirúrgica do que em realizar um tratamento ortodôntico. Esta técnica tem uma taxa de sucesso de 95%. ⁽³⁹⁾
- O reimplante intencional consiste em remover o dente do seu alvéolo e voltar a colocá-lo no mesmo alvéolo e na mesma posição. Este procedimento cirúrgico realiza-se quando é necessário fazer um tratamento de carácter endodôntico e não é possível através das técnicas convencionais. Este tratamento, consiste em extrair o dente, remover 3mm apicais da raiz, realizar o tratamento endodôntico à retro extra-oralmente e reimplantar o dente na sua posição inicial. Dentes monorradiculares, com forma cônica e/ou convexa da raiz têm melhor prognóstico do que dentes multiradiculares ou dentes com forma radicular côncava ou alargada, isto porque existe uma forte probabilidade de fraturar o dente durante a extração ou causar danos mecânicos no ligamento periodontal devido ao facto de ser uma extração mais difícil e complicada. ⁽³⁹⁾

Existe também uma classificação de transplantes de dentes separados e dentes não separados. O transplante de dentes não separados é quando o dente dador é extraído e colocado no alvéolo recetor com a sua forma original. O transplante de dentes separados é quando o dente dador é seccionado antes de ser colocado no alvéolo recetor, esta técnica embora pouco estudada, está indicada para alguns casos excepcionais. Num estudo realizado por Yoshino K. *et al.* para avaliar o prognóstico dos transplantes realizados com dentes separados e dentes não separados, dos primeiros e segundos molares superiores com o desenvolvimento radicular completo, concluíram que, a taxa de sobrevida, para 10 anos, era de 77,1% em dentes separados e de 63,6% em dentes não separados, sendo que não existe diferença significativa no prognóstico entre transplantes de dentes separados e dentes não separados. ⁽⁴⁴⁾

A secção das raízes divergentes dos dentes dadores, tem uma grande vantagem que é permitir realizar transplantes quando os alvéolos são estreitos, a região antero-superior e a região superior e inferior dos pré-molares são exemplos de locais onde os alvéolos são estreitos. A colocação do dente dador em dois alvéolos aumenta o suporte oclusal o que resulta numa melhor função mastigatória, sendo vantajoso para o paciente. ⁽⁴⁴⁾

VII.2 – INDICAÇÕES

Os autotransplantes dentários estão indicados em crianças e adolescentes que perderam dentes precocemente e todas as outras opções de tratamento estão contraindicadas ou são menos vantajosas e ainda quando o paciente não tem condições financeiras para suportar os gastos associados a outros tratamentos dentários para a substituição dos dentes perdidos. ^(1, 6, 7, 30)

O autotransplante dentário está indicado quando há perda precoce dentária devido a cáries dentárias severas, tratamentos endodônticos que falharam, doença periodontal, trauma, hipoplasia severa, fraturas radiculares impossíveis de tratar, quando há avulsão dentária e o prognóstico de reimplantação é mau e pouco esperançoso, quando há perda precoce dentária devido a tumores e cistos e/ou devido ao seu tratamento. Este procedimento é utilizado para reposicionar dentes que estejam numa posição impactada ou ectópica para a sua posição normal. Pode também estar indicado para o colocar na posição normal um dente que esteja incluso, neste caso, o autotransplante é chamado de transplante intra-alveolar. Anomalias de desenvolvimento dentárias como displasia cleidocraniana, aplasia dentária, odontodisplasia regional e agenesias dentárias são casos onde o transplante dentário pode estar indicado. ^(6, 7, 22, 30)

O trauma mais frequente acontece nos incisivos centrais superiores e por vezes estes dentes têm de ser extraídos. Neste caso está indicado o transplante do segundo pré-molar permanente superior ou dos pré-molares permanentes inferiores por terem uma morfologia radicular mais parecida à dos incisivos. ^(1, 37, 53)

Existem casos reportados em que foi realizado o autotransplante do terceiro molar para fechar comunicações oroantrais após a extração de dentes irrestauráveis. ⁽²⁷⁾

O terceiro molar por vezes, também é usado na substituição de pré-molares, desde que, as suas dimensões sejam compatíveis. ^(9, 20)

O terceiro molar é o último a formar-se e a desenvolver-se, assim, quer esteja, erupcionado, impactado ou incluso é um excelente dente dador quando há perda precoce de primeiros e segundos molares permanentes. ^(10, 39)

O caso mais frequente do autotransplante de terceiros molares é quando há perda precoce do primeiro molar permanente. Como é o primeiro dente definitivo a erupcionar na cavidade oral, é também muitas vezes o primeiro a ser perdido, sendo a cárie dentária a principal causa dessa perda. Após a perda do primeiro molar o segundo molar tem tendência a mesioangular provocando má oclusão e perda óssea alveolar. Se o paciente for uma criança ou adolescente que ainda está em crescimento os implantes estão contraindicados. A prótese removível pode ser considerada uma opção de tratamento e mantenedor de espaço até o paciente atingir a idade adulta e realizar a colocação de implantes, mas esta, não ajuda na estimulação do crescimento ósseo. Assim, o autotransplante do terceiro molar está indicado uma vez que estimula o crescimento ósseo e mantém a gengiva com um aspeto natural. ^(1, 10, 11)

VII.3 – CONTRAINDICAÇÕES

O transplante dentário está contraindicado quando, o paciente é portador de uma doença sistémica que impeça a realização da cirurgia, apresenta anomalias cardíacas, tem má higiene oral e motivação baixa ou muito baixa, assim como, quando o espaço a reabilitar é uma zona edêntula extensa. A dimensão do alvéolo dentário pode ser uma contraindicação, se a distância vestibulo-lingual e a mésio-distal forem pequenas, ou seja, quando o alvéolo dentário é pequeno para alojar o dente dador. Quando é efetuada a extração de um dente irrestaurável e o transplante é adiado, deve ser realizado idealmente no espaço de dois meses, para que a reabsorção alveolar que ocorre neste tempo não comprometa a receção do dente dador no alvéolo de onde foi extraído o dente perdido. ^(28, 30)

VII.4 – FATORES QUE CONDICIONAM A REALIZAÇÃO DO AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO

VII.4.1 - IDADE DO PACIENTE

O autotransplante dentário tem melhor prognóstico em pacientes jovens. Sendo que vários autores mencionam o intervalo entre os 15 e os 20 anos como o intervalo de idades perfeito para realizar autotransplantes dentários. ^(16, 29, 33, 34)

À medida que a idade avança existem dois principais fatores que influenciam o prognóstico do autotransplante dentário. Um dos fatores é que, com o envelhecimento, existe uma diminuição na capacidade de regeneração dos tecidos após a cirurgia e o outro fator é que existe uma maior probabilidade de se desenvolverem infeções bacterianas no dente dador. ^(3, 16)

O autotransplante dentário é uma cirurgia que pode tornar-se difícil com o aumento da idade porque, até aos 50 anos existe um aumento na mineralização do osso mandibular. Em pacientes jovens, se o dente dador for imaturo, a probabilidade de lesão no ligamento periodontal durante a extração é menor, visto que, um dente imaturo está coberto por um folículo espesso, no entanto em idades mais jovens o risco de anquilose e de reabsorção radicular é maior do que em idades adultas. A reabsorção ocorre quando existem lesões na superfície radicular do dente dador e as células programadas para formar osso começam a reabsorver a raiz, a anquilose dá-se quando se forma osso para ocupar o espaço previamente reabsorvido. (3, 16, 30, 40, 53)

Contudo, não se pode seguir à regra a idade do paciente, têm de se realizar exames para ver o estado de maturação dentária do paciente, uma vez que, cada pessoa é um indivíduo único e existem pessoas com a maturação dentária mais acelerada e outras mais atrasada. Em pacientes com idades mais avançadas, o implante dentário tem melhor prognóstico do que o autotransplante. (17, 40, 53)

VII.4.2 – ESTADO DE SAÚDE DO PACIENTE

Os estados de saúde geral e oral do paciente também condicionam o prognóstico do autotransplante dentário. Para um bom prognóstico o paciente tem que ter um bom estado de saúde oral e não pode ser portador de nenhuma doença sistémica ou metabólica. (30, 39)

VII.4.3 – DENTE DADOR

O dente dador para ser viável na realização do transplante autólogo não pode ter infeção bacteriana nem doença periodontal, ou seja, tem que ser saudável. O tamanho das raízes do dente dador deve ser compatível com as medidas do alvéolo recetor. As raízes do dente dador devem ser preferencialmente convergentes e devemos ter em conta a sua largura e comprimento. O tamanho coroa/raiz deve ser proporcional. Idealmente o dente dador tem que ter uma forma robusta, volume e comprimento proporcionais. O dente dador deve ser fácil de extrair, caso contrário, poderá haver lesão do ligamento periodontal e futuro comprometimento do transplante. A anatomia do dente dador deve permitir a realização de um tratamento endodôntico caso seja necessário realizá-lo. (16, 28, 30, 37, 53)

Dentes com curvaturas radiculares grandes, anomalias de forma e com raízes divergentes estão desaconselhados como dentes dadores. Estão também contraindicados dentes que se encontrem em posições desfavoráveis e que por esse motivo não seja possível realizar uma cirurgia atraumática. (3, 16, 17, 37, 40, 53, 41)



Figura 5 – Dente dador imediatamente após extração. Imagem cuja autoria pertence ao Prof. Doutor Germano Rocha, esta imagem foi disponibilizada pelo autor no dia 21/05/2019 e utilizada no dia 22/05/2019, com autorização do autor.

VII.4.4 - FASES DE DESENVOLVIMENTO RADICULAR

Um autotransplante dentário tem melhor prognóstico quando realizado com dentes cujo desenvolvimento radicular está incompleto, do que com dentes com o desenvolvimento radicular completo. Nos dentes imaturos é esperado que haja revascularização pulpar, isto só acontecerá se a bainha epitelial de Hertwig da raiz não for lesionada durante a cirurgia. Nos dentes com desenvolvimento radicular completo, prevê-se que não haja revascularização pulpar e por isso suceda necrose pulpar. Nestes casos é realizado um tratamento endodôntico posteriormente ao autotransplante. O diâmetro do forame apical é uma condição que influencia a revascularização pulpar, quando o diâmetro do forame apical é maior que um milímetro, o risco de necrose é mais baixo e a revascularização é mais provável. Dentes com raízes imaturas apresentam maior índice de sucesso uma vez que o desenvolvimento radicular do dente dador e o crescimento ósseo estão desimpedidos. (3, 16, 17, 30, 42)

Alguns autores defendem que a raiz tem que estar desenvolvida até à sua bifurcação para que o transplante seja bem-sucedido. Outros, defendem que na imagem radiológica a raiz tem de ter pelo menos 2 a 3 milímetros e há autores que dizem que a raiz tem que ter na imagem radiológica 4 ou 5 milímetros. Existem também autores que defendem que a raiz tem que estar desenvolvida, entre um terço a três quartos do seu desenvolvimento final. A maior taxa de sucesso dos transplantes dentários está associada a transplantes realizados com raízes imaturas. Existem autores que sugerem que, para o autotransplante ser bem-sucedido deve ser realizado quando a formação da raiz está entre 50% a 75% da sua formação total. (10, 15, 30)

Park *et al.* sugerem que um transplante autólogo deve ser realizado quando as raízes do dente dador estão desenvolvidas entre três quartos e quatro quintos do seu desenvolvimento total,

segundo este autor os autotransplantes realizados com dentes cujas raízes têm um desenvolvimento menor do que o acima referido, correm o risco de criar bolsas periodontais na zona de furca. ⁽⁵³⁾

Kallu *et al.* realizaram um estudo em que foram efetuados autotransplantes com diferentes estados de desenvolvimento radicular, desde menos de metade da raiz formada até dentes com o ápice completamente formado. Neste estudo concluíram que as maiores taxas de sucesso eram em dentes cuja raiz estava formada entre um meio a três quartos do desenvolvimento total. Na maioria dos casos as raízes não atingiram o comprimento total que era de esperar, mas em 94% o comprimento foi suficiente para que a razão coroa/raiz fosse menor que um. Esta diminuição de crescimento foi fundamentada pelos autores como resultado de um trauma causado na superfície da raiz e no ligamento periodontal. Uma outra razão para a diminuição de crescimento, pode ser o défice nutricional temporário que acontece enquanto não há revascularização durante o autotransplante. ^(22, 30)

