



FACULDADE DE SETE LAGOAS
ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA

THALLES MUNIZ FREITAS

WASHINGTON SILVA FARIAS

Uso da Toxina Botulínica Tipo A em Prótese Protocolo Carga Imediata

Montes Claros –MG

2023



FACULDADE DE SETE LAGOAS
ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA

THALLES MUNIZ FREITAS

WASHINGTON SILVA FARIAS

Uso da Toxina Botulínica Tipo A em Prótese Protocolo Carga Imediata

Monografia apresentada à Faculdade de Sete Lagoas como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia
Orientador(a): Prof.(a) Vinicius Comini

Montes Claros – MG

2023

Apresentação da Monografia em ____ / ____ / ____ ao curso de Especialização em Implantodontia

Coordenador:

Orientador:

RESUMO

Introdução: O aumento da expectativa de vida da população e com o atual padrão estético, as pessoas portadoras de prótese dental passaram a almejar alternativas reabilitadoras capazes de devolver a estética, mastigação, fonação, retenção e estabilidade protética, melhorando significativamente o aspecto funcional e psicológico do paciente, recuperando a autoestima e confiança. Dessa forma, as próteses fixas implanto suportadas do tipo protocolo tornaram-se preferência aos pacientes totalmente desdentados, uma vez que elimina o caráter removível das próteses totais e overdentures. O processo de osteointegração é complexo e dependente de diversos fatores que podem estar relacionados à qualidade e densidade óssea, sua capacidade de remodelação e ao implante (tipo de material, desenho e superfície). Grande parte das falhas dos implantes é decorrente da sobrecarga oclusal. A inexistência de ligamento periodontal limita grandemente a propriocepção e prejudica a distribuição de tensão no peri-implante causando baixa resistência do implante a essa sobrecarga. Os implantes de carga imediata apontaram como uma abordagem alternativa com o intuito de encurtar o tempo de tratamento, reduzindo a dor pós-operatório, o desconforto e a necessidade de cirurgia adicional. Portanto, para a obtenção de sucesso com carga imediata de implantes em paciente com sobrecarga oclusal têm sido sugeridos o uso de controladores das forças funcionais. **Objetivo:** realizar uma revisão de literatura sobre o papel profilático e terapêutico da toxina botulínica tipo A na terapia com prótese protocolo com carga imediata. **Metodologia:** realizou-se varreduras nos bancos de dados Google Acadêmico, Scielo e Pubmed, utilizando as seguintes palavras chaves: prótese protocolo carga imediata, implante carga imediata, toxina botulínica. **Considerações finais:** A toxina botulínica tipo A apresenta-se como alternativa terapêutica viável para controle das forças funcionais por ser um miorelaxante potente e específico, promovendo o relaxamento transitório dos músculos mastigatórios sem que o paciente influencie no tratamento, já que não necessita da colaboração deles diferentemente do uso de placas oclusais, dessa forma diminuindo a força mastigatória e aumentando o sucesso do tratamento de prótese protocolo com carga imediata.

Descritores: Toxinas Botulínicas Tipo A. Carga Imediata em Implante Dentário. Prótese Dentária Fixada por Implante

ABSTRACT

Introduction: The increasing of life expectancy in the population and with the current aesthetic standard, dental prosthesis wearers started to crave rehabilitative alternatives that are able to return the aesthetic, chewing, phonation, retention and prosthetic stability, improving significantly the functional and psychological aspect of the patient, recovering the self esteem and self confidence. This way, the implant supported fixed prosthesis of the type protocol became the preference to the patients who were total toothless, once that it eliminates the removable nature of complete dentures and overdentures. The process of osseointegration is complex and depends on several factors that might be related to the quality and density of the bones, its capacity of remodeling and of the implant (type of material, design and surface). Great part of the fails in the implants is due to occlusal overload. The nonexistence of the periodontal ligament limits greatly the proprioception and impairs the distribution of the peri-implant tension causing low resistance of the implant to this overload. The implants of immediate load showed how an alternative approach with the object of shorten the lasting of the treatment, reducing the pain after surgery, the discomfort and the need of additional surgery. Therefore, for reaching success with immediate load of implants in a patient with occlusal overload, there have been suggestions for the use of controllers of functional forces. **Objective:** To perform literature review about the prophylactic and therapeutic role of the botulinum toxin type A in therapy with prosthesis protocol with immediate load. **Methods:** It was performed a search in the databases of Google Scholar, Scielo and Pubmed, using the following Keywords: Prosthesis protocol immediate load, implant immediate load, botulinum toxin. **Final considerations:** Botulinum toxin type A is a viable therapeutic alternative to control functional forces because it is a potent and specific muscle relaxant, promoting the transient chewing muscle relaxation, without the patient influencing in the treatment, since there is no need for their collaboration, unlike the use of occlusal splints, this way, reducing the chewing strength and increasing the success of the treatment of prosthesis protocol with immediate load.

Descriptors: Botulinum Toxins, Type A. Immediate Dental Implant Loading. Dental Prosthesis, Implant-Supported.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVO.....	9
3	MÉTODO.....	10
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
	4.1 Efeito do edentulismo na qualidade de vida	11
	4.2 Prótese total convencional e prótese total implantesuportada.....	11
	4.3 Ósseo integração	13
	4.4 Prótese total implantesuportada tipo protocolo	14
	4.5 Bruxismo e sobrecarga oclusal	16
	4.6 Uso da toxina botulínica.....	17
	4.7 Protocolo de aplicação da toxina botulínica	22
5	DISCUSSÃO	23
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida da população e com o atual padrão estético, as pessoas portadoras de prótese dental passaram a almejar alternativas reabilitadoras capazes de devolver a estética, mastigação, fonação, retenção e estabilidade protética, melhorando significativamente o aspecto funcional e psicológico do paciente, recuperando a autoestima e confiança (FERNANDES JÚNIOR *et al.*, 2014).

Os implantes ósseos integrados surgiram como alternativa para o tratamento de reabilitação oral. Dessa forma, as próteses fixas implanto suportadas do tipo protocolo tornaram-se preferência aos pacientes totalmente desdentados por proporcionam maior eficácia mastigatória e conforto, menos reparo e manutenção, além de favorecer o aspecto psicológico, uma vez que elimina o caráter removível das próteses totais e overdentures (FERNANDES JÚNIOR *et al.*, 2014).

O processo de osteointegração é complexo e dependente de diversos fatores que podem estar relacionados à qualidade e densidade óssea, sua capacidade de remodelação e ao implante (tipo de material, desenho e superfície). Deficiências ósseas quantitativas e qualitativas são tidas como fatores que podem interferir no processo de osseointegração e conseqüentemente levar ao insucesso do tratamento reabilitador com implantes (BRANEMARK *et al.*, 1969).

Grande parte das falhas dos implantes é decorrente da sobrecarga oclusal. A inexistência de ligamento periodontal limita grandemente a propriocepção e prejudica a distribuição de tensão no peri-implante causando baixa resistência do implante a essa sobrecarga. Desse modo, é necessário e relevante verificar, a carga mastigatória e sinais de bruxismo durante o planejamento dos casos clínicos, devendo-se nessas situações recorrer a métodos que possam minimizá-lo (RAMOS, 2010).

