Órtese Oral no Tratamento da Síndrome de Tourette: **Uma Abordagem Neurofisiológica Baseada na Descompressão da Articulação Temporomandibular e Sinalização Trigêmino-Reticular**

Oral Orthotics in the Treatment of Tourette Syndrome: A Neurophysiological Approach Based on Temporomandibular Joint Decompression and Trigeminoreticular Signaling

Dr.Marcos Alberto Lima Cabral

Correspondencia: Odontossistemica.com.br/drmarcoscabral

© Odontossistêmica - Cópia para consulta

RESUMO

A Síndrome de Tourette (ST) é um transtorno neurodesenvolvilmental caracterizado por tiques motores e vocais múltiplos, tradicionalmente atribuído a disfunções nos circuitos cortico-estriato-tálamo-corticais. Contudo, evidências clínicas e neuroanatômicas recentes apontam para um mecanismo alternativo reflexo-estrutural desencadeado pela compressão do nervo auriculotemporal (ramo da divisão mandibular do nervo trigêmeo, CN V) no espaço retrodiscal da articulação temporomandibular (ATM). Este artigo científico examina a eficácia e os fundamentos fisiológicos da órtese oral (Distrator Vertical Neurocraniano - NCVD) no tratamento da ST. Através do reposicionamento inferior e anterior da mandíbula e do restabelecimento da dimensão vertical maxilomandibular, a intervenção interrompe a sinalização nociceptiva e a transmissão efáptica ('crosstalk') no subnúcleo caudal do trigêmeo e na formação reticular, suprimindo impulsos aberrantes direcionados aos nervos eferentes facial (CN VII), glossofaringeo (CN IX), vago (CN X) e acessório espinhal (CN XI). Análises proteômicas do líquido sinovial e saliva evidenciam a modulação descendente de citocinas pró-inflamatórias (IL-1β, IL-6, TNF-α) e neuropeptídeos da dor (Substância P) após a descompressão articular. Os ensaios clínicos piloto e séries de casos demonstram reduções de 85% a 100% na gravidade dos tiques (escala YGTSS) e melhoria marcante nas comorbidades neurocomportamentais, como o Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC) e TDAH. Conclui-se que a terapia com órtese oral representa uma mudança paradigmática, não invasiva e altamente eficaz para a intervenção da ST.

Palavras-chave: Síndrome de Tourette; Órtese Oral; Articulação Temporomandibular; Nervo Auriculotemporal; Distrator Vertical Neurocraniano; Transmissão Efáptica.

ABSTRACT

Tourette Syndrome (TS) is a neurodevelopmental disorder characterized by multiple motor and vocal tics, traditionally conceptualized as a dysfunction within striatal-thalamocortical circuits. However, emerging neuroanatomical and clinical evidence supports a structural-reflex mechanism initiated by compression of the auriculotemporal nerve (a branch of the mandibular division of the trigeminal nerve, CN V) within the retrodiscal space of the temporomandibular joint (TMJ). This paper investigates the neurophysiological basis and clinical efficacy of oral orthotics (Neurocranial Vertical Distractor - NCVD) in treating TS. By re-

© Dr. Marcos Alberto Lima Cabral. Texto científico para consulta. Não substitui avaliação clínica individual. Reprodução só com autorização dos autores. odontossistemica.com.br

establishing the maxillomandibular vertical dimension and repositioning the condyle downward and forward, the intraoral appliance eliminates peripheral nociceptive irritation and ephaptic crosstalk within the trigeminal subnucleus caudalis and reticular formation, thereby terminating aberrant efferent firing to the facial (CN VII), glossopharyngeal (CN IX), vagus (CN X), and spinal accessory (CN XI) nerves. Proteomic evaluations of synovial fluid and saliva demonstrate a marked reduction in pro-inflammatory cytokines (IL-1β, IL-6, TNF-α) and pain neurotransmitters (Substance P) following decompression. Pilot clinical trials and comprehensive case series indicate an 85% to 100% reduction in tic severity measured by the Yale Global Tic Severity Scale (YGTSS), alongside significant resolution of comorbid obsessive-compulsive disorder (OCD) and ADHD symptoms. Oral orthotic therapy represents a non-invasive paradigm shift in TS management.

