

TRATAMENTO DA HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA COM FOTOBIMODULAÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Alana Chineider Librelon¹, Luís Eduardo Soares².

¹Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911 Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, lana.chlib@gmail.com, lesoares@univap.br.

Resumo

A hipersensibilidade dentinária (HD) é caracterizada por dor aguda e transitória em resposta a estímulos térmicos, químicos ou táteis, sem outras patologias odontológicas associadas. A fotobiomodulação (FBM), por meio da aplicação de laser de baixa intensidade, tem sido estudada como uma alternativa eficaz e não invasiva ao tratamento convencional da HD. Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura com estudos publicados nos últimos cinco anos, com foco nos protocolos, tipos de laser utilizados e resultados clínicos da FBM no controle da hipersensibilidade dentinária. Os resultados indicam que a FBM pode proporcionar alívio significativo e duradouro da dor, com baixos efeitos adversos, ainda que a heterogeneidade nos protocolos clínicos dificulte a padronização de uma conduta única.

Palavras-chave: Hipersensibilidade dentinária; Fotobiomodulação; Terapia laser de baixa intensidade; Redução da dor.

Área do Conhecimento: Odontologia.

Introdução

A hipersensibilidade dentinária (HD) é uma condição clínica comum, definida como uma dor breve e aguda resultante da exposição da dentina a estímulos térmicos, químicos, táteis ou osmóticos, sem estar associada a nenhuma patologia dentária ou defeito estrutural aparente (Behniafar et al., 2024). Essa condição pode afetar uma parcela significativa da população, sendo mais prevalente em adultos entre 20 e 40 anos, especialmente aqueles com exposição radicular decorrente de retração gengival ou tratamento periodontal.

A fisiopatologia da HD ainda é motivo de estudo, mas a teoria hidrodinâmica, proposta por Brännström, continua sendo a mais aceita. Segundo essa teoria, a movimentação de fluidos nos túbulos dentinários, quando submetidos a estímulos externos, provoca a ativação das terminações nervosas localizadas na polpa dentária, resultando na sensação dolorosa (Davari et al., 2013).

Os tratamentos convencionais incluem agentes dessensibilizantes como vernizes de flúor, nitrato de potássio e compostos à base de arginina, que atuam promovendo a oclusão dos túbulos ou a dessensibilização das fibras nervosas. No entanto, esses métodos nem sempre proporcionam alívio completo e duradouro, o que justifica a busca por alternativas mais eficazes e de maior duração.

Nesse cenário, a fotobiomodulação (FBM), também conhecida como terapia com laser de baixa intensidade, tem sido cada vez mais explorada como uma abordagem terapêutica inovadora e não invasiva. Essa técnica utiliza comprimentos de onda específicos para estimular processos biológicos nas células, promovendo efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e regenerativos nos tecidos (Nammour et al., 2022). A capacidade da FBM atuar diretamente nos mecanismos celulares da dor e inflamação posiciona essa terapia como uma alternativa promissora no tratamento da HD.

Dessa forma, este trabalho propõe uma revisão bibliográfica sobre o uso da fotobiomodulação (FBM) com foco nos protocolos, tipos de laser utilizados e resultados clínicos da FBM no controle da hipersensibilidade dentinária.

Metodologia

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados eletrônicas PubMed, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com o objetivo de identificar estudos relevantes sobre a aplicação da fotobiomodulação no tratamento da hipersensibilidade dentinária.

Foram incluídos na seleção: ensaios clínicos randomizados, estudos clínicos controlados, estudos laboratoriais e revisões sistemáticas publicados entre 2020 e 2025. Os critérios de exclusão incluíram: artigos duplicados, relatos de caso e estudos sem análise de desfechos clínicos relacionados à dor dentinária.

A análise dos artigos selecionados foi realizada e os dados extraídos incluíram: características da amostra, tipo de laser utilizado (diodo, Nd:YAG, Er,Cr:YSGG etc.), parâmetros de aplicação (potência, tempo, número de sessões), associação com outras terapias (vernizes ou géis), desfechos clínicos (redução da dor, tempo de efeito) e possíveis efeitos adversos.

Resultados

A revisão incluiu estudos com amostras variadas, desde pacientes com retração gengival até indivíduos com HD induzida por desgaste cervical não carioso. Em geral, os resultados apontam uma redução significativa da dor relatada pelos pacientes após o uso de FBM.

A diversidade de parâmetros utilizados nos estudos, como tipo de laser, potência, número de sessões e agentes combinados, representa um desafio para a padronização da técnica. Para facilitar a visualização comparativa dos principais achados clínicos, foi elaborada a Tabela 1, que resume os dados mais relevantes dos estudos clínicos analisados entre 2020 e 2025.

