



APLICACIÓN DE LA TERMOGRAFÍA EN ESTOMATOLOGÍA, REVISIÓN DEL TEMA. 2020

Autora principal: Lianne Laura de León Ramírez. Estudiante de Segundo Año de Estomatología. Alumna ayudante de Cirugía Máxilo- Facial. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Cuba. Correo: liannelaura@nauta.cu

Coautores: Est. Adriana María Barroso Cruz, Est. Eimy Quintana Martínez, MsC Dra. María Isabel Garay Crespo.

Resumen

Introducción: La termografía es una técnica que permite determinar temperaturas a distancia sin necesidad de contacto físico con el objeto a estudiar, en este sentido se ha convertido en una herramienta complementaria muy útil para la evaluación de los procesos dolorosos, permitiendo identificar alteraciones fisiopatológicas en las personas. Sus aplicaciones médicas son múltiples y la odontología no escapa de su campo de aplicación. **Objetivo:** Exponer las aplicaciones de la Termografía en la Estomatología. **Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica de un total de 155 artículos publicados en las bases de datos PubMed, Hinari, SciELO y Medline mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote, de ellos se utilizaron 36 citas seleccionadas para realizar la revisión, de las cuales 26 son de los últimos cinco años. **Desarrollo:** Se refieren afecciones en las que esta técnica es utilizada. **Conclusiones:** La termografía es una opción útil para complementar el diagnóstico de ciertas patologías bucales que implican un cambio de temperatura en la región orofacial, y puede incidir en la salud de las personas como parte del proceso salud-enfermedad.

Palabras clave: Termografía / Temperatura/Estomatología.



I. INTRODUCCIÓN

El cuerpo humano realiza constantemente intercambios de temperatura con el entorno en forma de energía, como parte de un proceso de autorregulación para mantener la homeostasis que necesita. La temperatura de la superficie del cuerpo la determina el ritmo del intercambio de calor entre el cuerpo y su entorno.¹ Un cambio en unos pocos grados en la temperatura central del cuerpo, es un indicador de probable enfermedad². Esta temperatura es un indicador de aberraciones en el metabolismo, la hemodinámica o la termorregulación neuronal.³

La termografía es una técnica proveniente de la física que la medicina ha aprovechado para conocer mejor los cambios fisiológicos del cuerpo humanos. Constituye un método de medición de la distribución de la temperatura de la piel en el cuerpo sobre un período de tiempo. El principio de esta aplicación se basó en el hecho de que, a medida que varía la cantidad de circulación sanguínea en diferentes capas de la piel también varía la temperatura.⁴

Pero más allá de constatar que esta técnica tiene una aplicación en otras disciplinas (industria civil y militar, agrónoma, medicina forense y psicología), interesa su aplicación en la relación entre la temperatura humana y la enfermedad, que se lleva investigando desde que se estudia la medicina.

Desde la antigüedad, el calor corporal se considera un indicador importante de bienestar de las personas. Durante siglos, los antiguos médicos griegos describieron la relación entre el calor y los procesos patológicos⁵. Por ejemplo, Hipócrates usó la parte posterior de su mano para sentir el calor irradiado por las partes del cuerpo que estaban siendo examinados⁶. Así nació la termografía.⁷

Algunos instrumentos fueron desarrollados para medir oscilaciones termográficas. Con los años, el termómetro de mercurio, creado Boullain basado en la concepción teórica creado por Sanctorius, destinado a registrar cambios temperatura corporal, fue evolucionando.⁸



Carl Wunderlich (1871) fue el primer médico que dedicó su investigación a los cambios de la temperatura humanos, midiendo las diferencias entre sanos y enfermos durante años con un termómetro donde apreciaba las variaciones en torno a los 37⁰ C que experimenta el cuerpo ^{9,10} La era moderna de la teletermometría fue iniciado en 1931 por Hardy, quien describió la fisiología papel de la emisión infrarroja de la piel humana y su potencial importancia diagnóstica. ^{11,12} En 1986, la Academia Estadounidense de la Termografía Neuromuscular publicó pautas básicas para realización de exámenes termográficos faciales. ¹³

Viendo esta larga evolución de la termología a lo largo de los años, no sorprende que el desarrollo clínico de la termografía sea lento para ser universalmente aceptado ¹⁴.

