



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Odontologia
Trabalho de Conclusão de Curso

Plasma rico plaquetas (PRP) no tratamento de disfunções temporomandibulares (DTM): revisão de literatura

Gama-DF
2024

Maryana Mecnas da Silva Gomes

Plasma rico em plaquetas (PRP) no tratamento de disfunções temporomandibulares: revisão de literatura

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Esp., Antônio Eduardo Ribeiro Izidro

Gama-DF
2024

Maryana Mecenas da Silva Gomes

Plasma rico em plaquetas (PRP) no tratamento de disfunção temporomandibulares (DTM): revisão de literatura

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 20 de junho de 2024

Banca Examinadora

Prof. Esp. Antônio Eduardo Ribeiro Izidro
Orientador

Prof. Dr. João Paulo Lyra e Silva
Examinador

Prof. Me. Mirna de Souza Freire
Examinador

Plasma rico em plaquetas (PRP) no tratamento de disfunção temporomandibulares (DTM): revisão de literatura

Maryana Mecnas da Silva Gomes¹

Antônio Eduardo Ribeiro Izidro²

Resumo:

O distúrbio temporomandibular é uma doença de origem multifatorial que envolve estruturas faciais, músculos, articulação e outras estruturas orofaciais. A terapêutica de escolha depende do diagnóstico realizado após exames intraorais, extraorais e exames de imagem que avaliam tecido ósseo e tecido mole. Após o diagnóstico o protocolo de tratamento é realizado, podendo ser não invasivo, minimamente invasivo e invasivo. As injeções intra-articulares com ácido hialurônico e plasma rico em plaquetas são alguns dos tratamentos minimamente invasivos que atuam na lubrificação da articulação, regeneração óssea e reparo da cartilagem, melhorando a qualidade de vida dos pacientes, reduzindo a sintomatologia dolorosa e devolvendo a mobilidade mandibular. Ainda não existe um protocolo definido para utilização do plasma rico em plaquetas, o que ocasiona um risco de viés, porém, sabe-se que a associação dos métodos minimamente invasivos com as placas oclusais, vem trazendo resultados promissores e melhoras nos sintomas de DTM. Foram selecionados artigos de 2018 a 2023, pesquisados nos bancos de dados Pubmed e Scielo para busca de artigos utilizados nesse estudo.

Palavras-chave: Plasma rico em fibrina; articulação temporomandibular; tratamento; injeção intra-articular.

Abstract:

Temporomandibular disorder is a disease of multifactorial origin that involves facial structures, muscles, joints and other orofacial structures. The therapy of choice depends on the diagnosis made after intraoral, extraoral and imaging exams that evaluate bone and soft tissue. After diagnosis, the treatment protocol is carried out, which can be non-invasive, minimally invasive and invasive. Intra-articular injections with hyaluronic acid and platelet-rich plasma are some of the minimally invasive treatments that act on joint lubrication, bone regeneration and cartilage repair, improving patients' quality of life, reducing painful symptoms and restoring jaw mobility. There is still no defined protocol for the use of platelet-rich plasma, which causes a risk of bias, however, it is known that the association of minimally invasive methods with occlusal plates has been bringing promising results and improvements in TMD symptoms. Articles from 2018 to 2023 were selected and searched in the Pubmed and Scielo databases to search for articles used in this study.

Keywords: Platelet rich fibrin; temporomandibular disorder; treatment; intra-articular injections.

¹Graduando(a) do Curso Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.
E-mail: mecnasmaryana@gmail.com

² Docente do Curso Odontologia, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.
E-mail: eduardo.izidro@uniceplac.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O distúrbio temporomandibular ainda é uma doença com etiologia desconhecida e multifatorial, onde a principal hipótese de sua causa é a degeneração articular, podendo também ter origem neuromuscular, psicológico, sociais e biológicos. A DTM envolve algumas estruturas da face como músculos, articulação temporomandibular e estruturas orofacias. Sabendo disso, ficamos cientes que o paciente pode apresentar sintomatologias como algumas limitações, dor e ruídos ao realizar movimentos como abertura e fechamento da boca (SILVA *et al.*, 2023).

O diagnóstico desse distúrbio envolve vários exames, já que se trata de uma doença multifatorial. Os exames necessários envolvem a palpação dos músculos e da ATM, para averiguação se a musculatura e a articulação estão realizando os movimentos corretos. Além dos exames físicos, devem ser associados alguns exames de imagem como tomografia computadorizada, radiografias e para análise do tecido ósseo e tecido mole (SILVA *et al.*, 2023; OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Existem três modalidades de tratamento para a DTM. Sendo eles não invasivos, minimamente invasivos e o invasivo. Além de um acompanhamento multiprofissional, vale salientar que o tipo de tratamento escolhido é de acordo com a gravidade e o tipo de distúrbio diagnosticado (LIU; STEINKELER, 2013).

Atualmente existem alguns materiais e biomateriais que são utilizados no tratamento de distúrbios temporomandibulares degenerativos, nesse estudo abordaremos principalmente o uso do plasma rico em plaquetas e o ácido hialurônico. Ambos os métodos são aplicados através de uma injeção intra-articular, que apesar de não possuírem muitos estudos sobre o funcionamento do mecanismo de ação, as duas técnicas minimamente invasivas apresentaram resultados positivos em pacientes que optaram pela utilização dessas técnicas (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018; GHONEIM *et al.*, 2022).