Os implantes de carga imediata apontaram como uma abordagem alternativa com o intuito de encurtar o tempo de tratamento, reduzindo a dor pós-operatório, o desconforto, necessidade de cirurgia adicional para expor as fixações do implante e inconveniência do paciente no uso das próteses removíveis. Para atingir este objetivo, o período de reparo ósseo livre de estresse necessitou ser considerado

como um requisito absoluto para atingir a ósseo integração. Portanto, têm sido sugeridos o uso de controladores das forças funcionais para a obtenção de sucesso com carga imediata de implantes (GAPSKI *et al.*, 2003).

Um tratamento alternativo conservador seria a aplicação intramuscular de Toxina Botulínica Tipo A (TBA), uma neurotoxina produzida pelo *Clostridium botulinum*. A toxina se liga aos terminais nervosos colinérgicos pré-sinápticos e inibe a liberação de acetilcolina, causando a paralisia e a subsequente atrofia funcional do músculo (TO *et al.*, 2001; LINDERN *et al.*, 2001; AL-AHMAD; AL-QUDAD, 2006; KWON *et al.*, 2009).

Os microrganismos produtores das neurotoxinas botulínicas são diversos. Inicialmente eles foram designados como *Clostridium botulinum* e responsabilizados pela síntese de sete sorotipos de toxina nomeados de A-G, mais tarde identificados como sete cepas de *C. botulinum* A, B, C, D, E, F, e G (POULAIN *et al.*, 2008).

A injeção de toxina botulínica enfraquece a contração muscular ao interromper a neurotransmissão de acetilcolina para os músculos. A grande maioria das indicações para a aplicação terapêutica da toxina botulínica tipo A está voltada para as desordens do movimento, manifestadas por anormal, excessiva ou inapropriada contração muscular (JANKOVIC, 2004; LEE *et al.*, 2010).

2 OBJETIVO

Realizar uma revisão de literatura sobre o papel profilático e terapêutico da toxina botulínica tipo A na terapia com prótese protocolo com carga imediata.

3 MÉTODO

Foi realizada uma revisão de literatura utilizando as bases de dados Lilacs, Pubmed e Scielo. Utilizou-se os seguintes termos de busca: prótese protocolo carga imediata, implante carga imediata, toxina botulínica.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Efeito do edentulismo na qualidade de vida

A saúde bucal deve ser entendida como um aditivo da saúde psicossomática (corpo e mente), a perda total, ou parcial, dos dentes, sobretudo os incisivos e caninos, causam sérios danos à saúde mental do indivíduo, desse modo a pessoa que possui um quadro severo de edentulismo sofre diversos danos psicológicos, tais como a impossibilidade de ir a um churrasco, desconforto em almoços de família, priva-se de comer certos alimentos, visto que não possui dentes para triturar, se sente inibido de expor um sorriso (BRUNETTI-MONTENEGRO; MARCHINI, 2013).

O edentulismo, caracterizado pela perda total ou parcial dos dentes, está presente em pessoas de todas as faixas etárias. Logo, não é uma condição associada ao envelhecimento, mas tem como principais causas as lesões cáries e doença periodontal (ALZAREA, 2017). A perda da dentição permanente influenciará na mastigação e, conseqüentemente, na digestão, bem como na gustação, na pronúncia e na estética. Em decorrência disso, a reabilitação protética torna-se fator importante para o restabelecimento das condições bucais ideais do paciente e melhora na qualidade de vida (ROSA *et al.*, 2008).

O termo qualidade de vida é definido como a percepção que o indivíduo tem de si mesmo e dentro da sociedade, suas expectativas, padrões de beleza e preocupações, e quando esses requisitos não são atendidos, pode ser gerado impactos com efeitos negativos na vida cotidiana das pessoas, como por exemplo o transtorno de ansiedade, baixa autoestima, insegurança, intolerância social e depressão (FREJMANT, 2013; GAVRIC *et al.*, 2015).

A estética dos dentes pode não influenciar apenas na autoestima, mas também em relacionamentos afetivos, desempenho profissional, oportunidades sociais e de emprego, o que reflete significativamente na qualidade de vida (ROTUNDO *et al.*, 2015).

4.2 Prótese total convencional e prótese total implantosuportada

A prótese é um dos meios mais utilizados, pois fornece substitutos com o intuito de restabelecer as funções perdidas, a aparência estética, a fonética, a saúde

do cliente, bem-estar, a postura e restaurar um equilíbrio no sistema estomatognático (MUNHOZ; ABREU, 2011).

O tratamento de pacientes desdentados usando uma dentadura convencional removível é um procedimento clínico comum, embora estes pacientes apresentem problemas tais como dor durante a mastigação, redução da capacidade mastigatória bem como a estabilidade e retenção insuficientes na prótese inferior (AL-GHAFLI *et al.*, 2009; MUMCU *et al.*, 2012).

A perda de dentes pode causar uma resposta emocional, que pode ter um impacto direto na qualidade de vida de um indivíduo. Quando após uma reabilitação com prótese total convencional o conforto, a função e a estética não satisfazem completamente os níveis de expectativa do indivíduo, são relatadas respostas psicossociais como ansiedade, insegurança, diminuição da autoestima e introversão (CIBIRKA *et al.*, 1997).

Indivíduos edêntulos relatam frequentemente problemas no uso de próteses totais convencionais. As queixas mais frequentes são a falta de estabilidade e retenção, juntamente com diminuição de capacidade mastigatória (VAN WAAS, 1990).

A introdução de implantes dentários e conseqüentemente as próteses implanto-suportadas têm aumentado a qualidade de vida para os pacientes desdentados (BURNS, 2015).

Estudo realizado com 27 indivíduos receberam próteses totais convencionais superiores e inferiores para usarem durante pelo menos um ano. Após esse período, receberam uma prótese fixa sobre implantes inferior e foram acompanhados durante dois meses após o tratamento concluído. Após três anos, vinte e quatro indivíduos foram examinados no controle. Foram feitas avaliações durante quatro períodos (inicial, após a colocação das próteses removíveis, dois meses e três anos após a instalação da prótese inferior implanto-suportada), avaliaram a função mastigatória por meio de um questionário para descrição da capacidade mastigatória, um teste com alimentos (gravando o tempo necessário para mastigar e para engolir) para avaliar a eficácia mastigatória para avaliar a eficácia mastigatória e a força de mordida através de um aparelho com transdutores

de calibre de tensão. Não existiu uma melhoria significativa da função mastigatória após o tratamento com prótese removível convencional, mas após a colocação da prótese implanto-suportada existiram melhorias notórias na capacidade mastigatória e nos resultados dos testes de força e eficiência mastigatória. Estas melhorias ainda foram maiores na avaliação de controle após três anos, o que indica que existe uma adaptação gradual à nova prótese. O tratamento com prótese fixa total inferior implanto-suportada leva a uma maior satisfação dos indivíduos, refletindo em respostas positivas, tanto a nível psicológico como de qualidade de vida (LINDQUIST, CARLSSON, 1985).

