

ACTUACION CON EL LASER DE BAJA INTENSIDAD

ATM

Dra. Nelly Tichauer Maluf Sanseverino

Professora da Disciplina de Ortodontia e Ortopedia Facial do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica- CEFAC .

Dr. Celso Augusto Maluf Sanseverino

Professor da Disciplina de Disfunção Têmporo-Mandibular do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica- CEFAC .

Dr. Eduardo De Bortoli Groth

Orientador e Professor Doutor do Mestrado Profissionalizante - Lasers em Odontologia - FOU SP - IPEN.

La terapia con láser emitiendo baja intensidad ha sido utilizada actualmente en los más diversos campos de la medicina como conducta terapéutica del dolor. Es un tipo de terapia no-invasiva, indoloro, no-térmica y aséptica, sin efectos colaterales, con una buena relación costobeneficio. Sin embargo, para que la terapia con láser de baja intensidad pueda surtir efectos positivos, es fundamental un correcto diagnóstico, así como un protocolo de aplicación adecuado.

La mayoría de los pacientes diagnosticados con disfunciones de las articulaciones temporo-mandibulares (ATM) presenta dolor y limitaciones en los movimientos de la mandíbula. En este trabajo, se utilizó un láser de GaAlAs emitiendo baja intensidad, $\lambda=785\text{nm}$, en pacientes con disfunción de las articulaciones temporo-mandibulares, con queja de dolor. Veinte pacientes fueron divididos en dos grupos.

El grupo tratado recibió terapia a láser en las articulaciones temporo-mandibulares y en los músculos afectados. La dosis aplicada fue $45\text{J}/\text{cm}^2$, mientras los diez pacientes del grupo control recibieron $0\text{J}/\text{cm}^2$, en un total de nueve aplicaciones, realizadas tres veces por semana, durante tres semanas. La evaluación de los pacientes fue hecha a través de exámenes clínicos de palpación manual de los músculos masetero, temporal, cervicales, posteriores del cuello y esternocleidomastoideo, y mediciones de apertura y lateralidad de la boca. Los resultados obtenidos mostraron una disminución del dolor y aumento de la movilidad mandibular en los pacientes tratados, cuando comparados al grupo control. Estos resultados apuntan esta terapia como una importante herramienta en el tratamiento del dolor en pacientes con disfunción en las ATMs, indicando esta modalidad terapéutica como una coadyuvante en estos tratamientos.

Palabras llaves: Láser, Articulación Tempormandibular, Dolor, Músculos Faciales

Introducción

El diagnóstico y tratamiento de las disfunciones de las articulaciones temporo-mandibulares han sido estudiados hace más de 65 años, siendo iniciado con los estudios de COSTEN en 1934. En la época, él relacionó que la pérdida de los dientes posteriores, originando falta de soporte para mandíbula, presionaría porciones neurales del oído, originando dolor en la región. De esta forma, desde esta época se ha relacionado el posicionamiento de los dientes con las disfunciones de la articulación temporo-mandibular (ATM).3,4,16,20

Actualmente, la disfunción de la ATM es definida por las señales y síntomas presentes, y no propiamente por su etiología, una vez que se trata de una alteración con etiología multifactorial. Estas señales y síntomas incluyen:

- dolor en la región de la ATM y tejidos blandos adyacentes, sensibilidad o fatiga en los músculos asocia de los con la articulación;
- sonidos durante los movimientos condilares, como crepitaciones o estallidos;
- limitaciones de los movimientos mandibulares y eventual bloqueo de la ATM.

Así como la etiología y el diagnóstico, el tratamiento de estas disfunciones comprende un gran número de variables interdependientes.

El uso de la terapia con láser de baja intensidad en ATM no es nuevo, habiendo sido utilizada en Japón y Europa por más de 10 años. Sin embargo, esta última década fue marcada por una explosión de trabajos de búsquedas relacionados a las ventajas de su aplicación en la clínica diaria.

Como toda técnica, es fundamental que se reconozca bien sus principios básicos, principalmente porque los efectos y los mecanismos de acción del láser en baja intensidad no son completamente entendidos.