2 OBJETIVO GERAL

Este estudo tem como objetivo avaliar a segurança e efetividade do uso do plasma rico em plaquetas – PRP no tratamento de pacientes diagnosticados com distúrbios temporomandibulares. Investigando assim, se ao utilizar o PRP, há redução das dores, melhora da mobilidade e amplitude quando realizado os movimentos musculares e articulares, proporcionando assim uma melhor qualidade de vida aos pacientes.

3 METODOLOGIA

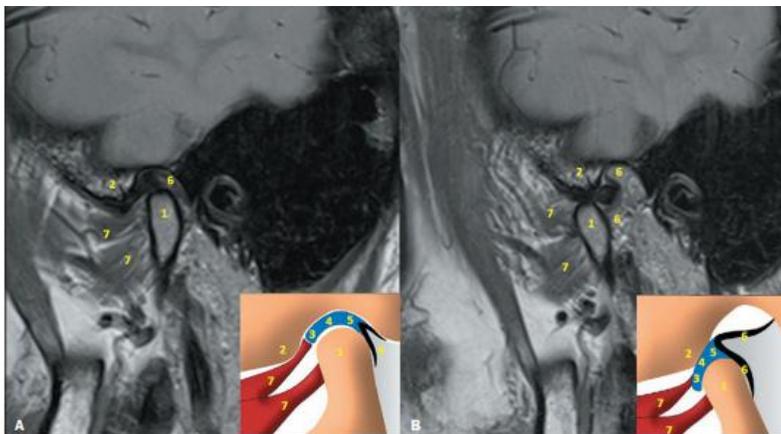
Este trabalho de conclusão de curso, trata-se de uma revisão de literatura sobre o uso de plasma rico em plaquetas sendo utilizado no tratamento de distúrbios temporomandibulares. Foram utilizados PubMed, Scielo como fonte de banco de dados além de termos “*platelet rich fibrin*”, “*temporomandibular disorder*”, “*treatment*”, “*intra-articular injections*” sendo selecionados artigos entre 2018 e 2023 como critérios de seleção, excluindo assim, todos Artigos que possuíssem mais de seis anos de publicação, não estivessem em inglês ou português e não abordavam nada sobre distúrbios temporomandibulares e seus tratamentos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

A articulação temporomandibular (ATM) é composta por uma porção do osso temporal, sendo ela o tubérculo articular e outra do osso mandibular, o côndilo mandibular. Entre essas duas estruturas fica o disco articular, que é uma estrutura fibrocartilaginosa que tem a função de auxiliar no deslizamento condilar durante o movimento de abertura e fechamento da mandíbula, além de evitar o dano articular (OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Na figura 1 foi representado através de um exame de ressonância magnética, algumas das estruturas que envolvem e compõe a ATM, sendo (A) em posição de boca fechada e (B) boca aberta. As estruturas foram identificadas pelos seguintes números: 1- côndilo mandibular; 2- eminência articular do osso temporal; 3- porção anterior do disco articular; 4- zona intermediária do disco articular; 5- porção posterior do disco articular; 6- zona bilaminar; 7- cabeças superior e inferior do músculo pterigoideo lateral (OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Figura 1 – Anatomia da ATM



Fonte: OLIVEIRA, 2023.

2.1 Distúrbios temporomandibulares (DTM)

A partir do momento em que é desenvolvido alguns problemas clínicos em que envolvem os músculos da mastigação, a articulação temporomandibular e estruturas orofaciais, passa a ser classificado como disfunção temporomandibular (DTM) (SILVA *et al.*, 2023).

Os distúrbios temporomandibulares ainda não possuem uma causa definida, por se tratar de uma doença com origem multifatorial, pode incluir fatores neuromusculares, sociais, psicológicos, biológicos e biomecânicos. Estudos apontam que o principal agente causador da DTM é a degeneração articular, no qual fica classificado como DTM articular (SILVA *et al.*, 2023).

Diminuição da amplitude nos movimentos mandibulares, dor na ATM, ruídos articulares ao realizar movimentos de abertura e fechamento da mandíbula, dor miofascial generalizada e limitado desvio funcional durante a abertura da mandíbula, são algumas das sintomatologias relatadas pelos pacientes. Sendo, a dor nos músculos mastigatórios e na ATM, podendo ou não estar associado a dores na região pré-auricular, os sintomas mais recorrentes que auxiliam no diagnóstico preciso da disfunção temporomandibular. O correto e precoce diagnóstico são etapas fundamentais para a prescrição adequada e personalizada da terapia correta (SILVA *et al.*, 2023).

Para o correto diagnóstico são realizados alguns tipos de exames, sendo eles, exames físicos como: palpção muscular e da ATM, a verificação do movimento mandibular ativo e avaliação dos ruídos. Podendo ser associados com alguns exames complementares como: radiografias da ATM (técnica de Schüller), tomografia computadorizada e a ressonância magnética, que é o exame de escolha pois captura tecido mole. Para a região de escolha, no caso da ATM devem ser solicitados que as imagens sejam adquiridas nos planos sagitais e coronal oblíquo (SILVA *et al.*, 2023; OLIVEIRA *et al.*, 2023).