Constituye un reto para la mejora de la atención a nuestros pacientes, por lo cual resultaría interesante que los estudiantes de las universidades médicas manejen el conocimiento de las tecnologías actuales utilizadas en el campo de la salud. Por la novedad que representa y sus múltiples funciones motivó a hacer una actualización del tema, que tenga como objetivo exponer las aplicaciones de la Termografía en la especialidad estomatológica.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica de un total de 155 artículos publicados en las bases de datos PubMed, Hinari, SciELO y Medline mediante el gestor de búsqueda y administrador de referencias EndNote, de ellos se utilizaron 36 citas seleccionadas para realizar la revisión, de las cuales 26 son de los últimos cinco años.

III. ANÁLISIS E INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La termografía es un método de investigación sin contacto, no destructivo y no invasivo que utiliza el calor de un objeto para detectar, mostrar y registrar patrones térmicos y temperaturas en la superficie del objeto. ¹⁵ La cámara térmica o infrarroja que se usa para su aplicación, es capaz de captar diferencias de temperaturas mínimas y convertirlas en una imagen térmica nítida en la que se pueden observar detallados sus valores exactos.



Dependiendo del tipo de operación, la termografía se puede clasificar de la siguiente manera:

1. Método de contacto: termografía de cristal líquido (LCT).
2. Método sin contacto: teletermografía infrarroja (ITT) y Teletermometría de área dinámica (DAT).^{2,16}

La termografía infrarroja (TIR) se ha convertido en una herramienta complementaria muy útil para la evaluación de los procesos dolorosos, permitiendo identificar alteraciones fisiopatológicas del medio interno que justifican la clínica dolorosa manifestada por los pacientes. Se trata de una técnica no invasiva, y que puede localizar las zonas del organismo en las que existe una **hipertermia**, lo que puede ser producido por diferentes tipos de lesiones. Entre sus principales usos se encuentra la detección de ciertos tipos de tumoración, problemas de carácter circulatorio, o enfermedades relacionadas con las articulaciones y los músculos.⁷

La radiación infrarroja es la señal de entrada que la cámara termográfica necesita para generar una imagen de un espectro de colores, en el que cada uno de los colores, según una escala, significa una temperatura distinta, de manera que la temperatura medida más elevada aparece en color blanco.³

Dependiendo de la determinación de la temperatura de la piel se clasifica en:

1. Termografía estática: medición de temperatura en una sola instancia de tiempo.
2. Termografía dinámica: temperatura medida en serie de muchas instancias consecutivas.^{15,17}

La técnica proporciona una evaluación del dolor agudo y crónico a través de la imagen que refleja el aumento y la disminución de la temperatura debido a microcirculación en la región afectada⁸. Ella ha contribuido para el diagnóstico de diversas enfermedades como dermatitis, trastornos sanguíneos, daño nervioso, agentes sensibles y procesos inflamatorios subyacentes. En particular, en el contexto de la Odontología, esta técnica se ha utilizado en para establecer y confirmar posibles diagnósticos por ejemplo dolor miofacial, disfunción temporo-mandibular, cambios nerviosos, dolor de muelas, enfermedad atípica, herpes labial prodrómico, peri-operatorio-dentales y endodoncia.



Aplicación clínica de la termografía.

La medición de la termografía en la configuración clínica se puede realizar en un lugar determinado o sobre un área de interés. La teletermografía de la cara en sujetos normales ha demostrado que los hombres tienen temperaturas más altas que las mujeres.¹⁵ La afirmación anterior se fundamenta en que los hombres tienen mayor metabolismo basal que las mujeres y su piel disipa más calor por unidad de área de superficie corporal. Del mismo modo, también pueden ocurrir variaciones de edad y etnia en la temperatura facial.^{19, 20,21}

De acuerdo con un sistema reciente de clasificación del ΔT (variación de temperatura) se utilizaron teletermógrafos para mediciones del área facial, clasificando como 'normal' cuando los valores ΔT del área anatómica variaba de 0.0 a $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$, 'caliente' cuando el área ΔT es $> -0.35^{\circ}\text{C}$ y 'frío' cuando el área ΔT era $< +0.35^{\circ}\text{C}$. Cuando un valor ΔT del área anatómica seleccionada es $\pm (0.26-0.35^{\circ}\text{C})$, los datos se clasifican como 'equivocos'.