Denys *et al.* num recente estudo realizado em dentes em diferentes estados de maturação radicular, desde dentes com desenvolvimento radicular a menos de metade até dentes com ápice completamente formados, concluíram que, dentes num estado de desenvolvimento de menos de metade da raiz formada têm taxas de sucesso baixas quando comparadas a dentes com três quartos ou mais de formação radicular. Para uma maior taxa de sucesso e para se manterem todas as funções dentárias os dentes transplantados devem ter um estado de formação radicular superior a metade da sua formação total. ⁽³⁵⁾

Reich afirma que, para realizar um transplante autólogo, o comprimento da raiz do dente dador deve estar desenvolvida a dois terços do seu desenvolvimento total. ^(20, 24)

A fase de desenvolvimento radicular em que se encontra o dente dador é importante para a recuperação da vitalidade pulpar. A revitalização do dente é uma vantagem, porque para além de todas as vantagens inerentes ao facto do dente estar vivo, exclui a necessidade de tratamento endodôntico. Andreasen citado por outros autores, concluiu que 96% dos dentes imaturos transplantados, recuperam a revascularização pulpar, ao passo que, nos dentes maduros, apenas ocorre revascularização pulpar em 15%. Dentes com ápice aberto têm menor propensão a falhar do que dentes com ápice fechado, tal facto depreende de que a revascularização pulpar nos dentes com ápice aberto é mais provável. A reabsorção radicular é mais provável em dentes autotransplantados com o ápice completamente formado e é diagnosticada no primeiro ano após a realização da cirurgia. ^(30, 37, 40, 54, 42)

A vitalidade pulpar não deve ser rejeitada até um ano após a realização do autotransplante, uma vez que o processo de revascularização e reinervação dentária é um processo lento. ^(17, 23)

VII.4.5 - FASES DE ERUPÇÃO DENTÁRIA

A fase de erupção em que se encontra o dente dador embora possa influenciar o prognóstico do autotransplante dentário, não é um fator decisivo. Na literatura alguns autores defendem que, os dentes não erupcionados tem melhor prognóstico. Existem vários casos reportados de dentes transplantados tanto erupcionados como não erupcionados. ^(17, 18, 22)

Dentes erupcionados desde que tenham anatomia radicular convergente e favorável, são mais fáceis de extrair do que dentes não erupcionados, visto que, são necessários mais procedimentos cirúrgicos para efetuar a extração de um dente não erupcionado. Os dentes não erupcionados são considerados fáceis de extrair desde que estejam em desenvolvimento e estejam envolvidos num folículo, que os protege das lesões que os instrumentos de rotação possam causar. Quando os dentes não erupcionados não estão envolvidos num folículo, a velocidade e o calor dos instrumentos de rotação podem causar danos iatrogênicos na superfície celular do ligamento periodontal, podendo resultar posteriormente ao transplante, em reabsorção radicular. Koszowski *et al.* desenvolveram a piezocirurgia para realizar a extração de terceiros molares não erupcionados, que serão utilizados num autotransplante, com esta técnica mesmo usando instrumentos de rotação, é possível fazê-lo sem causar danos no ligamento periodontal ou causando apenas danos mínimos. ⁽¹⁶⁾

Aquando da extração, se o dente dador estiver completamente erupcionado e tiver uma ligação forte ao osso, podem ser provocadas lesões no ligamento periodontal provocando reabsorção radicular após o transplante, esta é a justificação pela qual os dentes não erupcionados são os prediletos para realizar autotransplantes dentários. ⁽¹⁷⁾

VII.4.6 - DIMENSÕES ENTRE O DENTE DADOR E O ALVÉOLO RECETOR

A diferença entre as dimensões do dente dador e do alvéolo recetor, pode resultar num aumento na taxa de insucesso do autotransplante. Na literatura há autores que referem os piores prognósticos quando se faz o autotransplante de um dente da maxila para a mandíbula e outros defendem que, os piores prognósticos são nos autotransplantes na maxila, uma vez que existe uma diferença anatómica considerável entre o primeiro e o terceiro molares superiores. Há autores que argumentam, que a coroa do terceiro molar superior é mais pequena e que por este motivo pode desenvolver-se uma infeção na zona do sulco crevicular que poderá progredir até à zona apical do dente e pode impedir a revascularização, comprometendo o sucesso do autotransplante dentário. ^(34, 37)

Nos casos em que é necessário transplantar um dente da mandíbula para a maxila, visto que as dimensões do alvéolo recetor não são compatíveis com as dimensões do dente dador, pode realizar-se a preparação cirúrgica do alvéolo recetor, resolvendo o problema de incompatibilidade dimensional. Embora haja a possibilidade desta técnica cirúrgica provocar trauma no alvéolo dentário e afetar o prognóstico do autotransplante, existem autores a defender que o prognóstico é igual em alvéolos preparados e não preparados cirurgicamente. ^(14, 19, 43)

Quando se realiza a extração do dente do alvéolo recetor precedentemente à realização do transplante, o processo alveolar está demasiado fino e frágil para receber o dente dador o que pode provocar fenestrações. Nestes casos é possível realizar uma osteotomia e expansão das corticais ósseas, para solucionar o problema. Contudo, esta técnica cirúrgica deverá ser utilizada apenas pontualmente, uma vez que este tipo de intervenção tem um efeito negativo no desenvolvimento radicular de dentes imaturos. ^(23, 31)

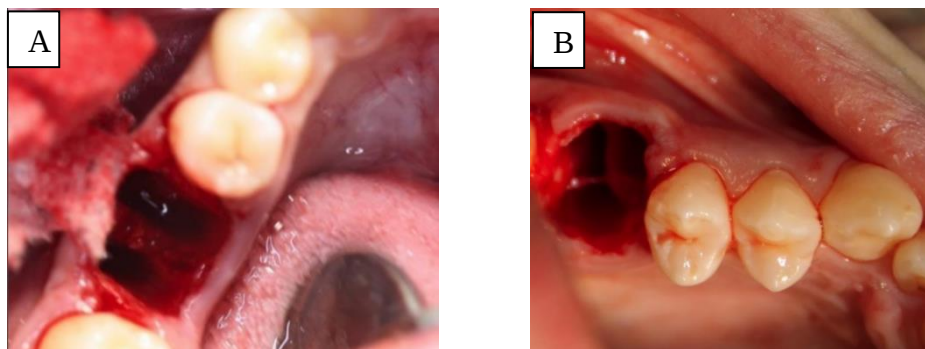


Figura 6 - A e B - Alvéolos recetores. *Imagens cuja autoria pertence ao Prof. Doutor Germano Rocha, estas imagens foram disponibilizadas pelo autor no dia 21/05/2019 e utilizadas no dia 22/05/2019, com autorização do autor.*

Uma condição importante para a acomodação do dente dador no alvéolo recetor é a distância entre a superfície radicular e forame apical e a superfície alveolar. Sendo que, o dente deve ser colocado de forma a que o espaço entre o alvéolo não seja mais do que um ou dois milímetros para além do comprimento das raízes do dente dador e a distância entre o ápice do dente e o alvéolo seja mínima, para que a revascularização seja estimulada o mais rápido possível. Estas condições são mais difíceis de obter quando se realiza um transplante da maxila para a mandíbula. Assim, a nutrição pulpar e periodontal que é realizada através do suprimento sanguíneo realizado por difusão, fica comprometida enquanto não há revascularização. A revascularização pulpar começa quatro dias após a realização do transplante e está concluída ao fim de trinta dias. ^(19, 28, 30, 34)

O dente dador e o osso alveolar devem manter um contacto íntimo, ainda que sem pressão, para que haja um bom aporte sanguíneo e uma boa nutrição das células periodontais. Neste sentido, quando se realiza a extração do dente dador deve ter-se o cuidado de manter o máximo de fibras periodontais. (37, 40, 43)

Um fator de risco para o sucesso de autotransplantes dentários de terceiros molares é quando os alvéolos são estreitos para receber o dente dador, neste sentido a solução será separarem-se as raízes do dente dador. O procedimento cirúrgico de separação de raízes pode ser melhorado se for realizada uma réplica do dente a transplantar, antes da cirurgia, através da técnica de *Computer-Aided Rapid Prototyping*. (13, 44)

VII.5 – TAXAS DE SUCESSO E INSUCESSO

As taxas de sucesso e de insucesso dos autotransplantes dentários são alvo de grande atenção por parte dos profissionais de medicina dentária e investigadores. Existem na literatura diversos estudos realizados para tentar perceber quais as taxas de sucesso e insucesso dos autotransplantes dentários e quais os fatores que influenciam essas taxas. Os diferentes estudos são realizados utilizando diferentes critérios de avaliação e o tempo de *follow-up* varia de estudo para estudo. Os diferentes resultados obtidos devem-se ao facto de que, não existe um protocolo oficial para realizar a cirurgia, o tempo de *follow-up* varia de estudo para estudo e por vezes não existem critérios para definir se o autotransplante teve sucesso ou não. (35, 42)

O sucesso de um autotransplante dentário varia de acordo com fatores associados ao paciente, cirurgião, protocolo cirúrgico, dente dador e alvéolo recetor. Todos os fatores pré-operatórios, durante a cirurgia e pós-operatórios influenciam a taxa de sucesso dos autotransplantes. As aptidões do cirurgião como conhecimentos, competência e paciência, a motivação do paciente, saúde geral e oral do paciente, higiene oral do paciente, autonomia e independência para poder realizar todos os cuidados pós-operatórios que lhe serão ensinados, o tipo de dente dador, a fase de desenvolvimento radicular do dente dador, o trauma, a extração, o armazenamento do dente dador após a extração e o alvéolo dentário são tudo um conjunto de fatores que influenciam o sucesso de um autotransplante dentário. (3, 9, 10, 15, 16, 18, 22, 24)

Cohen *et al.* referem ter obtido uma taxa de sobrevivência dos dentes transplantados com o ápice aberto, de 98%-99% com um *follow-up* de cinco anos e de 80%-87% com um *follow-up* de dez anos. Lundber e Isaksson efetuaram um estudo em 278 dentes transplantados com um *follow-up* de cinco anos, obtiveram uma percentagem de sucesso de 94% em dentes com o ápice aberto e de 84% em dentes com o ápice fechado. Kallu *et al.* obtiveram uma taxa de sucesso de

88% quando analisaram 273 dentes em que 132 eram terceiros molares. Nagori *et al.* realizaram um estudo em 57 dentes transplantados com um *follow-up* de 20 meses sendo que conseguiram sucesso em 86% dos casos. Kvint *et al.* realizaram um estudo em 215 pacientes em que tinham sido autotransplantados 269 dentes, sendo que o *follow-up* foi de quatro anos, obtiveram uma taxa de sucesso de 82% em dentes que tinham o desenvolvimento completo da raiz e de 92% em dentes que não tinham o desenvolvimento radicular completo. Andreasen *et al.* num estudo realizado em 370 dentes cujo *follow-up* foi de treze anos, alcançaram uma taxa de sucesso de 98% em dentes com raízes completas e de 95% em dentes com raízes incompletas. Diaz *et al.* referem ter tido uma taxa de sucesso de 100% sendo que este resultado não tem muito significado científico uma vez que foi um estudo realizado apenas em 10 dentes e com um *follow-up* de apenas dezassete meses. Czochrowska *et al.* realizaram um estudo em 33 dentes com um *follow-up* de vinte e seis anos e obtiveram uma taxa de sucesso de 90% e uma taxa de sobrevivência de 78%. Jonsson e Sigurdsson fizeram um estudo em 40 dentes com um *follow-up* de dez anos obtiveram uma taxa de sucesso de 92,5%. Numa meta análise Machado *et al.* concluíram que para um *follow-up* mínimo de seis anos a taxa de sobrevivência era 81% sendo por isso considerado que o autotransplante dentário tem um bom prognóstico. Num estudo realizado por Bauss *et al.* referem ter obtido uma taxa de sucesso de 74%-100% em autotransplantes de terceiros molares para substituírem primeiros e segundos molares permanentes. Reich *et al.* num estudo realizado em 44 molares apresentam uma taxa de sucesso de 95,5%. (16, 17, 20, 22, 30, 33, 34, 35, 37, 42)

O sucesso de um autotransplante dentário é sinónimo de ausência de lesão inflamatória, reabsorção radicular e anquilose. O desenvolvimento radicular deve continuar após a cirurgia e o dente apenas deve ter mobilidade fisiológica. A razão coroa/raiz deve ser menor que um. O ligamento periodontal deve estar saudável, não devem existir bolsas periodontais e o contorno gengival deve apresentar-se normal, não devem aparecer lesões nas radiografias e os tecidos moles devem apresentar-se dentro de um padrão dito normal. O paciente não deve ter dores, nem desconforto e deve conseguir exercer a função mastigatória normalmente. (3, 22, 45)

A maioria dos insucessos são provocados por lesões de trauma e complicações durante a cirurgia e também devido à extração do dente dador ser complicada e difícil. Durante a extração do dente dador rompem-se, o feixe vaso-nervoso e as fibras periodontais pelo que o sucesso do autotransplante fica pendente da regeneração tecidual após a cirurgia. A probabilidade de revascularização pulpar depende do estado de desenvolvimento radicular do dente dador e das dimensões do forame apical. A recuperação do ligamento periodontal está pendente do número de células periodontais que são preservadas na superfície radicular durante a extração, sendo por este

motivo extremamente imperativo realizar uma extração o mais atraumática possível. Caso o ligamento periodontal seja danificado pode ocorrer reabsorção da superfície radicular, reabsorção inflamatória e anquilose. (3, 16)



Figura 4 – Extração atraumática do terceiro molar superior que irá ocupar o lugar do primeiro molar superior. Imagem cuja autoria pertence ao Prof. Doutor Germano Rocha, esta imagem foi disponibilizada pelo autor no dia 21/05/2019 e utilizada no dia 22/05/2019, com autorização do autor.