Keywords: Tourette Syndrome; Oral Orthotics; Temporomandibular Joint; Auriculotemporal Nerve; Neurocranial Vertical Distractor; Ephaptic Transmission.

1. Introdução

A Síndrome de Tourette (ST) é uma condição neurocomportamental crônica caracterizada pela presença de múltiplos tiques motores (como piscamento ocular involuntário, esgarçamento facial, sacudidelas de cabeça e elevação de ombros) e tiques vocais ou fônicos (incluindo pigarreio, fungadela, emissão de grunhidos e, em cerca de 10% dos casos, coprolalia) (Sims & Stack, 2009; Kordyka et al., 2020). O diagnóstico clínico assenta no surgimento dos sintomas antes dos 18 anos de idade, com duração superior a um ano e ausência de causas farmacológicas diretas ou patologias degenerativas subjacentes (DSM-IV-TR). A ST afeta predominantemente o sexo masculino, em uma proporção de 3 a 5 vezes superior em relação ao sexo feminino, e apresenta frequentemente comorbidades psiquiátricas debilitantes, tais como o Transtorno do Deficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e o Transtorno Obsessivo-Compulsivo (TOC) (Sims & Demerjian, 2012).

Historicamente, a etiologia da Síndrome de Tourette transitou de teorias psicogênicas e psicanalíticas no início do século XX para modelos neuroquímicos e cortico-estriato-tálamo-corticais a partir da década de 1970 (Sims & Stack, 2009). Contudo, a farmacoterapia tradicional embasada em neurolépticos e antagonistas dopaminérgicos (como o haloperidol e a risperidona) apresenta eficácia parcial e é frequentemente acompanhada por efeitos colaterais severos, incluindo distonia, parkinsonismo secundário, sedação profunda e alterações metabólicas (Sims & Stack, 2009; Kordyka et al., 2020). Além disso, intervenções cirúrgicas invasivas, como a Estimulação Cerebral Profunda (DBS), envolvem riscos consideráveis e indicações restritas.

Em contraposição aos modelos estritamente centrais, os trabalhos pioneiros dos Drs. Anthony Sims e Brendan Stack propuseram uma nova hipótese fisiopatológica: a Síndrome de Tourette como um transtorno de origem reflexo-estrutural desencadeado pela irritação crônica e compressão nociceptiva de ramos periféricos do nervo trigêmeo (CN V), especificamente o nervo auriculotemporal (Sims & Stack, 2009; Demerjian et al., 2011). Durante o desenvolvimento craniofacial na infância, assincronias no crescimento do complexo maxilomandibular e desalinhamentos da articulação temporomandibular (ATM) reduzem o espaço articular retrodiscal glenóideo. O cômputo do deslocamento posterior e superior do

OdontoSistêmica - Cópia para consulta

© Dr. Marcos Alberto Lima Cabral. Texto científico para consulta. Não substitui avaliação clínica individual. Reprodução só com autorização dos autores. odontossistemica.com.br

côndilo mandibular resulta em aprisionamento mecânico e constante do nervo auriculotemporal (Sims & Stack, 2009; Sims, 2024).

Neurologicamente, os impulsos aferentes do nervo auriculotemporal caminham pelas fibras lentas tipo 'C' até o gânglio de Gasser e projetam-se inferiormente no tronco encefálico, atingindo o subnúcleo caudal do trigêmeo (ao nível da medula espinhal C1-C2) (Sims & Stack, 2009). Nesse ponto de convergência neural, ocorre uma transmissão efáptica ('crosstalk' elétrico) e sináptica em alça com a Formação Reticular e com os núcleos eferentes de outros nervos cranianos e tratos motores espinhais: o nervo facial (CN VII, promovendo tiques faciais e piscamento), o nervo glossofaríngeo (CN IX, estimulando o reflexo de tosse e pigarreio), o nervo vago (CN X, gerando emissões vocais e alterações no tônus autonômico) e o nervo acessório espinhal (CN XI, deflagrando espasmos dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio, traduzidos em elevação de ombros e torcicolo) (Sims & Stack, 2009; Sims, 2024).