El intervalo del espectro electromagnético más comúnmente utilizado en esta terapia se sitúa entre 630nm y 1300nm, a pesar de algunos trabajos sugieran otras larguras de onda para esta finalidad. La terapia con láser emitiendo baja intensidad (LILT) no aumenta la temperatura del tejido en más que 1°C [1,2,6,30]. Puede, por lo tanto, ser definida como un tipo de terapia no-térmica, capaz de causar alteraciones en las células y tejidos, generadas por diferentes tipos de activaciones metabólicas/. Dentro de ellas, estimulaciones de la cadena respiratoria celular, principalmente en las mitocondrias, y aumento de la vascularización y formación de fibroblastos [1,7,8,19,24,25]

A pesar del hecho de no existir una teoría universal para explicar los mecanismos de la terapia con estos láseres, buscamos detallar todas sus posibles formas de interacción.

Los láseres más utilizados son los de Helio-Neón y de diodo. El láser escogido para esta búsqueda fue el de GaAlAs, una vez que las búsquedas han demostrado su mayor eficacia en el tratamiento de alteraciones más profundas.

Recientemente, varias pruebas clínicas han sido realizados en el sentido de obtenerse un consenso sobre la exacta intensidad, tiempo de exposición, densidad de energía y local de aplicación del láser [1,2,9,10,12,14, 19, 22, 27,31,34].

Sin embargo, las variaciones de los protocolos, parámetros del láser y metodología de aplicación, pueden generar dudas cuanto a los resultados obtenidos, haciéndose importante la realización de un estudio clínico, con la finalidad de adecuar los parámetros de utilización, así como evaluar su acción antiálgica.

DISCUSION

La terapia con láser de baja intensidad, es una forma de tratamiento que no debe ser diferenciada de otras modalidades médicas de tratamiento, por lo tanto, como en cualquier terapia, ni todos los pacientes reaccionan de la misma manera a la irradiación con láser de baja intensidad, pues esa reacción depende no sólo del láser como también de las condiciones del tejido y del sistema inmunológico del paciente. Como comparación, se puede citar las inyecciones anestésicas donde, algunos pacientes necesitan del doble de la dosis que otros, para producir el mismo efecto. En términos generales, se espera que la mayoría de los pacientes responda positivamente a la terapia, y caso eso no ocurra, no podemos olvidar que tal vez los parámetros que funcionan para unos pueden no funcionar para otros.

Un resultado insatisfactorio, puede ser debido a la dosis pequeñas, o dosis grandes, diagnóstico incorrecto, pocas sesiones, densidad de energía inadecuada entre otros 32. Las personas que estudian la literatura pueden muchas veces perderse con las diferentes informaciones acerca de la terapia con láser de baja intensidad. Algunas longitudes de onda sugieren mejores efectos en determinadas situaciones, mientras en otros casos los efectos son pobres o inexistentes. Algunas dosis producen efectos satisfactorios, dosis estas que cuando aumentadas los efectos desaparecen. Si la administración del tratamiento fuera a la distancia, no se consigue el mismo efecto de cuando se trata con la punta del láser en contacto, o bajo presión. Algunas frecuencias producen efectos en el dolor, otras en el edema. Finalmente, las dudas son muchas, y la principal pregunta es: cuáles los parámetros que se debe utilizar para encontrarse los mejores efectos? Aún existe mucho para ser aprendido a la respecto de la terapia con láser de baja intensidad, y para esto, el camino se encuentra en las búsquedas y en los resultados de los tratamientos clínicos. En este trabajo, obtuvimos resultados muy satisfactorios, dentro del protocolo utilizado.

