

18

Fecha de presentación: enero, 2022

Fecha de aceptación: marzo, 2022

Fecha de publicación: abril, 2022

IMPORTANCIA

DE LA MAGNIFICACIÓN EN ENDODONCIA

IMPORTANCE OF MAGNIFICATION IN ENDODONTICS

MEmma Maricela Arroyo Lalama¹

E-mail: ua.emmaarroyo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8500-7110>

Luis Fernando Pérez Solís¹

E-mail: ua.luisperez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7488-6372>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Arroyo Lalama, E. M., & Pérez Solís, L. F. (2022). Importancia de la magnificación en endodoncia. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S2), 165-171.

RESUMEN

La práctica endodóntica conlleva una serie de pasos y técnicas para realizar un trabajo satisfactorio, por lo que representa un desafío para el odontólogo encontrarse con variaciones anatómicas que a simple vista no pueden ser detectadas. Para ello es necesario ampliar las herramientas de trabajo, como lo es la magnificación, para tratar aquello que a simple vista no puede ser detectado. El objetivo de este trabajo es resaltar la importancia del uso de la magnificación en el tratamiento endodóntico. Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos consultados en las bases de datos Dialnet, Scielo, PubMed y tesis de posgrado de los últimos 5 años, teniendo en cuenta los artículos que incluían el tema de estudio. Finalizada la revisión científica los resultados reflejan que es indispensable incorporar la magnificación en la práctica endodóntica ya que, además de evitar fracasos y complicaciones a tiempo, mejoraría la ergonomía del profesional y el tiempo de trabajo haciéndolo más eficaz.

Palabras clave: Endodoncia, tratamiento de conductos, magnificación en odontología, lupas de aumento, microscopio óptico.

ABSTRACT

Endodontic practice involves a series of steps and techniques for a satisfactory work, so today it is a challenge for the dentist to find anatomical variations that cannot be detected with the naked eye. For this reason, it is necessary to expand the working tools, such as magnification, to treat that which cannot be detected with the naked eye. The objective of this work is to highlight the importance of the use of magnification in endodontic treatment. A bibliographic review of scientific articles consulted in the databases Dialnet, Scielo, PubMed and postgraduate theses of the last 5 years was carried out, taking into account the articles that included the topic of study. Once the scientific review was completed, it was possible to reach the conclusion that it is essential to incorporate magnification in endodontic practice, in addition to avoiding failures and complications in time, would improve the ergonomics of the professional and the working time, making it more efficient.

Keywords: Endodontics, root canal treatment, magnification in dentistry, magnifying loupes, optical microscope.

INTRODUCCIÓN

La Endodoncia se define como el campo de la Odontología que estudia la morfología, fisiología y patologías en correspondencia con la pulpa dental, así como su íntimo vínculo con otras estructuras dentales y tejidos perirradiculares. Para el éxito de un buen trabajo endodóntico, se requiere realizar de una manera adecuada la limpieza, conformación y obturación del sistema de conductos, en conjunto con el conocimiento de la morfología interna de la pieza dental, para lograr el tratamiento deseado. (Buhrey et al. 2002).

En los últimos años, tanto para la endodoncia quirúrgica y no quirúrgica, se ha presentado un cambio de acuerdo al desarrollo de nuevos instrumentos y tecnologías, que han servido para mejorar las técnicas del operador, la precisión de su trabajo, el descubrimiento anatómico como conductos y componentes laterales que a simple vista son imposibles de observar, aportando eficacia y seguridad en el logro del procedimiento dental. (Morales, 2017).

Uno de los aportes en el campo endodóntico es el uso de la magnificación, que ha demostrado mejorar la capacidad y destreza del profesional para trabajar en áreas difíciles dentro del sistema de conductos, como es la detección de conductos accesorios como MB2, istmos, microfracturas radiculares, canales ocultos, conducto en forma de C, que, en la mayoría de los casos son difíciles de detectar y reconocer si no son tratadas con una magnificación adecuada. (Gavilánez & Coronel, 2020).

