



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES EM MÚSICOS DE INSTRUMENTOS DE CORDAS - REVISÃO INTEGRATIVA

[Temporomandibular disorders in string instruments musicians]

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Leonardo Hollanda Alves Paraiso Lamas

Orientador:

Doutora Tânia Soares

Setembro 2024

DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES EM MÚSICOS DE INSTRUMENTOS DE CORDAS - REVISÃO INTEGRATIVA

[Temporomandibular disorders in string instruments musicians]

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Leonardo Hollanda Alves Paraiso Lamas

Orientador:

Doutora Tânia Soares

Setembro 2024

AGRADECIMENTOS

Em especial, quero agradecer aos meus pais, Abelardo Paraíso e Daniela Lamas, que sob muito sol, fizeram-me chegar aqui na sombra e com água fresca. Vocês abdicaram de noites de sono para cuidar de mim, trabalharam incansavelmente para me proporcionar o melhor. Vocês apoiaram-me incondicionalmente nesta jornada, sempre me colocando em primeiro lugar, mesmo quando eu não merecia e sempre acreditando em mim, mesmo quando eu próprio duvidava. Obrigado por apoiarem todas as minhas decisões, incentivarem cada desafio e a ampararem todas as minhas quedas. Agradeço a Deus todos os dias por me ter dado pais tão maravilhosos.

Obrigado ao meu irmão, meu companheiro de aventuras, meu confidente, meu amigo para todas as horas. Agradeço por cada abraço, cada risada, cada palavra de apoio.

Minha querida Voinha, mesmo não estando comigo fisicamente, sempre me deu força e inspiração com suas mensagens diárias. O seu carinho e empatia pelos outros não têm limites, e é algo que admiro profundamente. Tenho muitas saudades suas todos os dias, e o seu amor continua sendo uma presença constante na minha vida.

À minha namorada, Amanda Amaral, esta conquista também é sua. Obrigado por seres meu porto seguro nos momentos mais difíceis e por sempre me fazeres acreditar em mim mesmo. O teu carinho e apoio incondicional fizeram toda a diferença nesta jornada.

Um agradecimento especial à minha melhor amiga, Lúcia. Tu foste a minha rocha ao longo de todos estes anos. Guiaste-me sempre sem pedir nada em troca, ajudando-me a tomar decisões cruciais e estando sempre ao meu lado sempre que precisei. És uma das pessoas mais importantes na minha vida, e eu espero que saibas disso. No fundo, sei que sabes, porque a tua inteligência brilha em tudo o que fazes, e o teu futuro será igualmente brilhante.

À minha parceira de clínica, Vitória Tavares, meu muito obrigado pela tua parceria e amizade. Muitas vezes, ia nervoso para a clínica, mas saber que estavas ao meu lado tranquilizava-me. Tornaste estes momentos não apenas de trabalho, mas também de diversão. Aos amigos que fiz na clínica, Vasile e Marta, agradeço pelas risadas e pela amizade verdadeira. Nunca esquecerei os bons momentos que passamos juntos.

À minha madrinha de intercâmbio, Yishi Chen, sou eternamente grato pelo companheirismo e pelas inúmeras aventuras. Nunca vou esquecer os nossos ubers às 6 da manhã, das nossas cirurgias, as nossas gargalhadas e de tudo que vivemos juntos. À Nayara, que mesmo não sendo madrinha, me acolheu como uma. Muito obrigado por cada momento de cumplicidade. Vocês são uma parte importante desta jornada. Morro de saudades vossas.

Gostaria de expressar um sincero agradecimento à minha orientadora, Professora Tânia Soares, tanto pela enorme ajuda que me presenteou na clínica durante as aulas como por ter se disponibilizado a ajudar-me nesta fase final de curso. A sua orientação e paciência foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

Por fim, agradeço à Universidade Fernando Pessoa, onde me formei, e à PUC Minas, onde tive a oportunidade de viver uma experiência de intercâmbio inesquecível.

A todos, a minha mais profunda gratidão.

Resumo

A disfunção temporomandibular (DTM) é definida como um grupo de condições patológicas que afetam a articulação temporomandibular (ATM) e os músculos mastigatórios do sistema estomatognático, bem como as estruturas que lhe estão associadas. Os fatores etiológicos podem ser divididos entre fatores predisponentes que não provocam a doença, mas aumentam o risco, fatores desencadeantes que podem desencadear o início da disfunção, e fatores perpetuantes que impedem a cura e favorecem a propagação da doença. O êxito do tratamento vai depender da correta identificação e controle destes fatores.

Inúmeros investigadores reportam prevalência de sinais e sintomas de DTM nos violinistas e violonistas. Assim, a prática de instrumentos de cordas é frequentemente associada à presença de DTM devido à sobrecarga dos músculos faciais e cervicais para fixar o instrumento na parte inferior da mandíbula e no ombro esquerdo.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho é avaliar se existe associação entre a prática de instrumentos de corda e o desenvolvimento de disfunções temporomandibulares. Trata-se de uma revisão integrativa, em que foram analisados estudos observacionais, inquéritos e outras revisões de literatura.

A metodologia utilizada para este estudo envolveu uma pesquisa bibliográfica nos últimos 20 anos, em inglês e português, e os motores de busca foram a pub-med, Scielo, b-on, research-gate e Google Scholar. Foram incluídos 14 artigos.

Verifica-se uma alta prevalência de disfunções temporomandibulares em músicos de instrumentos de cordas.

Palavras-chave: “disfunção temporomandibular”; “articulação temporomandibular”; “instrumentalistas de cordas”; “violino”.

Abstract

Temporomandibular dysfunction (TMD) is defined as a group of pathological conditions that affect the temporomandibular joint (TMJ) and the masticatory muscles of the stomatognathic system, as well as the structures associated with them. The etiological factors can be divided into predisposing factors that do not cause the disease, but increase the risk, triggering factors that can trigger the onset of dysfunction, and perpetuating factors that prevent healing and favor the spread of the disease. The success of treatment will depend on the correct identification and control of these factors.

Numerous researchers (Stechman-Neto et al., 2008; Rodríguez-Lozano, et al., 2010; Barros, 2012; Steinmetz et al., 2014) report the prevalence of signs and symptoms of TMD in violinists and violists. With this in mind, the practice of stringed instruments is often associated with the presence of TMD due to the overload of the facial and cervical muscles to fix the instrument in the lower part of the jaw and left shoulder.

Therefore, the objective of this work is to evaluate whether there is an association between the practice of string instruments and the development of temporomandibular disorders. This is an integrative review, in which observational studies, surveys and other literature reviews were analysed.

The methodology used for this study involved a bibliographical search over the last 20 years, in English and Portuguese, and the search channels were pub-med, Scielo, b-on, research-gate and Google Scholar. 14 articles were included.

It was observed a high prevalence of temporomandibular disorders in string instrument musicians.

Keywords: “temporomandibular disorder”; “temporomandibular joint”; “string instrumentalists”; “violin”.

ÍNDICE GERAL

1.INTRODUÇÃO.....	1
2.DESENVOLVIMENTO	3
2.1. Fundamentação teórica.....	3
2.1.1. Considerações anatómicas	3
2.1.2. Disfunções temporomandibulares.....	9
2.1.2.1. Etiologia da DTM	9
2.1.2.2. Diagnóstico de DTM.....	14
2.1.3. Problemas orofaciais e músculo-esqueléticos em músicos.....	16
2.1.4. Violino, viola d’arco e suas características.....	18
2.2. Metodologia	20
2.3. Resultados	22
2.4. Discussão.....	28
3.CONCLUSÃO.....	35
4.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Estruturas que compõem a ATM	3
Figura 2 - Ligamentos associados à ATM	5
Figura 3 - Músculos da mastigação	6
Figura 4 – Nervo trigêmio	8
Figura 5 - Vascularização da ATM	8
Figura 6 - O violino (à esquerda) e a viola d’arco (à direita).	18
Figura 7 - Postura básica de prática de violino e de viola d'arco	19
Figura 8 - Postura alta de prática de violino e de viola d'arco	19
Figura 9 - Fluxograma baseado no PRISMA para a pesquisa	21

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Artigos selecionados para a revisão bibliográfica

23-27

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS, SÍMBOLOS OU ACRÓNIMOS

PRMDs – Playing Related Musculoskeletal Disorders

FAQ – Fonseca Anamnestic Questionnaire

K-MPAI –Kenny Music Performance Anxiety Inventory

RDC/TMDs – Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

DC/TMDs – Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

HAD – Hospital Anxiety and Depression Scale

TMDPS – Temporomandibular Disorder Pain Screening

IAF – Índice Anamnésico de Fonseca

1. INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) é definida como um grupo de condições patológicas que afetam a articulação temporomandibular (ATM) e os músculos mastigatórios do sistema estomatognático, bem como as estruturas que lhe estão associadas (Attallah et al., 2014; Campos et al., 2021).

Os fatores etiológicos podem ser divididos entre fatores predisponentes que não provocam a doença, mas aumentam o risco, fatores desencadeantes que podem desencadear o início da disfunção, e fatores perpetuantes que impedem a cura e favorecem a propagação da doença. O êxito do tratamento vai depender da correta identificação e controle destes fatores (Silva & Figueiredo, 2016; Okeson, 2019).

O diagnóstico de DTM é uma tarefa complexa, devido à sua etiologia multifatorial e à multiplicidade de sinais que a caracteriza. Como tal, existe evidência de que os profissionais de saúde têm dificuldade para encontrar, diagnosticar e tratar esta condição, o que torna este assunto de grande importância clínica (Al-Huraishi et al., 2020; Taqi et al., 2024).

Inúmeros investigadores (Stechman-Neto et al., 2008; Rodríguez-Lozano et al., 2010; Barros, 2012; Steinmetz, et al., 2014) reportam a prevalência de sinais e sintomas de DTM nos violinistas e violetistas. Desta forma, a prática de instrumentos de cordas está frequentemente associada à presença de DTM devido à sobrecarga dos músculos faciais e cervicais para fixar o instrumento na parte inferior da mandíbula e no ombro esquerdo.

Por conseguinte, esta pesquisa é importante para que os médicos dentistas consigam não só diagnosticar, mas também tratar da melhor maneira possível as DTM. Assim sendo, o objetivo deste trabalho é avaliar se existe associação entre a prática de instrumentos de corda e o desenvolvimento de disfunções temporomandibulares.

2. DESENVOLVIMENTO

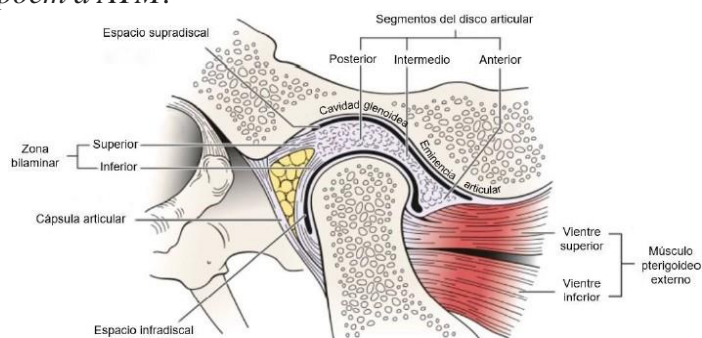
2.1. Fundamentação teórica

2.1.1. Considerações anatômicas

A articulação temporomandibular (ATM) é uma das articulações mais complexas do corpo humano, com um papel importante na oclusão dentária e no sistema neuromuscular (Chang et al., 2018). É constituída pela fossa mandibular localizada no osso temporal e pelo côndilo mandibular, separadas pelo disco articular. Esta articulação está, ainda, envolvida pela cápsula articular, composta por duas camadas fibrosas, uma inferior e uma superior. A superior tem o papel de manter o disco fixado no osso temporal e a inferior tem o papel de fazer o mesmo na mandíbula (Silva & Figueiredo, 2016).

Figura 1

Estruturas que compõem a ATM.



Nota: Adaptado de Loayza, S. A. L., & Gaspar, A. T. S. (2021). Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética. Revista Estomatológica Herediana, 30(4), 285–293. <https://doi.org/10.20453/reh.v30i4.3882>

Segundo Okeson, a ATM é classificada como uma articulação composta, apesar de apenas conter dois ossos, pois o disco articular vai agir como um osso de um ponto de vista funcional. Além disso, é considerada uma articulação bicôndilo-meniscartroseconjugada e gínglimo-artrodial pois oferece movimentos de translação e rotação, (Leeuw & Klasser, 2018; Silva, 2017; Okeson, 2019).

Como referido anteriormente, as superfícies articulares que constituem a ATM são a fossa mandibular do osso temporal e o côndilo mandibular da mandíbula (Young, 2015).

Situado entre estas superfícies articulares encontra-se o disco articular. Este, também formado por tecido conjuntivo fibroso denso, é na sua maioria avascular e não inervado, típico de estruturas fibrocartilagíneas, no entanto, na sua periferia o mesmo não se verifica (Benjamin & Ralphs, 2004; Okeson, 2019). O disco é dividido em 3 porções: anterior, posterior e intermédia, sendo esta última a mais fina. Na porção anterior existem três segmentos, um superior, conectado ao osso temporal, um inferior ligado ao côndilo e entre estes encontra-se o músculo pterigóideo lateral. Na porção posterior apresenta-se um plexo venoso que “se enche” de sangue na protrusão mandibular. Este é denominado de tecido retrodiscal, formado por tecido conjuntivo especializado. É dividido em dois feixes, um superior formado por fibras elásticas e inserido na porção externa do canal auditivo e um inferior formado por fibras de colágeno e inserido no côndilo mandibular (Young, 2015). O disco articular está conectado à cápsula articular anteriormente, lateralmente, posteriormente e medialmente, sendo, portanto, a cápsula considerada um meio de união entre as estruturas (Okeson, 2019).