Los termógrafos calientes tenían el diagnóstico clínico de:

1. Dolor mediado por nervios periféricos
2. Dolor simpático
3. Sinusitis maxilar
4. Artropatía de la articulación temporomandibular (ATM)

Se vieron termografías frías con diagnóstico de dolor simpático independiente y nervio periférico^{6,15}.

En trastornos de la ATM:

El examen normal de ATM utilizando termografía había mostrado patrones térmicos simétricos con una media ΔT valores de 0.1 $^{\circ}\text{C}$.^{17, 19,22} Por otro lado, pacientes afectados con trastorno interno y ATM la osteoartritis mostró valores de ΔT de +0.4 $^{\circ}\text{C}$.^{6, 15, 23} Beth y Gratt en 1996 realizaron un estudio clínico doble ciego para comparar los valores de ΔT entre pacientes activos de ortodoncia, pacientes con TMD y TMJ asintomáticos. Los resultados mostraron que el área promedio de TMJ ΔT valores como +0.2 $^{\circ}\text{C}$, +0.4 $^{\circ}\text{C}$ y +0.1 $^{\circ}\text{C}$ en estos grupos respectivamente. Los hallazgos



anteriores sugieren que la teletermografía puede distinguir entre pacientes sometidos a tratamientos de ortodoncia activos y pacientes con TMD.^{15,24}

La aplicación de la TIR para el diagnóstico de la patología de la ATM ya se ha abordado en numerosas publicaciones. En el año 2004, Fikackova y Ekberg valoraron positivamente los resultados obtenidos por la TIR como herramienta diagnóstica en casos de artralgia de la ATM.²⁵

En el año 2013, Rodrigues Bigaton et al.²⁶ estudiaron la exactitud y la fiabilidad de la TIR en el diagnóstico de dolor en mujeres con disfunción temporomandibular, y llegaron a la conclusión de que la prueba tiene una excelente fiabilidad interevaluador e intraevaluadores, pero una baja precisión, en el diagnóstico del dolor de origen miógeno en mujeres con disfunción temporomandibular. Este mismo grupo de trabajo analizó la temperatura central de los músculos implicados en la masticación (masetero, temporal) y concluyó que este dato no ofrece una precisión adecuada para el diagnóstico de la disfunción temporomandibular de origen miógeno²⁷. En otro estudio, publicado a principios de 2013, analizaron si la temperatura de los músculos masticatorios guardaba relación con la intensidad del dolor en mujeres con disfunción temporomandibular de origen miógeno, y descartaron tal posibilidad²⁸.

Por su parte, Lobo Sanz concluye en su estudio que, considerando los resultados obtenidos y debido al desarrollo de la TIR en los últimos años y a la aparición de cámaras termográficas digitales de alta precisión, parece viable el estudio y el desarrollo de esta técnica en Odontología para el diagnóstico de trastornos musculoesqueléticos de disfunción temporomandibular.^{14,29}

En la evaluación de la vitalidad pulpar:

La vitalidad de la pulpa está bajo investigación.^{30,31} El concepto básico es que el diente que tiene un tejido pulpar vital es de temperatura más cálida en comparación con el diente sin suministro de sangre.³² Los dientes no vitales fueron más lentos para recalentarse en comparación con los dientes vitales.³³ La limitación de este procedimiento es que los dientes deben aislarse con dique de goma. El procedimiento es complejo y requiere que los sujetos descansen una hora antes de la prueba.^{15, 30}



En la cuantificación térmica de la pulpa:

El tejido pulpar dental está expuesto a una variedad de lesiones térmicas durante varias modalidades de tratamiento dental.