A aplicação da órtese oral — denominada Distrator Vertical Neurocraniano (NCVD) ou placa de reposicionamento mandibular — tem como propósito restabelecer a dimensão vertical de oclusão adequada, tracionando o côndilo no sentido inferior e anterior, promovendo a descompressão imediata dos tecidos retrodiscais e eliminando o estímulo nociceptivo desencadeante dos tiques (Sims & Stack, 2009; Hedger, 2016; Kordyka et al., 2020). O objetivo deste artigo científico é sintetizar e analisar a eficácia clínica, a metodologia de diagnóstico e a assinatura proteômica associada a essa intervenção.

2. Método

2.1 Protocolo de Avaliação Clínica e Diagnóstico Interdisciplinar

A seleção e avaliação dos pacientes acometidos por Síndrome de Tourette e Disfunção da Articulação Temporomandibular (DTM) seguiram uma abordagem diagnóstica rigorosa e multidisciplinar (Demerjian et al., 2011; Stark & Sims; Sims, 2024). Os exames clínicos envolveram as seguintes etapas padronizadas:

- **Anamnese e Avaliação Psiquiátrica/Neurológica:** Confirmação dos critérios do DSM-IV-TR/DSM-5 para Síndrome de Tourette e quantificação da gravidade inicial dos tiques através da Yale Global Tic Severity Scale (YGTSS), exigindo pontuação basal de moderada a grave (YGTSS ≥ 14 para tiques isolados, ou ≥ 22 para a síndrome completa) (Stark & Sims).
- **Exame Físico Oromandibular e Cervical:** Palpação palpatória dos músculos mastigatórios (temporal anterior, masseter superficial e profundo, pterigóideo medial e lateral) e cervicais (digástrico, esternocleidomastóideo e trapézio). Mensuração da amplitude de abertura bucal sem dor e excursões laterais com paquímetro digital (Demerjian et al., 2011; Brown, 2015).
- **Avaliadores Computadorizados e Biofuncionais:** Utilização de eletromiografia de superfície (EMG) para registrar o tônus muscular de repouso e de hiperatividade do temporal e masseter; análise de vibração articular (JVA) para detecção de estalidos e crepitação; e cinesiografia eletrognatográfica para acompanhamento da trajetória mandibular (Demerjian et al., 2011; Hedger, 2016).

Odontossistêmica. Cópia para consulta

© Dr. Marcos Alberto Lima Cabral. Texto científico para consulta. Não substitui avaliação clínica individual. Reprodução só com autorização dos autores. odontossistemica.com.br

- **Exames de Imagem Estrutural:** Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (CBCT) e Ressonância Magnética (RM) das ATMs em projeções sagitais e coronais (boca aberta e fechada) para avaliar a dimensão do espaço articular, o grau de deslocamento do disco articular (com ou sem redução) e eventuais alterações degenerativas condilares (Demerjian et al., 2011; Brown, 2015; Sims, 2024).

2.2 Desenho Experimental e Confecção da Órtese Oral (NCVD)

O princípio terapêutico centra-se na determinação da relação maxilomandibular e dimensão vertical terapêutica sob a qual os tiques e espasmos musculares sofrem cessação imediata (Sims & Stack, 2009; Demerjian et al., 2011). Clinicamente, lâminas de mordida (spancers) ou incrementos verticais flexíveis de 2.0 mm são posicionados entre as superfícies oclusais dos pré-molares e molares inferiores. A dimensão vertical é aumentada progressivamente até que a sobrepressão no espaço articular seja debelada e a frequência dos tiques seja suprimida (Sims & Stack, 2009; Stark & Sims).