Dessa forma, a cápsula articular é uma membrana delgada e resistente, dividida em duas porções: uma superior que tem o papel de manter o disco fixado no osso temporal e a inferior tem o papel de fazer o mesmo na mandíbula. Em conjunto com o ligamento lateral interno e ligamento lateral externo, está encarregue de estabilizar a articulação, resistindo a forças medianas, laterais ou inferiores (Young, 2015).

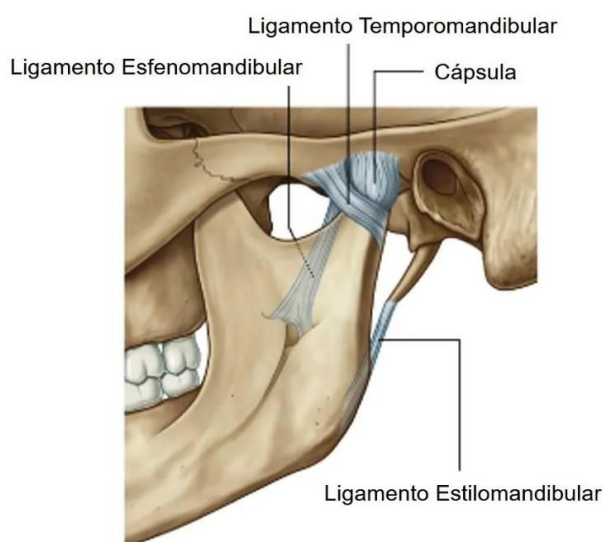
Um outro constituinte fundamental é o líquido sinovial localizado no interior da cápsula articular. Este serve um papel importante para o funcionamento da articulação ao promover a lubrificação, reduzir a fricção durante os movimentos e fornecer nutrientes às áreas avasculares do disco. (Alomar et al., 2007). É produzido pela membrana sinovial que reveste a parte interna da cápsula articular e problemas na sua produção, composição ou distribuição podem estar associadas a disfunções temporomandibulares (Osborn, 1985). Assim, este líquido vai preencher a porção superior e a inferior da cápsula articular, bem como outros espaços entre as estruturas anatómicas que constituem a articulação temporomandibular (Siéssere et al., 2008; Alomar et al., 2007).

Como todas as articulações, também a ATM apresenta um sistema ligamentar que providencia estabilidade e que, embora não participe ativamente dos movimentos, é crucial na prevenção de movimentos excessivos e descontrolados que poderiam levar a um deslocamento do disco

ou côndilo (Siéssere et al., 2008). Isto poderia levar a inflamação capsular, osteoartrite e outras disfunções temporomandibulares (Siéssere et al., 2008; Alomar et al., 2007).

Figura 2

Ligamentos associados à ATM.



Nota: Adaptado de referência Loayza, S. A. L., & Gaspar, A. T. S. (2021). Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética. Revista Estomatológica Herediana, 30(4), 285–293. <https://doi.org/10.20453/reh.v30i4.3882>

Primeiramente, o ligamento temporomandibular é um ligamento crucial para a estrutura da ATM. Estende-se desde o processo zigomático do osso temporal até ao colo da mandíbula. A função principal é estabilizar a ATM limitando o movimento posterior do côndilo e a abertura excessiva, deste modo, prevenindo o deslocamento da articulação durante os movimentos mandibulares (Okeson, 2019; Silva & Figueiredo, 2016).

Por outro lado, o ligamento esfenomandibular tem inserção na espinha do osso esferoide e insere-se na língula mandibular, mais especificamente perto do forâmen mandibular (Standring, 2016). Funcionalmente, este ligamento tem sido alvo de debate pois o seu papel é menos definido em comparação com os outros ligamentos e atualmente há concordância que não tem um papel significativo na biomecânica da ATM (Standring, 2016).

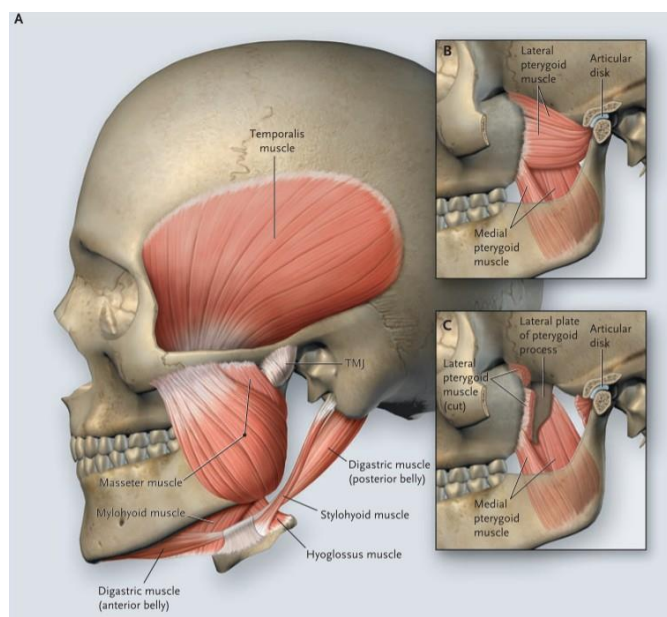
O ligamento estilomandibular estende-se desde o processo estilóide até ao ângulo da mandíbula. O ligamento tem como papel limitar a protrusão da mandíbula. Este estende-se na protrusão e relaxa na abertura (Standring, 2016; Silva & Figueiredo, 2016).

Por fim, os ligamentos colaterais que são divididos em dois: o ligamento discal medial e o ligamento discal lateral. A porção medial conecta o bordo medial do disco ao polo medial do côndilo e, por sua vez, a porção lateral conecta o bordo lateral do disco ao polo lateral do côndilo. Através destas inserções, estes ligamentos não só dividem a cavidade em superior e inferior como oferecer informação proprioceptiva acerca da posição do disco e o seu movimento e, se exercida pressão excessiva sobre o mesmo pode resultar em dor (Okeson, 2019; Osborn, 1985).

No que se refere aos músculos envolvidos na mastigação, estes, incluem, essencialmente, quatro pares: o masséter, o temporal, o pterigóideo lateral e o pterigóideo medial. Estes músculos são inervados pelo nervo mandibular (V3) e conectados à mandíbula, com um papel fundamental nos movimentos mandibulares como elevação, protrusão, e movimentos de lateralidade (Standring, 2016). Contudo, apesar do músculo digástrico não ser tradicionalmente classificado como músculo da mastigação, este é relevante por ter a função de depressão da mandíbula durante a abertura da boca (Okeson, 2019).

Figura 3

Músculos da mastigação.



Nota: Adaptado de Scriverani, S. J., Keith, D. A., & Kaban, L. B. (2008). Temporomandibular disorders. The New England journal of medicine, 359(25), 2693–2705. <https://doi.org/10.1056/NEJMr0802472>

O músculo masséter é um músculo robusto, quadrilateral responsável principalmente pela elevação da mandíbula com envolvimento mínimo na protrusão e retrusão da mesma (Standring, 2016). É dividido em dois feixes: o feixe superficial e o feixe profundo. O feixe superficial insere-se no bordo póstero-inferior do osso zigomático e nos 2/3 anteriores do bordo inferior do arco zigomático e no ângulo da mandíbula. O feixe profundo insere-se no terço posterior do bordo inferior do arco zigomático e nos dois terços anteriores da face medial do arco zigomático e na face lateral do ramo da mandíbula (Standring, 2016; Okeson, 2019).

O músculo temporal é um músculo amplo que origina na fossa temporal e na face profunda da fáscia temporal e insere-se no processo coronóide da mandíbula e no bordo anterior do ramo da mandíbula (Okeson, 2019). Pode ser dividido em três regiões baseadas na orientação das suas fibras: a porção anterior com as fibras direcionadas verticalmente, a porção média com as suas fibras orientadas em sentido oblíquo e a porção posterior com as fibras orientadas mais horizontalmente. Funcionalmente, o músculo temporal tem o papel de elevar a mandíbula e também, com as suas fibras posteriores, a retração desta (Standring, 2016).

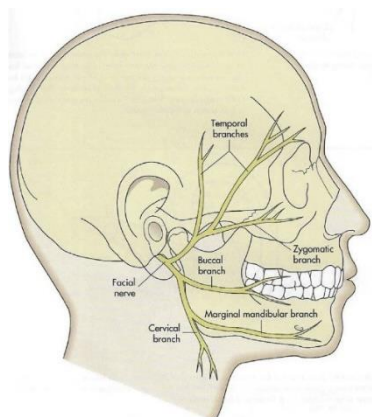
O músculo pterigóideo lateral é formado por dois feixes: o feixe superior e o feixe inferior. O feixe superior, também denominado de feixe esfenoidal origina da crista infra-temporal e da parte inferior da face lateral da grande asa do esfenóide e o feixe inferior, também denominado de feixe pterigóide, tem origem na face lateral da lâmina pterigóide lateral do esfenóide. Ambos vão se inserir na parte anterior do colo do côndilo e margem anterior do disco. Funcionalmente vai estar encarregue da protrusão, lateralidade, de facilitar a depressão da mandíbula (Standring, 2016).

O músculo pterigóideo medial tem origem na face medial do processo pterigóide no processo piramidal do osso palatino e na tuberosidade maxilar e insere-se na face interna do ângulo da mandíbula. Em conjunto com o masséter tem o papel de elevar a mandíbula (Okeson, 2019).

A articulação temporomandibular recebe inervação sensorial e motora principalmente pelo nervo trigêmeo, em concreto pelo ramo mandibular (V3). O nervo auriculotemporal, uma ramificação do nervo mandibular, é a principal fonte de inervação aferente, englobando a articulação. Adicionalmente, o nervo temporal profundo e o nervo massetérico, que também originam da divisão mandibular do trigêmeo, contribuem para a inervação articular (Okeson, 2019; Standring, 2016).

Figura 4

Nervo trigêmio

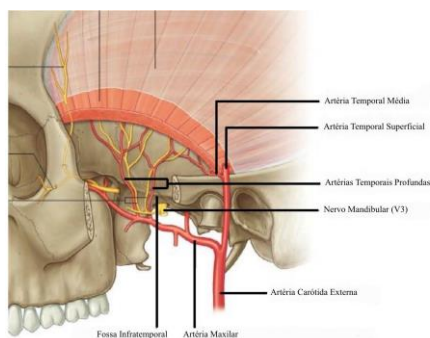


Nota: Adaptado de Hoffman, D., & Puig, L. (2015). Complications of TMJ Surgery. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, 27(1), 109–124. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2014.09.008>

A articulação temporomandibular é altamente vascularizada sendo que a principal fonte de vascularização é derivada da artéria carótida externa. As principais artérias são a artéria superficial temporal, a artéria meníngea média e a maxilar interior que nutre a região inferior (Okeson, 2019). A drenagem venosa faz-se a nível anterior pelo plexo que circunda o pterigoide lateral e posteriormente pelo plexo vascular que separa a região bilaminar e disco articular (Standring, 2016).

Figura 5

Vascularização da ATM.



Nota: Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2004). Gray's Anatomy for Students. (3ª ed.). Churchill Livingstone.

2.1.2. Disfunções temporomandibulares

Disfunções temporomandibulares (DTM) são um grupo coletivo de condições clínicas que afetam os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular e as estruturas associadas à mesma (Scrivani et al., 2008; Leeuw & Klasser, 2018). Esta patologia é classificada como uma subclasse de disfunções músculo-esqueléticas e é reconhecida como a principal origem de dor orofacial não odontogénica na região orofacial (Durham, 2013).

Os sintomas de DTM são altamente variáveis e diferem de indivíduo para indivíduo, sendo os mais prevalentes a dor, a restrição nos movimentos mandibulares e os ruídos articulares (Scrivani & Kaban, 2008; Teodoro, 2017). No entanto, estes sintomas podem estender-se para além da área da ATM podendo originar problemas adicionais como otalgia, plenitude auricular, acufenos, tonturas, dor do pescoço e cefaleias (Scrivani et al., 2008). Devido a este espectro alargado de manifestações clínicas, a devida identificação de sintomas de DTM é crucial para o correto diagnóstico e um tratamento adequado (Teodoro, 2017).

2.1.2.1. Etiologia da DTM

A DTM é caracterizada pela sua etiologia complexa e multifatorial, sem uma causa individual responsável pelo início ou progressão da patologia. A identificação correta do fator etiológico é crucial para o sucesso terapêutico. De acordo com Okeson (2019), são identificados cinco fatores etiológicos *major* associados a DTM que serão abordados: condição oclusal, trauma, stress, *input* de dor profunda e atividades parafuncionais.

A condição oclusal como fator etiológico é algo de grande debate na literatura. Discrepâncias nos contactos posteriores de trabalho e não-trabalho e na posição de relação cêntrica e de intercuspidação máxima são considerados contribuintes importantes para a predisposição, desencadeamento ou perpetuamento de DTM (Leeuw & Klasser, 2018). Esta maloclusão pode afetar a ATM de maneira indireta, afetando a posição correta do côndilo mandibular (Chisniou et al., 2015). Este fator é potencialmente importante no grupo dos músicos de instrumentos de cordas devido à posição que este adquire durante a *performance*. Como veremos mais à frente deste trabalho, ao utilizar a mandíbula como apoio contra o instrumento, frequentemente são aplicadas forças excessivas na mandíbula, forçando o músico a manter uma posição de intercuspidação máxima durante a prática musical (Dharma et al., 2020).