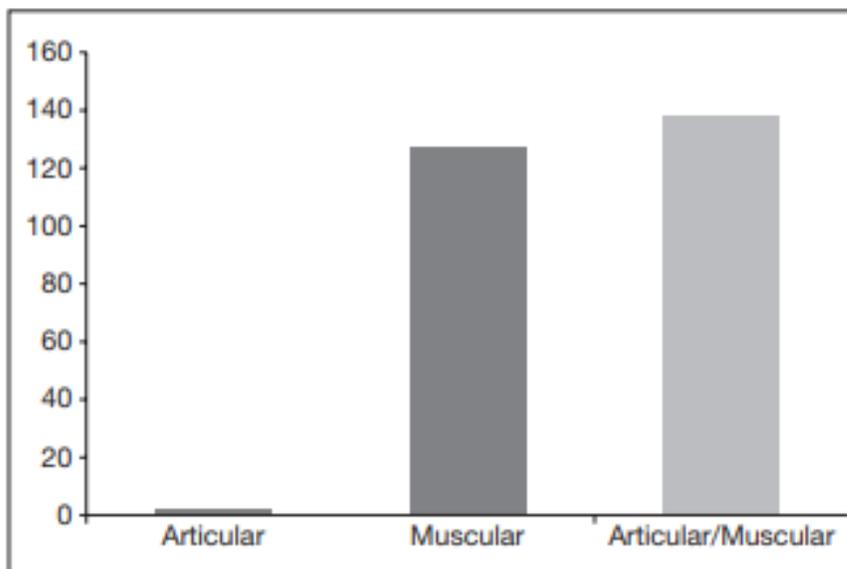
2.1.1 Subtipos de distúrbios temporomandibulares

Estudos apontam que o distúrbio temporomandibular pode ser classificada em três subtipos, sendo eles, DTM mio gênica ou muscular, DTM artrogênica ou articular e DTM articular/muscular (SILVA *et al.*, 2023).

Durante a pesquisa realizada pelo (SILVA *et al.*, 2023) foram selecionados 270 participantes entre 18 anos e 70 anos de idade, pode constatar que os quadros são mais prevalentes

em pacientes do sexo feminino. Uma das observações relevantes é de que, em paciente entre os 20 anos e 45 anos de idade o subtipo de disfunção temporomandibular articular/muscular é mais evidente. Até os 40 anos de idade o tipo muscular está mais presente, e a partir dos 40 anos os casos de DTM articular começam a ser mais sobressalentes e/ou associados ao DTM muscular, devido a degeneração articular, conforme mostrado no gráfico 1 e tabela 1 abaixo:

Gráfico 1 – Classificação da DTM



Fonte: SILVA, 2023

Tabela 1– DTM por faixa etária

Variáveis	nn	%	Valor de p
Sexo			
Feminino	237	88,7	< 0,05
Masculino	30	11,3	
Idade (anos)			
Até 28	41	15,3%	< 0,05
29 a 38	51	19,1%	
39 a 48	72	27,0%	
49 a 58	67	25,1%	
59 a 58	31	11,6%	
69 a 78	5	1,9%	

Fonte: SILVA, 2023

2.1.2 Tratamentos indicados para distúrbios temporomandibulares

Atualmente existem três modalidades em que são divididos os tratamentos de DTM, sendo eles: o tratamento não invasivo, minimamente invasivo e o invasivo. O tipo de tratamento vai variar de acordo com o diagnóstico e gravidade do distúrbio, porém, a terapêutica invasiva geralmente deve ser a de última escolha. Lembrando sempre que o paciente deverá ser acompanhado por uma equipe multiprofissional para melhor resultados e recuperação pós procedimentos (LIU; STEINKELER, 2013).

Os tratamentos possuem os objetivos de melhorar os desconfortos relatados pelo paciente e diagnosticado pelo profissional, além de aumentar a função de abertura e fechamento bucal, prevenindo assim maiores danos as articulações e devolvendo uma melhor qualidade de vida ao paciente (LIU; STEINKELER, 2013).

No tratamento não invasivo, existem as talas oclusais ou de estabilização, que possuem uma variedade de modelos, além de proteger a ATM e o disco articular, auxiliando no controle das forças oclusais que são descarregadas no côndilo, comumente indicado para pacientes com bruxismo e/ou apertamento dentário (LIU; STEINKELER, 2013).

Dentro dos tratamentos não invasivos está presente também a farmacoterapia, que auxilia no alívio das sintomatologias dolorosas, e no tratamento de doenças associadas, devendo tomar cuidado com o uso prolongado dos medicamentos, para que o paciente não desenvolva nenhuma dependência ou resistência (LIU; STEINKELER, 2013).

Em casos geralmente ambulatorial, é necessário o trabalho multiprofissional com um fisioterapeuta e fonodólogos, onde o paciente passa por alguns procedimentos como acupuntura, terapia térmica e alguns exercícios que aliviam lesões musculoesqueléticas reduzindo dores, inflamação e devolvendo a função motora oral (LIU; STEINKELER, 2013).

Nas tabelas abaixo estarão indicados os principais mecanismos utilizados nos procedimentos não invasivos, sendo eles tabela 2 - os modelos de placas mais indicados para pacientes com DTM, tabela 3 - os principais fármacos indicados e tabela 4 - como são associados os procedimentos de fisioterapia para pacientes com disfunção temporomandibular (LIU; STEINKELER, 2013).