Últimamente para la desunión de brackets de ortodoncia, se utiliza ampliamente el método de desunión electrotérmica (ETD). Aunque la técnica tiene más ventajas que el método mecánico convencional puede plantear serios daños térmicos a la pulpa.¹⁵

En la evaluación del déficit del nervio alveolar inferior:

A lo largo de los años, numerosos estudios han demostrado que la técnica de imagen térmica puede desempeñar un papel vital en la evaluación efectiva del déficit del nervio alveolar inferior. Gratt y sus colegas en 1994 declararon que los pacientes con déficit del nervio alveolar inferior cuando se examinaron mostraron valores de ΔT de $+0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el lado afectado, mientras que los sujetos sin déficit del nervio alveolar inferior mostraron un valor de ΔT térmico simétrico de $+0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$.¹⁷

Detección de herpes labial en fase prodrómica:

Durante la fase prodrómica, todos los pacientes mostraron un aumento de temperatura siendo $1.1\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ sobre un área termográfica positiva media de $126\text{ mm}^2 \pm 34\text{ mm}^2$, incluso cuando el paciente estaba asintomático.

Después de 72 horas de tratamiento con crema de Aciclovir, la mayoría de los pacientes volvieron a la normalidad al realizársele el mismo estudio termográfico sin evidencia de infección.³⁴

Aplicaciones adicionales de teletermografía en Odontología:

1. Diagnóstico de los trastornos óseos y nerviosos/ Evaluación de trastornos del cráneo mandibular.
2. Dolor articular en artritis, osteoartritis, artritis reumatoide.
3. Dolor muscular, reacciones hiper o hipotónicas.
4. Seguimiento de tratamientos endodónticos.
5. Reacciones tisulares a nuevos materiales dentales.
6. Diagnóstico de cualquier tipo de inflamación maxilofacial.
7. Periodontitis crónica y aguda.
8. Enfermedad sinusal



9. Cánceres en territorio maxilofacial

10. Síndrome de dolor miofacial

11. Neuralgia.

12. Detección de la enfermedad oclusal carotídea.³⁵

En 1998, se desarrolló un sistema que utiliza la luz infrarroja para detectar caries basándose en la diferencia de fluorescencia entre el esmalte sano y el desmineralizado. Este sistema nos ayuda a detectar si la lesión está afectando solo el esmalte o también la dentina, debido a la diferencia de la luz emitida y localización de la misma.³⁶

La técnica tiene un coste elevado, y aunque con el paso de los años se ha ido abaratando, aún no está disponible en la mayoría de los centros de investigación especializados. Su elevado precio no obstaculiza las ventajas que experimenta sobre otros métodos tradicionales por lo que resulta de gran interés socializarlos con los niveles de pregrado y el resto de los especialistas de nuestro campo.

De acuerdo a lo que se ha planteado, varios han sido los artículos en los que se ha demostrado que la termografía no solo es un método rápido y no invasivo, sino que su empleo respecto a otras técnicas y métodos ya instaurados puede ser de gran utilidad en la conservación de la salud de las personas y es preciso su conocimiento para su aplicación.^{9.}

En relación a lo revisado, las autoras consideran que constituye una herramienta novedosa que debería ser conocida por nuestros especialistas ya que ofrece múltiples beneficios en el diagnóstico de enfermedades.

Las autoras consideran que la termografía se presenta como una de las mejores pruebas a la hora de detectar diferentes enfermedades, situándose a la altura de las radiografías y la MRI (Imagen por resonancia magnética).

III. CONCLUSIONES

- La termografía es una opción útil para complementar el diagnóstico de patologías bucales que implican un cambio de temperatura en la región orofacial.

-Su aplicación en el diagnóstico de patologías en la ATM ha tenido gran importancia.



-Su uso en nuestro campo de trabajo debe ser conocido por los que pertenecen a los niveles de pregrado y también por el resto de los profesionales estomatólogos.

Referencias bibliográficas.