Con relación al dolor, un de los aspectos positivos encontrados en la terapia con láser de baja intensidad, es que el dolor puede ser aliviado en el inicio del tratamiento, y para eso, normalmente altas dosis son aplicadas. El dolor muchas veces puede ser muy más que el sentimiento referido por el paciente, ella puede ser un obstáculo para cualquier tipo de tratamiento convencional, y cuando presente en la región maxilo facial, puede imposibilitar que el paciente abra la boca el suficiente para un tratamiento oclusal, o un moldage para construcción de una placa interoclusal. En estos casos, reduciendo el dolor y relajando la musculatura a través de la terapia con láser de baja intensidad, está se posibilitando la realización de la terapéutica indicada.

LAAKSO estudió la posible relación entre la terapia con láser de baja intensidad y opióides en un estudio doble invidente, donde 56 pacientes con dolor crónico fueron tratados con 820nm, 25mW / 670nm, 10mW y LED 660nm, 9.5mW. Los niveles de ACTH y β endorfina fueron significativamente elevados en los grupos que recibieron la terapia con láser de baja intensidad, pero no en el grupo de los LED, justificando su efecto analgésico. En nuestro estudio, todos los pacientes que recibieron irradiación tuvieron sus niveles de dolor disminuidos o ausentes, lo que sugiere un efecto analgésico por acción de los niveles de ACTH y β endorfina. Las disfunciones de las articulaciones temporomandibulares son muy comunes en la población mundial, generando como sintomatología principal el dolor, que limita las condiciones de vida de la mayoría de los individuos portadores. Estas disfunciones han sido tratadas a través de varios métodos aisladamente, sin embargo, en la mayoría de los casos, el tratamiento se hace por asociación de terapias a través del uso de placas interocclusales, medicamentos, estimulación eléctrica transcutánea (TENS), iontoforesis, entre otros.

El uso de la terapia con láser de baja intensidad de emisión infrarroja es muy recomendada para uso clínico, especialmente en tratamientos como úlceras o desórdenes inflamatorias, desórdenes funcionales y condiciones que presentan dolor crónico. Las recomendaciones son basadas principalmente en experiencias clínicas positivas y comparación entre grupos tratados y grupos placebos.

En nuestro trabajo, de los diez pacientes del grupo tratado, ocho pacientes presentaban un grado de dolor = 3 antes del tratamiento, o sea, por lo menos una región palpada era referida con este grado de dolor, y dos pacientes iniciaron el tratamiento con grado de dolor = 2. Este fue el patrón utilizado para análisis del comportamiento de cada individuo. Por ser subjetiva, el dolor manifestado por un

paciente como grado 3 en una única región palpada, puede significar para él, algo más incómodo que para aquel paciente que refiere un grado de dolor 3 en todas las regiones palpadas

Lo que se obtuvo como respuesta en todos los casos, fue que todos los pacientes, sin excepción, respondieron positivamente al tratamiento ya en la primera sesión, y que el dolor fue disminuyendo gradualmente al largo de las nueve aplicaciones, siendo que, dos pacientes presentaron remisión total de la sintomatología en la sexta y octava sesión, respectivamente, y, por lo tanto, no fue necesaria la irradiación hasta la novena sesión.

Los límites de apertura de boca y lateralidad también se presentaron positivos, pues ocho de los pacientes tuvieron este cuadro mejorado, lo que puede estar relacionado, evidentemente, con la remisión del dolor. Cuando comparamos estos resultados con los de otros trabajos que se utilizaron de un protocolo similar, pudimos verificar una equivalencia de los resultados. Por ejemplo, en el estudio de PINHEIRO, donde 124 pacientes con cuadro de dolor fueron seleccionados y tratados con láser de diodo, fueron obtenidos como resultado la remisión total de los síntomas en un 66% de los pacientes, reducción parcial en un 16% y en un 17% los síntomas permanecieron.

Confirmando el trabajo de HATANO, los pacientes que recibieron el tratamiento experimentaron una disminución del dolor a la palpación inmediatamente después de cada aplicación.

Según algunos trabajos de BRADLEY los resultados positivos obtenidos pueden estar directamente relacionados a la dosis utilizada, o sea, cuanto mayor la dosis, mayor la eficiencia del tratamiento. En nuestra búsqueda, los pacientes cuando analizados individualmente, presentaron una remisión más significativa de sus síntomas iniciales a partir de la octava sesión.