Tabela 2 – Placas oclusais utilizadas no tratamento de DTM

Tipo de tala	Projeto
Tala de estabilização	Acrílico duro com cobertura total da dentição maxilar e mandibular em oclusão cêntrica
Tala de reposicionamento	Acrílico duro com cobertura total da dentição maxilar ou mandibular com inclinações para guiar a mandíbula para uma posição mais anterior
Tala macia	Semelhante às talas de estabilização rígidas, mas feitas de um material mais barato material flexível

Fonte: STEINKELER, 2013

Tabela 3 – Medicamentos de escolha no tratamento de DTM

Aula	Exemplos	Função
AINEs	Ibuprofeno, naproxeno, diclofenaco, aspirina, etodolaco	Reduzir a inflamação e a dor
Opioides	Codeína, oxicodona, morfina, hidromorfona, meperidina	Reduzir a dor
Corticosteróides	Prednisona, dexametasona, hidrocortisona	Reduzir a inflamação e a dor
Relaxantes musculares	Ciclobenzaprina, carisoprodo, baclofeno	Reduzir o espasmo muscular
Antidepressivos	Amitriptilina, trazodona, fluoxetina, sertralina	Reduzir a tensão muscular
Ansiolíticos	Alprazolam, lorazepam, oxazepam, diazepam, buspirona	Reduza a tensão e o espasmo muscular

Fonte: STEINKELER, 2013

Tabela 4 – Procedimentos fisioterapêuticos indicado para DTM

Modalidade	Descrição As
Terapia por exercício	técnicas incluem terapia manual, exercícios posturais, alongamento muscular e exercícios de fortalecimento. ²⁸ Alongamentos passivos e ativos dos músculos ou exercícios de amplitude de movimento são realizados para aumentar a abertura oral e diminuir a dor. ²⁸ Envolve a aplicação superficial de
Terapia térmica	um pano seco ou calor úmido/almofada fria diretamente para a área afetada, normalmente em intervalos de 20 minutos. É usado em conjunto com terapia por exercícios no tratamento de inflamação e hipomobilidade da ATM.
Acupuntura	Acredita-se que estimule a produção de endorfinas, serotonina e acetilcolina no sistema nervoso central, ou pode aliviar a dor agindo como um estímulo nocivo. Os tratamentos envolvem a colocação de agulhas no rosto e nas mãos e normalmente são administrados semanalmente durante um total de 6 semanas. ²⁹

Fonte: STEINKELER, 2013

Nos procedimentos minimamente invasivos a artrocentese/artroscopia que é o mais indicado para os pacientes em que as terapêuticas não invasivas não tiveram o resultado esperado. Nesse método há combinação de injeções intra-articulares, podendo ser corticoides ou ácido hialurônico, com as placas oclusais, farmacoterapia e fisioterapia durante a recuperação do indivíduo. Na tabela 5 está representado a análise dos materiais injetáveis (LIU; STEINKELER, 2013).

Artrocentese, que é um procedimento minimamente invasivo indicado para distúrbios internos dolorosos ou degenerativos da ATM, consiste em fazer a irrigação intra-articular ou lavagem da ATM da do espaço articular com uma solução salina ou solução de ringer, fazendo com que haja uma expansão do local, removendo os mediadores de inflamação local, libera espaço e devolve a mobilidade articular, diminuindo a dor e sendo considerado um procedimento paliativo. Esse tipo de procedimento pode ou não ser associado à aplicação de injeções de AH, PRP ou I-PRF (CHANG *et al.*, 2018; XU *et al.*, 2023; YUCE; KOMERIK, 2020).

Tabela 5 – Comparação das injeções intra-articulares

	Ácido hialurônico	Corticosteróides
Benefícios	Um componente natural da ATM líquido sinovial e lubrifica e mantém o ambiente interno normal das articulações ³²	Redução de fatores inflamatórios e redução da atividade do sistema imunológico
Efeitos adversos	Dor leve e inchaço no local da injeção, principalmente transitórios ³³	Infecção e destruição da cartilagem articular; evite injeções repetidas a longo prazo ³⁴
Eficácia	Sinais clínicos melhorados a longo prazo da DTM e melhora geral dos sintomas em comparação ao placebo; nenhuma diferença na progressão radiológica da doença ³²	As mesmas melhorias a curto e longo prazo nos sintomas, sinais clínicos e condição geral em comparação com o ácido hialurônico ³²

Fonte: STEINKELER, 2013

Já os procedimentos invasivos são classificados em quatro tipos: reposicionamento do disco, reparação do disco, discectomia isolada e a substituição total da articulação. Quando o disco possui uma aparência normal (branco, firme e brilhante), faz o deslocamento mínimo, colocando o disco em sua posição anatômica original. A reparação é realizada algumas perfurações no disco, fazendo com que haja uma cicatrização primária, sem tensão. Quando, no caso clínico é

diagnosticado uma perfuração grave no disco, com perda de elasticidade, com sintomatologia dolorosa contínua após intervenção farmacológica, e reposicionamento do disco, a discectomia isolada é o mais indicado (LIU; STEINKELER, 2013).

A substituição total da ATM é um procedimento indicado quando há necessidade de restauração da função e forma, aliviando também as dores do paciente, devolvendo o mínimo de qualidade de vida ao indivíduo. Devido ao grau de complexidade, maior tempo de recuperação, e por ser uma cirurgia extremamente invasiva, só é a última opção de tratamento indicado (LIU; STEINKELER, 2013).

2.2 Fibrina rica em plaquetas injetáveis (I-PRF) x Plasma rico em plaquetas (PRP)

O sangue possui a composição de 55% plasma, 45% células e 92% água. Após colher o sangue do paciente, os tubos são colocados na centrífuga, onde o sangue tem seus componentes separados de acordo com a densidade. Os eritrócitos/hematócrito ficam acumulados no fundo, acima dos eritrócitos (glóbulos vermelhos) forma uma fina camada branca, formada por leucócitos e na parte superior fica o plasma (KARIMI; ROCKWELL, 2019).

O PRP é formado por uma rede de fibrina, podendo ter a forma líquida ou em gel. Porém deve ser utilizado um material que necessita do complemento com anticoagulantes para ser utilizado na cicatrização (GHONEIM et al., 2022; KARIMI; ROCKWELL, 2019).