A Tabela 1 mostra que diferentes tipos de laser, mesmo com protocolos variáveis, promovem redução significativa da dor em pacientes com HD. A maioria dos estudos aponta que a combinação da FBM com agentes tópicos pode oferecer vantagens adicionais, embora a FBM isolada também demonstre excelente eficácia. Os melhores resultados foram observados com laser de diodo no comprimento de onda de 660 nm, em especial quando aplicados em múltiplas sessões. No entanto, a variabilidade nos parâmetros clínicos e metodologias dos estudos limita a padronização de um protocolo universal.

Tabela 1 – Comparação entre estudos clínicos sobre PBM no tratamento da hipersensibilidade dentinária.

Autores (ano)	Laser (λ / potência)	Protocolo (sessões)	População (n)	Eficácia Clínica (resultado)
Tolentino et al. (2022)	Diodo infravermelho, baixa intensidade (100 mW, ~808 nm)	3 sessões (72 h intervalo)	54 pacientes (303 dentes)	Todos os grupos (laser, KNO ₃ 3%, laser+KNO ₃) apresentaram queda na escala visual analógica (EVA) 3 meses; sem diferença estatística entre eles
Mohammadian et al. (2025)	Diodo 980 nm (0,5 W; LLLT)	Revisão (3 ECRs)	150 pacientes (3 ECRs)	DL e DL+verniz NaF mais eficazes que NaF isolado na redução da HD combinação laser+NaF ligeiramente superior ao laser isolado.
Nammour et al. (2022)	PBM: Diodo 660 nm (baixa pot.) HPL: Nd:YAG 1064 nm / Nd:YAP 1340 nm (0,5–3 W)	PBM: múltiplas sessões Nd:YAG/YAP: 1 sessão	920 dentes (387 PBM; 533 HPL)	Todos os métodos reduziram a hipersensibilidade dentinária aos 12 meses. O grupo PBM (660 nm) alcançou na EVA médio = 0 aos 6–12 meses (alívio completo); Nd:YAG e Nd:YAP obtiveram EVA médio ≈1,0 e 4,7, respectivamente (resíduo de dor).
Forouzande et al. (2022)	Er,Cr:YSGG 2780 nm (0,25 W)	1 sessão única	33 dentes (estudo clínico)	Laser + Gluma = Laser > Gluma > NaF: Er,Cr:YSGG + Gluma reduziu a dor igual ao laser sozinho, ambos superiores a Gluma ou NaF.
Ashari et al. (2021)	Diodo 660 nm (15 mW) LLLT	1 sessão única	30 dentes (estudo clínico)	Laser+Gluma = Laser+NaF > Gluma: protocolos combinados de diodo+agente químico foram melhores que Gluma isolado

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Discussão

Os dados analisados nesta revisão demonstram que a fotobiomodulação apresenta potencial clínico para se tornar uma terapia de primeira linha no tratamento da hipersensibilidade dentinária. O mecanismo de ação do laser de baixa intensidade envolve a absorção da energia luminosa pelas mitocôndrias, estimulando a produção de ATP e promovendo a regeneração tecidual, o fechamento de túbulos dentinários e a modulação da inflamação local (Behniafar et al., 2024).

Tolentino et al. (2022) realizaram um ensaio clínico randomizado com três grupos: FBM isolada (laser de 100 mW), nitrato de potássio a 3% e a combinação de ambos. Todos os grupos apresentaram redução da dor após três sessões, com resultados semelhantes entre si, sugerindo que a FBM isoladamente já é eficaz.

Em estudo retrospectivo com 920 dentes, Nammour et al. (2022) compararam diferentes lasers no tratamento da HD. O grupo tratado com laser de 660 nm apresentou alívio completo da dor em 85% dos casos após 12 meses, desempenho superior ao observado com lasers de alta potência como o Nd:YAG.

A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO**

Mohammadian et al. (2025), em uma revisão sistemática, relataram que a combinação da FBM com verniz de fluoreto foi levemente superior ao uso isolado de cada técnica. Já Forouzanade et al. (2022) demonstraram que o uso de laser Er,Cr:YSGG (2780 nm) em sessão única promoveu alívio imediato da dor, semelhante ao obtido com o uso de Gluma.

Ashari e colaboradores (2021) reforçaram a eficácia da fotobiomodulação utilizando laser de diodo de 660 nm em baixa potência (15 mW), aplicada em sessão única. Os autores observaram que a associação da FBM com agentes dessensibilizantes químicos, como Gluma ou fluoreto de sódio, potencializou a redução da hipersensibilidade dentinária em comparação ao uso isolado de Gluma. Esse achado sugere que a combinação entre métodos físicos e químicos pode apresentar um efeito sinérgico, ampliando a durabilidade e a intensidade do alívio da dor.

Apesar dos bons resultados, os estudos variam amplamente quanto à dose, tempo de aplicação, número de sessões e critérios de avaliação da dor, o que compromete a comparabilidade direta entre eles. O alívio da dor relatado em múltiplos estudos está associado não apenas ao efeito imediato, mas também à durabilidade do efeito analgésico, com resultados mantidos por semanas ou meses após a aplicação. Isso representa uma vantagem considerável em relação aos métodos tradicionais, que frequentemente exigem reaplicações contínuas.