A avaliação de cento e trinta e cinco indivíduos portadores de próteses implanto-suportadas, por resposta a um questionário sobre a função, fonação, cuidados orais, estética, alterações do estilo de vida, autoconfiança, conforto e satisfação geral com a prótese implanto-suportada, mostrou resultados de melhoria de qualidade de vida em 75% dos indivíduos e aumento da confiança pessoal em 82% (SANDBERG *et al.*, 2000).

Apesar das pesquisas indicarem que o índice de perda total de dentes tende a diminuir, a transição para o edentulismo ainda ocorre em indivíduos, devido ao aumento da expectativa de vida e o alto nível de doença periodontal na população adulta e idosa. Uma prótese total fixa sustentada por implantes é considerada ideal para uma arcada totalmente edêntula. Os pacientes submetidos a esse tratamento relatam satisfação quanto à função mastigatória, conforto e estética (FRANCISCHONE *et al.*, 2006).

4.3 Ósseo integração

O desenvolvimento dos implantes osteointegrados teve início nos anos 1950 quando Brånemark investigava a microcirculação sanguínea em tíbias de coelhos com ajuda de uma câmara de observação em titânio e percebeu que o metal e o osso se integravam perfeitamente, sem haver rejeição. Com base nessa observação, descreveu a osteointegração, que é a união estável e funcional entre o osso e uma superfície de titânio (BRANEMARK *et al*, 1969).

A osseointegração de um implante é fundamental para o seu sucesso clínico. Osseointegração é um termo que pode ser utilizado para descrever a ancoragem de

um implante endósseo, suficiente para suportar cargas funcionais (MENDES, 2016).

Segundo Branemark para alcançar a osseointegração, os implantes devem permanecer por um período de três a seis meses sem receber cargas oclusais. Porém, atualmente, com o grande apelo estético por parte dos pacientes os cirurgiões-dentistas estão submetendo os implantes osseointegrados à carga imediata (ABBOUD *et al.*, 2005).

Com o passar dos anos, a busca pela redução no tempo de trabalho e o conforto do paciente fizeram crescer a aplicação de carga imediata. O desejo dos pacientes por tratamentos mais curtos e por aqueles que buscam a preservação da estética durante todas as fases do tratamento estimularam os cirurgiões-dentistas a explorarem a carga imediata em implantes dentários (ROCCI *et al.*, 2006).

Carga imediata em Implantodontia pode ser definida como sendo a instalação de um elemento protético sobre um implante, sem que tenha ocorrido ainda a sua osseointegração (ABBOUD *et al.*, 2005).

A substituição de uma peça dentária por um implante de forma imediata propicia a preservação dos tecidos moles e duros existentes ao redor do dente extraído, reduz o tempo de cicatrização, além de permitir ao paciente a recuperação estética da região afetada imediatamente depois da cirurgia (NORTON, 2014).

4.4 Prótese total implantosuportada tipo protocolo

A prótese total fixa sobre implantes apresenta o modelo clássico da prótese tipo protocolo definida por Branemark, que se caracteriza pela colocação de 4 a 6 implantes na região anterior da mandíbula, entre os forames mentuais, e cantilever distal de ambos os lados para substituir os dentes posteriores. Na maxila recomenda-se a colocação de 6 a 8 implantes. Neste tipo de prótese utiliza-se uma infraestrutura metálica e uma base de resina para uni-la aos dentes de resina acrílica. Dependendo de fatores como quantidade e distribuição dos implantes, distância vertical entre as arcadas, grau de envolvimento da perda de tecidos de suporte, os arcos totalmente edêntulos podem ser reabilitados com próteses metalocerâmicas. Porém, por envolver um planejamento mais minucioso com maior número de implantes, técnica de confecção mais difícil e agregar um maior custo, acaba tendo uma aplicação clínica mais restrita (ROCHA *et al.*, 2013).

Os implantes de carga imediata apontaram como uma abordagem alternativa com o intuito de encurtar o tempo de tratamento, reduzindo a dor pós-operatório, o desconforto, necessidade de cirurgia adicional para expor as fixações do implante e inconveniência do paciente no uso das próteses removíveis (GAPSKI *et al.*, 2003; CRESPI, 2007).

Carga imediata em Implantodontia é definida como a instalação de próteses sobre implantes, imediatamente após cirurgia, sem que tenha ocorrido a osseointegração. O primeiro trabalho publicado sobre a carga imediata em implantes concluiu que a ativação precoce não afeta o prognóstico do tratamento (SCHNITMAN *et al.*, 1997).

Existem alguns aspectos fundamentais para o sucesso deste tratamento que são: implantes com comprimento mínimo de 10 mm, a importância da utilização de uma estrutura metálica rígida para uma melhor estabilidade e resistência da prótese provisória, sendo que os cantilevers devem ser evitados, e as próteses provisórias devem, sempre que possível, ser do tipo parafusada. Não se deve remover a prótese sobre implante submetido à carga imediata, precocemente, ou seja, esperar um período mínimo de 4 a 6 meses, evitando macro e micro movimentos nos implantes, o que acarretaria interferências na interface osso-implante e consequentes falhas (TARNOW *et al.*, 1997).

O protocolo de carga imediata sobre implantes, a prótese deverá ser instalada nas primeiras 24 a 48 horas após a cirurgia (COSTA, VAZ MAK, 2000; FERRAZ *et al.*, 2010). Dessa forma reduz o tempo de tratamento, não é necessário o desconforto do uso de próteses removíveis provisórias e procedimentos de reembasamento. A estabilidade primária entre implante e o osso, se manterá pela estabilidade secundária obtida por meio da utilização da prótese fixa (COSTA, VAZ MAK, 2000).

A implantação deverá ser executada em osso com espessura e qualidade adequadas, ou seja, osso tipo I, II e III. Igualmente, um contato maior e mais rápido pode ser atingido com implantes que incorporam tratamento de superfície do que implantes de superfície lisa. O ideal seria implantar cinco implantes na mandíbula, com comprimentos de pelo menos 8,5mm (plataforma larga) ou 10 mm (plataforma

regular), sendo que deveriam receber um torque mínimo de 45N (COSTA, VAZ MAK, 2000; DEDIGI *et al.* 2005).

Grande parte das falhas dos implantes é decorrente da sobrecarga oclusal. A inexistência de ligamento periodontal limita grandemente a propriocepção e prejudica a distribuição de tensão no peri-implante causando baixa resistência do implante a essa sobrecarga (RAMOS, 2010).

O sucesso clínico e a longevidade dos tratamentos reabilitadores com prótese sobre implantes osteointegrados estão diretamente relacionados ao controle biomecânico da oclusão. Em razão da ausência dos ligamentos periodontais, os implantes, ao contrário dos dentes naturais, reagem biomecanicamente de forma diferente às forças oclusais. Além disso, a sobrecarga sobre os implantes tem sido considerada a principal causa do aparecimento de complicações mecânicas ou de falha no tratamento após a colocação dos implantes em função (MISCH, 2006).