Após a centrifugação da amostra sanguínea colhida, as plaquetas presentes no plasma rico em plaquetas precisam ser ativadas por trombina e cálcio para que liberem mediadores responsáveis pelas citocinas anti-inflamatórias que possuem a função de inibir a resposta inflamatória local, favorecendo a restauração da viscoelasticidade do líquido sinovial, diminuindo o contato articular, aumentando a abertura de boca, devolvendo a homeostase da ATM (XU *et al.*, 2023).

Já o PRF não necessita de nenhum adicional, pois chega à forma desejada apenas com a centrífuga, sendo até um ponto positivo financeiramente, para o paciente. A centrifugação do plasma rico em fibrina apresenta uma vantagem, já que a centrifuga inovou formando o PRF injetáveis o I-PRF que é a forma mais líquida do PRF, podendo ser injetável, assim como são feitos com o ácido hialurônico e corticoides. O PRF quando deixado em pouco tempo na centrífuga, forma uma camada cartilaginosa que pode ser aplicado nos pacientes com DTM de forma injetável

utilizando a terapêutica minimamente invasiva. (GHONEIM *et al.*, 2022; KARIMI; ROCKWELL, 2019).

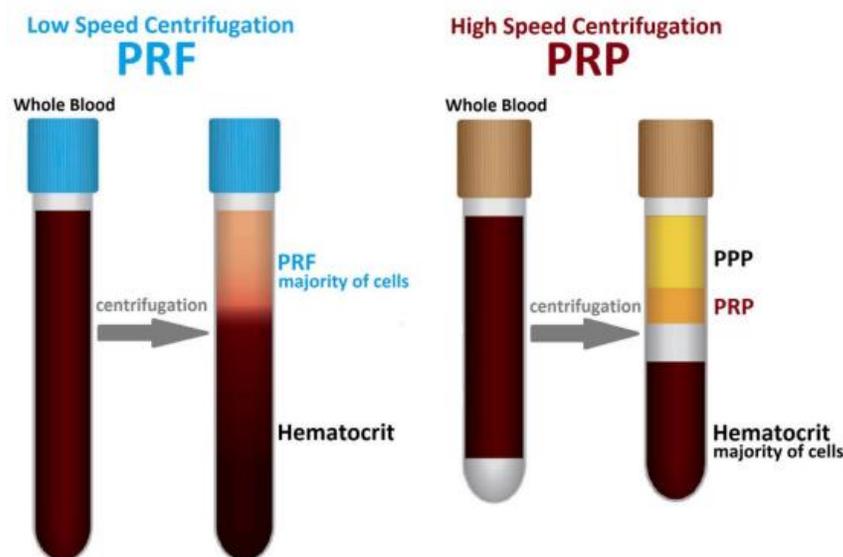
Em forma de consistência sanguínea que poderá ser utilizada para cicatrização e regeneração tecidual, pois induzem a migração dos fibroblastos e formação do colágeno tipo I, sendo indicado para regeneração tecido (GHONEIM *et al.*, 2022; KARIMI; ROCKWELL, 2019).

Pelo fato de não ser necessário nenhum ativador em sua composição para formação da rede de fibrina, o PRF apresenta uma menor rede reações nos pacientes, formando também uma rede fina e flexível de fibrina, liberando uma maior quantidade de células inflamatórias, tendo uma ação similar ao do PRP, inibindo a inflamação e favorecendo a proliferação de condrócitos, promovendo o reparo da cartilagem (XU *et al.*, 2023).

Diante o que foi exposto acima, sabe-se que o PRP, devido a adição de agentes exógenos como a trombina, acelera o tempo de ação, fazendo com que a aplicação do plasma rico em plaquetas tenha uma duração mais curta quando comparada ao l-PRF, pois a matriz de fibrina, presente no material, suporte à migração celular permitindo que o PRF libere lentamente as citocinas e os fatores de crescimentos, contribuindo para o efeito do tratamento (XU *et al.*, 2023).

Na figura 2 é representado uma comparação dos tubetes, um de PRF ou após saírem da centrifuga. Já o lado do PRP teve que ficar um tempo a mais na centrífuga e, estudos mostram que para utilizar o PRP, eles devem utilizar um gel específico de separação, um anticoagulante para utilizar da maneira ideal (GHONEIM *et al.*, 2022; KARIMI; ROCKWELL, 2019).

Figura 2 – comparação das amostras sanguíneas



Fonte: KARIMI;, 2019

Na tabela 6 é apresentado as características e principais diferenças em que as amostras sanguíneas são preparadas para servirem como plasma rico em plaquetas ou fibrina rica em plaquetas injetável. Sendo os critérios avaliados: método da centrifugação, se é necessário adicional de algum ativador, componentes e liberação dos fatores de crescimento (XU *et al.*, 2023).