Contudo, a falta de padronização dos parâmetros clínicos — como tipo de laser, potência, número de sessões e frequência — representa um obstáculo importante para a consolidação da técnica na prática odontológica cotidiana. A ausência de protocolos universais dificulta a replicação dos resultados e limita a comparabilidade entre estudos.

Além disso, poucos estudos investigaram os efeitos adversos da FBM, embora todos os ensaios clínicos incluídos nesta revisão tenham relatado a técnica como segura e bem tolerada.

Conclusão

A fotobiomodulação é uma terapia eficaz, segura e promissora no tratamento da hipersensibilidade dentinária. Sua ação analgésica, aliada ao estímulo à regeneração dos tecidos dentários, oferece uma abordagem inovadora em relação aos métodos tradicionais. Os estudos analisados demonstram resultados clínicos positivos, com alívio da dor e melhora na qualidade de vida dos pacientes.

Entretanto, é necessário padronizar os protocolos clínicos para que a FBM seja incorporada amplamente na rotina odontológica com base em evidências sólidas. Ensaios clínicos multicêntricos, com amostras maiores e seguimento de longo prazo, são fundamentais para validar sua aplicação em larga escala.

Referências

- ASHARI, M. A.; BERIJANI, A.; ANBARI, F.; YAZDANI, Z.; ZANDIAN, A. Comparison of the effectiveness of combined diode laser and GLUMA bonding therapy with combined diode laser and 5% sodium fluoride varnish in patients with dentin hypersensitivity. **Journal of Lasers in Medical Sciences**, v. 12, p. e62, 2021.
- BEHNIAFAR, B.; NOORO, F.; CHINIFOROUGH, N.; RAEI, A. The effect of lasers in occlusion of dentinal tubules and reducing dentinal hypersensitivity, a scoping review. **BMC Oral Health**, v. 24, n. 1, p. 1407, 2024, v. 24, p. 1407, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05182-w>. Acesso em: 23 jun. 2025.
- DAVARI, A. R.; ATAIEI, E.; ASSARZADEH, H.. Dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis and treatment; a literature review. **Journal of Dentistry**, v. 14, n. 3, p. 136, 2013. **J Dent Shiraz Univ Med Sci**, v. 14, n. 3, p. 136-145, 2013.
- FOROUZANDE, M.; REZAEI-SOUFI, L.; YARMOHAMMADI, E.; GANJE-KHOSRAVI, M.; FEKRAZAD, R.; FARHADIAN, M.; FARMANY, A.. Effect of sodium fluoride varnish, Gluma, and Er, Cr: YSGG laser in dentin hypersensitivity treatment: a 6-month clinical trial. **Lasers in Medical Science**, v. 37, n. 7, p. 2989-2997, 2022. v. 6, p. 45-50, 2022.

MENDES, S. T. C.; PEREIRA, C. S.; OLIVEIRA, J. L.; SANTOS, V. C. C.; GONÇALVES, B. B.; MENDES, D. C. Tratamento da hipersensibilidade dentinária com laser: revisão sistemática. **BrJP**, v. 4, p. 152-160, 2021.v. 4, n. 2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20210025>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MOHAMMADIAN, M.; JALOUTI, N.; YAZDANIAN, M.; KEYKHA, E.; HAJISADEGHI, S. Comparison of the effectiveness of diode laser, fluoride varnish, and their combination in treatment of dentin hypersensitivity: a systematic review of randomized clinical trials. **Frontiers in Oral Health**, v. 6, p. 1550127, 2025. **Frontiers in Oral Health**, v. 3, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/froh.2025.1550127>. Acesso em: 23 jun. 2025.

NAMMOUR, S.; MOBADDER, M. E.; NAMOUR, M.; JUNIOR, A. B.; ZANIN, F.; BRUGNERA, A. P.; GEERTS, S.; NAMOUR, A. Twelve-month follow-up of different dentinal hypersensitivity treatments by photobiomodulation therapy, Nd: YAG and Nd: YAP lasers. **Life**, v. 12, n. 12, p. 1996, 2022, Nd:YAG and Nd:YAP lasers. **Life (Basel)**, v. 12, n. 12, p. 1996, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/life12121996>. Acesso em: 23 jun. 2025.

TOLENTINO, A. B.; ZEOLA, L. F.; FERNANDES, M. R. U.; PANNUTI, C. M.; SOARES, P. V.; ARANHA, A. C. C. Photobiomodulation therapy and 3% potassium nitrate gel as treatment of cervical dentin hypersensitivity: a randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 12, p. 6985-6993, 2022. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 12, p. 6985–6993, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04652-1>. Acesso em: 23 jun. 2025.