A principal causa da formação de um encapsulado fibroso ao invés da osseointegração são os micros e macromovimentos do implante em relação ao osso circundante. Isto leva a perda dos implantes tanto no protocolo de dois estágios, como no de um estágio cirúrgico. Desse modo, é necessário e relevante verificar, a carga mastigatória e sinais de bruxismo durante o planejamento dos casos clínicos, devendo-se nessas situações recorrer a métodos que possam minimizá-lo (COSTA, VAZ MAK, 2000; Ramos, 2010).

4.5 Bruxismo e sobrecarga oclusal

Rodrigues et al. revisaram a literatura sobre o bruxismo e o definiram como o contato estático ou dinâmico da oclusão dos dentes em momentos outros, que não aqueles que ocorrem durante as funções normais da mastigação ou deglutição. É um fenômeno que ocorre preferencialmente durante o sono, de forma inconsciente, manifestando-se sob a forma de “apertamento” ou “ranger” de dentes. As manifestações clínicas mais comumente associadas ao bruxismo são desgastes dentários excessivos, fraturas dos dentes e restaurações, sons oclusais audíveis de ranger, o tônus aumentado e hipertrofia dos músculos mastigatórios, a dor de

cabeça e os sintomas na ATM (dor e desconforto, dificuldades mastigatórias, luxação, subluxação, crepitação, ruído articular uni e bilateral, limitação de abertura e desvio na trajetória de abertura bucal, mobilidade, recessão gengival e reabsorções ósseas) (BAHLIS, 1999; RODRIGUES *et al.*, 2006).

Com a presença do bruxismo, corre-se um grande risco de insucesso dos implantes dentais, haja vista que muitos autores o descrevem como um fator de risco considerável nesses casos. Embora nem todos o considerem uma contraindicação, no mínimo uma conduta cautelosa é recomendada (MISCH, 2006).

Não existe atualmente uma estratégia específica, tratamento único ou sequer cura para o bruxismo. Utiliza-se, portanto, tratamento comportamental, odontológico, farmacológico, e suas combinações, de acordo com o perfil do portador, para alívio dos sintomas (ALÓE *et al.*, 2003).

O hábito parafuncional mais relacionado às falhas em tratamento com implantes osseointegrados é o bruxismo, e a instalação de implantes em pacientes com bruxismo é permitida desde que o planejamento inclua métodos que reduzam a tensão e minimizem as complicações iniciais e em longo prazo (TOSUN *et al.*, 2003).

Existem algumas orientações práticas para minimizar a chance de falha do implante, além da recomendação de reduzir o bruxismo, essas diretrizes referem-se ao número e dimensões dos implantes, ao desenho dos padrões de oclusão e articulação e à proteção do resultado final com uma placa de estabilização oclusal rígida em pacientes que possuem dentes naturais antagonistas (LOBBEZOO *et al.*, 2006).

O uso de controladores das forças funcionais é fundamental para a obtenção de sucesso com carga imediata de implantes em pacientes com bruxismo (GAPSKI *et al.*, 2003; RAMOS, 2010).

4.6 Uso da toxina botulínica

Um tratamento alternativo conservador e que não depende da colaboração

direta do paciente seria a aplicação intramuscular de Toxina Botulínica Tipo A (TBA), uma neurotoxina produzida pelo *Clostridium botulinum*. A toxina botulínica é muito conhecida por sua utilização na medicina estética, aplicada por meio de injeções intramusculares para a diminuição de sinais de envelhecimento, mas sua principal utilização é em propriedades terapêuticas. A utilização em procedimentos cosméticos foi aprovada pela ANVISA no Brasil no ano 2000 e nos EUA, pela FDA, no ano de 2002 (CARRUTHERS, 2004).

Os microrganismos produtores das neurotoxinas botulínicas são diversos. Inicialmente eles foram designados como *Clostridium botulinum* e responsabilizados pela síntese de sete sorotipos de toxina nomeados de A-G. Mais tarde identificados como sete cepas de *C. botulinum* A, B, C, D, E, F, e G. O sorotipo G atualmente é atribuído ao *C. argentinense*. Dependendo do eco-sistema em que as bactérias crescem e/ou produzem esporos, os tipos de *C. botulinum* afetam diferentes subconjuntos de espécies vivas. Muitas variantes são conhecidas pela cepa principal; além disto, algumas cepas sintetizam mais de um sorotipo de toxina botulínica como A e B; A e F; e B e F (POULAIN *et al.*, 2008).

Na natureza, as neurotoxinas botulínicas são sintetizadas como parte de um complexo molecular, variando em tamanho e composição, associado a proteínas não tóxicas do tipo hemaglutinínicas e/ou não hemaglutinínicas (AOKI, 2004). Os sorotipos A, B, C1 e D hemaglutinino positivo formam complexos de 500kDa e 300kDa. Os sorotipos E, F e D hemaglutinino negativo formam somente pequenos complexos de 300kDa. Somente o sorotipo A pode se formar em todos os tamanhos, incluindo o peso molecular de 900kDa, sendo a mais utilizada na prática, foi introduzida como método terapêutico para disfunção temporomandibular por ser um relaxante muscular específico para os músculos mastigatórios, sem causar muitos efeitos colaterais (FREUND & SCHWARTZ, 1998; FREUND *et al.*, 1999; AOKI, 2004; SILBERSTEIN, 2004).

Apesar da grande maioria das indicações para a aplicação terapêutica da BoNT/A esteja voltada para as desordens do movimento, manifestadas por anormal, excessiva ou inapropriada contração muscular, o seu uso tem sido rapidamente expandido, baseado na ação farmacológica estabelecida e nos mecanismos de ação propostos, incluindo uma imensa variedade de desordens

oftalmológicas, gastrointestinais, urológicas, ortopédicas, dermatológicas, secretórias, dolorosas e cosméticas (JANKOVIC, 2004).

A toxina botulínica tipo A (BTX-A) é produzida pela bactéria anaeróbica *Clostridium botulinum*, possui a forma de bastão, que pode ser encontrada no solo e na água, proporciona paralisia pelo bloqueio da liberação da acetilcolina, necessária para contração muscular, na terminação nervosa (CHILDERS, 2001).

Couto *et al.* (2014), demonstraram que a toxina botulínica (BTX) é uma protease que causa desinervação química temporária de músculos esqueléticos por bloqueio da liberação de acetilcolina das terminações nervosas de neurônios motores, produzindo um enfraquecimento dose dependente, temporário da atividade muscular tornando os músculos não funcionais sem que haja efeitos sistêmicos.

Emberg *et al.* (2011) avaliaram 20 pacientes com DTM quanto à melhora da dor com terapêutica de toxina botulínica tipo A (Botox-Allergan). Com o tratamento convencional, não tiveram alívio da dor. A toxina botulínica foi aplicada em um grupo e solução salina no grupo controle. Foram aplicadas 50U de “Botox” em três pontos predefinidos do músculo masseter de cada lado. O acompanhamento foi feito entre um e três meses, com posterior avaliação das seguintes variáveis: dor, função física, função emocional, melhoria global, efeitos colaterais, necessidade de uso de analgésicos, limitação de abertura de boca, dor à palpação dos músculos mastigatórios, limiar de dor a pressão e tolerância à dor. Houve redução da dor significativa (30%) após um mês da aplicação de toxina botulínica e não com a solução fisiológica. Os efeitos adversos foram transitórios.