Tabela 6 – comparação entre I-PRF e PRP

Itens comparativos intervenções	Método centrifugo	Ativador	Anticoagulante	Componentes centrifugos	Liberar GFs
PRP	Nenhum padrão unificado	Sim	Sim	PLT; WBCs (com/sem); Fibrina (fraca)	Rápido
I-PRF	700 rpm 3 minutos	Não	Não	PLT; leucócitos; Fibrina (forte)	Lento

PRP Plasma rico em plaquetas, I-PRF Fbrina rica em plaquetas injetável, PLT Plaquetas, leucócitos Glóbulos brancos, GFs Fatores de crescimento

Fonte:(XU *et al.*, 2023)

2.3 Terapêutica com plasma rico em plaquetas x ácido hialurônico

O manejo terapêutico os distúrbios temporomandibulares tem como objetivo principal objetivo a redução da sintomatologia dolorosa, devolução da amplitude dos movimentos realizados pela mandíbula (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

O ácido hialurônico é produzido pela membrana sinovial, sendo um dos principais compostos do líquido sinovial. Sua principal função é manter a lubrificação evitando a degradação das articulações. A terapêutica com o AH é realizada com uma injeção intra-articular, ainda não possui muitos estudos sobre como funciona o mecanismo de ação na utilização dessa técnica, porém acredita-se que a eficácia se dê devido ao aumento da viscosidade do líquido sinovial, onde aumenta a nutrição e diminui os mediadores inflamatórios (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

Acredita-se que a aplicação da AH possua um efeito analgésico devido à redução de sensibilidade dos canais ativados por forças mecânicas. Sendo constatado que o ácido hialurônico com maior peso molecular possui uma eficiência em redução da dor, diminuindo a sensibilidade mecânica, através dos mediadores inflamatórios. além de apresentar melhorias no movimento de amplitude da boca, e analgesia, características ligadas à injeção intra-articular (XU *et al.*, 2023).

Assim como o ácido hialurônico, ainda não há muitos estudos sobre o plasma rico em plaquetas sendo aplicados na região da ATM. O estudo analisou intensidade da dor, abertura de boca, sons realizados pela articulação (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

Quando comparado as duas terapêuticas, ácido hialurônico e plasma rico em plaquetas, houve resultados de melhorias significativas na redução da dor e aumento da mobilidade mandibular em pacientes com dor e deslocamento de disco após a aplicação do PRP (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

O PRP preparado pode conter de três a 10 vezes mais plaquetas do que em uma concentração do próprio sangue. A preparação para utilização no de DTM era a realização de uma ou duas etapas de centrifugação (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

Sabe-se que a variação no preparo e quantidade hematológica do paciente pode alterar o resultado do PRP. Após a ativação do plasma rico em plaquetas, é iniciado o processo de reparo tecidual nos locais danificados através de múltiplos fatores bioativos e proteínas de adesão. O PRP auxilia na liberação de citocinas anti-inflamatórias, liberando fatores de crescimento que ocasionam a proliferação de condrócitos, reparo da cartilagem e produção do ácido hialurônico endógeno (XU *et al.*, 2023).

2.3.1 Tratamento de DTM com PRP

Apesar das variadas formas de preparação do PRP, os artigos utilizados nesse estudo utilizaram somente o plasma puro rico em plaquetas (P-PRP). A ativação do PRP varia da quantidade de sangue colhida somada a quantidade de vezes em que a amostra será centrifugada, podendo ser dividida em uma ou duas etapas. A quitosana, batraxombina, trombina e cloreto de cálcio são substâncias utilizadas na ativação e proliferação das plaquetas (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

A maior concentração de plaquetas aumenta a resposta inflamatória, devido a migração de macrófagos e neutrófilos, inibindo assim a ação das citocinas pró-inflamatórias que atrapalham a cicatrização da articulação (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

O PRP aumenta a produção de proteoglicano, colágeno tipo II, e a capacidade sintética dos condrócitos, além de possuir uma ação analgésica e anti-inflamatória. A aplicação do biomaterial mostrou que há uma regeneração óssea e reparação da cartilagem, resultando no alívio da

sintomatologia quando diagnosticado no início da doença, pois melhora a cicatrização e impede a degradação tecidual (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

O melhor resultado no tratamento é dado pelo protocolo utilizado no preparo do PRP, devendo sempre passar pela centrifugação para que haja um aumento no volume de glóbulos brancos, vermelhos e plaquetas para injeção intra-articular para tratamento da cartilagem danificada (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

Na tabela 7 possui alguns tipos de protocolos para preparação do plasma, incluindo o volume do material retirado, número de injeções recomendadas e para qual tipo de tratamento é recomendado (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018).

Tabela 7 – Protocolo de preparação do PRP

Study	PRP preparation protocol	Volume of injection	Number of injections	Conclusions/comments
Hancı et al., 2015 ²⁹	8 ml of blood was drawn; citrated blood was centrifuged at 1000 g for 20 min, with a second centrifugation at 1500 g for 10 min; photoactivation was done with AdiLight for 20 min	0.6 ml	1	Pain intensity improved significantly in the PRP group compared to control Joint sounds were significantly lower (in number) in the PRP group compared to control
Kiliç et al., 2015 ³⁰	6 ml of whole blood was drawn and mixed with 3.2% sodium citrate; citrated blood was centrifuged at 1000 rpm for 10 min; 1 cm of PRP was collected; no activation was performed	1 ml	4	The difference in MMO improvement between the groups was not significant Joint sounds and general pain complaints decreased significantly in both groups Masticatory efficiency, painless MMO and motion increased significantly in the PRP group compared to the control group CBCT showed reparative remodelling of the osseous abnormalities: 87.5% in the PRP group and 46.6% in the control group
Hegab et al., 2015 ³¹	Whole blood was collected and mixed with sodium citrate; citrated blood was centrifuged at 3200 rpm for 12 min; PRP was collected; no activation was performed	1 ml	3	At 12 months, PRP resulted in significant increases in MMO and reduction in pain intensity compared to HA No significant difference in joint sounds between the two groups The incidence of complications was significantly greater in the PRP group HA was effective in improving symptoms at 1, 3, and 6 months but PRP was more effective in the long term
Kiliç et al., 2016 ³²	6 ml of whole blood was drawn and mixed with 3.2% sodium citrate; citrated blood was centrifuged at 1000 rpm for 10 min; 1 cm of PRP was collected; no activation was performed	1 ml	4	Application of either method resulted in promising functional recovery and was beneficial No significant differences between the two groups
Sanromán et al., 2016 ³³	36 ml of blood was obtained and mixed with 3.8% sodium citrate as anticoagulant; this was centrifuged at 580 g for 8 min; activation was performed with 400 µl of calcium chloride	5 ml	1	Significant reduction in pain intensity in both groups postoperative Significant difference in pain intensity between the two groups (lower in the PRP group) at 6 and 12 months; no difference in pain intensity at 8 and 24 months No significant difference in MMO between the two groups No difference in joint sounds No major complications
Fernández-Ferro et al., 2017 ³⁴	20 ml of blood was obtained and mixed with 3.8% sodium citrate as anticoagulant; this was centrifuged for 8 min at 1800 rpm; 100 µl of the plasma fraction was collected (1 ml of PRP was collected from 4.5 ml of blood); activation was performed with 10% calcium chloride	1 ml + 4 ml ^a	1	Better results with PRP treatment Significant improvement in VAS Not statistically significant improvement in MMO compared to HA