O trauma no sistema mastigatório pode afetar significativamente a ATM. Este, pode ser dividido em macrotrauma e microtrauma. O macrotrauma envolve forças súbitas e de impacto que podem causar fratura na mandíbula, inflamação local ou deslocamento do disco. Pode ser resultado de acidentes, extrações de terceiro molar, impactos diretos ou períodos extensos de abertura da boca (Leeuw & Klasser, 2018; Okeson, 2019). Estudos sugerem que 1 em cada 3 pessoas que sofre trauma na mandíbula desenvolve DTM (Salém & Isberg, 2007). Em contrapartida, microtrauma é resultado de forças menores e repetitivas ao longo de um período maior. Dentro do microtrauma vamos ter desequilíbrios posturais ou hábitos parafuncionais como o bruxismo. Estes nem sempre vão resultar em DTM, mas são fatores significantes na predisposição, desencadeamento e exacerbação da doença em alguns indivíduos (Leeuw & Klasser, 2018). O bruxismo, envolve atividade muscular excessiva e não funcional além do que é necessário para funções básicas como mastigar, falar e engolir. Essa hiperatividade potencialmente aumenta o risco de sintomas de DTM (Okeson, 2019). Não se sabe ao certo se o bruxismo causa sintomatologia associada a DTM devido a deslocamento do disco ou porque a hiperatividade muscular leva a uma fadiga muscular resultando numa maior sensibilidade muscular e miofascial (Manfredini et al., 2011).

Este fator traumático é muito relevante quando se fala de etiologia de DTM nos violinistas pois além do macrotrauma envolvido com o trauma mecânico aplicado pelo instrumento que pode chegar até aos 52N, também há influência o microtrauma, tanto pela força aplicada pelo instrumento durante períodos extensivos e frequentes, como pelo bruxismo que é uma parafunção muito prevalente na comunidade violinista sendo reportados valores até aos 73% (Rodríguez-Lozano et al., 2010; Obata & Kinoshita, 2012).

O stress que esta prática acarreta, além de por si só ser um fator etiológico, também exacerba outros fatores etiológicos como o bruxismo. Adicionalmente, stress altera os impulsos nociceptivos do sistema nervoso central afetando o limiar de dor tornando o indivíduo mais suscetível a menores estímulos (Resende et al., 2013; Okeson, 2019). O músico é frequentemente exposto a situações indutoras de stress como as atuações, os treinos que muitas vezes envolvem altos níveis de coordenação e a alta competitividade inerente ao mundo musical (Stechman-Neto et al., 2008).

A dor profunda pode produzir uma resposta muscular chamada “co-contração protetora”. É uma resposta natural do corpo a um estímulo doloroso. Por exemplo, uma dor odontogénica pode levar a uma co-contração protetora dos músculos mastigatórios e levar a uma limitação de abertura (Okeson, 2019). No caso dos violinistas, existem sintomas dolorosos associados ao ouvido como otalgia e acufeno que em certos casos pode levar a sintomatologia associada a DTM.

Estes fatores podem também ser agrupados de acordo com o seu papel no desenvolvimento da DTM e, como tal, são denominados de fatores predisponentes, fatores desencadeantes e fatores perpetuantes (Attallah et al., 2014; Chang et al., 2018).

Fatores predisponentes são aqueles que aumentam o risco de desenvolver DTM, abrangendo anomalias estruturais, condições metabólicas e estados psicológicos (Silva & Figueiredo, 2016; Chang et al., 2018). Fatores psicológicos, como stress, depressão e ansiedade, desempenham um papel significativo ao diminuir o limiar da dor de um indivíduo por meio de alterações nas respostas nociceptivas e na atividade dos neurotransmissores (Resende et al., 2013; Attallah et al., 2014). Igualmente, estes estados psicológicos podem intensificar comportamentos parafuncionais como o bruxismo cêntrico e excêntrico que podem levar a uma sobrecarga da ATM e a uma hiperatividade muscular (Resende et al., 2013; Teodoro, 2017).

Fatores desencadeantes são aqueles que dão início à DTM. Estes fatores frequentemente incluem macrotraumas e microtraumas que comprometem a integridade estrutural do sistema mastigatório (Teodoro, 2017; Attallah et al. 2014). Hábitos parafuncionais como roer as unhas, mastigar pastilha com muita frequência e o posicionamento anormal da mandíbula que pode resultar de, por exemplo, tocar certos instrumentos musicais como o violino ou a viola d’arco, podem iniciar sintomatologia anteriormente mencionada associada a DTM (Teodoro, 2017; Resende et al., 2013).

Os fatores perpetuantes contribuem para a persistência e progressão da DTM ao interferir com o processo de recuperação. Estes fatores incluem stress, influências hormonais e continuação dos hábitos parafuncionais que vão manter ou exacerbar a DTM (Attallah et al., 2014). Devido à natureza multifacetada da DTM, em alguns casos, o mesmo fator pode atuar como predisponente, desencadeante e perpetuante, o que pode tornar a abordagem diagnóstica e terapêutica desafiadora (Chang et al., 2018; Silva & Figueiredo, 2016; Okeson, 2019).

A DTM pode ser classificada, de acordo com as estruturas afetadas, em duas categorias: articular e não-articular, também referidas como disfunções intracapsulares e extracapsulares, respectivamente (Silva, 2017; Liu & Steinkeler, 2013). A DTM não articular manifesta-se principalmente como dor miofascial com envolvimento dos músculos mastigatórios, sendo esta a manifestação mais comum, representando mais de metade dos casos de DTM (Silva, 2017; Silva & Figueiredo, 2016). Os pacientes frequentemente apresentam dor difusa e contínua que pode ser exacerbada pela palpação dos músculos mastigatórios e das articulações envolvidas (Fernandez-de-las-Penas & Svensson, 2016). Além disso, é comum a presença de *trigger points* ou pontos gatilho, que são áreas específicas de dor muscular que, quando pressionadas, causam dor referida em outras partes da cabeça e do pescoço (Lavelle et al., 2007). O stress emocional e fatores psicológicos, como ansiedade e depressão, também contribuem significativamente para o início e persistência da dor miofascial, aumentando a atividade do sistema nervoso central, o que por sua vez intensifica a atividade dos músculos mastigatórios (Golanska et al., 2021). Além dos fatores psicológicos, contribuintes fisiopatológicos incluem certos medicamentos e predisposições genéticas que podem aumentar a suscetibilidade ao desenvolvimento de dor miofascial (Golanska et al., 2021). Clinicamente, pacientes com mordidas profundas, má oclusão de Classe II e mordidas abertas anteriores observam-se com uma maior predisposição para dor miofascial devido ao aumento da tensão nos músculos mastigatórios, o que pode levar a espasmos musculares, dor e limitações funcionais (Liu & Steinkeler, 2013). A dor miofascial e a disfunção miofascial estão diretamente relacionados. Quando a dor miofascial é acompanhada por uma limitação na abertura da boca, caracteriza-se como uma disfunção miofascial, que se distingue da mialgia simples. A mialgia, por sua vez, apresenta um caráter mais agudo e provoca dor apenas no músculo palpado. (Silva & Figueiredo, 2016).

Além da dor miofascial, esta categoria inclui condições como a miosite, miospasmos, contratura miofibrótica e neoplasia.

A miosite é uma condição inflamatória transitória que afeta os tecidos musculares, frequentemente secundária a trauma direto ou infecção (De Rossi et al., 2014). Esta condição é caracterizada por dor contínua localizada na área muscular após uma lesão ou infecção, que é agravada pela função dos músculos afetados. A miosite também está associada a uma sensibilidade difusa em todo o músculo e uma redução significativa na amplitude de movimento

devido à dor e ao inchaço (Leeuw & Klasser, 2018).

Os miospasmos são contrações musculares agudas, involuntárias e contínuas, podem afetar qualquer músculo, incluindo os que controlam os movimentos da mandíbula (Leeuw & Klasser, 2018). Caracteristicamente, os miospasmos levam a contrações súbitas e reversíveis que se manifestam clinicamente com sintomas como dor muscular exacerbada pela função muscular, sensações de câibra e rigidez. (Silva & Figueiredo, 2016). Embora estes espasmos não sejam crônicos, induzem alterações posicionais significativas na mandíbula, que podem levar a maloclusões agudas devido aos músculos estarem completamente contraídos (Okeson, 2019).

Contratura miofibrótica desenvolve-se devido a aderências dentro da bainha muscular ou do próprio músculo. Apesar destas alterações tipicamente não causarem dor, elas podem afetar a funcionalidade da mandíbula, frequentemente seguindo traumas ou condições inflamatórias como a miosite (Leeuw & Klasser, 2018; Chisnoiu et al., 2015; Okeson, 2019).

Passando às neoplasias, estas são condições menos comuns, podendo manifestar-se como entidades benignas ou malignas (Silva & Figueiredo, 2016; De Rossi et al., 2014). O espectro de neoplasias da ATM varia desde formas benignas, como osteomas e condromas, até tipos malignos mais graves, incluindo osteossarcoma e sarcoma sinovial (Herb et al., 2006). Os sintomas associados às neoplasias da ATM podem incluir dor, alterações na oclusão, assimetria facial e alterações sensoriais ou motoras, como parestesias e fadiga (Silva & Figueiredo, 2016). Embora a dor seja um sintoma comum, algumas neoplasias podem não produzir dor inicialmente, o que torna a imagem diagnóstica e a biópsia cruciais para a identificação precisa (De Rossi et al., 2014; Leeuw & Klasser, 2018). As neoplasias podem levar a alterações anatômicas e estruturais na ATM, como crepitação, alterações oclusais e inchaço, com casos avançados podendo resultar em redução da abertura bucal e um desvio da linha média da mandíbula (Leeuw & Klasser, 2018).

Por outro lado, a DTM articular apresenta, como o nome indica, envolvimento da articulação e pode ser subdividida em disfunções inflamatórias e não inflamatórias. As condições inflamatórias incluem doenças reumatológicas como artrite reumatóide, espondilite anquilosante, artrite psoriática e artrite infecciosa (Silva, 2017). As condições não inflamatórias incluem osteoartrite, danos articulares resultantes de trauma e outras disfunções ósseas ou cartilagueas (Silva, 2017; Liu & Steinkeler, 2013). Uma característica marcante da DTM

articular é a alteração na relação disco-côndilo, que geralmente envolvem deslocamento anterior do disco fibrocartilágneo, podendo ocorrer com ou sem redução. (Scrivani et al., 2008; Okeson, 2019). Aproximadamente 70% dos pacientes diagnosticados com DTM apresentam sintomas de deslocamento de disco como dor, ruídos articulares e limitação na abertura.

O deslocamento do disco com redução ocorre quando o disco articular se desloca numa posição antero-medial em relação ao côndilo, tanto em descanso como em relação cêntrica. Isto deve-se frequentemente à hiperatividade do pterigóideo lateral superior (Pinto et al. 2011). Clinicamente esta condição manifesta-se com um ruído articular na abertura que acontece quando o disco que se encontrava anteriorizado volta à sua posição normal. No entanto, quando o indivíduo fecha a boca, o disco volta à sua posição irregular novamente podendo originar um segundo som chamado “som recíproco” (Molinari et al., 2007; Manfredini, 2007). Apesar destes sintomas, há pouca deformação do disco (Murphy, 2013). Tipicamente não tem dor associada, excepto durante a palpação lateral ou durante os ruídos, nem significativa limitação de movimentos mandibulares. Radiograficamente, o disco está posicionado em contorno ósseo regular (Liu & Steinkeler, 2013).

O deslocamento de disco pode progredir de uma situação com redução para uma sem redução (Roda et al., 2008). À medida que a situação anterior progride, o disco pode se fixar numa posição antero-medial, mesmo quando o côndilo se movimenta para frente, caracterizando o deslocamento de disco sem redução, onde o disco não retorna à sua posição normal, eliminando os ruídos articulares (Pinto et al., 2011). No deslocamento de disco sem redução, o disco anteriormente deslocado atua como uma barreira física, impedindo que o côndilo ultrapasse esta barreira durante a abertura da boca, resultando num bloqueio articular. Clinicamente, este tipo de deslocamento caracteriza-se pela ausência de sons de ruídos articulares, desvio mandibular para o lado afetado, limitação na abertura máxima da boca (geralmente menos de 35 mm), dor durante a abertura da boca e mastigação e também durante a palpação dos músculos mastigatórios (Molinari et al., 2007; Manfredini et al., 2007; Liu & Steinkeler, 2013).

2.1.2.2. Diagnóstico de DTM

O diagnóstico da DTM é uma tarefa desafiante devido à sua etiologia multifatorial e espectro amplo de manifestações clínicas. A sua complexidade é refletida na ausência de um consenso internacional acerca da classificação, protocolos e técnicas de diagnóstico (Teodoro, 2017).

Neste trabalho foram incluídos estudos observacionais que utilizaram diversos métodos de diagnósticos que serão abordados em seguida.