A reabsorção inflamatória acontece quando a cavidade reabsorvida penetra no cimento e atinge a polpa necrótica que foi infetada através dos túbulos dentinários. Quando a reabsorção inflamatória não penetra até à camada intermédia do cimento, ou seja, apenas atinge a camada superficial do cimento, acontece uma reabsorção superficial radicular, uma vez que a camada do cimento não deixa passar elementos tóxicos e neste caso normalmente, forma-se um novo ligamento periodontal. Este tipo de lesão é visível num período de dois meses depois da cirurgia. (3, 45)

A anquilose ocorre quando o ligamento periodontal é danificado por trauma durante a cirurgia e não consegue reparar-se, sendo que neste tipo de reabsorção as células formam osso ao mesmo tempo que o destroem em volta da superfície radicular e por este motivo a dentina e o osso estão em contacto direto. Esta lesão pode ser detetada um ano após a cirurgia, mas há a possibilidade de progredir ao longo do tempo, sendo que, em crianças tem mais probabilidade de progressão. (3, 41)

Machado *et al.* realizaram uma meta-análise com um *follow-up* mínimo de seis anos onde avaliaram o sucesso do transplante. Os critérios que ditaram se o dente transplantado era ou não um caso de sucesso foram, presença de mobilidade, de reabsorção radicular e de anquilose e as condições pulpares do dente. Obtiveram uma taxa de anquilose de 4,8% em dentes transplantados cuja raiz não estava formada. Quando juntaram os dentes com a raiz completamente formada a taxa de anquilose subiu para 18,2%. Concluíram que a fase de desenvolvimento da raiz relaciona-se com a probabilidade de ocorrer anquilose. Em dentes impactados cuja cirurgia de extração é

mais difícil, a probabilidade de ocorrer anquilose é maior uma vez que há maior probabilidade de danificar o ligamento periodontal. A taxa de reabsorção superficial da raiz, reabsorção inflamatória e a reabsorção externa da raiz combinadas foi de 4%. ⁽³⁾

Chung *et al.* realizaram uma meta-análise onde incluíram 25 estudos sobre autotransplantes realizados em dentes com a raiz completamente formada e concluíram que a taxa de insucesso foi de 2%, a taxa de reabsorção radicular foi de 2,1% e a taxa de anquilose foi de 1,2%. ⁽⁴¹⁾

Gonnissen *et al.* realizaram um estudo em que avaliaram 55 dentes transplantados e concluíram que apenas existia uma taxa de 3,6% de mobilidade excessiva. ⁽³⁾

Embora em todos os estudos as taxas de complicações sejam baixas afetam o prognóstico do autotransplante e têm de ser tidas em conta antes de realizar a cirurgia. ^(3, 41, 45)

VII.6 - PROTOCOLO CIRÚRGICO

O protocolo cirúrgico mais utilizado até aos dias de hoje é o protocolo proposto por Tsukiboshi, M. ^(18, 22, 25, 39, 46)

Protocolo cirúrgico de Mitsuhiro Tsukiboshi:

1. É aconselhável realizar profilaxia com antibiótico umas horas antes da cirurgia. ⁽³⁹⁾
2. Desinfetar e anestesiatar as áreas cirúrgicas. ⁽³⁹⁾
3. Extração do dente do alvéolo recetor: em caso de transplantação imediata, primeiro efetuar a extração do dente do alvéolo recetor e só depois a extração do dente dador. ⁽³⁹⁾
4. Extração do dente dador: antes de preparar o alvéolo recetor, o dente dador deve ser extraído e deve examinar-se a forma, tamanho e condição do ligamento periodontal. Realiza-se uma incisão no sulco crevicular antes da luxação, com o intuito de preservar a maior quantidade de ligamento periodontal possível, o dente deve ser extraído lentamente e de uma forma atraumática. O dente dador após extraído e examinado deve ser armazenado no seu alvéolo enquanto é realizada a preparação do alvéolo recetor. Quando não é possível armazenar o dente dador no seu alvéolo deve colocar-se em solução salina de Hank, que mantém a vitalidade das células do ligamento periodontal. Não colocar o dente dador em água dado que, a hipotonicidade danifica as células do ligamento periodontal. ⁽³⁹⁾
5. Medição do dente dador: medir o comprimento méso-distal da raiz e da coroa e o comprimento da raiz. ⁽³⁹⁾

6. Preparação do alvéolo recetor: preparar o alvéolo deixando-o de forma, a que, as suas dimensões sejam um pouco maiores, que as do dente dador. Utilizar brocas esféricas montadas em contra-ângulo ou peça de mão, com baixa velocidade de rotação e refrigeração com solução salina. ⁽³⁹⁾

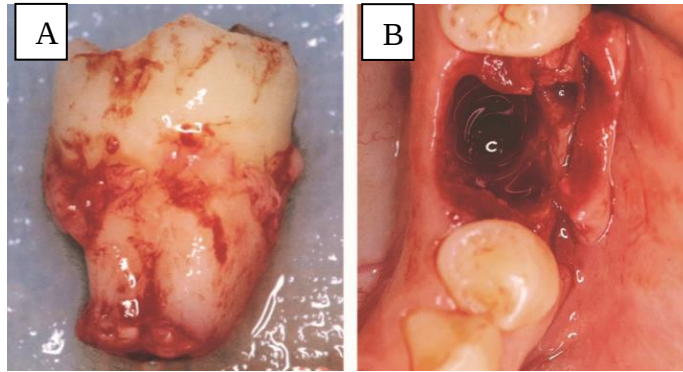


Figura 5 – A - Dente dador; B - Alvéolo recetor. *Imagens retiradas e utilizadas a 22/05/2019, sem autorização do autor.* ⁽³⁹⁾

7. Prova e ajuste: verificar frequentemente a correspondência entre as dimensões do alvéolo recetor e do dente dador, colocando o dente dador dentro do alvéolo recetor usando muito ligeira pressão. As irregularidades e impedimentos que são encontrados nas paredes do alvéolo recetor devem ser eliminados à medida que são encontrados. A posição correta do dente dador é a posição em que a distância do dente dador às paredes do alvéolo recetor é parecida à que existe num dente erupcionado naturalmente. Não se deve deixar o dente dador abaixo do nível do plano oclusal, evitando assim, a necessidade de tratamento ortodôntico. Embora deva ser colocado em infra-oclusão até que, a cicatrização esteja completa. ⁽³⁹⁾
8. Adaptação e sutura do retalho: um momento importante no procedimento do autotransplante é a sutura que deve ficar justa ao retalho gengival e em torno do dente dador. A adaptação do retalho é necessária em alguns casos e é recomendada em todos os casos cuja sutura do retalho é feita antes de posicionar o dente dador no alvéolo. A adaptação melhora o fenómeno de *re-attachment* e evita infeções no coágulo sanguíneo através do espaço entre o dente e o alvéolo. Consegue-se uma melhor adaptação entre o retalho e o dente dador se a sutura for feita antes do posicionamento. Esta técnica é muito relevante quando o dente é transplantado para

o alvéolo do segundo molar adjacente. Se o desejado for usar a sutura para contenção do dente, as pontas do fio de sutura devem ficar longas. ⁽³⁹⁾

9. Posicionamento e contenção do dente dador: o dente dador deve ser colocado cuidadosamente no alvéolo, através da abertura deixada pela sutura do retalho gengival. Este espaço deve ser menor que o dente dador. A contenção deve ser feita com fio de sutura a cruzar a face oclusal. Depois de efetuar esta contenção, se o transplante não estiver estável ou se precisar de mais ajuste oclusal, a contenção deve ser trocada para uma semi-rígida com resina adesiva e arame. Se o transplante não estiver estável, mas não houver necessidade de fazer mais ajustes oclusais a contenção com resina adesiva e arame pode ser realizada dois ou três dias depois do autotransplante, uma vez que o sangue presente no local devido à cirurgia, dificulta a aderência da resina. ⁽³⁹⁾



Figura 6 - Adaptação e sutura do retalho. Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor. ⁽³⁹⁾



Figura 7 - Contenção realizada com o fio de sutura. Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor. ⁽³⁹⁾

10. Ajuste oclusal: deve verificar-se a oclusão para que não haja interferências oclusais. Se a sutura for usada para estabilizar o dente, o ajuste oclusal deve ser realizado extra-oralmente, antes de se posicionar o dente no alvéolo e deve realizar-se com muito cuidado para não danificar o ligamento periodontal. Este ajuste oclusal quando é previsto antecipadamente também pode ser realizado intra-oralmente antes de se realizar a extração do dente dador, caso seja possível. Se a contenção utilizada for uma contenção semi-rígida o ajuste oclusal pode ser feito após colocar a contenção. Os ajustes oclusais devem ser o mais conservadores possível, por

vezes é necessário restaurar o dente com resina composta, após a cicatrização estar completa para reajustar a oclusão e/ou melhorar a aparência estética da coroa. ⁽³⁹⁾

11. Controlo radiográfico: devem ser realizadas radiografias pré-operatórias, antes e depois da contenção para avaliar a posição e a sua evolução do dente dador no alvéolo recetor. ⁽³⁹⁾

12. Penso cirúrgico: o penso cirúrgico é usado para diminuir o risco de infeção durante os primeiros dois ou três dias de cicatrização. Deve ser removido três ou quatro dias após a cirurgia. As suturas devem ser removidas quatro ou cinco dias após a cirurgia. ⁽³⁹⁾

A técnica convencional/imediata para realizar um autotransplante dentário é realizada numa só sessão. No mesmo dia e momento em que se realiza a extração do dente dador, realiza-se também o preparo do alvéolo recetor. Para que haja um contacto próximo entre o dente dador e o alvéolo recetor, esta técnica depende da anatomia e posição radicular do dente dador e da forma do alvéolo recetor. O suprimento sanguíneo e a nutrição da polpa dentária e do ligamento periodontal são interrompidos durante um período de tempo, desde a extração do dente dador até à revascularização. Desta forma pode ocorrer necrose da membrana periodontal por falta de nutrição periodontal uma vez que existe um espaço entre a raiz do dente dador e o alvéolo recetor onde existe um coágulo sanguíneo. ⁽⁴⁹⁾

Nethander propôs uma técnica diferente da de Tsukiboshi para realizar os autotransplantes, técnica essa chamada de técnica mediata. Esta técnica é realizada em duas etapas em tempos diferentes. Na primeira etapa prepara-se o alvéolo recetor, deixando o alvéolo com dimensões superiores dois milímetros às do dente dador, dimensões calculadas através de imagens radiológicas. A segunda etapa cirúrgica realiza-se catorze dias depois, em que, se realiza a excisão da parte coronal e margens epiteliais do alvéolo recetor e se posiciona o dente dador da mesma maneira que se posiciona pela técnica de Tsukiboshi. No período de intervalo de catorze dias forma-se um novo tecido conjuntivo que reduz a distância entre a membrana periodontal e a superfície radicular, melhorando assim o aporte sanguíneo e nutrição, reduzindo o número de complicações e reduzindo o trauma na superfície radicular. Utilizando esta técnica o contacto entre o dente dador e o alvéolo recetor é melhorado. ^(48, 49)