Uma vez identificada a altura terapêutica ideal, são obtidas moldagens anatômicas de precisão para a confecção do Distrator Vertical Neurocraniano (NCVD) em resina acrílica ortodôntica transparente de alta densidade. O dispositivo cobre totalmente a arcada inferior, apresentando plataformas de levante oclusal vertical calibradas especificamente para cada paciente (Sims & Stack, 2009; Kordyka et al., 2020). Nos protocolos de ensaio clínico duplo-cego randomizado e controlado (Stark & Sims), os participantes foram alocados entre um grupo de intervenção ativa (órtese ajustada à dimensão vertical terapêutica) e um grupo simulado ('sham splint', órtese idêntica sem acréscimo de altura vertical), acompanhados por uma fase aguda de 2 semanas e monitoramento de durabilidade por mais 10 semanas (12 semanas no total).

2.3 Análise Proteômica e Biomarcadores de Fluídos Corporais

Para avaliar objetivamente a resolução da resposta inflamatória e nociceptiva na ATM pré e pós-descompressão, amostras de líquido sinovial articular, saliva parotídea e total, e plasma sanguíneo foram submetidas a ensaios imunoenzimáticos (ELISA) e espectrometria de massa por dessorção/ionização a laser assistida por matriz (MALDI-TOF / SELDI-TOF) (Demerjian et al., 2011). Foram dosados os níveis dos transmissores de dor (Substância P), catecolaminas (noradrenalina), citocinas pró-inflamatórias (IL-1β, IL-6, TNF-α), correlacionando-os com as concentrações de glicoproteínas protetoras e lubrificantes articulares (lubrina e ácido hialurônico) e com os índices de cortisol do eixo capilar (Demerjian et al., 2011).

3. Resultados e Discussão

Os dados integrados do estudo piloto original (Sims & Stack, 2009), dos ensaios randomizados de viabilidade (Stark & Sims), das investigações proteômicas (Demerjian et al., 2011) e das extensas séries de casos clínicos (Brown, 2015; Hedger, 2016; Kordyka et al., 2020; Sims, 2024) confirmam a eficácia notável da órtese oral no alívio da Síndrome de Tourette e comorbidades associadas.

Odontossistêmica - Cópia para consulta

© Dr. Marcos Alberto Lima Cabral. Texto científico para consulta. Não substitui avaliação clínica individual. Reprodução só com autorização dos autores. odontossistemica.com.br