Fontenele realizou um estudo analisando a força de mordida de um paciente com bruxismo utilizando dispositivo oclusal foi orientado a morder em ensaios controlados enquanto era monitorado através dos sensores a fibra ótica. Os ensaios foram realizados antes e após a aplicação de 50U da toxina botulínica (primeira semana) e as forças de mordida máxima obtidas foram de $33,00 \pm 3,60$ N e de $18,80 \pm 2,40$ N, respectivamente. A diminuição da força foi de aproximadamente 57 %. A força máxima média após 4 meses da aplicação foi de $30,70 \pm 2,60$ N, ou seja, 93 % da força inicial. Os ensaios de mordida controlada in

vivo foram necessários para justificar que a aplicação da toxina botulínica em pacientes que sofrem com bruxismo pode reduzir ou atenuar as forças durante o momento de oclusão e assim analisar a duração da toxina no organismo. No ensaio da hiperatividade durante o sono o paciente dormiu com o dispositivo oclusal instrumentado. A média da amplitude de força obtida antes da aplicação da toxina foi de $32,90 \pm 8,60$ N. Após dois meses de aplicação da toxina o experimento foi repetido e a força média de mordida obtida foi de $24,80 \pm 6,40$ N, correspondendo a redução de aproximadamente 25%. As avaliações de ensaios durante o período do sono mostraram que ocorre diminuição da força de mordida máxima e redução no número de picos de hiperatividade (FONTENELE, 2020).

O uso da toxina botulínica tem se mostrado mais eficiente no bruxismo secundário, reduzindo os sintomas de hipertrofia do masseter e dos temporais, por cerca de até quatro meses. Foram investigados os efeitos da toxina botulínica tipo A sobre a atividade rítmica dos músculos da mastigação e na atividade orofacial durante o sono, concluindo que ela reduziu a intensidade da contração muscular e os indivíduos que participaram da pesquisa, relataram não sentir cansaço ao acordar, devido às propriedades analgésicas e antinociceptivas (SHIM *et al.*, 2014).

O uso da toxina botulínica melhora significativamente a qualidade do sono aos 3 e 6 meses em pacientes com bruxismo do sono, entre os mediadores de força sugere que a toxina botulínica pode ser a escolha superior de manejo (SAMER *et al.*, 2021).

Isso pode ser explicado pelo efeito da potente BTX produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, que impede a liberação do neurotransmissor acetilcolina e leva à redução da contração muscular (SCHWARTZ, FREUND, 2002; VILLA *et al.*, 2019).

Além disso, os resultados superiores podem ser explicados pelo fato de não ter sido necessária a participação do paciente. A ausência de adesão do paciente não influencia no tratamento diferentemente das placas oclusais (ALANI *et al.*, 2005; LEE *et al.*, 2017).

O primeiro produto registrado foi o Botox® licenciado pelo laboratório Allergan, sendo uma das marcas mais conhecidas no Brasil. Encontra-se como

uma substância cristalina, liofilizada em albumina, estável, e apresentada em frasco-ampola congelada a vácuo estéril, contendo 100 unidades da toxina tipo A. Na composição deste encontram-se 0,5mg de albumina humana e 0,9 mg de cloreto de sódio (ALLERGAN, 2014).

De acordo com a Revista Brasileira Militar de Ciências RBMC (2008), as seguintes marcas de toxina botulínica foram aprovadas pela Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA): Dysport; Botulift; Xeomim; Prosigne; Botox. Todas as toxinas seguem o procedimento de diluição de acordo com o fabricante do fármaco.

A potência das preparações de toxina botulínica é expressa em Unidades (U), devido ao uso de diferentes metodologias em diferentes bioensaios, o efeito clínico de 1 U não é o mesmo entre as diferentes formulações da toxina botulínica. Botox®, Botulift®, Botulin® e Xeomin® são equivalentes. A maior diferença ocorre entre Botox® e Dysport®, com uma relação de 1: 2-3 (a dose de Dysport® tem de ser 2 a 3 vezes superior à dose de utilizada de Botox® para obter o mesmo efeito) (PIRAZZINI *et al.*, 2017).

O armazenamento normalmente é feito a uma temperatura de 2°C – 8°C, por um período aproximado de dois anos. Após a diluição, o produto deve ser utilizado até quatro horas ou armazenado na temperatura apropriada. Segundo Santos (2013), são contraindicados o uso da toxina botulínica: Pacientes gestantes ou lactantes; Local de aplicação que apresente infecções (virais, fúngicas ou bacterianas); Pacientes com distúrbios neuromusculares; Pessoas com distúrbios neurológicos (miastemia grave, esclerose lateralamiotrófica e Síndrome de Lambert Eaton). Pacientes sensíveis aos componentes da fórmula da toxina botulínica ou albumina humana. Pessoas que usam medicamentos (antibióticos aminoglicosídeos) ou outros que interfiram na ação neuromuscular devido ao risco de potencializar o mecanismo de ação da toxina. Pacientes apresentando febre ou qualquer sintoma de doença. A toxina botulínica da marca Dysport não pode ser administrada em pacientes com intolerância a lactose, pois se trata de um dos componentes da composição.

Não existe registro de efeitos adversos letais se seguindo as regras de aplicação. Segundo Paulina e Sabatovich (2009), edema, eritema e dor são reações localizadas decorrentes de trauma por qualquer injeção, mas normalmente regredem logo nas primeiras horas da aplicação. A dor pode ser amenizada quando se usa agulhas de menor calibre e o uso de pomadas anestésicas. Em função da alta vascularização da região de face, podem ocorrer hematomas e equimoses que podem ser amenizadas com compressão da área afetada por alguns minutos, sem massagem, para auxiliar na homeostasia e diminuir o hematoma.

4.7 Protocolo de aplicação da toxina botulínica

- Sempre manter o paciente confortável e relaxado;
 - O paciente pode estar sentado, recostado cerca de 45° ou deitado,
 - Utilizar luvas;
 - Limpar a pele com gliconato de clorexidina 2%
 - Anestesia tópica é opcional, podendo ser com creme anestésico 40 minutos antes do procedimento se houver a necessidade;
 - A aplicação deve ser com seringa graduada em Unidades (U) por mL
 - Agulha de 30 ½ G;
 - Armazenar por até 4 horas após diluída conforme orientação do fabricante.
-
- Frasco de 50 unidades de Botulift (clostridium BTX tipo A), reconstituir com 1 mL de solução salina estéril a 0,9% não preservada (íons cloreto de sódio) de acordo com as instruções do fabricante. Aplicar 15 UI em cada masseter em 2 a 4 regiões e 10 UI em cada temporal em 1 região (SAMER MOSTAFA ALI *et al.*, 2021; FONTENELE, D. M., 2020) (Fig. 1).



Fig. 1 Músculo masseter injetado com 25 unidades de BTX em três locais (SAMER *et al.*, 2021).