1. Lubieniecka J, Lukasiewicz J, Bozyk J, Kleinrok J. The evaluation of increase and distribution of temperature during the dental drilling using a thermal imaging camera. [Internet]. 2016[citado 12 Feb2020]. Disponible en: <https://www.meddeviceonline.com/doc/evaluating-the-increase-and-distribution-of-temperature-during-dental-drilling-using-a-thermal-imaging-camera-0001>
2. Ochoa Zavala JA, Arcos Méndez P. Estudio de las técnicas de Termografía Pulsada. Instituto Tecnológico De Ciudad Juárez. XXIV Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico. México. [Internet]. 2019[citado 16 Feb2020]. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&hl=es&q=related:m_XHrfTyhEwJ:scholar.google.com/#d=gs_gabs&u=%23p%3Dm_XHrfTyhEwJ
3. Serrato, D., Nieto-Aguilar, R., & Aguilera-Méndez, A. Efectos negativos de la radiación ionizante empleada en diagnóstico odontológico. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. [Internet].2018 [citado 12 Feb2020]; 26(74), 81-87. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/674/67455945010/html/index.html>
4. Valeiro Marlen E., OsorioH. Visualización y detección cuantitativa del cáncer de piel utilizando sensores de temperatura por resistencia. Revista de Iniciación Científica. [Internet]. 2018 [citado 12 Feb2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v5.0.2400>
5. Ayala Sánchez L. "Radiaciones no ionizantes: causas y efectos". Universidad Miguel Hernández de Elche. [Internet]. 2019 [citado 12 Feb2020]. Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/issue/view/114>
6. Chandra Mouli P.E, ManojKumar S.B.Senthil S, Parthiban S.,Malarvizhi A.E, KarthikR.Application of Thermography in Dentistry-A Review. Journal of Dental and Medical Sciences. [Internet]. 2012 [citado 13 Feb2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272715778_Application_of_Thermography_in_Dentistry-A_Review
7. Viegas Fernanda, Mello Marco Tulio de, Rodrigues Sara Andrade, Costa Carlos Magno Amaral, Freitas Luísa de Sousa Nogueira, Rodrigues Eduester Lopes et al .The use of the thermography and its control variables: A systematic review. Rev Bras Med Esporte. [Internet]. 2020 Feb [cited 2020 Feb 16]; 26(1): 82-86. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922020000100082&lng=en. Epub Jan 13, 2020. <https://doi.org/10.1590/1517-869220202601217833>
8. Rocha Presídio L, Godinho Costa F, Ribeiro Alves A. O uso da Termografia infravermelha Odontologia e suas especialidades. Revista Bahiana de Odontologia. [Internet]. 2016 Jun [citado 2020 Feb 18]; 7 (2): 155-165.Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/304992785_O_USO_DA_TERMOGRAFIA_INFRAVERMELHA_NA_ODONTOLOGIA_E_SUAS_ESPECIALIDADES_UMA_REVISAO_SISTEMATICA
9. González Tristá, Y, Ruiz FigueroaJE, BenítezBenítez, M, Figueroa Verdecia, DV. La Termografía y su Aplicabilidad en la Medicina. Tecnología y salud. [Internet].