Primeiramente, o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), introduzido em 1992, tem sido utilizado em contexto acadêmico na tentativa de fornecer uma abordagem estruturada e padronizada ao diagnóstico de DTM (LeResche et al., 1992). O RDC/TMD incorpora um sistema de dois eixos: o Eixo I é focado na avaliação dos sinais e sintomas clínicos, enquanto o Eixo II são avaliados factores psicossociais como o estado de depressão e os sintomas físicos não específicos. O Eixo II permite também a classificação dos pacientes em relação ao grau de dor crónica, com base nas características da sua dor e no nível de incapacidade que esta provoca (Truelove et al., 2010). Este sistema foi fundamental para integrar o modelo biopsicossocial na avaliação de pacientes com DTM, reconhecendo a importância tanto dos factores físicos quanto dos psicológicos na manifestação da dor relacionada à DTM (Reiter et al., 2017; Schiffman & Ohrbach, 2016). No entanto, embora o RDC/TMD seja suficientemente fiável para o diagnóstico da maioria dos tipos comuns de DTM, os seus autores destacaram desde o início a necessidade de aprimorar os critérios para o diagnóstico físico no Eixo I (Schiffman & Ohrbach, 2016).

Como resultado disso, o RDC/TMD foi revisto para criar o *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD), que é atualmente o protocolo diagnóstico mais adotado por clínicos e pesquisadores em todo o mundo (Lestari et al., 2021). Esta revisão, finalizada em 2014, teve como objetivo novamente melhorar a precisão diagnóstica e a padronização, facilitando assim a comparação dos resultados de pesquisas e melhorando o cuidado clínico (Schiffman et al., 2014; Warzocha et al., 2024). O DC/TMD também utiliza um sistema de dois eixos como o RDC/TMD, mas incorpora um novo algoritmo de diagnóstico para o Eixo I e novos instrumentos de avaliação para o Eixo II (Schiffman et al., 2014). O Eixo I foca-se nos procedimentos de exame clínico para diagnosticar condições físicas associadas às DTMs, permitindo detectar qualquer dor associada à DTM, fazer a distinção entre as desordens dolorosas da ATM mais comuns e ainda o diagnóstico definitivo de deslocamento do disco sem redução e com limitação de abertura. Já o Eixo II avalia os factores psicológicos e comportamentais que influenciam a experiência de dor do paciente. Este Eixo é constituído por 41 perguntas de rastreio e 81 perguntas para um auto-relato abrangente (Lestari et al., 2021; Reiter et al., 2017; Schiffman et al., 2014). Este progresso de métodos de diagnóstico tem

permitido uma melhor compreensão da prevalência, incidência e outras características das DTM em diferentes populações, apoiando intervenções terapêuticas mais direcionadas (Teodoro, 2017; Schiffman & Ohrbach, 2016). Além dos métodos anteriormente mencionados, também nesta revisão foram incluídos estudos que recorreram a instrumentos diagnósticos mais simples, como o Índice Anamnésico de Fonseca (IAF). Este consiste num questionário breve de 10 questões, que categoriza os pacientes em vários níveis de gravidade de DTM sem necessitar de um exame físico. Esta ferramenta é vantajosa para inquéritos, especialmente em populações grandes, devido à sua relação custo-eficácia e facilidade de ser aplicada por telefone, correio ou plataformas online (Campos et al., 2013; Quan et al., 2024). Apesar das suas limitações em termos de precisão diagnóstica clínica em comparação com os RDC/TMD e DC/TMD, o IAF fornece dados valiosos que podem ser úteis para avaliações epidemiológicas da prevalência de DTM (Lestari et al., 2021; Teodoro, 2017).

2.1.3. Problemas orofaciais e músculo-esqueléticos em músicos

Disfunções músculo-esqueléticas e orofaciais nos músicos são um conjunto de patologias resultantes da exigência física e mental da performance musical e regime de treino intenso que a carreira musical acarreta. Estas disfunções, também referidas como PRMDs (*Playing-Related Musculoskeletal Disorders*) podem afetar até 86% dos músicos e incluem qualquer desconforto ou problema físico derivado da prática de instrumentos musicais frequente (Amorim & Jorge, 2016; Steinmetz et al., 2016). As PRMDs mais comuns entre músicos afetam, predominantemente, os membros superiores, o pescoço e as costas. Por exemplo, um vocalista pode desenvolver problemas vocais devido à prática excessiva ou técnica inadequada, enquanto músicos que tocam instrumentos de sopro podem apresentar complicações nos dentes anteriores. Estas podem se manifestar de diversas formas, incluindo tendinites, síndrome do túnel do carpo e outras síndromes de compressão nervosa (Zaza, 1998; Foxman & Burgel, 2006).

Estas disfunções surgem dos movimentos repetitivos, longas horas de treino, posturas assimétricas, que em combinação com os altos níveis de stress. Dessa forma, frequentemente levam o sistema músculo-esquelético da cabeça, pescoço e ombros ao limite (Barros, 2012; Heikkilä et al., 2012). A combinação de esforço físico com o esforço mental aumenta o risco de desenvolver PRMDs que por vezes são irreversíveis (Campos et al., 2021).

Dentro destas temos o foco de estudo deste trabalho: a DTM (Steinmetz et al., 2016). Além destas, os músicos são suscetíveis a outros problemas orofaciais como infecção do vírus herpes simplex (HSV), problemas ortodônticos e complicações com músculos periorais (Rodríguez-Lozano et al., 2010).

Músicos, de forma semelhante a atletas de alta competição, enfrentam perigos ocupacionais, no entanto, ao contrário dos atletas, aos músicos frequentemente faltam educação de saúde e sistemas de prevenção do desenvolvimento de PRMDs (Ackermann et al., 2012; Van Selms et al., 2020). Isto reitera a necessidade de intervenções especializadas, como prática de ergonomia e estratégias de controlo de stress de modo a mitigar o risco destes problemas e promover o bem estar do músico ao longo das suas carreiras (Ackermann et al., 2012; Barros, 2012; Moraes & Antunes, 2012).

Dentro dos instrumentistas de sopro, a prevalência de sintomas de DTM é significativa. Como possível etiologia, é sugerida a pressão contínua aplicada pelo instrumento e movimentos repetitivos envolvidos na prática musical (Nishiyama & Tsuchida, 2016; Yasuda et al., 2016; Lacerda et al., 2015; Pampel et al., 2014). Já outros focaram o seu estudo em instrumentos de sopro metálicos como o trombone e argumentam que o motivo para esta alta prevalência de DTM na população (81%) é a tensão labial constante (Wallace et al., 2016).

Vocalistas são um grupo de músicos, tal como os outros anteriormente referidos, que recorre aos músculos mastigatórios efetuando movimentos repetitivos mandibulares e labiais durante longos períodos que pode levar a uma fadiga dos músculos faciais e mastigatórios. Dito isto, seria de esperar uma prevalência de DTM e sintomas semelhantes aos dos outros grupos de músicos, mas isto não foi observado (Van Selms et al., 2019).

Em relação aos instrumentistas de cordas, estudos que incluíram este grupo, mas que não se enquadraram no intervalo temporal dos critérios de inclusão, já observaram uma maior prevalência de disfunções temporomandibulares (DTM) e sintomas associados quando comparados a grupos de controlo. Esses achados, embora antigos, já sugeriam uma relação significativa entre a prática de instrumentos de cordas e o desenvolvimento de DTM, uma questão que será abordada com mais profundidade na discussão, ao analisarmos os estudos incluídos nesta revisão (Hirsch et al., 1982; Kovero & Könönen, 1995; Kovero & Könönen, 1996).

2.1.4. Violino, viola d'arco e suas características

O violino é um elemento central na música clássica que pesa tipicamente entre 428 e 439 gramas, incluindo acessórios como o descanso para o queixo (queixeira) e o estandarte. Já a viola d'arco pesa entre 511 e 731 gramas (Waddle & Loen, 2003). O peso e a configuração do violino e viola d'arco influenciam significativamente as suas propriedades acústicas e as exigências físicas colocadas ao intérprete (Yeo et al., 2002). Estes instrumentos são principalmente suportados entre o bordo inferior da mandíbula, o ombro e a clavícula esquerda, com o queixo sendo exercido pressões variáveis provenientes do descanso, que vão de 0,025 N a até 50 N durante passagens mais complexas (Obata & Kinoshita, 2012; Utama et al., 2020).

Figura 6

O violino (à esquerda) e a viola d'arco (à direita).



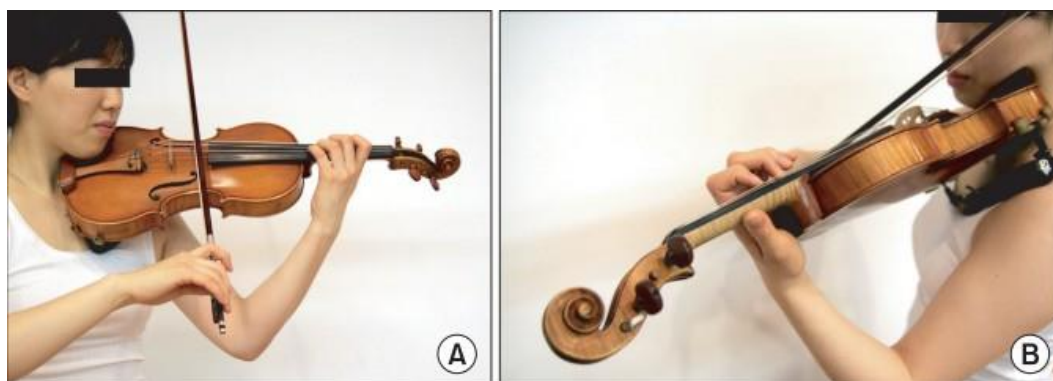
Nota: Adaptado de Yeo, D., Pham, T., Baker, J., & Porter, S. (2002). Specific Orofacial Problems Experienced by Musicians. Australian Dental Journal, 47(1), 2–11. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2002.tb00296.x>

Tocar estes instrumentos envolve o uso extensivo dos músculos da parte superior do corpo. A postura adotada é inerentemente assimétrica, elevando o ombro esquerdo e inclinando a cabeça para suportar o instrumento, o que tensiona significativamente os músculos do pescoço e dos ombros, incluindo o trapézio superior e o elevador da escápula, aumentando assim o risco de distúrbios musculoesqueléticos nessas regiões (Steinmetz et al., 2006). Além disso, o movimento extensivo do braço direito para manejar o arco acrescenta uma tensão adicional no ombro e no braço superior (Wales, 2007).

A necessidade muscular estende-se também aos músculos esternocleidomastóideo, esplênio da cabeça e escalenos que são cruciais para manter a estabilidade entre o ombro e a mandíbula. Adicionalmente, o masséter, temporal e pterigóideo são contraídos para manter a mandíbula estável durante a performance (Berque et al. 2016; Taddey, 1992).

Figura 7

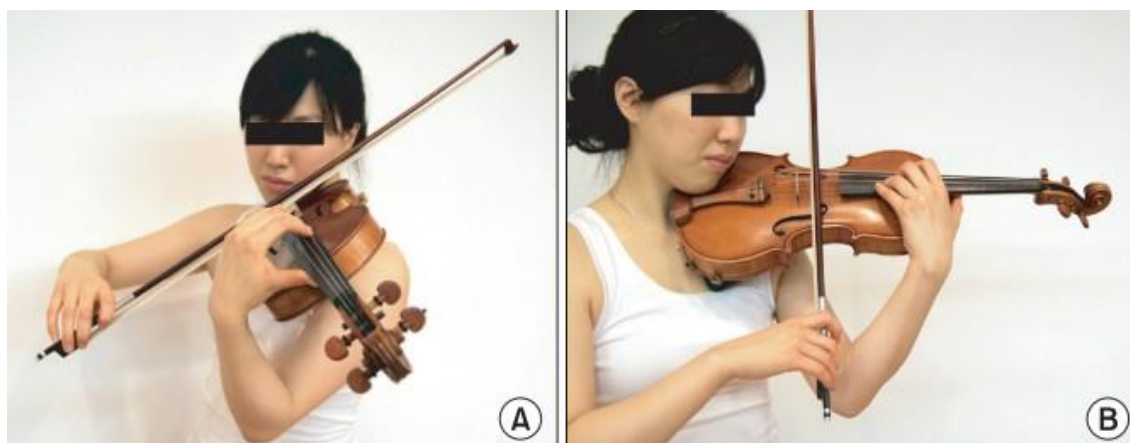
Postura básica de prática de violino e de viola d'arco.



Nota: Adaptado de Lee, H. S., Park, H. Y., Yoon, J. O., Kim, J. S., Chun, J. M., Aminata, I. W., Cho, W. J., & Jeon, I. H. (2013). *Musicians' Medicine: Musculoskeletal Problems in String Players*. *Clin Orthop Surg*, 5(3), 155. <https://doi.org/10.4055/cios.2013.5.3.155>

Figura 8

Postura alta de prática de violino e de viola d'arco.



Nota: Adaptado de Lee, H. S., Park, H. Y., Yoon, J. O., Kim, J. S., Chun, J. M., Aminata, I. W., Cho, W. J., & Jeon, I. H. (2013). *Musicians' Medicine: Musculoskeletal Problems in String Players*. *Clin Orthop Surg*, 5(3), 155. <https://doi.org/10.4055/cios.2013.5.3.155>

2.2. Metodologia

Uma revisão integrativa é uma metodologia que providencia uma revisão, uma opinião e uma síntese do conhecimento científico e de estudos relevantes sobre um determinado tópico (Torraco, 2005). Esta incorpora os elementos do sistema PICO (*Population, Intervention, Comparisons, and Outcome*), deste modo, identificando quatro pontos para cada artigo. Assim, o presente trabalho, utilizou a seguinte estratégia PICO: estudos observacionais que avaliem a associação entre DTM e músicos que toquem instrumentos de cordas (P), contendo sumários sucintos dos exames realizados (I), comparando potencialmente com um grupo de controlo (C) e incluindo os resultados dos exames realizados (O).