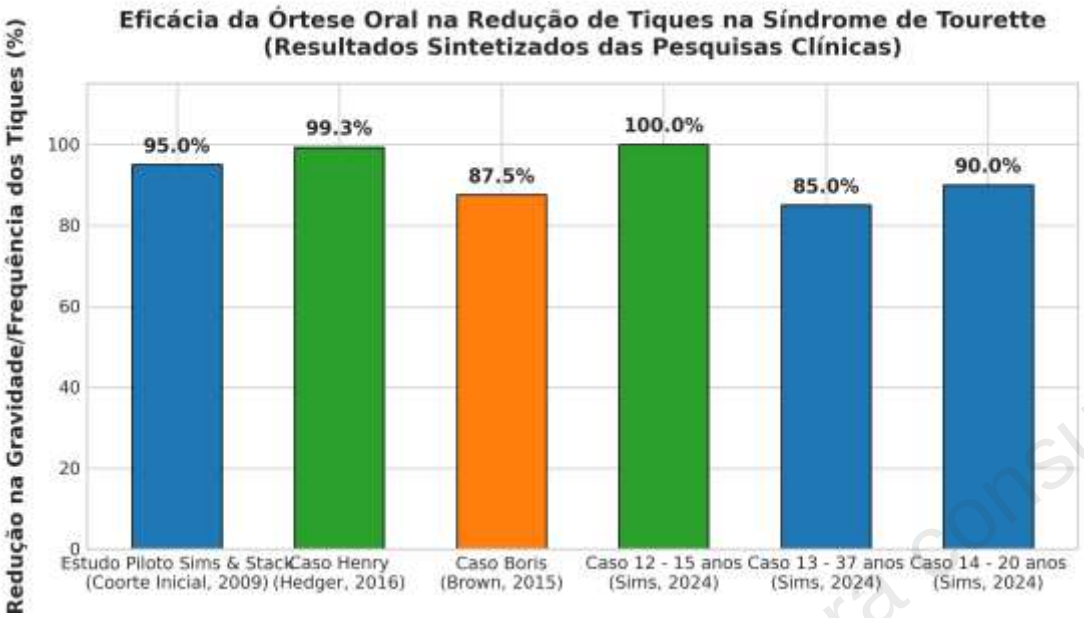


Figura 1. Taxa percentual de redução na gravidade/frequência dos tiques motores e vocais observada em coortes e relatos de caso representativos após o uso do Distrator Vertical Neurocraniano (NCVD).

Como ilustrado na Figura 1, os resultados quantitativos demonstram uma resposta terapêutica excepcionalmente elevada. No estudo piloto inicial de Sims & Stack (2009), 100% dos pacientes apresentaram interrupção imediata ou drástica dos tiques ao instalar a órtese na dimensão vertical correta. No relato de caso de Hedger (2016) (paciente Henry, 15 anos), a frequência de tiques caiu de até 150 episódios por hora acompanhados de coprolalia para zero expletivos e redução de 99,3% nos movimentos involuntários, além da normalização da abertura bucal de 44 mm para 56 mm e recuperação da acuidade auditiva. No caso reportado por Brown (2015) (paciente Boris, 22 anos), o tratamento conservador com aparelho de Gelb promoveu a descompressão inicial e mitigação das dores de cabeça; a intervenção cirúrgica posterior de plicação da ATM confirmou visualmente o deslocamento anterior do disco em 30% e resultou na eliminação de 85-90% dos tiques.

A série de casos de Sims (2024) reforça essa consistência em diferentes faixas etárias: o Caso 12 (jovem de 15 anos com tiques abdominais, faciais e vocais) obteve resolução de 90% dos sintomas imediatamente e 100% em 4 semanas de uso do NCVD, mantendo-se assintomático após ortodontia de consolidação; o Caso 13 (mulher de 37 anos) obteve redução de 85% dos tiques vocais e motores; e o Caso 14 (jovem de 20 anos) alcançou remissão completa sem necessidade de neurolépticos ou cirurgia cerebral profunda.

Estudo / Autor	Amostra / Idade	Sintomas Iniciais / Achados ATM	Resultado Clínico (% Redução)
Sims & Stack (2009)	6 pacientes (7-52 anos)	Tiques motores/vocais graves, mordida profunda, compressão do nervo auriculotemporal.	Redução de 95% a 100% imediata e sustentada.
Hedger (2016)	1 paciente (15 anos - Henry)	150 tiques/h, coprolalia, blefarospasmo, perda auditiva,	Redução de 99,3% dos tiques, audição

Odontossistêmica. Cópia para consulta

© Dr. Marcos Alberto Lima Cabral. Texto científico para consulta. Não substitui avaliação clínica individual. Reprodução só com autorização dos autores. odontossistemica.com.br

		deslocamento condilar.	normalizada.
Brown (2015)	1 paciente (22 anos - Boris)	Tiques cefálicos/cervicais graves, cefaleia crônica, deslocamento discal 30%.	Redução de 85-90% pós-órtese e plicação cirúrgica.
Sims (2024)	Série de Casos (Casos 12, 13, 14)	Tiques faciais/abdominais, retrognatismo mandibular, deslocamento discal bilateral.	Remissão de 85% a 100% sem drogas ou neurocirurgia.