VII.7 – TRAUMA CIRÚRGICO DURANTE UM AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO

As células do ligamento periodontal situadas na superfície radicular são facilmente lesadas durante a extração, manipulação do dente dador aquando da realização do tratamento endodôntico,

prova e ajuste do dente dador no alvéolo recetor e durante a colocação e posicionamento do dente dador no alvéolo recetor. As células periodontais são essenciais para a recuperação da saúde periodontal. Por este motivo, dentes que tenham uma posição e/ou morfologia que impeça a sua extração atraumática não são opções para dentes dadores. (17, 20, 28, 37, 48)

Tsukiboshi *et al.* defendem que o ligamento periodontal após ser lesado durante a cirurgia pode ser reparado através de um mecanismo chamado *new attachment*. A possibilidade de realizar esta reparação depende do espaço que existe entre o dente dador e o alvéolo recetor. Quando o ligamento periodontal está vital, o processo cicatricial caracteriza-se pela reorganização das fibras periodontais. Se o ligamento periodontal estiver lesado, o processo cicatricial caracteriza-se pela presença de fibras periodontais paralelas à superfície radicular. A recuperação do ligamento periodontal completa-se após oito semanas do autotransplante. Quando o ligamento periodontal está recuperado na imagem radiológica é visível um espaço contínuo em volta da raiz, na imagem é visível ausência da reabsorção radicular e presença de lâmina dura. (17, 20, 28, 30, 31, 37, 39, 48)

Mendes & Rocha argumentam que os dentes imaturos sofrem menos lesões no ligamento periodontal porque estão normalmente cobertos por um folículo denso. (30)

VII.8 – ARMAZENAMENTO DO DENTE DADOR

Uma condição que influencia o prognóstico do autotransplante dentário é o tempo que o dente dador está fora do alvéolo após a extração e também a forma como é armazenado enquanto não é colocado no alvéolo recetor. O armazenamento afeta a viabilidade das células do ligamento periodontal. Sendo que se as células periodontais forem destruídas, pode ocorrer inflamação, reabsorção radicular e anquilose. (28)

Na literatura há autores que defendem que após a extração do dente dador, este deve ser armazenado no seu alvéolo durante o máximo tempo possível até ser colocado no alvéolo recetor. Quando não for possível, o dente dador pode ser armazenado em solução de Hank (solução salina) durante um tempo determinado, num máximo de dezoito minutos, este tempo determinado foi proposto por Andreasen. (20, 25, 28, 30, 36, 37, 39, 46)

Uma recente técnica utilizada para armazenar o dente dador é a Técnica de Regeneração Endógena – Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF®-Endoret® (Plasma Rich in Growth Factors – Endogenous Regeneration Technique)). Esta técnica consiste em conservar o dente dador após extração, em Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF®). O enorme potencial regenerativo do Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF®), decorre das suas propriedades angiogénicas, de proliferação e migração celular assim como,

antimicrobianas. Esta técnica é largamente utilizada na cirurgia oral, nomeadamente no tratamento de alvéolos pós-extração. Foi introduzida por Germano Rocha, que sugeriu a sua utilização na abordagem cirúrgica dos transplantes dentários, não só pelos efeitos associados à regeneração do alvéolo dador e recetor mas também por ser uma enorme mais valia no armazenamento do dente dador, resultando num enorme aumento de tempo de permanência do dente fora da boca, já que a sua colocação em Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF®) mantém toda a viabilidade do ligamento periodontal. ⁽³²⁾

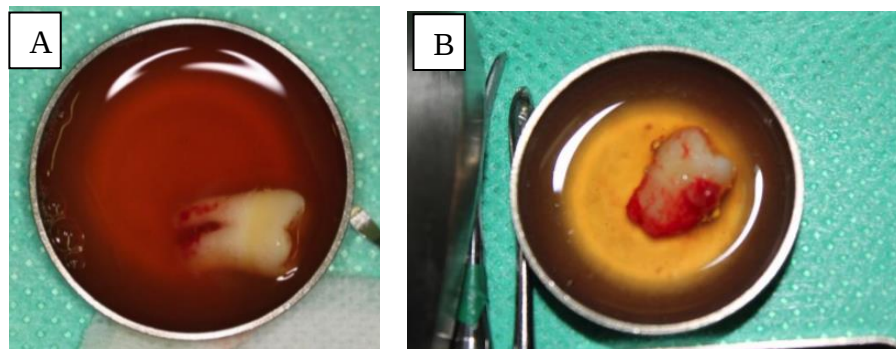


Figura 8 – A e B – Dentes Dadores armazenados em Plasma Autólogo com Fatores de Crescimento (PRGF®). *Imagens cuja autoria pertence ao Prof. Doutor Germano Rocha, estas imagens foram disponibilizadas pelo autor no dia 21/05/2019 e utilizadas no dia 22/05/2019, com autorização do autor.*

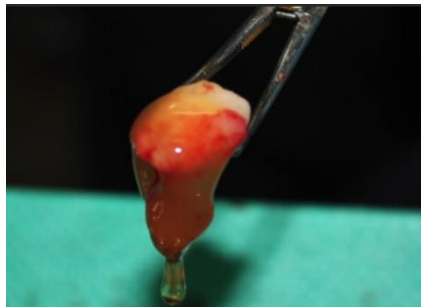


Figura 9 - Dente envolvido em Plasma Autólogo rico em Fatores de crescimento (PRGF®) imediatamente antes de ser colocado no alvéolo recetor. *Imagem cuja autoria pertence ao Prof. Doutor Germano Rocha, esta imagem foi disponibilizada pelo autor no dia 21/05/2019 e utilizada no dia 22/05/2019, com autorização do autor.*



Figura 10 - Dente dador já colocado no alvéolo recetor, envolvido em Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF®) e estabilizado com uma contenção laxa realizada com fio de sutura. Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor. ⁽³²⁾

VII.9 – CONTENÇÃO DO DENTE DADOR APÓS O TRANSPLANTE DENTÁRIO

A realização de contenção do dente dador após o transplante dentário é mencionada em toda a literatura como necessária e imprescindível na melhoria do prognóstico do autotransplante dentário. A contenção é dita necessária porque caso não seja realizada o dente dador fica sujeito a maiores traumas e a um período de instabilidade pós-operatório. Embora todos os autores indiquem ser necessária, não existe uma concordância entre os autores sobre qual a contenção a utilizar e durante quanto tempo. ^(22, 34, 39, 50)

As contenções podem ser laxas ou rígidas. Sendo que a laxa é realizada com o fio de sutura e é considerada por alguns autores suficiente. A rígida é realizada com resina adesiva e arame de contenção ou com aparelho ortodôntico. A contenção realizada com resina adesiva e arame de contenção é considerada semi-rígida por alguns autores. O tempo de contenção é variável entre uma semana a quatro ou seis semanas e por vezes pode ir até aos dois meses. ^(17, 18, 22, 28, 30, 31, 37)

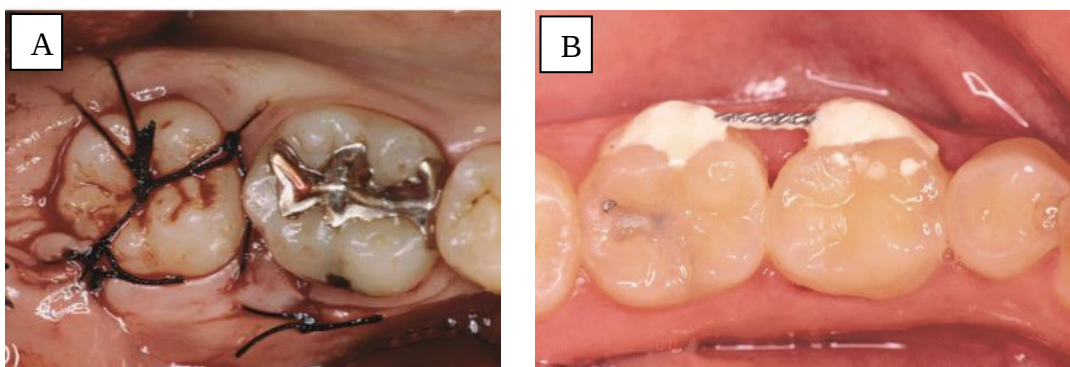


Figura 11 – A - Contenção laxa usando fio de sutura; B - contenção rígida realizada com arame e resina. Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor. ⁽³⁹⁾

Em tempos pensava-se que usar uma contenção rígida durante 12 semanas, em todos os casos melhorava a regeneração periodontal. Estudos mais recentes concluíram que usar contenções rígidas durante muito tempo afeta regularmente a revascularização pulpar e impossibilita a regeneração periodontal, provocando reabsorção radicular, inflamação e anquilose, bem como, afeta o comprimento final das raízes em dentes imaturos que são transplantados, porque uma contenção rígida impede que as raízes se desenvolvam normalmente. A contenção rígida durante muito tempo não é uma boa opção uma vez que não permite movimentos funcionais, sendo que estes são essenciais para estimular a formação de novos vasos sanguíneos indispensáveis à revascularização pulpar. Na literatura mais recente é sugerido que a contenção seja realizada com fio de sutura durante seis a dez dias e que a indicação para usar uma contenção rígida durante quatro semanas é apenas quando o dente dador não está adaptado ao alvéolo. (28, 30, 34, 37, 50)

A contenção laxa realizada com fio de sutura durante sete a dez dias, defendida pela maioria dos autores, deve cruzar a face oclusal e a mucosa para que sejam permitidos movimentos funcionais ao dente dador, no sentido de estimular a atividade do ligamento periodontal e reparação óssea. A contenção não deve forçar a superfície dentária do dente dador contra as paredes do alvéolo recetor porque aumenta a probabilidade de necrose pulpar, inflamação, reabsorção radicular e anquilose. (30, 37)

Bauss *et al.* realizaram um estudo em 76 terceiros molares que foram autotransplantados em pacientes com uma idade aproximada de dezoito anos. Sendo o objetivo deste estudo comparar a contenção laxa realizada com fio de sutura durante uma semana, com a contenção rígida realizada com resina adesiva e arame de contenção, durante quatro semanas. Os resultados deste estudo mostram que existe uma influência entre o tipo de contenção utilizada e o tempo de utilização, no sucesso do autotransplante. Obtiveram resultados de 92,9% de sucesso nos dentes em que foi realizada a contenção durante uma semana com fio de sutura. Nos dentes em que foi utilizada a contenção rígida durante quatro semanas a taxa de sucesso foi apenas de 73,5%. (34)

Há autores que recomendam a utilização de contenção laxa com fio de sutura durante mais tempo e a realização da cirurgia em dois tempos cirúrgicos para permitir uma regeneração do alvéolo recetor ou um aumento ósseo prévio, em dentes com grande mobilidade pós-cirúrgica com o objetivo de evitar realizar uma contenção rígida, que está menos indicada e pode afetar negativamente o prognóstico do autotransplante. Alguns autores sugerem o uso de contenção laxa com fio de sutura, durante duas ou três semanas, outros sugerem a utilização de uma contenção rígida feita com resina adesiva e arame ortodôntico, durante seis a oito semanas, em dentes onde é necessária maior estabilização. Uma contenção rígida só deve ser usada em casos que não

prejudica prognóstico do transplante. Tsukiboshi afirma que o tempo de contenção depende do grau de estabilidade que o dente dador necessita e que pode ir de uma ou duas até oito semanas. (9, 22, 39)



Figura 12 - Contenção laxa do dente dador realizada com fio de sutura. Imagem cuja autoria pertence ao Prof. Doutor Germano Rocha, esta imagem foi disponibilizada pelo autor no dia 21/05/2019 e utilizada no dia 22/05/2019, com autorização do autor.