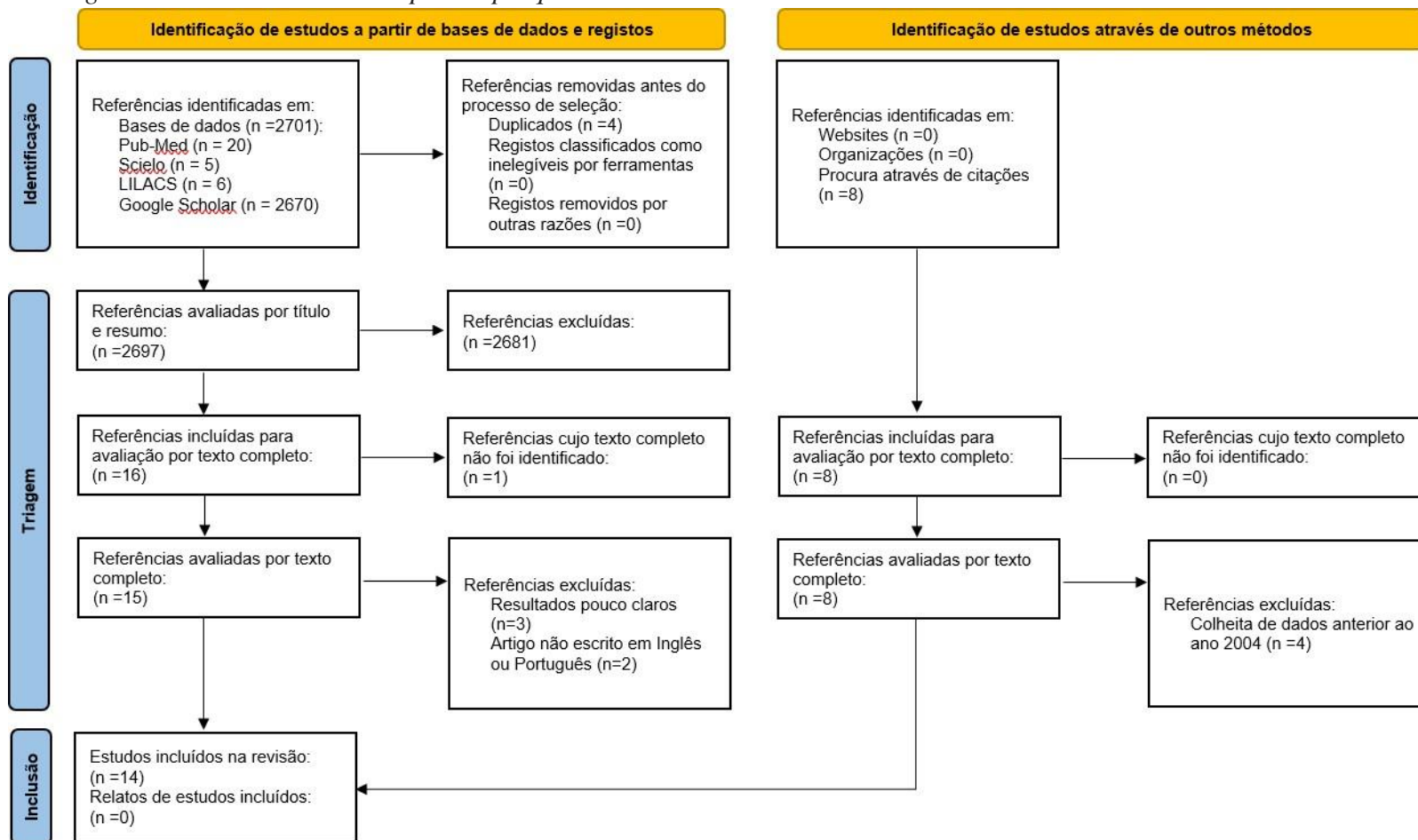
Foi realizada uma pesquisa para identificar todos os artigos que tratavam do tópico em questão. Foi formulada a seguinte questão de pesquisa: “Existe associação entre DTM e a prática de instrumentos de corda?”. A pesquisa foi feita nas bases de dados PubMed, LILACS e Scielo em Junho 2024 utilizando os *MeSH Terms* (‘Temporomandibular Joint Disorders’ OR ‘Craniomandibular Disorders’ OR ‘facial pain’ AND ‘music’). Tendo em conta o baixo número de resultados foi feita novamente uma pesquisa extensa nas bases de dados com um conjunto de termos relacionados com o tópico como “TMJ”, “Temporomandibular Dysfunction”, “violin”, “violet”, “string instrumentalists”, “orchestra” e desta vez também foi incluído o Google Scholar como uma base de dados. Também com o intuito de conseguir mais informação sobre o tópico foram consultadas as referências dos artigos previamente selecionados.

Inicialmente, foi realizada uma seleção dos artigos de acordo com PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*), do qual o fluxograma será incluído, e também, foram selecionados somente utilizando uma combinação dos termos acima mencionados. Posteriormente, foram lidos os resumos dos mesmos e foi realizada a sua seleção com base nos seguintes critérios de inclusão: 1) artigos publicados entre Junho de 2004 e Junho de 2024; 2) artigos escritos em Português ou Inglês; 3) artigos com texto integral disponível 4) artigos que avaliassem a associação entre DTM e a prática de um instrumento de cordas

Como critérios de exclusão foram adotados os seguintes: 1) estudos que não utilizassem músicos como população; 2) estudos em que o diagnóstico de DTM não está definido; 3) estudos publicados fora do intervalo pré-determinado. Assim, a inclusão e exclusão dos artigos foi identificada na representação gráfica do diagrama PRISMA (Figura 9).

Figura 9

Fluxograma baseado no PRISMA para a pesquisa.



Nota: Adaptado e traduzido de PRISMA 2020

2.3. Resultados

O processo de seleção dos artigos seguiu o diagrama do PRISMA 2020 para revisões sistemáticas. Inicialmente, foi realizada uma extensa pesquisa utilizando as palavras-chave e o número de artigos obtidos em cada base de dados foi registado. Posteriormente foi realizada a seleção de artigos propriamente dita com os filtros automáticos de cada plataforma e incorporando em cada um os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos.

A pesquisa inicial, utilizando as palavras-chave acima mencionadas e realizada por meio de bases de dados (PubMed, LILACS, Scielo e Google Scholar), resultou em 2701 possíveis artigos. Dos quais, após remoção manual dos duplicados, foram selecionados 2697. Após a leitura dos títulos e resumos, apenas 16 cumpriram os critérios de inclusão. Posteriormente, foi ainda removido um outro artigo por não estar integralmente disponível. Após a leitura dos artigos na sua totalidade, 5 artigos foram excluídos, 3 devido ao facto de os resultados não especificarem a classe dos violinistas, somente apresentaram resultados agrupados com músicos de outros instrumentos e 2 por estarem escritos em espanhol. A pesquisa através das referências dos artigos previamente selecionados, resultou em 8 possíveis artigos que, após a leitura integral dos mesmos verificou-se que apenas 4 seguiam os critérios de inclusão. Assim, terminada a pesquisa, foram considerados 14 artigos.

A tabela 2 visa sumarizar os pontos chave de cada artigo selecionado, como os autores, ano de publicação, metodologia e resultados.

Tabela 1*Artigos selecionados para a revisão bibliográfica*

Referência	População	Distribuição por sexo	Métodos	Resultados
(Stechman- Neto et al., 2008)	92 músicos profissionais, com idades entre 18 e 58 anos com média de (22 músicos intérpretes de instrumentos de cordas). População proveniente de Curitiba, Brasil.	N/A.	Palestra explicativa e posteriormente uma entrevista com questionário.	Cerca de 45% dos violinistas e violetistas reportam cefaleias, 18% reportam dores na ATM e dificuldade para abrir a boca em maior amplitude, 54% reportam ruídos articulares na ATM e 72% reportam stress/ansiedade relativos à profissão.
(Rodríguez- Lozano et al., 2010)	41 intérpretes de violino profissionais (idade média 33.2 anos) ou semi-profissionais e 50 sujeitos saudáveis como grupo de controlo. População proveniente de Múrcia, Espanha.	51% (n=21) mulheres e 49% (n=20) homens.	Questionários, exame clínico e achados radiográficos.	Cerca de 51% dos violinistas experienciam ruídos articulares, 29% apresentam dificuldade na abertura máxima da boca e 24% apresentam dor durante a mesma, 17% apresenta histórico de tensão nos músculos mastigatórios. Comparando com o grupo de controlo foi observada uma maior prevalência desintomas de sinais relacionadas com DTM.

Tabela 1*Artigos selecionados para a revisão bibliográfica*

Referência	População	Distribuição por sexo	Métodos	Resultados
(Heikkilä et al., 2012)	73 músicos dos quais 31 são violinistas ou violetistas. População proveniente da cidade de Lahti, Finlândia.	74,1% (n=23) mulheres e 25,9% (n=8) homens.	Questionário com utilização de instrumentos de avaliação (RDC/TMDs).	61% dos intérpretes de violino ou viola apresentam pelo menos um sintoma de DTM. Em média, cada um sentia 1.2 sintomas de DTM.
(Steinmetz et al., 2014)	408 músicos profissionais na orquestrados quais 139 eram praticantes de violino. População proveniente de Berlim, Alemanha.	N/A.	Questionário com utilização de instrumentos de avaliação (RDC)/TMDs).	Dos 139 violinistas inquiridos, 11% apresentava dor facial, 29% relataram ter experienciado dor no último mês, 38% queixava-se de dor na mandíbula/dentes, 14% apresentava histórico de dor na mandíbula dentes nos últimos 3 meses, 30% apresentava dor na articulação temporomandibular e 12% tinham histórico de dor na ATM.
(Amorim & Jorge, 2016)	93 violinistas profissionais e semi-profissionais (média de idade 33,32). População proveniente de 19 orquestras portuguesas distintas em Lisboa, Portugal.	45,2% (n=42) mulheres e 54,8% (n=51) homens.	Questionário com utilização de instrumentos de avaliação de DTM (FAQ) e ansiedade (K-MPAI).	A prevalência observada de DTM foi de 53,5%, sendo que 48,4% apresentavam DTM leve e 5,4% apresentava DTM moderada. Associação positiva entre DTM e stress face ao seu desempenho musical.

Tabela 1

Artigos selecionados para a revisão bibliográfica

Referência	População	Distribuição por sexo	Métodos	Resultados
(Jang et al., 2016)	739 músicos de diversos instrumentos, dos quais 289 intérpretes de viola e violeta (média de idade 24,3). População proveniente de Seul, Coreia do Sul.	N/A.	Questionário e, dentro dos que apresentavam pelo menos 1 sintoma relacionado com TMD, 71 foram examinados.	Foi observado que, comparativamente aos instrumentistas de violoncelo e contrabaixo, os sintomas de DTM mostraram-se 3.2 vezes mais frequentes em violinistas e violetistas.
(Teodoro, 2017)	39 instrumentistas de violino e violeta (idade média 32,9) e um grupo de controlo também constituído por 39 indivíduos que nunca tinham tocado um instrumento musical. População proveniente de Lisboa, Portugal.	64% (n=54) mulheres e 36% (n=28) homens.	Questionário com utilização de instrumentos de avaliação (DC/TMD) e posterior realização de exame clínico da ATM e avaliação estática na Plataforma de Pressão Plantar.	Prevalência de sinais e sintomas de DTM em 61,5% no grupo de estudo e de 30,8% no grupo de referência. 23,1% do grupo de estudo apresentava patologia do lado direito e igualmente 23,1% do grupo de estudo apresentava a patologia do lado esquerdo. No entanto, no grupo de controlo apenas 10,3% apresentavam DTM do lado direito e 5,1% do lado esquerdo. A prevalência de desordem dolorosa foi de 38,5% no grupo de estudo e no grupo de referência foi de 15,4%.
(van Selms et al., 2020)	1461 músicos de 50 orquestras, dos quais 276 praticantes de instrumentos de cordas. População proveniente dos Países Baixos.	72% (n=195) mulheres e 28% (n=81) homens.	Questionário com utilização de instrumentos de avaliação (DC/TMD).	Foi observado sintomatologia dolorosa na ATM em 19,7% dos instrumentistas de cordas, também como cefaleias em 45,5%, ruídos articulares em 21%, dificuldade em abrir a boca em 7,3% e dificuldade em fechar a boca em 3,7%.

Tabela 1*Artigos selecionados para a revisão bibliográfica*

Referência	População	Distribuição por sexo	Métodos	Resultados
(Reis & Valério, 2022)	45 indivíduos da Orquestra Sinfônica da Polícia Militar de Minas Gerais e estudantes da Escola de Música da Universidade Federal de Minas Gerais (idade média 32,2).	24,6% (n=11) mulheres e 75,6% (n=34) homens.	Questionário e observação das atuações.	Os resultados foram divididos entre DTM leve (cerca de 30%), DTM moderada (cerca de 30%) e DTM severa (cerca de 3%).
(Rios et al., 2022)	49 violinistas, sendo a maioria do sexo feminino (idade média de 27.9). População proveniente da região centro de Portugal.	75,5% (n=37) mulheres e 24,5% (n=12) homens.	Questionário com utilização de instrumentos de avaliação (TMDPS, e K-MPAI) dirigido a DTM e stress.	Foi reportada uma prevalência de DTM em 28,6% dos violinistas e uma associação positiva com o stress face o seu desempenho musical.
(Barros, 2012)	62 alunos de violino e viola d'arco de cinco Conservatórios de Música oficiais de Portugal. 40 violinistas e 22 violetistas (média de 16 anos).	67,7% (n=11) mulheres e 22,3% (n=34) homens.	Questionário com utilização de instrumentos de avaliação (Índice Anamnésico de Fonseca) dirigidas à DTM.	40% dos estudantes apresenta no mínimo DTM leve.