5 DISCUSSÃO

Atualmente, a carga imediata é considerada como uma técnica eficaz e confiável que oferece vantagens significativas para o paciente: redução do número de visitas, reabilitação protética no mesmo dia da operação e ajuda a melhorar a autoestima do paciente, pode voltar rapidamente a suas atividades cotidianas, e consegue estar satisfeito. Além disso, devemos ter em conta que a formação de osso novo e a remodelação ativa são observadas quando o osso é estimulado mecanicamente, portanto, a carga imediata pode aumentar a formação de osso alveolar ao redor dos implantes, facilitando o processo de osseointegração (PEÑA *et al.*, 2021).

A carga imediata deve ser limitada a situações clínicas que proporcionem estabilidade primária e uma posição protética de implante correta; os protocolos de carga imediata devem ser evitados em pacientes com bruxismo e apertamento (SANDE *et al.*, 2021).

Balshi e Wolfinger (1997), Gatti *et al.* (2000), desaconselharam o uso de carga imediata em pacientes com bruxismo, uma vez que o bruxismo é uma das principais causas de falha implantar, aproximadamente 75% das falhas implantares que ocorrem em tratamentos com carga imediata estão relacionadas com hábitos parafuncionais.

Para pacientes que apresentam bruxismo e/ou apertamento é indicado o tratamento com implante de colocação tardia, procedimento convencional de colocação de implantes dentários, que implica a extração do dente em mau estado, esperar 2 - 4 meses para a regeneração do tecido ósseo e mole, inserir o implante e novamente esperar 4 - 6 meses para a integração do implante com o osso circundante. Dessa forma, dispensa o uso de toxina botulínica (MIHALI, FREIMAN, BRATU, 2018; MATTA, 2022).

Após a colocação de implantes múltiplos ou de implantes de carga imediata, a osseointegração pode ser impedida por forças funcionais excessivas em pacientes com hábitos parafuncionais. Nesses casos, o uso preventivo de injeções de toxina botulínica do tipo A nos músculos da mastigação, como o masseter e o temporal, pode surtir um efeito positivo, permitindo a osseointegração dos implantes (RAO *et*

al., 2011).

A Toxina Botulínica A é uma alternativa no tratamento da hipertrofia muscular mastigatória, apresentando bons resultados estéticos, sendo menos invasiva e não apresentando os riscos evidentes de uma intervenção cirúrgica (AMANTÉA *et al.*, 2003; KIM *et al.*, 2003; DRESSLER; SABERI; BARBOSA, 2005; ROCHA *et al.*, 2005; LEE, 2007).

Alguns autores afirmam que a infiltração não deve ser feita pois a toxina pode envolver estruturas adjacentes (MANDEL, THARAKAN, 1999; AMANTÉA *et al.*, 2006). Em contrapartida, foi demonstrado que a Toxina Botulínica A aplicada no tratamento da hipertrofia massetérica não afeta significativamente a secreção de saliva da glândula parótida (KWON *et al.*, 2009).

Em geral, recomenda-se uma dose máxima de 100 U por sessão (PÉREZ, 2004) e com espaço de tempo entre as sessões de três a cinco meses (LEE, 2007; PÉREZ, 2004). Todavia, doses relativamente baixas de Toxina Botulínica A já produzem paresia substancial (DRESSLER; SABERI; BARBOSA, 2005).

Em relação aos efeitos clínicos, as alterações musculares (atrofia e enfraquecimento) são iniciadas entre duas e oito semanas (KIM *et al.*, 2003; LEE, 2007), com o efeito máximo em três meses (TO *et al.*, 2001) e término entre seis (PÉREZ, 2004).

Nesse sentido a toxina botulínica apresenta um potencial de emprego na área de atuação do cirurgião-dentista, como em casos de bruxismo, hipertrofia do masseter, disfunções temporomandibulares, sialorreia, assimetria de sorriso, exposição gengival acentuada e, mais recentemente, tem sido descrita a utilização profilática para a redução da força muscular dos músculos masseter e temporal em alguns casos de implantodontia de carga imediata (LEE *et al.*, 2017).

O resultado superior com toxina botulínica em comparação com as Placas Oclusais pode ser atribuído ao efeito direto do inibidor de acetilcolina, não tendo sido necessária a participação do paciente. Portanto, eles próprios não influenciaram o tratamento (LEE *et al.*, 2017).

Problemas podem ser encontrados relacionados à falta de eficácia no

relaxamento muscular devido à utilização de dose inadequada, erro técnico na aplicação do produto, resistência a toxina botulínica tipo A e alterações do produto ou condições de armazenamento inadequadas (KURTOGLU *et al.*,2008).

A toxina botulínica foi injetada a cada 3 meses, pois tem efeito reversível; os efeitos ocorrem dentro de 1 a 14 dias, atingem o máximo em 4 semanas e começam a diminuir após 12 semanas (SCHWARTZ, FREUND, 2002).

A Toxina botulínica poderia gerenciar as consequências do bruxismo do sono, minimizando os sintomas e reduzindo a intensidade das contrações para a atividade repetitiva dos músculos mastigatórios (DE LA TORRE CANALES *et al.*, 2017).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A toxina botulínica tipo A apresenta-se como alternativa terapêutica viável para controle das forças funcionais por ser um miorrelexante potente e específico, promovendo o relaxamento transitório dos músculos mastigatórios sem que o paciente influencie no tratamento, já que não necessita da colaboração deles diferentemente do uso de placas oclusais, dessa forma diminuindo a força mastigatória e aumentando o sucesso do tratamento de prótese protocolo com carga imediata.

REFERÊNCIAS

- AL-ANI, Z., Gray, RJ, Davies, SJ, Sloan, P., Glenny, AM, 2005. Terapia com talas de estabilização para o tratamento do temporomandibular dor miofascial lar: uma revisão sistemática. **J. Dent. Educ.** 69 (11), 1242-1250.
- AL-GHAFLI SA, Michalakis KX, Hirayama H, Kang K. The in vitro effect of different implant angulations and cyclic dislodgement on the retentive properties of an overdenture attachment system. **J Prosthet Dent** 2009; 102: 140–7. 14
- AI-AHMAD, H. T.; AI-QUDAD, M. A. The treatment of masseter hipertrophy with botulinum toxin type A. **Saudi Medical Journal**, Riyadh, v. 27, p. 397-400, 2006.
- ABBOUD M, Koeck B, Stark H, Wahl G, Paillon R. Immediate loading of single-tooth implants in the posterior region. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2005 Jan-Feb;20(1):61-8. PMID: 15747675.
- ALÓE F, Azevedo A, Barbosa CR, Gonçalves LR. Bruxismo durante o Sono. **Rev Neurocienc** 2003;11:4- 17.
- AOKI KR. Pharmacology of Botulinum neurotoxins. **Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg.** 2004;15(2):81-5.
- AMANTÉA, D.V.; NOVAES, A.P.; CAMPOLONGO, G.D.; PESSOA de BARROS, T. **A utilização da toxina botulínica tipo A na dor e disfunção temporomandibular.** JBA, Curitiba, v.3, n.10, p.170-173, abr./jun. 2003.
- AMANTÉA, D. V. et al. Toxina botulínica: um novo tratamento para a disfunção temporomandibular. **Revista da Associação Paulista de Cirurgião-dentista**, São Paulo, v. 60, p. 468-471, 2006.
- BRÅNEMARK PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. **Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg** 1969;3:81-100.
- BRANEMARK PI, Zarb GA, Albrektsson T, Rosen HM. Tissue-Integrated Prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry. **Plastic and Reconstructive Surgery.** 1986;77(3):496– 7
- BRUNETTI-montenegro, fernando luiz. marchini, leonardo. odontogeriatria - uma visão gerontologica. rio de janeiro: elsevier; 2013
- BURNS DR. Mandibular Implant Overdenture Treatment: Consensus and Controversy. **Journal of Prosthodontics on Dental Implants.** 2015Apr;9(1):77–86.
- BALSHI TJ, Wolfinger GJ. Immediate Loading of Brånemark Implants in Edentulous Mandibles. **Implant Dent.** 1997;6(2):83–92.
- BAHLIS A, Rodrigues ML, Ferrari E. Bruxismo. **Rev Odonto Cienc** 1999;14:7- 20.