VII.10 – ANTIBIOTICOTERAPIA

A profilaxia com antibiótico antes da realização de um autotransplante dentário é alvo de alguma controvérsia. Embora alguns autores demonstrem que a profilaxia não influencia o sucesso do autotransplante dentário, muitos dos autores defendem que a administração de antibiótico antes da cirurgia aumenta as probabilidades de sucesso do autotransplante dentário. Ao longo do tempo têm existido alterações no antibiótico prescrito, havendo no entanto, consenso quanto à necessidade de antibioticoterapia pós-cirurgia. (19, 30)

Após a cirurgia os pacientes devem seguir todas as indicações que lhes foram dadas pelo cirurgião. Para além da terapêutica prescrita, o paciente deve também realizar bochechos de clorhexidina a 0,12% durante vários dias após a cirurgia para facilitar o controlo de placa bacteriana e facilitar o processo de cicatrização. (17, 30, 46)

VII.11 – TRATAMENTO ENDODÔNTICO E AUTOTRANSPLANTES DENTÁRIOS

O tratamento endodôntico em dentes autotransplantados nem sempre é necessário sendo que, em dentes com o ápice aberto só se realiza tratamento endodôntico em alguns casos e que em dentes com o ápice completamente fechado é obrigatório realizar o tratamento endodôntico. Em dentes com o ápice completamente fechado o tratamento endodôntico deve ser começado três a

quatro semanas após o transplante para evitar infecção pulpar, inflamação perirradicular e consequente reabsorção inflamatória radicular. Os canais radiculares devem ser provisoriamente obturados com hidróxido de cálcio após quatro semanas do transplante, isto porque o hidróxido de cálcio tem um pH alcalino e por isso tem um efeito antimicrobiano e estimula o processo cicatricial, ajudando assim, na reparação óssea e inibindo a reabsorção radicular. Os canais radiculares devem ser obturados definitivamente com *gutta percha* após três a seis meses a terem sido obturados provisoriamente. Enquanto não se obturarem os canais definitivamente, a colocação de hidróxido de cálcio deve ser frequentemente realizada. Todos os procedimentos do tratamento endodôntico devem ser realizados com isolamento absoluto, ou seja, com dique de borracha. (18, 30, 31, 37, 43)

A *American Association of Endodontics* sugere que o tratamento endodôntico em dentes autotransplantados com o ápice completamente fechado deve iniciar-se cerca de sete a catorze dias após a cirurgia, justificando que se a remoção da polpa for realizada depois deste tempo há um risco aumentado de necrose pulpar e consequentemente reabsorção inflamatória radicular. O tratamento endodôntico considera-se obrigatório em dentes com o ápice fechado pelo facto de que apenas em 15% ocorre revascularização pulpar enquanto que em dentes com o ápice aberto ocorre em 96% dos casos. Num caso que apresente todos os critérios para ser um caso de sucesso ou seja num transplante em que o dente dador apresente as condições necessárias para ser bem-sucedido e em que as evidências apontem para um bom prognóstico devemos esperar dois a quatro meses após a cirurgia para verificar se houve ou não revascularização pulpar. Alguns autores em artigos mais antigos referiam que o tratamento endodôntico apenas devia ser realizado se houvessem evidências de infecção apical uma vez que a realização do tratamento aumenta a probabilidade de reabsorção radicular e há ainda autores que defendiam que só se devia fazer um tratamento endodôntico quando houvesse sintomatologia de necrose pulpar, sinais de inflamação periapical e reabsorções internas ou externas. (17, 28, 30, 37, 43)

Em dentes com o ápice aberto é esperado que ocorra a revascularização da polpa e que se mantenham vitais para que continuem o seu desenvolvimento após o transplante. Se o tecido pulpar responder positivamente, as células do ligamento periodontal serão revascularizadas e consequentemente ocorre revitalização pulpar. Para que ocorra a revitalização pulpar é necessário que o ápice se mantenha aberto. (3, 41)

Existe a possibilidade de realizar apicectomias e realizar o tratamento endodôntico extra-oralmente antes de colocar o dente dador no alvéolo recetor. Este tipo de tratamento só deve ser realizado extra-oralmente quando não for possível realizá-lo no dente colocado no seu alvéolo uma

vez que aumenta a possibilidade de contaminação e consequentes infecções e reabsorções radiculares. Apicectomias e tratamentos endodônticos extra-oralmente são desaconselhados devido aos riscos que existem associados ao manuseamento do dente que incluem, provocar traumas na superfície radicular e danificar o ligamento periodontal. ^(17, 30, 39)



Figura 13 - Tratamento endodôntico realizado num terceiro molar após ser transplantado para o lugar do segundo molar. *Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor.* ⁽⁵⁵⁾

VII.12 – O AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO FACE A OUTRAS FORMAS DE REABILITAÇÃO

O autotransplante dentário é um procedimento que não é usualmente apresentado aos pacientes. Obviamente, é necessário avaliar alguns parâmetros antes de decidir que opção de tratamento é mais vantajosa para o paciente como os custos, a probabilidade de sucesso e durabilidade de um autotransplante dentário face à durabilidade das outras opções reabilitadoras, como implantes dentários e pontes fixas. Para determinar a durabilidade de uma ponte fixa é necessário avaliar a extensão da ponte, o local onde será colocada, a vitalidade dos dentes pilares e se é em cantilever ou não. Czochrowska *et al.* num estudo em que avaliaram 1674 pontes fixas concluíram que a taxa de sobrevivência de uma ponte fixa é de 87% em doze anos e de 65% em 25 anos, na literatura é descrito que uma ponte fixa em média dura 20 anos. A osteointegração e os bons resultados dos implantes unitários permitem novas opções de reabilitação. Czochrowska *et al.* obtiveram uma taxa de sobrevivência de 90% em dez anos para o implante unitário, Cohen *et al.* obtiveram uma taxa de sobrevivência de 89% em cinco anos para implantes unitários e ainda outros estudos obtiveram resultados de taxas de sobrevivência para os implantes unitários de 91% em cinco anos, 89% em dez anos e 86% em 15 anos. ⁽⁵¹⁾

Mejare *et al.* realizaram um estudo em que compararam a taxa de sucesso de 81% obtida com autotransplantes dentários obtidos num estudo, com a taxa de sucesso que varia de 71% a 95%

para implantes unitários, resultados obtidos em outro estudo. Concluíram que o autotransplante de terceiros molares para substituir um molar muito destruído ou perdido é uma opção de tratamento alternativa à reabilitação protética e à reabilitação com implantes. Os custos associados a um transplante dentário são inferiores aos custos da reabilitação com implantes, uma vez que o material de implantologia é muito dispendioso. Sendo que os custos da cirurgia são semelhantes e os custos do tratamento endodôntico são comparáveis aos de uma opção reabilitadora protética removível unitária. ^(18, 20)

O autotransplante dentário tem a vantagem de poder ser realizado numa única cirurgia, enquanto os implantes necessitam de pelo menos duas, na maioria dos casos. Se o dente transplantado for bem-sucedido, recupera a sua função proprioceptiva e a saúde periodontal, o que permite ao paciente ter a sensação de uma mastigação normal. Fechar o espaço de um dente perdido com ortodontia é também mais dispendioso do que realizar um autotransplante dentário. Com o autotransplante dentário só conseguimos substituir um dente enquanto com implantes podemos substituir a quantidade de dentes que for necessária. Os implantes servem como retentores de próteses removíveis e podem ser usados em toda a cavidade oral ao passo que, o autotransplante dentário se realiza mais na substituição de molares e pré-molares. Quando se trata de uma criança onde a realização de implantes é limitada devido ao crescimento o autotransplante é uma mais valia porque estimula a regeneração e crescimento ósseo e pode ser usado para substituir molares, pré-molares ou dentes anteriores que foram avulsionados ou perdidos por trauma. Os dentes transplantados podem servir como dente pilar para uma ponte e também como ancoragem ortodôntica. Quando o transplante falha a longo prazo, permite manter o osso alveolar, o que facilita uma posterior colocação de implantes. ^(17, 20, 28, 30, 31, 37, 47, 51)

Cada pessoa possui uma quantidade de dentes dadores finita o que é uma grande desvantagem do autotransplante dentário enquanto opção de tratamento. Espera-se que esta desvantagem seja ultrapassada, pois segundo as perspetivas futuras e com o avanço da tecnologia, chegará o dia em que será possível colonar peças dentárias. ^(1, 20)

A falha do transplante devido à falta de colaboração do paciente e possíveis complicações é uma desvantagem comum à prótese fixa, à implantologia e ao autotransplante dentário. ⁽³⁰⁾

Embora haja dentes como os pré-molares que podem ser transplantados para a região anterior os terceiros molares não podem ser transplantados para a região anterior enquanto que uma reabilitação protética pode ser realizada na zona anterior sem nenhum inconveniente. ⁽¹⁷⁾

O autotransplante dentário é uma opção reabilitadora no caso de dentes perdidos e em alguns casos são realizados os transplantes porque promovem o crescimento e regeneração óssea,

mas é necessário avaliar cada caso como individual e avaliar todas as opções de tratamento possíveis e disponíveis e só depois decidir qual a melhor opção para determinado paciente, bem como o paciente deve participar nessa decisão. ^(17, 32, 42, 51)

VII.13 – O AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO E A ORTODONTIA

No tratamento ortodôntico é muitas vezes considerada e indicada a extração de uma ou mais peças dentárias com o intuito de criar espaço, sendo que estas peças dentárias extraídas podem ser usadas para substituir um dente em falta ou no caso de existir um dente extensamente destruído ou avulsionados por traumatismo, este tratamento é cada vez mais utilizado. ⁽¹²⁾

Andreasen *et al.* declararam que a reabsorção radicular apresenta uma taxa superior em dentes transplantados com a raiz completamente formada quando se realizam movimentos ortodônticos nestes dentes. Paulsen *et al* defendem que a reabsorção radicular e o encurtamento da raiz são frequentes em dentes com ápice aberto quando sujeitos a movimentos de rotação. ⁽¹²⁾

Recentemente alguns estudos demonstram que o tratamento ortodôntico deve iniciar-se de três a seis meses após a cirurgia, sendo que, uma força biologicamente estável aplicada logo após o período cicatricial auxilia na prevenção de anquilose. Ao prevenir a anquilose, aumenta a probabilidade de sucesso do autotransplante. Esse sucesso é aumentado se for usado um arame elástico de níquel-titânio após quatro a oito semanas da cirurgia, que é quando o período cicatricial termina. Alguns autores defendem também que tratamento ortodôntico realizado apenas com forças biologicamente estáveis permite ao dente movimentos funcionais e por sua vez ajuda na estimulação de regeneração e crescimento ósseo ^(12, 32)

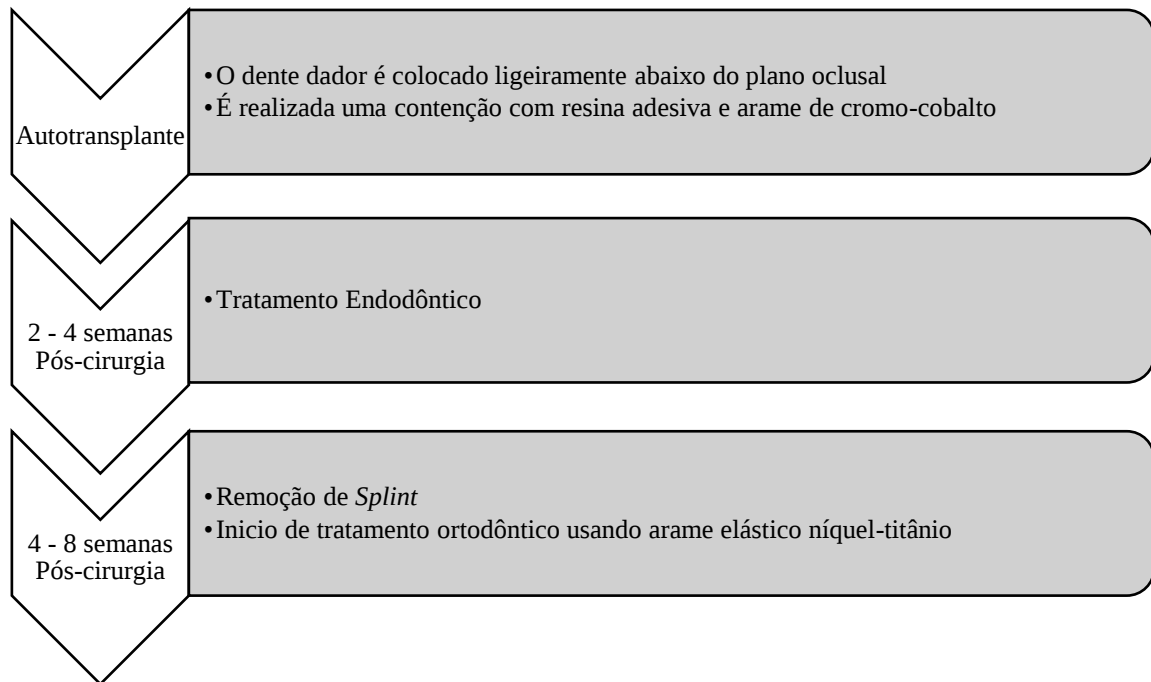


Figura 14 - Sequência dos passos durante e após o autotransplante. *Imagem traduzida e adaptada no dia 20/05/2019, sem autorização do autor.* ⁽¹²⁾