Tabela 1*Artigos selecionados para a revisão bibliográfica*

Referência	População	Distribuição por sexo	Métodos	Resultados
(Utama et al., 2020)	20 instrumentalistas de violino. População proveniente de Makassar, Indonésia.	N/A.	Questionário inicial e posterior medição da força aplicada pelo violino com um <i>Flexi Force</i> conectado à mandíbula do indivíduo.	A prevalência de DTM observada foi de 80% e foi observada uma associação positiva entre DTM e a pressão aplicada pelo instrumento.
(HP et al., 2023)	358 músicos, dos quais 56 instrumentalistas de violino. População proveniente da Índia.	N/A.	Questionário online.	A prevalência de sintomatologia dolorosa na ATM observada foi de 28,6%, ruídos articulares foi de 44.6% e dificuldade na abertura de 23.3%.
(Lukman et al., 2021)	34 violinistas de uma comunidade “ <i>Alliance Violin Community</i> ”. População proveniente de Bandung, Indonésia.	53,3% (n=16) mulheres e 47,7% (n=14) homens.	Questionário com utilização de instrumentos de avaliação (DC/TMDs).	A prevalência de DTM observada foi de 88.24%.

2.4. Discussão

Os estudos incluídos reiteram uma associação relevante entre disfunções temporomandibulares e a prática de instrumentos de corda com uma média entre todos os estudos de 59,7% de prevalência observada. Sendo que vários estudos, como o compilado destes realizado pelo *National Institute of Dental and Craniofacial Research* (2024), apontam para valores de prevalência de DTM na população entre 5% -12%. Dos 9 estudos que apresentam nos resultados uma prevalência somente de DTM e não prevalência de sintomas, apenas os estudos conduzidos por Rios et al. (2022) e Utama et al. (2020) apresentam valores abaixo do que seria esperado visto que estão abaixo dos 30% de prevalência e, portanto, dentro ou próximo do intervalo da prevalência normal da população mundial. No caso de Rios et al. (2022), isto pode-se dever ao facto de utilizar um método de diagnóstico diferente dos restantes, denominado TMDPS (*Temporomandibular Disorder Pain Screening*). Não existe comparação entre este método e os outros na literatura, mas um dos motivos que pode levar à menor utilização deste método é o facto de ser constituído apenas por 6 questões. Em contrapartida, os outros métodos de diagnóstico mais aplicados como o RDC/TMD (*Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*) ou mais recentemente o DC/TMD (*Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*) apresentam cerca de 30 a 45 questões, respectivamente (Schiffman, et al., 2014; LeResche et al. 1992). Outro resultado divergente é o de Utama et al. (2020) e de Lukman et al. (2021) que apresentam valores um pouco acima do esperado. Isto pode dever-se ao facto da população estudada ser menor comparativamente aos outros estudos, com 20 e 34 violinistas respetivamente, o que pode originar resultados enviesados. Por outro lado, estes autores (Utama et al. (2020) e Lukman et al. (2021), à semelhança de HP et al., (2023), apresentam os únicos estudos que incluem população fora da Europa. A maioria dos estudos encontrados localizam-se em países europeus como Portugal (Amorim & Jorge, 2016; Teodoro, 2017; Rios et al., 2022; Barros, 2012), Espanha (Rodríguez-Lozano et al., 2010), Finlândia (Heikkilä et al., 2012), Alemanha (Steinmetzet al., 2014) e Países Baixos (van Selms et al., 2020). Esta discrepância nos países asiáticos pode sugerir uma qualidade inferior no ensino de técnicas ergonômicas e de prevenção de DTM, ou talvez esteja relacionada a equipamentos menos adequados, como descansos de queixo, ou até mesmo a níveis mais elevados de stress. No entanto, não foram encontrados estudos específicos sobre o tópico.

Outros estudos não apontaram diretamente para uma prevalência de DTM, mas apontaram para

prevalência de sinais e sintomatologia frequentemente associada a DTM. Estes resultados fornecem uma visão mais ampla sobre a prevalência de DTM na população violinista mesmo que não sendo formalmente diagnosticada. Entre a sintomatologia mais comum relatada destacam-se os ruídos articulares, cefaleias, dificuldade na abertura da boca, dor na própria articulação temporomandibular e dor à palpação.

Primeiramente, tendo em conta os ruídos articulares, foi argumentado por Stechman-Neto et al. (2008) que a alta prevalência de ruídos articulares poderia ser devido à posição que a mandíbula permanece durante a prática do instrumento, porque os violinistas mantêm os dentes em oclusão com objetivo de manter o instrumento fixo. Isto pode levar a um deslocamento do disco articular, anteriorizando-o e assim oferecendo uma explicação para o ruído articular. Por outro lado, Van Selms et al. (2020) defende que os fatores psicológicos têm um efeito indireto mais relevante sobre os ruídos articulares, sendo os hábitos parafuncionais induzidos pelo stress, como por exemplo o bruxismo ou onicofagia, os principais responsáveis pela sintomatologia. É de relevância um estudo transversal realizado em Múrcia, Espanha com recurso a questionários e exames clínicos a profissionais e semiprofissionais que diagnosticou 73,2% dos violinistas com bruxismo (Lozano et al., 2021).

A prevalência de cefaleia foi reportada por Stechman-Neto et al. (2008) e Van Selms et al. (2020), ambos com resultados em 45%. O resultado à primeira vista parece elevado, no entanto, tendo em conta que há estudos que apontam para a prevalência de cefaleias na população Europeia de 53%, o número parece mais dentro da normalidade (Stovner, 2010).

O motivo por trás desta alta prevalência de DTM e sintomatologia associada à mesma foi foco de estudo em vários dos estudos incluídos e várias hipóteses foram propostas por diferentes autores para explicar este fenómeno. Em seguida, será apresentada uma análise detalhada das interpretações e explicações oferecidas por cada um desses estudos, deste modo permitindo uma compreensão mais aprofundada desta associação.

A relação entre duração, frequência e anos de prática de um instrumento de cordas e o desenvolvimento de DTM é complexa e vários dos estudos incluídos exploram esta associação, com resultados incertos. Particularmente quando se trata da duração de cada sessão de prática do instrumento, a possibilidade de maior prevalência de DTM foi estudada por Rios et al. (2022), Rodríguez-Lozano et al. (2010) e Utama et al., (2020) sendo que todos os autores

chegaram à conclusão de que não há uma relação significativa entre estas variáveis. No entanto, há concordância de que outros fatores, como a técnica, a postura, o stress e comportamentos parafuncionais são mais significativos para o desenvolvimento desta disfunção. Em relação à frequência de treinos de cada músico, Steinmetz (2014) argumenta que a intensidade dos treinos é um fator muito mais importante do que a frequência dos mesmos. Da mesma forma, Amorim & Jorge (2016) entendem que não é a frequência em si que aumenta a prevalência de sintomas de DTM, mas sim o stress que essa frequência acarreta uma vez que violinistas que praticam muitas vezes por semana apresentam altos níveis de stress associado à sua performance e isso sim leva a DTM. Por último, em relação aos anos de prática cumulativos, os resultados são menos claros. Amorim & Jorge (2016) observaram que violinistas mais jovens apresentavam maior frequência de sintomas de DTM, isto pode dever-se ao facto dos violinistas mais experientes apresentarem níveis mais baixos de stress e terem desenvolvido técnicas mais ergonómicas. Contudo, tal resultado contraria o conhecimento prévio de Kovero e & Könönen no seu estudo de 1996, no qual os autores observaram que os violinistas mais experientes apresentavam maior desvio mandibular e músculos faciais sensíveis ao toque e por sua vez, maior prevalência de DTM.

Não obstante, Utama et al., (2020) e Kovero e Könönen (1996) enfatizam o papel significativo da pressão aplicada pelo instrumento no queixo na prevalência de DTM dentro dos violinistas. Dessa forma, Kovero e Könönen (1996) já haviam identificado em violinistas adolescentes que a pressão repetitiva na mandíbula afeta negativamente a ATM. Mais tarde, Utama et al., (2020) constataram uma forte correlação significativa entre a pressão exercida pelo descanso de queixo e sintomatologia de DTM. Este, com recurso ao teste de Spearman, chegou ao resultado rho de 0.521 com $p < 0.05$ concluindo então uma correlação positiva entre pressão exercida pelo instrumento e DTM.

Os estudos incluídos também sugerem uma ligação relevante entre saúde mental insatisfatória e praticantes de instrumentos de cordas. Para além dos problemas temporomandibulares e condições físicas desafiadoras, os músicos são submetidos a rotinas de treino intensas com o intuito de melhorar as suas habilidades e condicionamento físico e mental. Este regime rigoroso frequentemente leva a uma alta prevalência de problemas mentais como ansiedade e stress. (Amorim & Jorge, 2016; Rios et al., 2022; Stechman-Neto et al., 2008). Assim, a associação entre DTM e ansiedade foi confirmada por Amorim & Jorge (2016) e Rios et al. (2022). Todos

analisaram a ansiedade com recurso a um questionário com utilização de instrumentos de avaliação, Amorim & Jorge (2016) e Rios et al., 2022 optaram pelo *Kenny Music Performance Anxiety Inventory* (K-MPAI) e Rios et al., 2022 pelo *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HAD). Estes métodos servem diferentes objetivos dentro do mundo académico, o K-MPAI fornece um diagnóstico de ansiedade altamente especializado para ansiedade perante a performance musical, em contrapartida o HAD oferece uma avaliação mais ampla de ansiedade e depressão, adequada para o ramo médico e fora deste igualmente. Ambas as escalas são apropriadas para o estudo de ansiedade, no entanto o K-MPAI é o mais frequentemente utilizado quando o público-alvo são músicos e também, apesar do HAD permitir uma avaliação mais abrangente pode privar-se de algumas nuances sobre a ansiedade relacionada com performance. Ainda assim, apesar dos métodos diferentes, os resultados foram concordantes (Zigmond & Snaith, 1983; Kenny, 2023). No trabalho de Amorim & Jorge (2016), foi observada Odds Ratio de 6.25 com um intervalo de confiança de 95%, indicando que os violinistas mais ansiosos apresentavam 6.25 vezes maior probabilidade de ter DTM do que os menos ansiosos (Szumilas, 2010). Por fim, Rios et al. (2022) apresentou como resultado o Coeficiente de Correlação de Spearman ($\rho=0,53$; $p<0,001$). Este valor indica uma correlação positiva moderada e uma alta significância estatística (Hauke & Kossowski, 2011).

Em relação aos fatores demográficos, como sexo e idade, houve menor concordância dentro dos estudos incluídos. Anteriormente, já tinha sido encontrado correlação significativa entre o sexo feminino e a severidade dos sintomas de DTM (Kovero & Könönen, 1995). Jang et al. (2016) veio corroborar estes resultados reportando que DTM é 1.9 vezes mais frequente em mulheres do que em homens. Já Rodríguez-Lozano(2010), Teodoro (2015) e Amorim & Jorge (2016) todos encontraram maior frequência de DTM entre mulheres, no entanto, todos estes sem significância estatística. Em contrapartida Reis & Valério (2022) e Rios et al. (2022) não encontraram qualquer associação positiva entre DTM e o sexo. É de notar que sempre que estudada, a associação entre os sexos é nula ou direcionada para o sexo feminino, nunca para o masculino. Isto vai em concordância com conhecimento prévio que o sexo feminino é mais suscetível em relação a DTM (Halpern et al., 2007). Em relação à idade, (Heikkilä et al.,2012) encontrou que sintomas associados a DTM diminuem significativamente com a idade com praticamente 100% de resolução da sintomatologia ao longo da vida dos músicos. Esta tendência é suportada por Barros (2012) que também sugere que músicos mais velhos, mais experientes, apresentam menor prevalência de DTM por terem mais anos de prática e por sua

vez anos para otimizar a sua prática instrumental diária, o que pode ter contribuído para minimizar os riscos de desenvolverem sintomatologia.

A associação entre a postura não fisiológica exigida na prática instrumental e o desenvolvimento DTM é algo que já foi observado por vários autores no passado (Hirshet al., 1982; Taddey, 1992; Yeo et al., 2002). Os estudos incluídos vieram, com exceção de Amorim & Jorge (2016), igualmente em concordância com esta linha de pensamento. Jang et al. (2016), sugere que a posição elevada do braço é um fator significativo para o desenvolvimento de dor muscular com envolvimento da ATM. A contínua contração muscular necessária para a elevação do braço leva a uma dor muscular. Esta dor muscular, vai resultar num aumento de pressão intra-articular na ATM e, por sua vez, vai levar a uma indução ou deterioramento de DTM. HP et al. (2023) no seu estudo corrobora esta ideia, observando que os músicos que praticavam sentados apresentavam maior prevalência de dor na ATM em comparação aos que praticavam de pé. O autor argumenta que durante a prática do instrumento sentado, há uma tendência do músico inclinar-se para a frente, o que põe mais pressão nas costas e pescoço e que pode levar a uma dor referida na ATM. No entanto, Amorim & Jorge (2016) veio desafiar esta ideia com o seu trabalho baseado em análise posturográfica, que é consistente com outro desta natureza (Manfredini et al., 2012). A autora não verificou uma relação entre a prática do violino e da viola de arco e as alterações posturais que a prática acarreta com a presença de DTM.