CIBIRKA R, Razzoog M, Lang B. Critical evaluation of patient responses to dental implant therapy. **J Prosthet Dent**. 1997 Dec;78(6):574-81.

CARRUTHERS J, Fagien S, Matarasso SL; Botox Consensus Group. Consensus recommendations on the use of botulinum toxin type a in facial aesthetics. **Plast Reconstr Surg**. 2004 Nov;114(6 Suppl):1S-22S

CRESPI R. Immediate occlusal loading of implants placed in fresh sockets after tooth extraction. **Int J Oral Maxillofac Implants** 2007, 22:955-62

COSTA RR, Vaz MAK. Implante imediato com carga imediata em unitários anteriores – relato de caso clínico. **Revista Bras Cirur. Prótese e Implant**. v.7,n.28,p.69-72,out./dez.2000.

CHILDERS MK. Botulinum Toxin in Pain Management. **Medicine Journal**. 2001. 2(5).

COUTO R. Uso da toxina botulínica em odontologia. 2014.

DEDIGI M. et al. (2005). Immediate functional loading of edentulous maxilla: a 5-year retrospective study of 388 titanium implants. **J Periodontol**, 76 (6), pp. 1016- 1024

DE LA TORRE CANALES, G., Câmara-Souza, MB, do Amaral, CF *et al*. Há evidências suficientes para usar injeções de toxina botulínica para o tratamento do bruxismo? Uma revisão sistemática da literatura. **Clin Oral Invest** 21 , 727–734 (2017).

DRESSLER, D.; SABERI, F. A.; BARBOSA, E. R. Botulinum toxin: mechanisms of action. **Arquive Neuropsiquiatric**, v. 63, p. 180-185, 2005.

EMBERG M, Hedenberg-Magnusson B et al. Efficacy of botulinum toxin type A for the treatment of persistent myofascial TMD pain: a randomized, controlled, doubleblind multicenter study. **Pain**. 2011; 152(9):1988-96.

FONTENELE, d. M. **Análise do período de efeito da toxina botulínica em paciente com bruxismo através de dispositivos interoclusais instrumentados por sensores baseados em redes de bragg em fibras óticas**. Dissertação mestrado, Curitiba, 2020

FERNANDES MS, Paula CV, Ana CB, Maria HF. Avaliação retrospectiva de tratamentos com sobredentaduras implanto-suportadas: complicações protéticas. **Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac** 2016; 57(1):14–20.

FERNANDES CP, Vanzilotta P, Girardi A. Sobredentaduras retidas por implantes osseointegrados, Atualização multidisciplinar para o clínico e o especialista. RJ, Pedro Primeiro. 1999, p. 217-54.

FREJMANT MW, Vargas IA, Rösing CK, Closs LQ. Dentofacial deformities are associated with lower degrees of self-esteem and higher impact on oral health-related quality of life: results from an observational study involving adults. **J Oral Maxillofac Surg**.2013;71(4):763-67

FRANCISCHONE C, Nary Filho H, Matos D, Lira H, Neves J, Vasconcelos L et al. Osseointegração e o tratamento multidisciplinar. São Paulo: **Quintessence editora**; 2006.

FERRAZ RG, Menezes JCPX, Anuar A. Protocolo de carga imediata sobre implantes em mandíbula edentada - Relato de caso clínico. **Rev. ABO Nac. Suplemento**, v.18, n.1-fevereiro/março 2010

FREUND, B.; SCHWARTZ, M. The use of botulinum toxin for the treatment of temporomandibular disorder. **Oral Health**, Canada, v.88, n.2, p.32-37, Feb. 1998.

FREUND, B. et al. The use of botulinum toxin for the treatment of temporomandibular disorders: preliminary findings. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v.57, n.8, p.916-920, Aug. 1999.

GATTI C, Haefliger W, Chiapasco M. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a prospective study of ITI implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2000;15:383-8

GAPSKI R, Wang HL, Mascarenhas P, Lang NP. Critical review of immediate implant loading. **Clin Oral Implants Res**. 2003 Oct;14(5):515-27. doi: 10.1034/j.1600-0501.2003.00950.x. PMID: 12969355.

GAVRIC A, Mirceta D, Jakobovic M, Pavlic A, Zrinski MT, Spalj S. Cranio dento facial characteristics, dental esthetics-related quality of life, and self-esteem. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2015;147(6):711-18

JANKOVIC J. Botulinum toxin in clinical practice. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**. 2004;75(7):951-7.

KURTOGLU C, Gur OH, Kurkcu M, Sertdemir Y, GulerUysal F, Uysal H. Effect of botulinum toxin-A in myofascial pain patients with or without functional disc displacement. **J Oral Maxillofac Surg**. 2008;66(8):1644-51.

KWON, J. S. et al. Effect of botulinum toxin type A injection into human masseter muscle on stimulated parotid saliva flow rate. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Denmark, v. 38, p. 316-320, 2009

KIM, H. J. et al. Effects of botulinum toxin type A on bilateral masseteric hypertrophy evaluated with computed tomographic measurement. **Dermatology Surgery**, New York, v. 29, p. 484-489, 2003.

LEE, Seung Jin et al. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: a randomized controlled trial. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 89, n. 1, p. 16-23, 2010.

LEE, S. K. Antibody-induced failure of botulinum toxin type A therapy in a patient with masseteric hypertrophy. **Dermatology Surgery**, New York, v. 33, p. S105-S110, 2007.

LEE, H. J., Kim, S. J., Lee, K. J., Yu, H. S., Baik, H. S., 2017. Injeções repetidas de toxina botulínica no músculo masseter induzem alterações ósseas em adultos

humanos: um estudo longitudinal. **Coreano J. Orthodont.** 47 (4), 222-228.

LINDERN, J. J. V. et al. Type A botulinum toxin for the treatment of hypertrophy of the masseter and temporal muscles: an alternative treatment. **Plastic and Reconstructive Surgery**, Baltimore, v. 107, p. 327-332, 2001

LINDQUIST L, Carlsson G. Long-term effects on chewing with mandibular fixed prostheses on osseointegrated implants. **Acta Odontol Scand.** 1985 Mar;43(1):39-45.

LOBBEZOO, F.; BROUWERS, J. E.; CUNE, M. S.; NAEIJE, M. Dental implants in patients with bruxing habits. **Journal of oral rehabilitation**, v. 33, n. 2, p. 152–159, 2006.