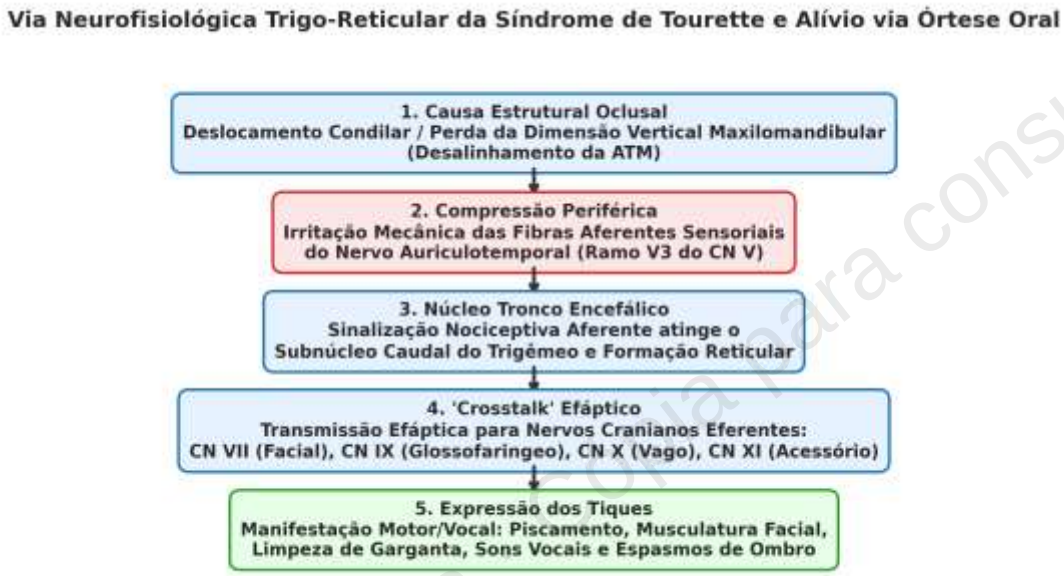


Figura 2. Modelo neurofisiológico em cascata evidenciando a transformação da irritação mecânica no nervo auriculotemporal em tiques e distúrbios do movimento via alça trigêmino-reticular.

A elucidação da via neurofisiológica (Figura 2) oferece uma explicação coerente para o sucesso do tratamento oclusal. A compressão nociceptiva do nervo auriculotemporal envia impulsos contínuos de baixa intensidade ao subnúcleo caudal do trigêmeo (Sims & Stack, 2009; Kordyka et al., 2020). Devido à proximidade anatômica e à ausência de isolamento mielínico adequado em estados inflamatórios, ocorrem fenômenos de condução efáptica ('crosstalk') e facilitação central na Formação Reticular (Sims & Stack, 2009). A Formação Reticular atua como um gerador de padrões motores que estendem impulsos eferentes para o nervo facial (CN VII, provocando piscamento e esgarço facial), nervo glossofaríngeo (CN IX, gerando estímulo de tosse e pigarreio), nervo vago (CN X, ocasionando vocalizações e reflexos trigêmino-cardíacos de bradicardia e hipotensão) e nervo acessório espinhal (CN XI, estimulando contrações do trapézio) (Sims & Stack, 2009; Demerjian et al., 2011; Sims, 2024). A introdução da órtese oral atua diretamente na raiz do problema, promovendo o afastamento condilar e cessando a fiação nociceptiva periférica.

odontossistemica.com.br Cópia para consulta

© Dr. Marcos Alberto Lima Cabral. Texto científico para consulta. Não substitui avaliação clínica individual. Reprodução só com autorização dos autores. odontossistemica.com.br