Segundo Machado *et al.* os movimentos ortodônticos em dentes transplantados podem ser variáveis e têm pouca relevância clínica. ⁽³⁾

VII.14 – CRIOPRESERVAÇÃO E AUTOTRANSPLANTES DENTÁRIOS

Os pioneiros da criopreservação foram Bartlett e Reade, que realizaram uma experiência em ratos. Extraíram os gérmenes dentários de vários ratos e conservaram-nos a uma temperatura de -196° Celsius. Depois retiraram-nos, descongelaram-nos e realizaram o transplante desses gérmenes dentários em outros ratos. Concluíram que os tecidos conseguiram sobreviver às baixas temperaturas porque se desenvolveram da forma esperada. O objetivo da criopreservação é conseguir suprimir todas as funções biológicas a temperaturas baixas e depois conseguir converter essa supressão. Permite realizar novas abordagens na realização de autotransplantes dentários. Obviamente que existem diferenças entre um dente que é criopreservado e transplantado e um dente que apenas é transplantado e essas diferenças devem ser analisados. ⁽²¹⁾

A recuperação do ligamento periodontal de um dente não é afetada pela criopreservação, embora a regeneração do ligamento periodontal seja mais lenta do que num dente transplantado e não criopreservado. Em relação à vitalidade pulpar existe alguma controvérsia. Price e Cserepfalvi

argumentam que a vitalidade pulpar é mantida num dente imaturo, se após realizar a extração dentária, procedermos à conservação imediata do dente a uma temperatura baixa (-196° Celsius). Andreasen e Schwartz defendem que após realizar criopreservação o dente deve ser tratado endodonticamente, uma vez que a polpa dentária não está protegida porque o forame apical está aberto e é um local de entrada para agentes criopreservacionais. Em relação ao desenvolvimento radicular dos dentes transplantados após serem sujeitos a criopreservação, é necessário realizar estudos para entender a relação existente entre a criopreservação e o desenvolvimento radicular. (21, 52)

A criopreservação é útil quando queremos manter a viabilidade de um dente que foi extraído, mas não existe espaço suficiente na cavidade oral para o transplantar. Enquanto se realiza um tratamento ortodôntico para conseguir espaço para o transplantar, coloca-se o dente em criopreservação a temperaturas de -196° Celsius. (21)

Um estudo recente foi realizado para perceber qual o efeito que a criopreservação tem na dentina. Yan W. *et al.* usaram 73 terceiros molares humanos retirados de pacientes jovens, com idades entre os dezoito e os trinta anos. Em seguida colocaram os dentes em criopreservação durante dez dias. Neste estudo concluíram que não havia diferenças significativas na resistência à flexão entre os dentes criopreservados e os dentes não criopreservados, contudo os dentes criopreservados tinham uma resistência à fadiga 20% mais baixa que os dentes não criopreservados. Embora este estudo tenha algumas limitações concluiu-se que a criopreservação provoca alguma destruição na integridade estrutural da dentina o que diminui a durabilidade do dente transplantado. O autotransplante dentário com criopreservação continua a ser uma opção viável quando não é necessário transplantar o dente no momento da extração devido à falta de espaço, contudo, o dente transplantado sujeito a criopreservação estará mais suscetível a falhas mecânicas por fadiga e mais suscetível a fraturas. (8)

	Autotransplante sem criopreservação	Autotransplante com criopreservação
Ligamento Periodontal	Reparação após transplante em dentes imaturos. Existe risco de anquilose, especialmente em dentes maduros.	Existe reparação do ligamento periodontal embora seja mais lenta.
Tecido Pulpar	O tecido pulpar original necrosa e há a formação de novo tecido pulpar e por fim dá-se a obliteração da polpa, há revascularização pulpar. Existem alguns estudos que defendem que se se realizar apicectomia em dentes maduros haverá de igual forma revascularização pulpar.	As conclusões são controversas: 1 – É necessário realizar tratamento endodôntico devido a necrose pulpar causada pela criopreservação. 2 – A polpa sobrevive à criopreservação. Não existem estudos suficientes para tirar uma conclusão sólida.
Formação Radicular	A quantidade de dano que a bainha epitelial de Hertwig sofre durante a cirurgia determina a quantidade de raiz que se formará após o transplante.	Não existem estudos realizados em pessoas apenas em animais.

Tabela I - Comparação entre dentes autotransplantados com criopreservação e dentes autotransplantados sem criopreservação. *Tabela traduzida e adaptada no dia 20/05/2019, sem autorização do autor* ⁽²¹⁾

VII.15 – TRANSPLANTE DENTÁRIO COM RETALHO GENGIVAL

Um estudo realizado por Tsubura *et al.* compara a técnica comum de transplante, em que é transplantado o dente e ligamento periodontal com a técnica “*tooth gingival transplantation*” (TGT) na qual o dente é transplantado com ligamento periodontal e também com um retalho gengival circunferencial de cinco milímetros de largura e dez milímetros de altura. Com esta técnica o propósito era, ao permitir que a gengiva ficasse ao mesmo nível antes e após a cirurgia, a estabilização do dente transplantado no alvéolo recetor era aumentada e o crescimento de epitélio na zona apical do dente era impedido, uma vez que o crescimento epitelial na zona apical provoca uma grande perda óssea horizontal. ⁽³⁸⁾

Os fatores avaliados neste estudo foram o período de estabilização, a mobilidade do dente e a profundidade da bolsa periodontal. Foi concluído que a técnica “*tooth gingival transplantation*” era superior ao método de autotransplante convencional quer em relação ao

período de estabilização quer em relação à profundidade de sondagem pelo menos ao fim de doze semanas. Esta técnica tem falhas porque em algumas situações a falta de aporte sanguíneo levou à necrose do retalho gengival e em outros casos não foi possível conseguir um retalho suficiente. É uma técnica que tem que ser mais estudada e mais investigada para que se torne realmente mais eficaz e uma mais valia para os autotransplantes dentários. ⁽³⁸⁾

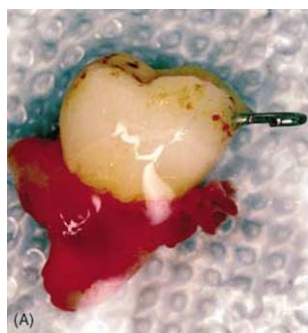


Figura 15 - Dente extraído pelo método "Tooth gingival transplantation", o gancho na imagem foi apenas usado para realizar a extração e depois foi removido. Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor. ⁽³⁸⁾

VII.16 – UTILIZAÇÃO DE MEMBRANAS PARA REGENERAÇÃO TECIDULAR NOS AUTOTRANSPLANTES DENTÁRIOS.

Gérard *et al.* realizaram um estudo para testar a utilização de membranas reabsorvíveis para promover uma regeneração tecidular guiada após o autotransplante de gérmes de alguns dentes, incluindo gérmes de terceiros molares neste estudo. Com a colocação de uma membrana reabsorvível em cima da coroa dentária do dente, fixa e bem ajustada entre o osso e o retalho gengival durante trinta dias ou seja, durante o período de processo cicatricial, era expectável que se obtivesse uma fixação funcional perfeita e um desenvolvimento radicular dito normal sem que houvesse contato da gengiva e dos tecidos epiteliais com a superfície radicular. ⁽²⁶⁾

As mais valias apontadas foram que, a utilização de membranas reabsorvíveis permite ao dente transplantado movimentos funcionais o que estimula a revascularização pulpar e regeneração do ligamento periodontal. A membrana protege o dente transplantado das forças oclusais, funciona como contenção passiva o que aumenta a estabilidade e protege o coágulo sanguíneo rico em fatores de crescimento, o que promove uma regeneração óssea. ⁽²⁶⁾

Este estudo utilizou uma amostra muito pequena de dentes transplantados, foram apenas seis e não compara com transplantes onde não foi utilizada a membrana reabsorvível para perceber se há realmente vantagem em utilizar a membrana reabsorvível. ⁽²⁶⁾

VII.17 – UTILIZAÇÃO DE COMPUTER – AIDED RAPID PROTOTYPING EM AUTOTRANSPLANTES DENTÁRIOS

A utilização de *Computer – Aided Rapid Prototyping* em autotransplantes dentários iniciou-se há duas décadas. Contudo, a utilização desta técnica, apesar de todas as vantagens que apresenta é uma técnica que encarece o procedimento de autotransplantação dentária, sendo que uma das vantagens do autotransplante é o baixo custo em relação a outras opções reabilitadoras. Kim *et al.* realizaram um estudo em que utilizou 182 transplantes dentários em que foi utilizado o sistema de *Computer – Aided Rapid Prototyping* para fabricar uma réplica do dente dador e assim preparar o alvéolo recetor previamente. Os resultados obtidos foram que, apesar de todas as vantagens em utilizar este sistema, 54% dos dentes transplantados não tinham estabilidade inicial, sendo que foi confirmado que o sucesso desta técnica é dependente da habilidade e experiência do profissional. ^(28, 36)

O ligamento periodontal durante o autotransplante dentário, deve ser mantido com o mínimo de lesões possíveis e o dente dador deve estar um tempo mínimo fora do alvéolo recetor após a sua extração, sendo o tempo máximo de dezoito minutos em solução salina. Com a evolução dos sistemas computadorizados como o RP (*Rapid Prototyping*), CBCT (*Cone-Beam Computed Tomography*) e também com a evolução de sistema de fabrico como o CAD/CAM (*Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacturing*) foi possível desenvolver técnicas de replicar o dente dador com o objetivo de preparar previamente o alvéolo recetor, estudar qual a melhor abordagem cirúrgica para extrair o dente dador, saber qual a posição e forma do dente dador para melhorar a abordagem cirúrgica, diminuir o tempo de cirurgia e melhorar as hipóteses de sucesso do autotransplante dentário. Com esta técnica os danos causados no ligamento periodontal e todos os riscos associados ao facto do dente ficar mais tempo extra-oralmente são reduzidos. ^(2, 6, 9, 10, 13, 15)

A réplica do dente dador é obtida da seguinte forma: primeiro com o sistema CBCT (*Cone-Beam Computer Tomography*) obtemos uma imagem de três dimensões (3D), esta ferramenta permite analisar detalhadamente a posição, forma e dimensões do dente dador e examinar o volume ósseo do alvéolo recetor. Após a realização da imagem a três dimensões, a réplica do dente dador é impressa num sistema de impressão também a três dimensões que se designa de CAD/CAM (*Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacturing*). Com a réplica do dente dador realiza-se a prova e ajuste com a réplica no alvéolo, poupando o dente dador aos danos causados na superfície radicular e no ligamento periodontal. Permite obter uma distância quase perfeita entre

o dente dador e o alvéolo recetor, diminui o tempo do dente dador extra-alveolar e ainda pode ajudar a preparar a cirurgia, prevendo eventuais complicações e decidindo possíveis soluções. ^(2, 6, 9, 10, 13, 15)

Computer Aided Rapid Prototyping é uma mais valia e aumenta a taxa de sucesso dos autotransplantes dentários sendo que a sua maior desvantagem é que encarece a cirurgia. Os transplantes dentários têm como vantagem em relação a outras abordagens terapêuticas serem mais baratos. Este sistema apesar de todas as vantagens pode não ser a abordagem escolhida devido ao custo. Apesar disso é uma abordagem que torna a cirurgia mais segura. ^(2, 6, 9, 10, 13, 15)



Figura 16 - Dente dador e réplica realizada em resina, respetivamente. *Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor.* ⁽⁴⁾



Figura 17 - Dente replicado a três dimensões e dente dador, respetivamente. *Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor.* ⁽⁶⁾

VII.18 - O AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO COMO PILAR DA REGENERAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO PROCESSO ALVEOLAR – UM CASO CLÍNICO DE ANITUA ET AL.