Mihali S, Freiman P, Bratu E. Maintaining Tissue Architecture in Immediate Implant Placement Following Extraction of Natural Teeth Using Custom Healing Screw. **BJSTR**, Romania, vol. 7, no. 5, pp. 6096-6101, 2018.

MATTA, J. L. PROTOCOLO DE CARGA IMEDIATA NO SETOR ANTERIOR EM IMPLANTES UNITÁRIOS, Santos - SP, 2022.

MANDEL, L.; THARAKAN, M. Treatment of unilateral masseteric hypertrophy with botulinum toxin: case report. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v. 57, p. 1017-1019, 1999.

MUNHOZ, Efraim Gomes Alves; ABREU, Celina Wanderley de. Os fatores que influenciam na satisfação do paciente submetido a tratamento de prótese total convencional. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 37, n. 4, p. 413-419, out./dez. 2011.

MUMCU E, Bilhan H, Geckili O. The effect of attachment type and implant number on satisfaction and quality of life of mandibular implant-retained overdenture wearers. **The Gerodontology Society and John Wiley & Sons A/S**, Gerodontology 2012; 29: 618–623.

MISCH CE. Implantes Dentários Contemporâneos. São Paulo: Santos; 2006

MENDES, Vanessa Cristina; Davies, John E Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração / A new perspective in the biology of osseointegration. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent** ; 70(2): 166-171, abr.-jun. 2016.

NORTON MR. A short-term clinical evaluation of immediately restored maxillary TiOblast single-tooth implants. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2014; 19(2): 274-81.

PAULINA, Maria Villarejo Ked, SABATOVICH, Oleg. **Dermatologia Estética.** 2 Edição, Editora Atheneu, 2009.

PIRAZZINI M, Rossetto O, Eleopra R, Montecucco C. Botulinum Neurotoxins: Biology, Pharmacology, and Toxicology. **Pharmacological Reviews.** 2017;69(2):200-235

PEÑA J, Asensio R, Ortega D, Moreno J, Robles D, García I, Gómez R. El reto del abordaje quirúrgico en la rehabilitación sobre un implante unitario en un caso de alto

requerimiento estético del sector anterior. Descripción a propósito de un caso. **cient. Dent**, vol. 18, no. 2, pp. 85-96, 2021.

PÉREZ, D. M. Toxina botulínica y su empleo en la patología oral y maxilofacial. **Revista Espanola de Cirugía Oral y Maxilofacial**, Madrid, v. 26, p. 149-154, 2004.

POULAIN B, Popoff MR, Molgó J. How do the botulism neurotoxins block neurotransmitter release: from botulism to the molecular mechanism of action. **The Botulinum J**. 2008;1(1):14-87.

POULAIN B, Popoff MR, Molgó J. How do the botulism neurotoxins block neurotransmitter release: from botulism to the molecular mechanism of action. **The Botulinum J**. 2008;1(1):14-87.

RAO, Lakshmana B. et al. Application of Botulinum toxin Type A: An arsenal in dentistry. **Indian Journal of Dental Research**, v. 22, n. 3, p. 440, 2011.

ROCHA, A.A. et al. Hipertrofia do músculo temporal: relato de caso. **Revista Brasileira de Patologia Oral**, Natal, v. 4, p. 114-118, 2005.

RAMOS EMSTM. **Bruxismo do sono como fator de risco para implantes dentários**. [Monografia]. Ribeirão Preto: Instituto de Estudos de Saúde do Centro de Tratamento e Estudos Avançados, 2010.

ROSA, Lâner Botrel et al. Odontogeriatría – a saúde bucal na terceira idade; **RFO**, v. 13, n. 2, p. 82-86, maio/agosto 2008

ROTUNDO R, Nieri M, Bonaccini D, Mori M, Lamberti E, Massironi D et al. The Smile Esthetic Index (SEI): a method to measure the esthetics of the smile. an intra-rater and inter-rater agreement study. **Eur J Oral Implantol**.2015; 8(4):397-403

ROCCI A, Martignoni M, Gottlow J. Immediate loading in the maxilla using flapless surgery, implants placed in predetermined positions and prefabricated provisional restorations: a retrospective 3-year clinical study. **Clin Implant Dentist and Related Res**. 2006; 5(1): 29-36.

ROCHA, **Próteses totais fixa do tipo protocolo bimaxilares. Relato de caso, 2013**

RODRIGUES CK, Ditterich RG, Shintcovsk RL, Tanaka O. Bruxismo: uma revisão da literatura. **Ci Biol Saúde** 2006;12:13-21.

SILBERSTEIN S. Botulinum neurotoxins: origins and basic mechanisms of action. **Pain Pract**. 2004;4 Suppl 1:S19-26.

SANDBERG G, Stenberg T, Wikblad K. Ten years of patients' experiences with fixed implant-supported prostheses. **J Dent Hyg**. 2000 Summer;74(3):210-8

SAMER Mostafa Ali, Ahmed Yaseen Alqutaibi, Afaf Aboalrejal, Dina Mohamed Elawady, Botulinum toxin and occlusal splints for the management of sleep bruxism in individuals with implant overdentures: A randomized controlled trial, **The Saudi**

Dental Journal, 2021

SCHNITMAN PA, Whorle PS, Rubenstein JE et al. Ten years results for Brånemark implants immediately loaded with fixed prosthesis at implant placement. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v. 12, p.495-503, 1997

SCHWARTZ, M., Freund, B., 2002. Tratamento das desordens temporomandibulares com toxina botulínica. **Clin. J. Dor** 18 (6), S198-S203

SANDE A, Barreiro J, Somoza M, García A. Colocación de implantes inmediatos con carga inmediata y regeneración ósea guiada. **RCOE**, vol. 26, no. 1, pp. 232-237, 2021

TO, E. W. H. et al. A prospective study of the effect of botulinum toxin A on masseteric muscle hypertrophy with ultrasonographic and eletromyographic measurement. **British Journal of Plastic Surgery**, Edinburgh, v. 54, p. 197-200, 2001

TOSUN T, Karabuda C, Cuhadaroglu C. Evaluation of sleep bruxism by polisomnographic analysis in patients with dental implants. **Int J Oral Maxillofac. Implants** 2003;18:286-92.

TARNOW DP, Emtiaz S, Classi A. Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: tem consecutive case reports with 1-to 5-year data. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v. 12, p. 319-324, 1997.

TO, E. W. H. et al. A prospective study of the effect of botulinum toxin A on masseteric muscle hypertrophy with ultrasonographic and eletromyographic measurement. **British Journal of Plastic Surgery**, Edinburgh, v. 54, p. 197-200, 2001.

VILLA, S., Raoul, G., Machuron, F., Ferri, J., Nicot, R., 2019. Melhoria da qualidade de vida após injeção de toxina botulínica para disfunção temporomandibular. **J. Estomatol. Cirurgia Buco Maxilo Facial** 120 (1), 2–6.

VAN Waas MAJ. The influence of clinical variables on patients´ satisfaction with complete dentures. **J. Prosthet Dent** 1990; 63:307-310