CBCT, cone beam computed tomography; HA, hyaluronic acid; MMO, maximum mouth opening; PRP, platelet-rich plasma; VAS, visual analogue scale.

^a 1 ml in the inferior articular space and 4 ml in the superior articular space.

Fonte: (BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, 2018)

5 DISCUSSÃO

A identificação da etiologia da DTM ainda é um tema muito estudado atualmente. Enquanto alguns autores OLIVEIRA *et al.*, (2023); SILVA *et al.*, (2023) defendem que os distúrbios temporomandibulares não possuem uma etiologia definida. Outros autores como, LIU; STEINKELER, (2013) afirmam que as disfunções temporomandibulares ocorrem através de um processo patológico multifatorial, tendo associação à problemas oclusais e sintomatologias

dolorosas ao realizar movimentos músculo mandibulares. Podendo ou não ser ocasionadas por traumas, fatores hormonais, alteração nas articulações e hiperfunção muscular.

O diagnóstico também é uma etapa importante no tratamento do paciente. Realizar o correto diagnóstico é fundamental para a idealização de um plano de tratamento individualizado e eficaz. Devem ser avaliados a palpação muscular, mobilidade mandibular e auscultação da ATM, averiguando se há presença de ruídos e estalidos articulares. SILVA *et al.*, (2023) defende a realização de exames físicos necessários, que, associados aos sintomas relatados pelo paciente, auxiliam na identificação do distúrbio temporomandibular e seu subtipo, podendo ser classificado entre DTM muscular, articular ou muscular/articular. No entanto, LIU; STEINKELER, (2013) diz que para certificação do diagnóstico deve ser realizado a complementação com exames de imagem através das radiografias panorâmicas, tomografias computadorizadas e ressonância magnética para auxílio no diagnóstico.

A correlação dos resultados coletados, leva ao estadiamento de Wilkes, segundo LIU; STEINKELER, (2013) como distúrbio mandibular articular ou não articular. Já para SILVA *et al.*, (2023) a classificação de DTM é muscular, articular ou musculo/articular.

Após validação diagnóstica inicia-se o planejamento dos tratamentos de acordo com a gravidade do dano na ATM. O tratamento de escolha deve ser acompanhado por uma equipe multidisciplinar, sendo selecionados os procedimentos dos mais conservadores, reversíveis e menos invasivos. obtendo a seguinte classificação: terapêutica não invasiva, minimamente invasiva e invasiva (LIU; STEINKELER, 2013).

Uma rotina regrada de cuidados acrescenta melhorias nas sintomatologias do paciente. FERNEINI (2021) afirma que ter uma alimentação restrita de alimentos duros associada à terapêutica medicamentosa, talas e fisioterapia podem apresentar uma redução na dor, quando realizados com frequência, sendo classificado como tratamento não invasivo. Por outro lado, GHONEIM (2022) opta por seguir um protocolo de tratamento minimamente invasivo, através da realização de procedimentos como artrocentese e aplicação de materiais como o ácido hialurônico, plasma rico em plaquetas e plasma rico em fibrinas injetável.

A aplicação de ácido hialurônico, vem demonstrando um resultado positivo. Os autores XU *et al.*, (2023); YUCE; KOMERIK, (2020) identificaram que a injeção do biomaterial reduz a sintomatologia dolorosa, melhorando os movimentos mandibulares e abertura de boca. Esse resultado tem sido pela aplicação da injeção de AH que possuem a função de nutrir, lubrificar e

estabilizar, melhorando a viscosidade, removendo os mediadores de inflamação devolvendo a estabilidade articular, reparando a cartilagem danificada. No entanto BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, (2018) reconhecem que o ácido hialurônico melhora a viscosidade local, reduzindo as sintomatologias clínicas como dores e melhora do movimento mandibular, apesar de que, nesse método de aplicação não há alteração ou reversão nas características das lesões presentes na articulação. Reforçando que ainda há necessidade de mais estudos sobre o tema.