Uma criança aos oito anos de idade sofreu um acidente de trânsito. Consequentemente, no maxilar do lado direito, perdeu os dentes desde o incisivo lateral até ao primeiro molar. O incisivo central direito e o incisivo lateral esquerdo superiores, foram avulsionados. Na unidade de cirurgia maxilofacial do hospital foram reimplantados e por engano o incisivo central direito foi reimplantado no local do incisivo lateral esquerdo. No maxilar do lado esquerdo o incisivo central fraturou. No hospital, os incisivos centrais foram endodonticamente tratados e o incisivo central esquerdo foi também reconstruído. ⁽³²⁾

Aos treze anos o paciente apresentava perda de volume ósseo no lado direito da maxila e os incisivos centrais tinham mau prognóstico porque apresentavam reabsorção radicular e

mobilidade. Os segundos pré-molares mandibulares não estavam erupcionados e tinham apenas formação radicular de dois terços. ⁽³²⁾

A sugestão de tratamento foi multidisciplinar e incluía a extração dos dois incisivos centrais superiores, autotransplante do segundo pré-molar inferior esquerdo para o local do incisivo central superior direito, autotransplante do segundo pré-molar inferior direito para a posição do incisivo lateral superior direito, autotransplante do segundo pré-molar superior esquerdo para a posição do canino superior direito, tratamento ortodôntico na maxila e na mandíbula e colocação de implantes na maxila. ⁽³²⁾

A imagem a três dimensões obtida através de *Cone-Beam Computed Tomography* foi usada para analisar minuciosamente os dentes dadores e planejar a preparação dos alvéolos recetores. ⁽³²⁾

Foi realizado o autotransplante do segundo pré-molar esquerdo inferior para o local do incisivo central superior direito. O alvéolo recetor foi preparado cirurgicamente e o dente dador esteve pouco tempo fora do alvéolo. Contudo, durante o tempo extra-alveolar o dente dador foi armazenado em Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF®). O Plasma Autólogo rico em fatores de Crescimento (PRGF®) foi também colocado em torno do dente autotransplantado. A contenção do dente dador foi realizada com fio de sutura. Usando o mesmo procedimento cirúrgico, o segundo pré-molar inferior direito foi colocado no local do incisivo lateral superior direito e o segundo pré-molar superior esquerdo colocado no lugar do canino superior direito, dois e três meses após o primeiro autotransplante, respetivamente. Após sete meses não havia sinais de reabsorção inflamatória nem de periodontite apical e o desenvolvimento radicular dos dentes autotransplantados estava terminado. Os três dentes transplantados não apresentavam sintomatologia e estavam periodontalmente saudáveis. ⁽³²⁾

O tratamento ortodôntico foi iniciado para corrigir a oclusão e a posição do primeiro molar direito e do segundo pré-molar inferior direito transplantado. ⁽³²⁾

Durante o tratamento houve crescimento vertical e horizontal do processo alveolar. ⁽³²⁾

Dois anos depois foram colocados implantes para substituir o segundo pré-molar superior direito, o incisivo lateral superior direito e o incisivo lateral superior esquerdo. Três meses após a colocação dos implantes foram colocadas as coroas provisórias, que serviram de pontos de ancoragem no tratamento ortodôntico. Os espaços provocados pelas extrações dos pré-molares foram fechados com o tratamento ortodôntico. ⁽³²⁾

Após três anos o tratamento ortodôntico estava completo e foram colocadas as restaurações definitivas. ⁽³²⁾

Após quatro anos, os dentes autotransplantados estavam estáveis e os implantes apresentavam-se osteointegrados com sucesso. ⁽³²⁾

Neste caso, o a regeneração tridimensional do processo alveolar foi estimulada com sucesso pelos dentes autotransplantados e pelos movimentos ortodônticos. A autotransplantação dentária está indicada na substituição de dentes perdidos em crianças, mas também para estimular o desenvolvimento normal do processo alveolar. ⁽³²⁾

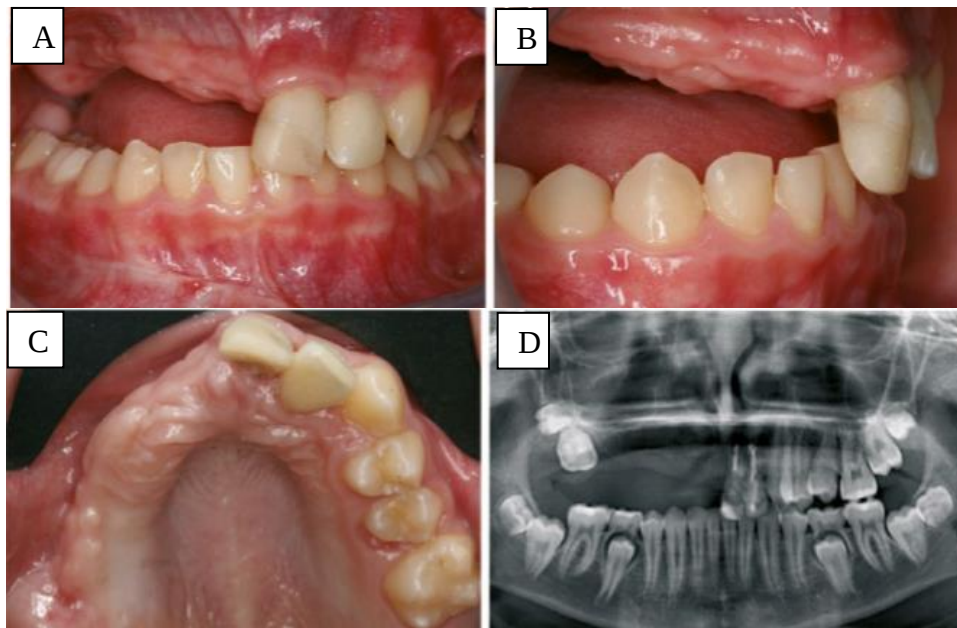


Figura 18 - Fotografias intra-orais e ortopantomografia antes do tratamento. A – Fotografia intra-oral frontal; B – Fotografia intra-oral lateral; C - Fotografia intra-oral da arcada dentária superior; D - Ortopantomografia antes de ser realizado o tratamento. *Imagens retiradas e utilizadas no dia 22/05/2019, sem autorização do autor.* ⁽³²⁾

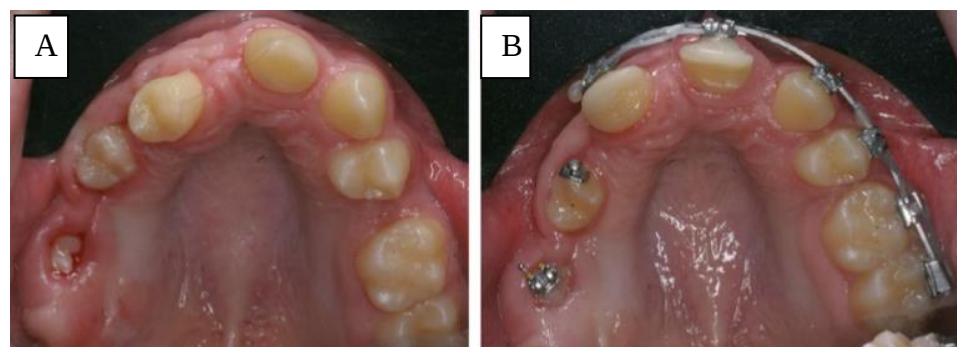


Figura 19 – Dentes autotransplantados e início do tratamento ortodôntico A - Três pré-molares autotransplantados para os lugares do incisivo central, incisivo lateral e canino superiores direitos; B - Início do tratamento ortodôntico com o intuito de criar espaço para colocação de implantes. *Imagens retiradas e utilizadas no dia 22/05/2019, sem autorização do autor.* ⁽³²⁾



Figura 20 - Implantes colocados nos locais do incisivo lateral direito, incisivo lateral esquerdo e 2º pré-molar direito superiores. Imagem retirada e utilizada no dia 22/05/2019, sem autorização do autor. ⁽³²⁾

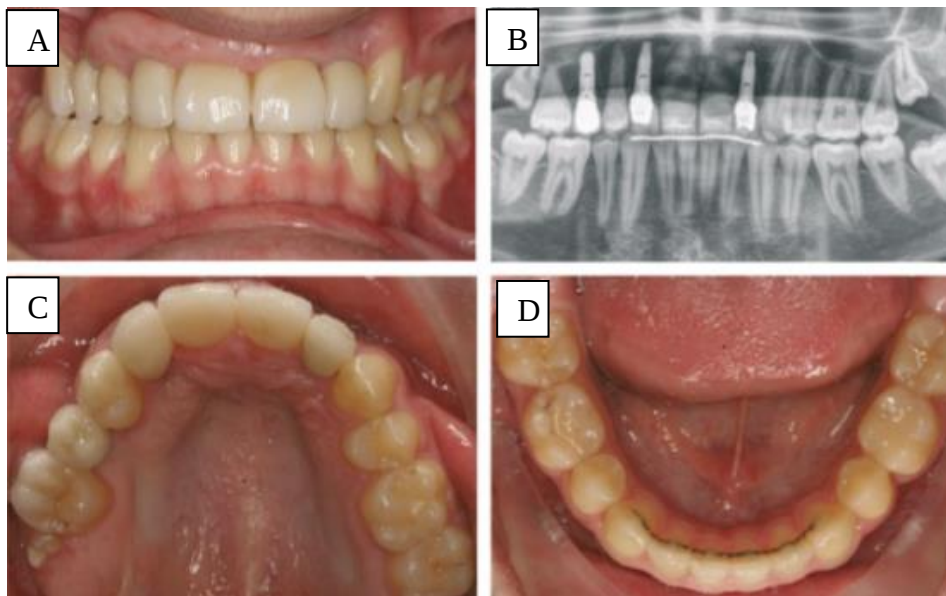


Figura 21 - Fotografias intra-orais e ortopantomografia após completar o tratamento. A – Fotografia intra-oral frontal; B – Ortopantomografia após completar tratamento; C – Fotografia intra-oral da arcada dentária superior; D – Fotografia intra-oral da arcada dentária inferior. Imagens retiradas e utilizadas no dia 22/05/2019, sem autorização do autor. ⁽³²⁾

VIII - CONCLUSÃO

VIII – CONCLUSÃO

O autotransplante dentário não é uma proposta de procedimento usualmente apresentada pelos Médicos Dentistas como abordagem terapêutica aos seus pacientes. No entanto é uma opção de tratamento que devemos ter em conta uma vez que apresenta uma elevada taxa de sucesso, se o paciente e o dente dador forem criteriosamente selecionados. É um procedimento simples de realizar e os seus custos são mais baixos do que os de outras terapias reabilitadoras como a reabilitação protética com prótese fixa ou removível e a reabilitação implanto-suportada. ^(1, 3, 16, 37)

Embora o prognóstico de um autotransplante dentário a longo prazo não seja previsível, é uma boa opção de tratamento. Os transplantes realizados com dentes imaturos apresentam uma maior taxa de sucesso do que os completamente formados, sendo que em ambos os casos as taxas de sucesso são elevadas, o que torna o transplante uma opção viável do ponto de vista clínico, estético e funcional, para substituir molares perdidos ou extensamente destruídos. Quando realizamos um autotransplante com dentes completamente formados é obrigatório realizar o tratamento endodôntico ao passo que, em dentes imaturos espera-se a sua revascularização e revitalização, só em casos excecionais em que isso não ocorra é que se realiza o tratamento endodôntico. ^(1, 3, 37, 41, 43)

Em pacientes jovens o autotransplante dentário é considerado uma opção ideal uma vez que permite a regeneração e estimulação de crescimento ósseo e substitui os dentes perdidos. Mesmo que seja uma opção temporária tem a vantagem que permite a estimulação de crescimento ósseo para posteriormente o paciente poder reabilitar com implantologia. ^(1, 3)

Transplantes utilizando membranas reabsorvíveis, transplantes com retalho gengival têm sido abordagens estudadas para melhorar o sucesso do transplante, mas necessitam de mais estudos para provar a sua eficácia. ^(26, 38)

A criopreservação é um tema que poderá abrir novas perspetivas para a abordagem do autotransplante dentário, mas ainda necessita de mais estudos. ^(8, 21, 52)

O *Computer – Aided Rapid Prototyping* é uma tecnologia que veio elevar as taxas de sucesso do autotransplante dentário uma vez que diminuiu os traumas provocados pelo ato cirúrgico e o tempo do dente extra-alveolar. ^(2, 13, 15)

A técnica de conservação do dente dador, utilizando Plasma Autólogo rico em Fatores de Crescimento (PRGF®) veio permitir que o dente dador possa estar mais tempo fora do alvéolo e favorece muito a reparação tecidular. ^(11, 32)

As perspectivas futuras apontam para a possibilidade de colonar peças dentárias utilizando a bioengenharia através de células estaminais dos pacientes, ultrapassando a desvantagem de que cada indivíduo tem um número finito de dentes dadores. ^(1, 20)

Assim, sempre que exista um dente dador nas condições necessárias e um paciente apto e colaborador, devemos apresentar o autotransplante com as suas vantagens e desvantagens, como uma opção reabilitadora juntamente com as outras abordagens terapêuticas para proporcionar ao paciente o tratamento mais adequado.

V – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IX – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cross D, El-Angbawi A, McLaughlin P, Keightley A, Brocklebank L, Whitters J, et al. Developments in autotransplantation of teeth. *Surgeon*. 2013;11(1):49–55.
2. Park JM, Tatad JCI, Landayan MEA, Heo SJ, Kim SJ. Optimizing third molar autotransplantation: Applications of reverse-engineered surgical templates and rapid prototyping of three-dimensional teeth. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014;72(9):1653–9.
3. Machado LA, do Nascimento RR, Ferreira DMTP, Mattos CT, Vilella OV. Long-term prognosis of tooth autotransplantation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016 May;45(5):610–7.
4. Bae JH, Choi YH, Cho BH, Kim YK, Kim SG. Autotransplantation of teeth with complete root formation: A case series. *J Endod*. 2010;36(8):1422–6.
5. Jakse N, Ruckstuhl M, Rugani P, Kirnbauer B, Sokolowski A, Ebeleseder K. Influence of Extraoral Apicoectomy on Revascularization of an Autotransplanted Tooth: A Case Report. *J Endod*. 2018;44(8):1298–302.
6. Abella F, Ribas F, Roig M, González Sánchez JA, Durán-Sindreu F. Outcome of Autotransplantation of Mature Third Molars Using 3-dimensional–printed Guiding Templates and Donor Tooth Replicas. *J Endod*. 2018;44(10):1567–74.
7. Strbac GD, Giannis K, Mittlböck M, Fuerst G, Zechner W, Stavropoulos A, et al. Survival rate of autotransplanted teeth after 5 years – A retrospective cohort study. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. 2017;45(8):1143–9.
8. Yan W, Tenwalde M, Øilo M, Zhang H, Arola D. Effect of cryopreservation of teeth on the structural integrity of dentin. *Dent Mater*. 2018;34(12):1828–35.
9. Kumar R, Khambete N, Priya E. Successful immediate autotransplantation of tooth with incomplete root formation: Case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;115(5):e16–21.
10. Verweij JP, Anssari Moin D, Wismeijer D, van Merkesteyn JPR. Replacing Heavily Damaged Teeth by Third Molar Autotransplantation With the Use of Cone-Beam Computed Tomography and Rapid Prototyping. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017;75(9):1809–16.

11. Gonzalez-Ocasio J, Stevens M. Autotransplantation of Third Molars With Platelet-Rich Plasma for Immediate Replacement of Extracted Non-Restorable Teeth: A Case Series. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(9):1833.e1-1833.
12. Kokai S, Kanno Z, Koike S, Uesugi S, Takahashi Y, Ono T, et al. Retrospective study of 100 autotransplanted teeth with complete root formation and subsequent orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2015 Dec;148(6):982–9.
13. Honda M, Uehara H, Uehara T, Honda K, Kawashima S, Yonehara Y. Use of a replica graft tooth for evaluation before autotransplantation of a tooth. A CAD/CAM model produced using dental-cone-beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39:1016–9.
14. Sugai T, Yoshizawa M, Kobayashi ? T, Ono K, Takagi R, Kitamura N, et al. Clinical study on prognostic factors for autotransplantation of teeth with complete root formation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39:1193–203.
15. Verweij JP, Jongkees FA, Anssari Moin D, Wismeijer D, van Merkesteyn JPR. Autotransplantation of teeth using computer-aided rapid prototyping of a three-dimensional replica of the donor tooth: a systematic literature review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017;46(11):1466–74.
16. Nagori SA, Bhutia O, Roychoudhury A, Pandey RM. Immediate autotransplantation of third molars: An experience of 57 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;118(4):400–7.
17. COHEN AS, SHEN TC, POGREL MA. Transplanting Teeth Successfully: Autografts and Allografts That Work. *J Am Dent Assoc.* 2014;126(4):481–5.
18. Mejäre B, Wannfors K, Jansson L. A prospective study on transplantation of third molars with complete root formation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;97(2):231–8.
19. Bauss O, Zonios I, Rahman A. Root Development of Immature Third Molars Transplanted to Surgically Created Sockets. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(6):1200–11.
20. Negm M, Seif S, El Hayes K, Beheiri G. Autogenous transplantation of maxillary and mandibular molars. *Life Sci J.* 2012;9(4):2804–12.
21. Temmerman L, De Pauw GA, Beele H, Dermaut LR. Tooth transplantation and cryopreservation: State of the art. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006;129(5):691–5.

22. Kallu R, Vinckier F, Politis C, Mwalili S, Willems G. Tooth transplantations: A descriptive retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005;34(7):745–55.
23. Bauss O, Zonios I, Engelke W. Effect of additional surgical procedures on root development of transplanted immature third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;37(8):730–5.
24. Ploder O, Partik B, Rand T, Fock N, Voracek M, Undt G, et al. Reperfusion of autotransplanted teeth - Comparison of clinical measurements by means of dental magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;92(3):335–40.
25. Waikakul A, Kasetsuwan J, Punwutikorn J. Response of autotransplanted teeth to electric pulp testing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002;94(2):249–55.
26. Gérard E, Membre H, Gaudy JF, Mahler P, Bravetti P. Functional fixation of autotransplanted tooth germs by using bioresorbable membranes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002;94(6):667–72.
27. Kitagawa Y, Sano K, Nakamura M, Ogasawara T. Use of third molar transplantation for closure of the oroantral communication after tooth extraction: A report of 2 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003;95(4):409–15.
28. Kim E, Jung JY, Cha IH, Kum KY, Lee SJ. Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2005;100(1):112–9.
29. Silva MHC, Lacerda MFLS, Chaves M das GAM, Campos CN. Autotransplantation of a mandibular third molar: A case report with 5 years of follow-up. *Braz Dent J*. 2013;24(3):289–94.
30. Mendes RA, Rocha G. Mandibular third molar autotransplantation--literature review with clinical cases. *J Can Dent Assoc*. 2004 Dec;70(11):761–6.
31. ANDREASEN JO, HJØRTING-HANSEN E, JØLST O. A clinical and radiographic study of 76 autotransplanted third molars. *Eur J Oral Sci*. 1970;78(1–4):512–23.
32. Anitua E, Mendinueva-Urkia M, Galan-Bringas S, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH. Tooth autotransplantation as a pillar for 3D regeneration of the alveolar process after severe traumatic injury: A case report. *Dent Traumatol*. 2017;33(5):414–9.
33. Kvint S, Lindsten R, Magnusson A, Nilsson P, Bjerklin K. Autotransplantation of Teeth in

215 Patients. *Angle Orthod.* 2010 May ;80(3):446–51.

34. Bauss O, Schilke R, Fenske C, Engelke W, Kiliaridis S. Autotransplantation of immature third molars: Influence of different splinting methods and fixation periods. *Dent Traumatol.* 2002;18(6):322–8.

35. Denys D, Shahbazian M, Jacobs R, Laenen A, Wyatt J, Vinckier F, et al. Importance of root development in autotransplantations: a retrospective study of 137 teeth with a follow-up period varying from 1 week to 14 years. *Eur J Orthod.* 2013 Oct 1;35(5):680–8.

36. Lee SJ, Jung IY, Lee CY, Choi SY, Kum KY. Clinical application of computer-aided rapid prototyping for tooth transplantation. *Dent Traumatol.* 2001;17(3):114–9.

37. Teixeira CS, Pasternak B, Vansan LP, Sousa-Neto MD. Autogenous transplantation of teeth with complete root formation: Two case reports. *Int Endod J.* 2006;39(12):977–85.

38. Tsubura S, Ikeda Y. The effect of a tooth gingival transplantation on periodontal healing. *Dent Traumatol.* 2003;19(4):209–13.

39. Tsukiboshi M. Autotransplant Success. 2002;(29):157–80.

40. Nimčenko T, Omerca G, Varinauskas V, Bramanti E, Signorino F, Cicciù M. Tooth autotransplantation as an alternative treatment option: A literature review. *Dent Res J (Isfahan)* . 2013 Jan;10(1):1–6.

41. Chung WC, Tu YK, Lin YH, Lu HK. Outcomes of autotransplanted teeth with complete root formation: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2014;41(4):412–23.

42. Almpanti K, Papageorgiou SN, Papadopoulos MA. Autotransplantation of teeth in humans: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2015 Jul 24;19(6):1157–79.

43. Asgary S. Autogenous transplantation of mandibular third molar to replace tooth with vertical root fracture. *Iran Endod J.* 2009;4(3):117–21

44. Yoshino K, Kariya N, Namura D, Noji I, Mitsuhashi K, Kimura H, et al. Comparison of prognosis of separated and non-separated tooth autotransplantation. *J Oral Rehabil.* 2013;40(1):33–42.

45. Watanabe Y, Mohri T, Takeyama M, Yamaki M, Okiji T, Saito C, et al. Long-term observation of autotransplanted teeth with complete root formation in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010 Dec;138(6):720–6.

46. Clokie CM, Yau DM, Chano L. Autogenous tooth transplantation: an alternative to dental implant placement? *J Can Dent Assoc.* 2001 Feb;67(2):92–6.
47. Nethander G. Oral restoration with fixed partial dentures on transplanted abutment teeth. *Int J Prosthodont*;8(6):517–26.
48. Nethander G. Autogenous free tooth transplantation by the two-stage operation technique. An analysis of treatment factors. *Acta Odontol Scand.* 1998 Apr;56(2):110–5.
49. Nethander G, Andersson JE, Hirsch JM. Autogenous free tooth transplantation in man by a 2-stage operation technique. A longitudinal intra-individual radiographic assessment. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988 Oct;17(5):330–6.
50. Bauss O, Schwestka-Polly R, Schilke R, Kiliaridis S. Effect of different splinting methods and fixation periods on root development of autotransplanted immature third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63(3):304–10.
51. Article O. Outcome of tooth transplantation: Survival and success rates 17-41 years posttreatment. 1980;1980:110–9.
52. Laureys WGM, Dermaut LR, Cuvelier CA, De Pauw GAM. Does removal of the original pulp tissue before autotransplantation. *Dent Traumatol.* 2010;26(5):301–5.
53. Park JH, Tai K, Hayashi D. Tooth autotransplantation as a treatment option: a review. *J Clin Pediatr Dent.* 2010;35(2):129–35.
54. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part IV. Root development subsequent to transplantation. *Eur J Orthod.* 1990 Feb 1;12(1):38–50.
55. Milani S, Generali P. Tooth autotransplantation. What's the limit of our possibilities in conservative treatments? *G Ital Endod.* 2018 Nov;32(2):86–91.

VI - ANEXOS



DECLARAÇÃO

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

24/05/2019

Dina Nair Nunes Guedes

(A Autora: Dina Nair Nunes Guedes)

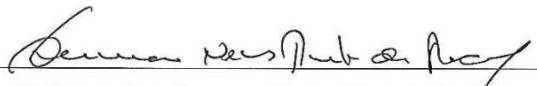
Porto 2019



PARECER DO ORIENTADOR
(Entrega do Trabalho final de Monografia)

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela
Estudante Dina Naira Nunes Guedes
com o Título: Transplantes Autólogos de Terceiros Molares
está de acordo com as regras estipuladas na Faculdade de Medicina Dentária da
Universidade do Porto, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser
apresentado em provas públicas.

24/05/2019


(O Orientador: Germano Neves Pinto da Rocha)

Porto 2019