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



- 2019 [citado 2020 Feb 18]. Disponible en: <http://tecnologiaysalud2019.sld.cu/index.php/tecnologiaysalud/2019/paper/viewPaper/172>
10. Pham, Duong & Lee, Jeong hoon & Lee, Young & Park, Eun & Kim, Ka & Song, Ji & Kim, Ji & Leem, Chae. Novel Anthropometry-Based Calculation of the Body Heat Capacity in the Korean Population. PloS one. [Internet].2015 [cited 2020 Feb 16]; 10(11). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141498>.
 11. Salazar, E., y Gómez Milán, E. La piel subjetiva: Estudio de las emociones a través de la termografía. Ciencia Cognitiva. [Internet].2016 [cited 2020 Feb 16]; 10:1, 8-11. Disponible en: <http://www.cienciacognitiva.org/?p=1185>
 12. Alonso García I. Investigación: transferencias de calor en el cuerpo humano. [Internet].2017 [cited 2020 Feb 16]. Disponible en: https://issuu.com/ignacioalonsogarcia/docs/cuaderno_investigacion
 13. Naranjo Eraso CP, Vásquez Suárez PA. Diagnóstico termográfico preventivo para lesiones músculo esqueléticas más comunes en futbolistas. Universidad Politécnica Salesiana de Quito. [Internet].2019 [cited 2020 Feb 16]. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Diagn%C3%B3stico-termogr%C3%A1fico-preventivo-para-lesiones-Eraso-Su%C3%A1rez/33c9053e13511472d961a590f346cd9272e9b8f5#citing-papers>
 14. Lobo Sanz AM. Estudio previo experimental comparativo sobre el uso de boquillas personalizadas frente a boquillas estándar en la práctica del buceo con escafandra autónoma para la prevención del síndrome bucal del buceador. Trabajo para la obtención del título de Máster Oficial en Ciencias Odontológicas. Departamento de Prótesis Bucofacial. Facultad de Odontología, Universidad Complutense de Madrid. [Internet] 2013. [citado 12 Feb 2020]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/22575/>
 15. Lakshmi PS, Kiran SM, Joy TE. Una revisión sobre termografía en odontología. J. EvolutionMed. [Internet].2018 [cited 2020 Feb 16]; 7 (10): 1290-1293. Disponible en: <https://doi.org/10.14260/jemds/2018/294>
 16. Gutiérrez-Vargas R, Ugalde-Ramírez J, Rojas-Valverde D, Salas-Cabrera J, Rodríguez-Montero A, Gutiérrez-Vargas JC. Infrared thermography as an effective tool to detect damaged muscle areas after running a marathon. Rev. Fac. Med. [Internet].2017 [cited 2020 Feb 16]; 65(4):601-607. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n4.60638>
 17. Gratt BM, Anbar M. Termografía y facial Teletermografía: Parte II. Clínica actual y futura aplicaciones en odontología. Radiología Dentomaxilofacial. [Internet].1998[cited 2020 Feb 16]; 27 (2): 68-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/sj/dmfr/4600324>
 18. Sudhakar S, Bina kayshap, Sridharreddy P S. Termografía en odontología revisada. Revista Internacional de Investigación Biológica y Médica Int J BiolMed Res. [Internet].2011[cited 2020 Feb 16]; 2 (1): 461-465. Disponible en: https://www.biomedscidirect.com/121/thermography_in_dentistry_revisited/articlescategory_s
 19. Fernandes AA, Pimenta EM, Moreira DG, Marins JC, Garcia ES. Application of infrared thermography in the assessment of muscle damage in elite soccer athletes. MOJ Orthop Rheumatol. [Internet].2017 [cited 2020 Feb 16]; 8(5):00328. Disponible en: <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.15406%2Fmojor.2017.08.00328>
 20. Blaxter K. Energy exchange by radiation, convection, conduction, and evaporation. In: Energy Metabolism in Animals and Man Cambridge Univ. Press: New York. [Internet].1989



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



- [cited 2020 Feb 16]; 86- 99. Disponible en: <https://www.worldcat.org/title/energy-metabolism-in-animals-and-man/oclc/473640623>
21. Lima RP, Brioschi ML, Teixeira MJ, Neves EB. Análise termográfica de corpointeiro: indicações para investigação de dores crônicas e diagnóstico complementar de disfunções secundárias. Pan Am J MedThermol. [Internet].2015 [cited 2020 Feb 16]; 2(2)70-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18073/2358-4696/PAJMT.V2N2P70-77>
 22. Gratt BM, Sickles EA. Thermographic characterization of the asymptomatic TMJ. J OrofacialPain. [Internet].1993 [cited 2020 Feb 16]; 7: 7-14.Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8467300/>
 23. Viegas Fernanda, Mello Marco Tulio de, Rodrigues Sara Andrade, Costa Carlos Magno Amaral, Freitas Luísa de Sousa Nogueira, Rodrigues Eduester Lopes et al .The use of thermography and its control variables: A systematic review. RevBrasMedEsporte[Internet]. 2020 Feb [cited 2020 Feb 12]; 26(1): 82-86.Disponible en:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922020000100082&lng=en.EpubJan 13, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220202601217833>.
 24. Rodríguez Lozano, Francisco J. Detección automática de temperatura de personas en ambientes climatizados. [Internet]. 2019 [citado 2020 Feb 13]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10396/18574>
 25. Real Aparicio María Constanza. Disfunción temporomandibular: causas y tratamientos. Rev. Nac. (Itauguá) [Internet]. 2018 Jun [citado 2020 Feb 13]; 10(1): 68-91. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-81742018000100068&lng=pt. <http://dx.doi.org/10.18004/rdn2018.0010.01.068-091>.
 26. Rodrigues-Bigaton D, Dibai-Filho AV, Packer AC, Costa AC, de Castro EM. Accuracy of two forms of infrared image analysis of the masticatory muscles in the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder. J Bodyw Mov Ther. [Internet]. 2014 Jan [citado 2020 Feb 13]; 18(1):49-55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.05.005>.
 27. Dibai Filho AV, Packer AC, Costa AC, Rodrigues-Bigaton D. Accuracy of infrared thermography of the masticatory muscles for the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder. J Manipulative Physiol Ther. [Internet]. 2013 [citado 2020 Feb 13]; 36(4):245-52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2013.04.007>
 28. Dibai-Filho AV, Costa AC, Packer AC, Rodrigues-Bigaton D. Correlation between skin surface temperature over masticatory muscles and pain intensity in women with myogenous temporomandibular disorder. J Back Musculoskelet Rehabil. [Internet]. 2013 [citado 2020 Feb 13]; 26(3):323-8. Disponible en : <http://dx.doi.org/10.3233/BMR-130387>
 29. Hidalgo Salvador E., Álvarez González F., Salvador Luna A. Aplicación de la termografía infrarroja en medicina legal: ¿prueba válida para la objetivación de los síndromes dolorosos? Disfunción temporomandibular. Cuad.med. forense. [Internet]. 2014 Sep [citado 2020 Feb 17]; 20(2-3): 77-84. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062014000200002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1135-76062014000200002>.
 30. Kells BE, Kennedy JG, Biagioni PA, et al. Computarizado termografía infrarroja y sangre pulpar flujo: Parte 1. Un protocolo para imágenes térmicas de humanos dientes. Internacional Endodoncia diario. [Internet].2000[citado 2020 Feb 17]; 33 (5): 442-7.Disponible en: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/72arj>
 31. Silva Cerqueira J.Avaliação termográfica do uso do lip pressure appliance-Alterações ao nível do biomaterial utilizando na sua confeção. Maestrado Integrado em Medicina Dentaria