Ainda na questão da postura, Dharma (2020) estudou a relação entre a força aplicada pelo instrumento e a severidade de DTM nos violinistas. A pressão exercida pelo violino é algo que já havia sido estudado, mas sem ser analisada a associação com DTM, nem havia sido aferida uma pressão segura para ser praticada. Foi observada uma pressão máxima de 29,6N e uma média de 16,2N (Obata & Kinoshita, 2012). Utama (2020), por sua vez, verificou uma pressão máxima significativamente inferior, no valor de 15,157N e uma pressão média também, no valor de 6,203N. O autor sugere que as diferenças de resultados podem ser devidas a diferentes tipos de descansos de queixo. Além disto, Utama (2020), chega à conclusão de que o limite de pressão segura a ser aplicada pelo instrumento é de 2,6N, algo que tem grande valor para desenvolvimento de técnicas de prevenção e terapêuticas.

Sabe-se que os violinistas e os violoncelistas apresentam sinais e sintomas de bruxismo 3 vezes

mais frequentemente do que a população geral (Obata & Kinoshita, 2012). Além disso, sabe-se que o bruxismo cêntrico e excêntrico estão entre os principais fatores etiológicos da DTM (Kalamir et al., 2007) e que os violinistas são um grupo com uma alta prevalência de bruxismo tendo sido reportado valores até 73% (Lozano et al., 2021). No entanto, esta vertente da etiologia da DTM direcionada aos músicos não é algo que haja muita literatura envolvente. Somente um estudo realizado na Alemanha estudou 30 artistas diagnosticados com DTM, dos quais 11 violinistas, propôs o uso de goteiras miorrelaxantes como técnica terapêutica (Steinmetz et al., 2009). Foi observada uma redução de 80% de indivíduos com sintomatologia de DTM, mesmo com a maioria (63%) dos participantes admitindo só usar a goteira durante a noite. Apesar destes resultados fascinantes, não foi encontrado outro estudo direcionado à associação entre bruxismo derivado da prática instrumental de violino e à prevalência de DTM. Algo que definitivamente futuras investigações deveriam ter em conta.

Outra lacuna que foi encontrada e que deveria ser mais estudada são os resultados de Kovero & Könönen (1997). Este trabalho realizado na Finlândia, estudou o efeito que o violino tinha na morfologia dentofacial. Eles observaram que o grupo de estudo tinha uma face mais alongada, especialmente do lado direito e uma prevalência maior de incisivos proinclinados em comparação com o grupo de controlo. Esta assimetria facial e inclinação incorreta dos incisivos leva a uma maloclusão que é também um fator etiológico de DTM (Chisnoiu et al., 2015). No entanto, não foi encontrada literatura que estudasse a maloclusão derivada da prática musical com a prevalência de DTM.

Uma limitação significativa desta revisão integrativa é o facto de que a maioria dos estudos disponíveis e, portanto, os incluídos são estudos transversais. Este tipo de estudo, por natureza, providencia informações somente num determinado momento, o que limita a capacidade de inferir causalidade ou compreender mudanças ao longo do tempo (Levin, 2006). Além disso, estudos transversais são suscetíveis a certos enviesamentos como por exemplo a “non-response bias” que ocorre quando indivíduos que não participam no estudo diferem significativamente dos que participaram e sendo que a % de resposta dos estudos variou entre 57% e 89%, com média 73%, foi minimizado o risco; outro tipo de enviesamento característico deste tipo de estudo é o “recall bias” que acontece quando o indivíduo não se recorda corretamente de eventos passados ou exposições e também o enviesamento induzido pelo entrevistador que inconscientemente influencia a resposta do participante através do tipo de pergunta, por

exemplo (Wang & Cheng, 2020).

Assim, é recomendada a realização de estudos cohort longitudinais com dimensões de amostras maiores e períodos de acompanhamento mais longos para investigações futuras.

3. CONCLUSÃO

A partir dos resultados desta revisão integrativa foi possível concluir que a prática de instrumentos de corda como o violino coloca os intérpretes dos mesmos em risco de desenvolver DTM. Há muita discordância sobre qual o fator etiológico mais significativo para o desenvolvimento de DTM nesta comunidade, dessa forma estes resultados inconclusivos ilustram a natureza multifatorial da DTM.

A presente pesquisa reforça a importância de adotar abordagens preventivas e terapêuticas para minimizar o risco de DTM em músicos de instrumentos de cordas. Devem ser implementados programas de educação nos conservatórios ou escolas de música sobre DTM visto que muitos desconheciam a relação entre a prática de violino e DTM, como reportado por Rodríguez-Lozano (2010).

Um aumento de sensibilização tanto do profissional de saúde dentária como do músico sobre a interação entre a prática de um instrumento musical e os seus fatores ambientais (como o tipo de instrumento, postura, experiência, duração do treino, etc.) é de relevância profissional para ambos. Esta maior consciencialização não só ajuda o clínico a diagnosticar e tratar adequadamente as DTMs, mas também auxilia o músico profissional a procurar uma gestão adequada para as suas queixas de DTM.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackermann, B., Driscoll, T., & Kenny, D. T. (2012). *Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. Medical Problems of Performing Artists*, 27(4), 181–187. <https://doi.org/10.21091/mppa.2012.4034>
- Al-Huraisi, H. A., Meisha, D. E., Algheriri, W. A., Alasmari, W. F., Alsuhaimeh, A.S., & Al-Khotani, A. A. (2020). *Newly graduated dentists' knowledge of temporomandibular disorders compared to specialists in Saudi Arabia. BMC Oral Health*, 20(1), 272. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01259-4>
- Alomar, X., Medrano, J., Cabratosa, J., Clavero, J. A., Lorente, M., Serra, I., Monill, J. M., & Salvador, A. (2007). *Anatomy of the temporomandibular joint. Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, (28)3, 170–183. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2007.02.002>
- Amorim, M. I. T., & Jorge, A. I. L. (2016). *Association between temporomandibular disorders and music performance anxiety in violinists. Occupational medicine*, 66(7), 558–563. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqw080>
- Attallah, M. M., Visscher, C. M., van Selms, M. K. A., & Lobbezoo, F. (2014). *Is there an association between temporomandibular disorders and playing a musical instrument? A review of literature. J of Oral Rehabilitation*, 41(7), 532–541. <https://doi.org/10.1111/joor.12166>
- Barros, S. (2012). *Disfunção temporomandibular em estudantes de violino e deviola d'arco* [Dissertação de mestrado, Universidade de Aveiro]. RIA. <http://hdl.handle.net/10773/10043>
- Benjamin, M., & Ralphs, J. R. (2004). *Biology of fibrocartilage cells. International review of cytology*, 233, 1–45. [https://doi.org/10.1016/S0074-7696\(04\)33001-9](https://doi.org/10.1016/S0074-7696(04)33001-9)
- Berque, P., Gray, H., & McFadyen, A. (2016). *Inefficiencies in motor strategies of horn players with embouchure dystonia: Comparisons to elite performers. Medical Problems of Performing Artists*, 31(2), 78–86. <https://doi.org/10.21091/mppa.2016.2015>
- Campos, J. A. D. B., Carrascosa, A. C., Bonafé, F. S. S., & Maroco, J. (2013). *Severity of temporomandibular disorders in women: Validity and reliability of the Fonseca anamnestic index. Brazilian Oral Research*, 28(1), 16–21. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242013005000026>
- Campos, L. G. N., Pedrosa, B. H., Cavalcanti, R. V. A., Stechman-Neto, J., Gadotti, I. C., de Araujo, C. M., & Taveira, K. V. M. (2021). *Prevalence of temporomandibular disorders in musicians: A systematic review and meta-analysis. J of Oral Rehabilitation*, 48(5), 632–642. <https://doi.org/10.1111/joor.13150>
- Chang, C., Wang, D., Yang, M., Hsu, W., & Hsu, M. (2018). *Functional disorders of the temporomandibular joints: Internal derangement of the temporomandibular joint. The Kaohsiung J of Med Scie*, 34(4), 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2018.01.004>

- Chisnoiu, A. M., Picos, A. M., Popa, S., Chisnoiu, P. D., Lascu, L., Picos, A., & Chisnoiu, R. (2015). *Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders - A literature review. Medicine and Pharmacy Reports*, 88(4), 473–478.
<https://doi.org/10.15386/cjmed-485>
- De Rossi, S. S., Greenberg, M. S., Liu, F., & Steinkeler, A. (2014). *Temporomandibular Disorders. Medical Clinics of North America*, 98(6), 1353–1384.
<https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.08.009>
- Durham, J. (2013). *Oral surgery: Part 3. Temporomandibular disorders. Br Dent J*, 215(7), 331–337. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2013.950>
- Fernandez-de-las-Penas, C., & Svensson, P. (2016). *Myofascial temporomandibular disorder. CRR*, 12(1), 40–54. <https://doi.org/10.2174/1573397112666151231110947>
- Foxman, I., & Burgel, B. J. (2006). *Musician health and safety: Preventing playing-related musculoskeletal disorders. AAOHN Journal: Official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses*, 54(7), 309–316.
<https://doi.org/10.1177/216507990605400703>
- Golanska, P., Saczuk, K., Domarecka, M., Kuć, J., & Lukomska-Szymanska, M. (2021). *Temporomandibular myofascial pain syndrome—Aetiology and biopsychosocial modulation. A narrative review. IJERPH*, 18(15), 7807.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18157807>
- Halpern, L. R., Levine, M., & Dodson, T. B. (2007). *Sexual dimorphism and temporomandibular disorders (TMD). Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 19(2), 267–277. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2007.01.012>
- Hauke, J., & Kossowski, T. (2011). *Comparison of values of Pearson's and Spearman's correlation coefficients on the same sets of data. Quaestiones Geographicae*, 30(2), 87–93. <https://doi.org/10.2478/v10117-011-0021-1>
- Heikkila, J., Hamberg, L., & Meurman, J. H. (2012). *Temporomandibular disorders: symptoms and facial pain in orchestra musicians in Finland. Music and Medicine*, 4(3), 171–176. <https://doi.org/10.1177/1943862112445796>
- Herb, K., Cho, S., & Stiles, M. A. (2006). *Temporomandibular joint pain and dysfunction. Current Science Inc*, 10(6), 408–414. <https://doi.org/10.1007/s11916-006-0070-7>
- Hirsch, J. A., McCall, W. D., & Bishop, B. (1982). *Jaw dysfunction in viola and violin players. The Journal of the American Dental Association*, 104(6), 838–843.
<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1982.0299>
- Hoffman, D., & Puig, L. (2015). *Complications of tmj surgery. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 27(1), 109–124.
<https://doi.org/10.1016/j.coms.2014.09.008>

- HP, J., Patil, K., CJ, S., A, S., N, S., & Bharadwaj, B. (2023). *Assessment of the prevalence of temporomandibular joint disorder among vocalists and musicians using a questionnaire study. MS*, 27(132), 1–8. <https://doi.org/10.54905/disssi/v27i132/e84ms2825>
- Jang, J. Y., Kwon, J. S., Lee, D. H., Bae, J. H., & Kim, S. T. (2016). *Clinical signs and subjective symptoms of temporomandibular disorders in instrumentalists. Yonsei Med J*, 57(6), 1500. <https://doi.org/10.3349/ymj.2016.57.6.1500>
- Kalamir, A., Pollard, H., Vitiello, A. L., & Bonello, R. (2007). *TMD and the problem of bruxism. A review. Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(3), 183–193. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2006.11.006>
- Kenny, D. T. (2023). *The Kenny music performance anxiety inventory (K-MPAI): Scale construction, cross-cultural validation, theoretical underpinnings, and diagnostic and therapeutic utility. Front. Psychol.*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1143359>
- Kovero, O., & Könönen, M. (1995). *Signs and symptoms of temporomandibular disorders and radiologically observed abnormalities in the condyles of the temporomandibular joints of professional violin and viola players. Acta Odontologica Scandinavica*, 53(2), 81–84. <https://doi.org/10.3109/00016359509005951>
- Kovero, O., & Könönen, M. (1996). *Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescent violin players. Acta Odontologica Scandinavica*, 54(4), 271–274. <https://doi.org/10.3109/00016359609003536>
- Lacerda, F., Barbosa, C., Pereira, S., & Manso, M. C. (2015). *Estudo de prevalência das disfunções temporomandibulares articulares em estudantes de instrumentos de sopro. Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 56(1), 25–33. <https://doi.org/10.1016/j.rpemd.2014.11.208>
- Lavelle, E. D., Lavelle, W., & Smith, H. S. (2007). *Myofascial trigger points. Medical Clinics of North America*, 91(2), 229–239. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2006.12.004>
- Lee, H. S., Park, H. Y., Yoon, J. O., Kim, J. S., Chun, J. M., Aminata, I. W., Cho, W. J., & Jeon, I. H. (2013). *Musicians' medicine: Musculoskeletal problems in string players. Clin Orthop Surg*, 5(3), 155. <https://doi.org/10.4055/cios.2013.5.3.155>
- Leeuw, R., & Klasser, G. D. (2018). *Guidelines for assessment, diagnosis, and management orofacial pain*. (6^aed.). Quintessence Publishing.
- LeResche, L., Dworkin, S. F., Wilson, L., & Ehrlich, K. J. (1992). *Effect of temporomandibular disorder pain duration on facial expressions and verbal report of pain. Pain*, 51(3), 289–295. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(92\)90212-T](https://doi.org/10.1016/0304-3959(92)90212-T)
- Lestari, B. S., Rikmasari, R., & Bonifacius, S. (2021). *Comparison of diagnosis of temporomandibular joint disorders based on RDC/TMD axis I and DC/TMD axis I. Ijp*, 2(2), 31–36. <https://doi.org/10.46934/ijp.v2i2.37>