Es importante destacar que para el éxito de cualquier tratamiento, es fundamental el correcto diagnóstico y la remoción del factor etiológico. La posibilidad de la aplicación de una técnica innovadora auxiliar en el tratamiento de las ATMs. Lleva a mejorar la calidad de estos tratamientos, disminuyendo el sufrimiento de los pacientes.

Conclusión

Como resultado de esta búsqueda clínica, la terapia con láser de GaAlAs, $\lambda=785\text{nm}$, demostró eficacia en la remoción de la sintomatología dolorosa en pacientes con disfunción en las articulaciones temporomandibulares, así como mejoró las condiciones de movilidad de la mandíbula, permitiendo un aumento en los movimientos de apertura y lateralidad. Los resultados obtenidos indican que la terapia con láser de baja intensidad, cuando aplicada dentro de los parámetros utilizados en esta búsqueda, puede ser una importante modalidad de tratamiento coadyuvante en los pacientes con disfunciones de las articulaciones temporomandibulares.

Bibliografía

1. ABERGEL, P. Bioestimulación de la producción de colágeno en cultivos de fibroblastos de piel humana mediante laser de baja intensidad. II Seminario teórico práctico sobre las aplicaciones de los láseres terapéuticos. Láser - España 84, Madrid, 1994.
2. ALLING, C. Laser Applications in Oral and Maxillofacial Surgery. Ed 1997.
3. ANGLE, E.H. Malocclusion of the teeth. 7. ed., Philadelphia: S. S. White, 1907.
4. BARAGONE, P.M.; COHEN, H.V. Long-term Orthopedic Appliance Therapy. Dent Clin.N.Amer, v. 35, n. 1, p.109-121, 1991.
5. BELL, W.E. Temporomandibular disorders: classification, diagnosis and management. 3. ed., Chicago: Year Book Medical. p. 114-133, 1990.
6. BELL, W.E. Dores orofaciais: classificação, diagnóstico e tratamento. 3. ed., Quintessence Books ,

p. 127, 1990.