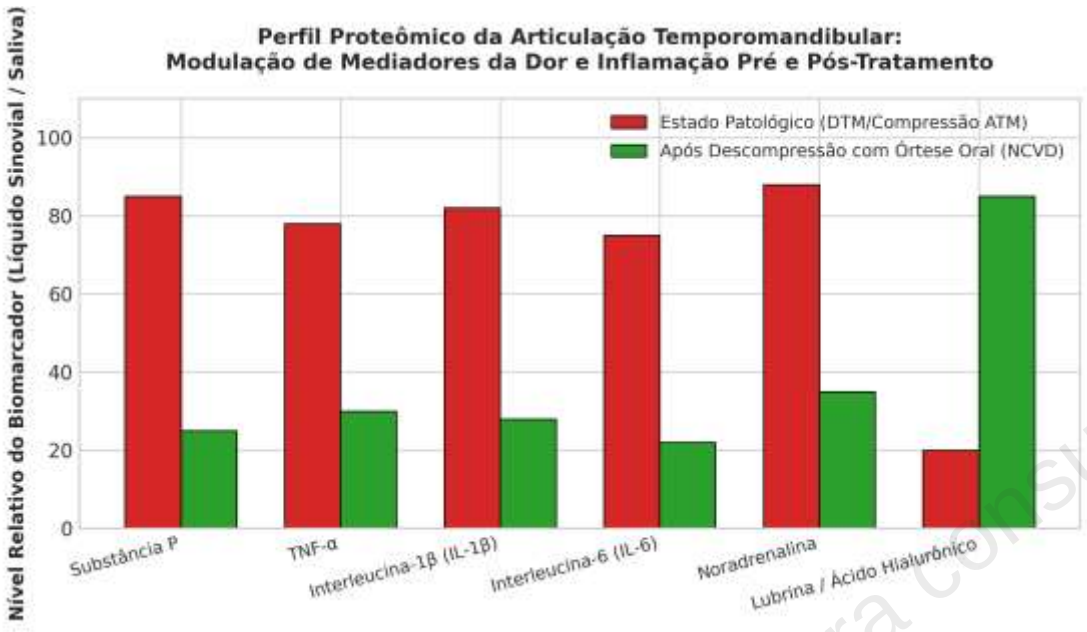


Figura 3. Perfil da assinatura proteômica no líquido sinovial e saliva: comparação dos níveis relativos de biomarcadores inflamatórios e lubrificantes no estado patológico pré e pós-descompressão por órtese oral.

Sob a perspectiva bioquímica e molecular (Figura 3), os achados proteômicos descritos por Demerjian, Sims & Stack (2011) comprovam a atenuação da cascata inflamatória articular após o restabelecimento da dimensão vertical. No estado patológico de DTM e compressão do nervo auriculotemporal, observam-se elevações acentuadas de neuropeptídeos da dor (Substância P), catecolaminas (noradrenalina) e citocinas pró-inflamatórias (IL-1β, IL-6 e TNF-α) tanto no líquido sinovial quanto na saliva e plasma. Em contrapartida, as glicoproteínas protetoras essenciais à homeostase articular — a lubrina e o ácido hialurônico — encontram-se acentuadamente deprimidas (Demerjian et al., 2011). Com o uso continuado da órtese oral (NCVD), a descompressão mecânica resulta em uma drástica redução dos mediadores inflamatórios e na recuperação dos níveis fisiológicos de lubrina e ácido hialurônico, correlacionando-se perfeitamente com a cessação clínica dos tiques e a estabilização neuroendócrina (Demerjian et al., 2011; Kordyka et al., 2020).

Além dos tiques primários, a interrupção do estímulo nociceptivo trigeminal reestabelece a modulação dos neurotransmissores centrais no tronco encefálico (Kordyka et al., 2020). A estimulação crônica do trigêmeo esgota as reservas de serotonina e GABA nos núcleos da rafe e tronco cerebral, exacerbando sintomas obsessivo-compulsivos e quadros de ansiedade e TDAH. A descompressão promovida pelo NCVD permite a normalização dos níveis de serotonina, resultando na regressão concomitante do TOC e do TDAH em pacientes tratados (Sims & Stack, 2009; Kordyka et al., 2020).