A preparação do composto de PRP passa pelo processo de coleta sanguínea do paciente, que após a adição de cloreto de cálcio, passa pela centrifugação, onde há um aumento no número de plaquetas entre três e 10 vezes. Nessa técnica de injeção intra-articular, o composto sanguíneo passa a ter uma ação anti-inflamatória e analgésica, aumentando a produção do colágeno, regenerando a cartilagem e reparando o dano ósseo causado pelo distúrbio, principalmente quando diagnosticado no estágio inicial. Quando comparados a aplicação do ácido hialurônico com o plasma rico em plaquetas, BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS, (2018) relata que há melhora nas sintomatologias clínicas nas duas técnicas, porém o PRP apresenta uma durabilidade maior na ausência de dor, melhorando a função mandibular e muscular. Apesar de apresentar a maior durabilidade e melhora nas sintomatologias, XU *et al.*, (2023) YUCE; KOMERIK, (2020) alertam que há um alto risco de viés ao utilizar o PRP por não existir um protocolo definido sobre a centrifugação ideal e uma variação hematológica de acordo com cada paciente.

Enquanto os autores BOUSNAKI; BAKOPOULOU; KOIDIS (2018) citam a necessidade de adição de agentes exógenos no preparo do PRP XU *et al.*, (2023) relata as vantagens na utilização do I-PRF. Sendo a não adição de agente ativador exógeno; um período maior na ausência de dor; melhora dos movimentos musculo mandibulares, e uma padronização ao realizar uma centrifugação em baixa velocidade.

Ao realizar uma comparação dos tipos de materiais no tratamento minimamente invasivo, YUCE; KOMERIK, (2020) reconhece que dentre os três métodos de aplicação, o que apresentou resultados significativamente melhores foi o i-PRF. A sua baixa velocidade na centrifugação, estimulam bioativos sem a presença de anticoagulantes, fazendo com que a liberação dos fatores de crescimento ocorra a longo prazo, apresentando melhoras nas sintomatologias e estímulo na regeneração da cartilagem, eliminando a pressão negativa no espaço articular.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O distúrbio temporomandibular é uma doença que precisa de um acompanhamento multiprofissional, e através do diagnóstico há possibilidade de um protocolo de tratamento ideal. O uso do plasma rico em plaquetas é um método minimamente invasivo de intervenção que associado ao uso de placas oclusais, principalmente as miorrelaxantes, vem apresentando resultados promissores, reduzindo o incômodo e devolvendo uma boa qualidade de vida ao paciente.

Por ser considerado um método novo, ainda há necessidade de uma padronização do protocolo no preparo do plasma, pois, nos artigos avaliados nesse estudo, o plasma foi preparado e centrifugado de seis maneiras diferentes, variando o volume do material colhido, substância utilizada para coagulação da amostra, quantidades de vezes que foi centrifugado, podendo trazer um risco maior de viés.

REFERÊNCIAS

BOUSNAKI, M.; BAKOPOULOU, A.; KOIDIS, P. **Platelet-rich plasma for the therapeutic management of temporomandibular joint disorders: a systematic review.** *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* Churchill Livingstone, , 1 fev. 2018.

CHANG, C. L. et al. **Functional disorders of the temporomandibular joints: Internal derangement of the temporomandibular joint.** *Kaohsiung Journal of Medical Sciences* Elsevier (Singapore) Pte Ltd, , 1 abr. 2018.

FERNEINI, E. M. **Temporomandibular Joint Disorders (TMD).** *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* W.B. Saunders, , 1 out. 2021.

GHONEIM, N. I. et al. Treatment of temporomandibular joint disc displacement using arthrocentesis combined with injectable platelet rich fibrin versus arthrocentesis alone. *Journal of Dental Sciences*, v. 17, n. 1, p. 468–475, 1 jan. 2022.

KARIMI, K.; ROCKWELL, H. **The Benefits of Platelet-Rich Fibrin.** *Facial Plastic Surgery Clinics of North America* W.B. Saunders, , 1 ago. 2019.

LIU, F.; STEINKELER, A. **Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders.** *Dental Clinics of North America* W.B. Saunders, , 2013.

OLIVEIRA, L. R. L. B. DE et al. Temporomandibular joint: from anatomy to internal derangement. *Radiologia Brasileira*, v. 56, n. 2, p. 102–109, mar. 2023.

SILVA, L. M. A. E et al. Diagnosis of temporomandibular dysfunction subtypes in a population seeking specialized care. *Brazilian Journal Of Pain*, v. 6, n. 1, 2023.

XU, J. et al. Comparative effectiveness of hyaluronic acid, platelet-rich plasma, and platelet-rich fibrin in treating temporomandibular disorders: a systematic review and network meta-analysis. *Head and Face Medicine*, v. 19, n. 1, 1 dez. 2023.

YUCE, E.; KOMERIK, N. **Comparison of the efficiency of intra-articular injection of liquid platelet-rich fibrin and hyaluronic acid after in conjunction with arthrocentesis for the treatment of internal temporomandibular joint derangements.** *Journal of Craniofacial Surgery.* Lippincott Williams and Wilkins, , 1 out. 2020.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à Deus que me sustentou até aqui, dando forças para seguir nessa caminhada, que não foi fácil, mas é gratificante.

Aos meus pais Sheyla e Edilson, muito obrigada por terem sonhado o meu sonho e dentro de todas as dificuldades, fizeram o possível e impossível para não me deixar desistir. Nós conseguimos!

Obrigada, Mayara, minha irmã; Ana Clara, minha dupla; e todos os meus amigos que durante esses cinco anos riram, choraram e vivenciaram todo o processo de maneira imersiva, junto comigo. Vocês foram mais do que essenciais nessa jornada.

Por último e não menos importante, obrigada aos meus professores, especialistas, mestres e doutores que com maestria compartilharam um pouco dos seus conhecimentos comigo, tendo toda a paciência e muitas vezes me acalmando nos momentos de desespero em que eu não me sentia capaz. Vocês são minha inspiração!