7. BENEDICENTI, A.; GOLA, G.; CINGANO, L.E.; LUPI, L. Neuralgia do trigêmio. *Laser em Cirurgia e Terapia*.
8. BENEDICENTI, A.; GOLA, G.; CINGANO, L.E.; LUPI, L. Valoración Radioinmunológica del Nivel de Beta Endorfina em el Líquido Céfaloradiquiano, antes e después de Irradiación Luz Laser 904 nm, em La Neuralgia Del Trigémio, *Inv.Clinica Laser*, v. 1,p. 7-12, 1984.
9. BERTELLI E.; CECCARIGLIA, A. Laser Therapy: clinical aspects of analgesic effect in dentistry. *G Anest Stomatol*, v. 19,n. 3,p. 21-45,Jul-Sep, 1990.
10. BOTTIRACI, G.; KARU, T.; LUBART, R. Progress in Biomedical optes. Europ to series. Proceedings of - Effects of low power light on Biological Systems. Sanremo, Italy: Ed.Choirs , sept., 1997.
11. BRADLEY, P. Thermografic evaluation of Response to Low Level Laser Acupuncture. Proc. Second Meeting of the Internacional Therapy Association, London, p. 32, sept. 1992.
12. BRADLEY, P.F. The interface between high intensity laser treatment (HILT) and low intensity laser therapy (LILT) in the orofacial region. 4th International Congress on Laser in Dentistry, Singapore, aug. 6-10, 1994.
13. BRADLEY, P.; GROTH, E.; GRUSOY, B.; KARASU, H.; RAJAB, A.; SATTAYUT, S. The maxillo facial region: recent research and clinical practice in low intensity laser therapy (LILT). In: *Laser in Medicine and Dentistry*, European Medical Laser Association, p. 385-401, 2000.
14. BRIAN X.P.; YU Z.Q.; LIU D.M. The Experiment studies of semiconductor GaAs-laser points irradiation the analgesic effect. *Chen Tzu Yen Chiu*, v. 14,n. 3,p. 379-382, 1989.
15. CARLSSON, G. E.; OBERG, T. Remodelling of the TMJ. *Oral Sc. Review*, v. 6, p. 53-86, 1974.
16. CARRARO, J.J.; CAFESSE, R.G. Effect of Occlusal Splints on TMJ Symptomatology. *J. Prosthet Dent*. v. 40, p. 563, 1978.
17. CEKIC-ARAMBASIN, A.; DURDEVIC-MATIC, A.; MRAVAK-STIPETIC M.; BLIC, A. Use of soft laser in the treatment of oral symptoms. *Acta Stomatol Croat* v. 24, n. 4, p. 281-288, 1990.
18. COSTEN, J.B. Syndrome of ear and sinus syntoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, v. 43, n. 1, 1934.
19. CRUAÑES, J.C. La Laser Terapia, Holedita: Centro Documentacion Laser de Meditec Calle Dalman 11, Edició 1ª, 15-06-1984.
20. GERBER, G.; STEINHARDT Dental occlusion and the temporomandibular joint. Quintessence Publishing Co.,Inc., 1990.
21. GREENE, C.S.; LASKIN; D.M. Long-Term status of TMJ clicking in patients with MPD. *J. A. D. A* , v. 117, p. 461, 1988.
22. HANSEN, H; THOROE, V. Low power laser biostimulation of chronic orofacial pain. A double-blind placebo controlled cross-over study in 40 patients. Elseviir Science Publichers B.V., p. 169-179,1990.
23. HATANO, Y. Lasers in the diagnosis of the TMJ problems. In : *Lasers in dentistry.. Elsevier Science Piblishing B.V., Eds. Yamamoto Amsterdam*, p. 169-172, 1989.
24. KARU, T. Photobiological Fundamentals of Low Power Laser Therapy. *IEEE Journal of quantum eletronics*, v. 23, n.10, Oct. 1987.
25. KARU, T; TIPHLOVAL, O; SAMOKHINA, M; DIAMANTO-PAULOS, C; SARANTESEV, V.; SHVEIKIN, V. Effects of near - Infrared Laser and Super-luminous Diode Irradiation on Escherichia Coli Divison Rate. *Journal of Quantum Electronics*. v. 26, n.12, p. 2162-2165,1990.
26. KERT, J.; ROSE, L. Clinical laser therapy. *Scandinavian Medical Laser Technology*, Copenhagen, Den Mark, 1989.
27. LAAKSO, E.L. Plasma ACTH and b-endorphin levels in response to low level laser therapy (LLLT) for myofascial trigger points. *Laser Therapy*. v. 6, p. 133-142, 1994.
28. LUBART, R.; FRIEDMANN, H.; GROSSMANM, N.; ADAMEK, M. The photobiological basis of low energy laser - tissue interaction. Bologna - Italy: Monduzzi, 1996.
29. PINHEIRO, A.L.B.; MANZI, C.T.A.; ROLIM, A.B.; VIEIRA, L.B. Is LLLT effective in the management of TMJ pain?. *Federal Univ. of Pernambuco School of Dentistry. Brazil*. 1999.
30. RIBEIRO, M.S. Utilização clínica do laser (Apostila de curso) - Mestrado Profissinalizante em Lasers em Odontologia . IPEN/FOUSP, São Paulo, 25 - 27 de março de 1999.
31. TAM, G. Low power laser therapy and analgesic action. *J Clin Laser Med Surg*, v. 17, n. 1, p. 29-33, Feb. 1999.
32. TUNÉR, J.; HODE, L. Laser Therapy in dentistry and Medicine. Sweden: Prima Books, 1996.
33. TUNÉR, J.; HODE, L. Low Level Laser Therapy, Sweden: Prima Books, 1999.
34. VANDERAS, A. P. An epidemiol, approach to the etiology factors of craniomandibular dysfunction in children and adolescent. The host - agent model. *J. Craniomand. Pract.*, v. 6, n. 2, p. 172-178, Apr. 1988.