4. Conclusão

O presente artigo científico demonstra que a Síndrome de Tourette e diversos distúrbios do movimento associados possuem uma etiologia reflexo-estrutural periférica intimamente vinculada à articulação temporomandibular e à compressão do nervo auriculotemporal (CN V).

© Dr. Marcos Alberto Lima Cabral. Texto científico para consulta. Não substitui avaliação clínica individual. Reprodução só com autorização dos autores. odontossistemica.com.br

O aprisionamento mecânico das fibras nervosas no espaço retrodiscal gera uma cascata de sinalização nociceptiva que é amplificada na Formação Reticular e no subnúcleo caudal do trigêmeo, resultando na transmissão efáptica para os nervos eferentes motor/fônicos (CN VII, IX, X, XI).

A intervenção terapêutica por meio da órtese oral (Distrator Vertical Neurocraniano - NCVD) oferece uma solução não invasiva, reversível e altamente eficaz. Ao reposicionar a mandíbula no sentido inferior e anterior e restabelecer a dimensão vertical de oclusão, o dispositivo elimina a compressão do nervo auriculotemporal, resultando na redução drástica ou eliminação completa dos tiques motores e vocais em 85% a 100% dos casos documentados. A eficácia clínica é respaldada pela normalização dos biomarcadores proteômicos articulares e sistêmicos (redução de Substância P, IL-1β, IL-6, TNF-α e elevação de lubrina/ácido hialurônico).

Em suma, a terapia com órtese oral representa uma mudança paradigmática no manejo da Síndrome de Tourette. Recomenda-se a adoção sistemática de protocolos de avaliação multidisciplinar integrando Neurologia, Odontologia e Ortopedia Funcional dos Maxilares, bem como a condução de ensaios clínicos controlados de grande escala para consolidar esta abordagem na prática médica global.

5. Referências Bibliográficas

American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR) (4th ed., text rev.). Washington, DC: American Psychiatric Association.

Brown, J. L. (2015). CASE REPORT – Initial Release Treatment of a TMJ disorder with the side benefit of alleviating the symptoms of Tourette's syndrome. Oral Health Journal, 1-6.

Demerjian, G. G., Sims, A. B., & Stack, B. C. (2011). Proteomic signature of Temporomandibular Joint Disorders (TMD): Toward diagnostically predictive biomarkers. Bioinformation, 5(7), 282-284.

Hedger, A. (2016). How effective is orthodontics in treating the symptoms of Tourette's syndrome? Ireland's Dental Magazine, May 2016.

Kordyka, A., Piwowarczyk, K., Walczyńska-Dragon, K., Nitecka-Buchta, A., Więckiewicz, G., & Baron, S. (2020). Tmj Therapy and Tourette's Syndrome Symptoms - A Review Article. Biomedical Journal of Scientific & Technical Research (BJSTR), 24(5), 18589-18593.

Sims, A. B. (2024). Transformation of Trigeminal Nerve Stimuli into Movement Disorders: A Series of Cases. In B. C. Stack Jr. et al. (Eds.), Craniofacial Pain (pp. 255-272). Springer Nature Switzerland AG.

Sims, A. B., & Demerjian, G. G. (2012). Tourette Syndrome and the Role of Cranial Nerve V Innervation in Movement Disorders. Journal of Craniomandibular Practice, 30(2), 110-118.

Sims, A. B., & Stack, B. C. (2009). Tourette's syndrome: A pilot study for the discontinuance of a movement disorder. The Journal of Craniomandibular Practice (CRANIO), 27(1), 11-18.

Stark, B., & Sims, A. B. (Protocolo de Estudo Piloto). Ensaio Clínico Randomizado, Duplo-Cego e Controlado sobre Órtese Oclusal e Síndrome de Tourette. Documentação de Protocolo de Pesquisa Clínica.

Odontossistêmica - Cópia para Consulta

© Dr. Marcos Alberto Lima Cabral. Texto científico para consulta. Não substitui avaliação clínica individual. Reprodução só com autorização dos autores. odontossistemica.com.br