- Levin, K. A. (2006). *Study design III: Cross-sectional studies*. *Evid Based Dent*, 7(1), 24–25. <https://doi.org/10.1038/sj.ebd.6400375>
- Lipton, J., Ship, J., & Larach-Robinson, D. (1993). *Estimated prevalence and distribution of reported orofacial pain in the United States*. *The Journal of the American Dental Association*, 124(10), 115–121. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1993.0200>
- Liu, F., & Steinkeler, A. (2013). *Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders*. *Dental Clinics of North America*, 57(3), 465–479. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2013.04.006>
- Loayza, S. A. L., & Gaspar, A. T. S. (2021). *Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética*. *Revista Estomatológica Herediana*, 30(4), 285–293. <https://doi.org/10.20453/reh.v30i4.3882>
- Lozano, F. J. R., Yuguero, M. R. S., & Fenoll, A. B. (2008). *Bruxism related to violin playing*. *Medical Problems of Performing Artists*, 23(1), 12–15. <https://doi.org/10.21091/mppa.2008.1003>
- Lukman, A. N., Rikmasari, R., & Sumarsongko, T. (2021). *Temporomandibular disorders in violinists of Alliance violin community Bandung*. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 17(4), 70–76.
- Males, Y. I. E. (2019). *Prevalencia de transtornos temporomandibulares en estudiantes de música de la universidad de las Américas* [Dissertação de mestrado, Universidad de las Américas]. Repositorios Latinoamericanos. <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2793447>
- Manfredini, D. (2011). *The triangle bruxism, pain, and psychosocial factors* [Tese de doutoramento, University of Amsterdam]. UvA-DARE (Digital Academic Repository). <https://hdl.handle.net/11245/1.360047>
- Manfredini, D., Bucci, M. B., & Nardini, L. G. (2007). *The diagnostic process for temporomandibular disorders*. *Stomatologija*, 9(2), 35–39.
- Manfredini, D., Castroflorio, T., Perinetti, G., & Guarda-Nardini, L. (2012). *Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for*. *J of Oral Rehabilitation*, 39(6), 463–471. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2012.02291.x>
- Molinari, F., Manicone, P. F., Raffaelli, L., Raffaelli, R., Pirroni, T., & Bonomo, L. (2007). *Temporomandibular joint soft-tissue pathology, I: Disc abnormalities*. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 28(3), 192–204. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2007.02.004>
- Moraes, G. F. de S., & Antunes, A. P. (2012). *Desordens musculoesqueléticas em violinistas e violistas profissionais: Revisão sistemática*. *Acta Ortop. Bras.*, 20(1), 43–47. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522012000100009>

- Murphy, M. K., MacBarb, R. F., Wong, M. E., & Athanasiou, K. A. (2013). *Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 28(6), e393-e414. <https://doi.org/10.11607/jomi.te20>
- Nishiyama, A., & Tsuchida, E. (2016). *Relationship between wind instrument playing habits and symptoms of temporomandibular disorders in non-professional musicians. TODENTJ*, 10(1), 411–416. <https://doi.org/10.2174/1874210601610010411>
- Obata, S., & Kinoshita, H. (2012). *Chin force in violin playing. Eur J Appl Physiol*, 112(6), 2085–2095. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2178-7>
- Okeson, J. P. (2019). *Management of temporomandibular disorders and occlusion*. (8^a ed.). Mosby.
- Osborn, J. W. (1995). *Internal derangement and the accessory ligaments around the temporomandibular joint. J of Oral Rehabilitation*, 22(10), 731–740. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1995.tb00216.x>
- Pampel, M., Jakstat, H. A., & Ahlers, O. M. (2014). *Impact of sound production by wind instruments on the temporomandibular system of male instrumentalists. 48(1)*, 27–35. <https://doi.org/10.3233/WOR-131621>
- Pinto, M. V. M., Silva, C. M., Gonçalves, R. V., & Rocha, L. L. V. (2011). *Análise dos deslocamentos do disco articular da articulação temporomandibular: revisão de literatura, critérios e exame. Fisioterapia Brasil*, 13(2), 149-154. <https://doi.org/10.33233/fb.v13i2.529>
- National Institute of Dental and Craniofacial Research. (2024, Agosto 12). *Prevalence of TMJD and its signs and symptoms*. https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/facial-pain/prevalence#_ftn6
- Quan, N. M., Nguyen Cong, S., & Nguyen Gia Kieu, N. (2024). *Evaluating the accuracy and reliability of Fonseca anamnestic index (FAI) in screening temporomandibular disorders. JMP*, 45–52. <https://doi.org/10.34071/jmp.2024.4.6>
- Reis, C. A., & Valério, P. (2022). *Prevalence of orofacial pain and temporomandibular disorder among violin and viola players: A pilot study. Jaw Funct. Orthop., Craniofac. Growth*, 2(3), 134–140. <https://doi.org/10.21595/jfocg.2022.22775>
- Reiter, S., Eli, I., Friedman-Rubin, P., Emodi-Perlman, A., Ziv-Baran, T., & Winocur, E. (2017). *Comparing axis II scores according to the RDC/TMD and DC/TMD in Israeli patients. J Oral Facial Pain Headache*, 31(4), 323–330. <https://doi.org/10.11607/ofph.1771>
- Resende, C. M. B. M. de, Alves, A. C. de M., Coelho, L. T., Alchieri, J. C., Roncalli, Â. G., & Barbosa, G. A. S. (2013). *Quality of life and general health in patients with temporomandibular disorders. Braz. Oral Res.*, 27(2), 116–121.

<https://doi.org/10.1590/s1806-83242013005000006>

- Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2004). *Gray's anatomy for students*. (3^a ed.). Churchill Livingstone.
- Rios, B., Alvarelhão, J., & Pinheiro, A. (2022). *Disfunção temporomandibular e a sua relação com a Ansiedade perante o Desempenho musical em Violinistas- Um estudo transversal*. *RPSO*, 14, esub0362. <https://doi.org/10.31252/rpso.15.10.2022>
- Poveda Roda, R., Díaz Fernández, J. M., Hernández Bazán, S., Jiménez Soriano, Y., Margaix, M., & Sarrión, G. (2008). *A review of temporomandibular joint disease (TMJD). Part II: Clinical and radiological semiology*. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 13(2), E102–E109.
- Rodríguez-Lozano, F. J., Sáez-Yuguero, M. R., & Bermejo-Fenoll, A. (2010). *Prevalence of temporomandibular disorder-related findings in violinists compared with control subjects*. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 109(1), e15–e19. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.08.032>
- Salé, H., & Isberg, A. (2007). *Delayed temporomandibular joint pain and dysfunction induced by whiplash trauma*. *The Journal of the American Dental Association*, 138(8), 1084–1091. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2007.0320>
- Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P., List, T., Svensson, P., Gonzalez, Y., & Lobbezoo, F. (2014). *Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: Recommendations of the international RDC/TMD consortium network and orofacial pain special interest group*. *J Oral Facial Pain Headache*, 28(1), 6–27. <https://doi.org/10.11607/jop.1151>
- Schiffman, E., & Ohrbach, R. (2016). *Executive summary of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders for clinical and research applications*. *The Journal of the American Dental Association*, 147(6), 438–445. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.01.007>
- Scrivani, S. J., Keith, D. A., & Kaban, L. B. (2008). *Temporomandibular disorders*. *The New England Journal of Medicine*, 359(25), 2693–2705. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0802472>
- Siéssere, S., Vitti, M., Semprini, M., Regalo, S. C. H., Iyomasa, M. M., Dias, F. J., Issa, J. P. M., & Sousa, L. G. de. (2008). *Macroscopic and microscopic aspects of the temporomandibular joint related to its clinical implication*. *Micron*, 39(7), 852–858. <https://doi.org/10.1016/j.micron.2007.12.006>
- Silva, M. N. A. (2016). *A disfunção temporomandibular* [Dissertação de mestrado, Universidade de Coimbra]. Repositório científico da UC. <https://hdl.handle.net/10316/37134>

- Silva, P. (2017). *Patologia da articulação temporo-mandibular e sintomatologia otorrinolaringológica* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.
- Standring, S. (2016). *Gray's anatomy: The anatomical basis of clinical practice*. (41^aed.). Elsevier.
- Stechman-Neto, J., Corteletti, L. J., Silvério, K. C. A., & Marques, J. M. (2008). *Occurrence of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in musicians*. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 14(3), 362-366.
<https://doi.org/10.1590/S1516-80342009000300012>
- Steinmetz, Anke, Ridder, P. H., Methfessel, G., & Muche, B. (2009). *Professional musicians with craniomandibular dysfunctions treated with oral splints*. *CRANIO*, 27(4), 221–230.
<https://doi.org/10.1179/crn.2009.033>
- Steinmetz, A., Zeh, A., Delank, K. S., & Peroz, I. (2014). *Symptoms of craniomandibular dysfunction in professional orchestra musicians*. *Occupational Medicine*, 64(1), 17–22.
<https://doi.org/10.1093/occmed/kqt148>
- Steinmetz, Anke, Claus, A., Hodges, P. W., & Jull, G. A. (2016). *Neck muscle function in violinists/violists with and without neck pain*. *Clin Rheumatol*, 35(4), 1045–1051.
<https://doi.org/10.1007/s10067-015-3000-4>
- Stovner, L. J., & Andree, C. (2010). *Prevalence of headache in Europe: A review for the eurolight project*. *The Journal of Headache and Pain*, 11(4), 289-299.
<https://doi.org/10.1007/s10194-010-0217-0>
- Szumilas M. (2010). *Explaining odds ratios*. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 19(3), 227–229.
- Taddey, J. J. (1992). *Musicians and temporomandibular disorders: Prevalence and occupational etiologic considerations*. *CRANIO*, 10(3), 241–244.
<https://doi.org/10.1080/08869634.1992.11677916>
- Taqi, M., Zaidi, S. J. A., Siddiqui, S. U., Zia, B., & Khadija, M. S. (2024). *Dental practitioners' knowledge, management practices, and attitudes toward collaboration in the treatment of temporomandibular joint disorders: a mixed-methods study*. *BMC Prim. Care*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12875-024-02398-1>
- Teodoro, J. M. L. (2017). *A prevalência de disfunção temporomandibular em violinistas e violetistas* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz]. Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/19816>
- Torraco, R. J. (2005). *Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples*. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356–367.
<https://doi.org/10.1177/1534484305278283>

- Schiffman, E. L., Truelove, E. L., Ohrbach, R., Anderson, G. C., John, M. T., List, T., & Look, J. O. (2010). *The research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. I: Overview and methodology for assessment of validity*. *Journal of Orofacial Pain*, 24(1), 7–24.
- Utama, M. D., M.I.R, A. A., & Habar, I. D. (2020). *The relationship between chin pressure and the severity of TMD in violin players*. *Sys Rev Pharm*, 11(10), 18–21.
- van Selms, M. K. A., Wiegers, J. W., Lobbezoo, F., & Visscher, C. M. (2019). *Are vocalists prone to temporomandibular disorders?*. *J of Oral Rehabilitation*, 46(12), 1127–1132. <https://doi.org/10.1111/joor.12849>
- van Selms, M. K. A., Wiegers, J. W., van der Meer, H. A., Ahlberg, J., Lobbezoo, F., & Visscher, C. M. (2020). *Temporomandibular disorders, pain in the neck and shoulder area, and headache among musicians*. *J of Oral Rehabilitation*, 47(2), 132–142. <https://doi.org/10.1111/joor.12886>
- Waddle, J. R., & Loen, J. S. (2003). *Weights of Violin, Viola, and Cello*. *CASJ*, 4(8), 32–36.
- Wales, J. (2007). *3D movement and muscle activity patterns in a violin bowing task* [Dissertação de mestrado, Brock University]. Brock University Digital Repository.
- Wallace, E., Klinge, D., & Chesky, K. (2016). *Musculoskeletal pain in trombonists: Results from the UNT trombone health survey*. *Medical Problems of Performing Artists*, 31(2), 87–95. <https://doi.org/10.21091/mppa.2016.2016>
- Wang, X., & Cheng, Z. (2020). *Cross-sectional Studies*. *Chest*, 158(1), S65–S71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>
- Warzocha, J., Gadomska-Krasny, J., & Mrowiec, J. (2024). *Etiologic factors of temporomandibular disorders: A systematic review of literature containing diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) and research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) from 2018 to 2022*. *Healthcare*, 12(5), 575. <https://doi.org/10.3390/healthcare12050575>
- Yasuda, E., Honda, K., Hasegawa, Y., Matsumura, E., Fujiwara, M., Hasegawa, M., & Kishimoto, H. (2015). *Prevalence of temporomandibular disorders among junior high school students who play wind instruments*. *Int J Occup Med Environ Health*, 29(1), 69–76. <https://doi.org/10.13075/ijom.1896.00524>
- Yeo, D., Pham, T., Baker, J., & Porter, S. (2002). *Specific orofacial problems experienced by musicians*. *Australian Dental Journal*, 47(1), 2–11. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2002.tb00296.x>
- Young, A. (2015). *Internal derangements of the temporomandibular joint: A review of the anatomy, diagnosis, and management*. *J Indian Prosthodont Soc*, 15(1), 2. <https://doi.org/10.4103/0972-4052.156998>

Zaza C. (1998). *Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: A systematic review of incidence and prevalence*. *CMAJ: Canadian Medical Association*, 158(8), 1019–1025.

Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). *The hospital anxiety and depression scale*. *Acta Psychiatr Scand*, 67(6), 361–370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>