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



- da Universidade de Porto. [Internet].2017 [citado 2020 Feb13]. Disponible en: <https://www.google.com/search?hl=es-US&ie=UTF-8&source=android-browser&q=Silva+Cerqueira+J.Avalia%C3%A7%C3%A3o+termogr%C3%A1fica+do+uso+do+lip+pressure+appliance-Altera%C3%A7%C3%B5es+ao+nivel+do+bio&client=ms-android-xiaomi-rev1>
32. León Arriagada Atala, Agüero Saldivia Karla, Bustos Luis, Hernández-Vigueras Scarlett. Validez de Pruebas Diagnósticas Endodónticas Aplicadas por Estudiantes de Pregrado de una Universidad Chilena. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2015 Dic [citado 2020 Feb 17]; 9(3): 457-462. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2015000300016&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2015000300016>.
 33. Garizoain G, Plischuk M, Salceda SA, Errecalde, AL. Análisis de caries en superficies de la corona dentaria: estudio en una colección osteológica humana documentada. *Ciencias Morfológicas*. [Internet]. 2017 [citado 2020 Feb 17]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62237>
 34. Guerrero Loaiza KY, Campoverde Larreta TC, Baquerizo Godoy MF, Medina Medina MS. Tratamiento del herpes genital. [Internet]. 2019 [citado 2020 Feb 11]. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(3\).septiembre.2019.824-841](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(3).septiembre.2019.824-841)
 35. Klasser GD, Laskin DM, GreeneCS, BurnsJC. Oralsurgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology re: goldblatt li, adamswr, spolnikkj, deardorfka, parks et. chronic fibrosing osteomyelitis of thejaws: an important cause of recalcitrant facial pain. [Internet]. 2017 oct [citado 2020 Feb 17]; 124(4):403-412. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2018.02.743>
 36. Borges MCH, Lima MF, Silva VS, Barreira Júnior LF, Ferraz JR, Costa EAO, Paiva Júnior AA, Santos VM, Silva JLF, Leão AR, Almeida D, Branco AJS. Termografia: aplicação na odontologia. In: Anais do I Seminário Científico de Radiologia. Carapicuíba. [Internet]. 2018 [citado 2020 Feb 17]; 1:17. Disponible en: <https://doi.org/10.24281/revremecs.2018.11.8.scr1.17>.