El uso de dispositivos de aumento permite realizar cualquier procedimiento, como la reintervención para la eliminación de materiales de obturación, instrumentos fracturados y pernos, hallazgo de microfracturas, en caso de perforaciones y también cualquier intervención en cirugía endodóntica, por medio del cual nos facilitará el acceso de forma conservadora con una visualización superior de la cámara pulpar y la red de conductos. Siendo ventajoso para verificar la limpieza, desinfección y conformación de la totalidad del sistema de canales radiculares antes de la obturación y que con su uso alcanzaremos resultados clínicos y radiográficos favorables (Wong et al. 2015).

Tiempo atrás se dio la necesidad de observar de mejor manera a detalle, esto acarreo al surgimiento del microscopio operatorio en Medicina en el año 1957. Esta revolución condujo a los científicos promover estudios del microscopio óptico e incrementar el progreso acelerándolo en el campo de la Odontología. Los otorrinolaringólogos fueron los precursores en su utilización, consecutivamente se propago su uso a otras ramas médicas como la Oftalmología, Neurocirugía, Cirugía plástica y

Microcirugía en general, de modo que actualmente su empleo es universal (Del Fabro & Taschieri, 2010).

A finales de la década de los 70, con la ilusión de los beneficios de una visión mejorada en el campo operatorio se introdujo el microscopio operatorio en la Odontología. Su empleo fue recomendado en las varias ramas de especialidades dentales aplicándolo en el diagnóstico y el retiro de caries profundas, incisiones quirúrgicas, técnicas de injerto óseo y tejidos blandos, tal como en las reparaciones de lesiones y perforaciones de furca (Low et al. 2018).

La terapia tradicional de conductos es el único procedimiento en el campo odontológico que se realiza sin una visión clara y directa del campo a tratar, si bien es cierto, depende de la experiencia, destreza manual, radiografías y el sentido del tacto muy desarrollado, ya que son efectuados indirectamente en cuanto a la visualización del campo operatorio, por tal razón en estos casos es provechoso el uso de herramientas de magnificación (Perrin et al. 2016)

Cabe resaltar, que un factor predisponente para determinar el éxito final del caso es la aptitud del clínico al hallar los conductos principales, por otro lado, se infiere que, si un conducto radicular no se lo halla, por consiguiente, no se va a poder desinfectar y obturar rellenándolo, en consecuencia, el fallo en el tratamiento de conductos será inminente ya que la obturación radicular será incompleta (Narula et al. 2015)

Los odontólogos casi todo el tiempo trabajan en una posición con la cabeza inclinada hacia delante de 30° o más debido a la gran demanda visual que necesitan para realizar los tratamientos dentales, lo que conlleva a que adopten malas posiciones inclinadas y realicen varios giros alrededor del sillón odontológico para lograr un mejor acceso y visibilidad dentro de la cavidad bucal. Trabajar en una mala posición por mucho tiempo llega a provocar un dolor de cuello conocido como el síndrome de tensión de cuello (TNS), que desencadena un dolor en hombros, cuello y músculos interescapulares, que, con el uso de la magnificación, se puede llegar a evitar el riesgo de lesiones para el profesional, contribuyendo a su ergonomía y salud (Álvarez et al. 2017)

La magnificación brinda una buena ergonomía, iluminación y con la documentación exacta de la historia clínica. Los dispositivos de aumento contribuyen al profesional un mundo lleno de informaciones ante situaciones inadvertidas de no dejar pasar valiosos datos, diagnósticos, complejidades y situaciones clínicas extremas que no pueden ser vistas fácilmente (Oliveres, 2002).

El uso de la magnificación en la terapia endodóntica es una pieza indispensable que hay que utilizarla, porque permite realizar un procedimiento de manera eficaz y rápida, con las ventajas que presenta como: una amplia visualización, brindar un tratamiento de calidad, precisión a la hora de intervenir, mejora la ergonomía del operador, brinda un registro de documentación digital y mayor comunicación con el paciente a través de un video integrado. Por eso, es necesario implementar el uso de los dispositivos de aumento desde la formación académica de los odontólogos para su conocimiento y destreza (Cruz et al. 2015).

El objetivo del presente artículo es determinar la importancia del uso de la magnificación en el tratamiento del sistema de conductos radiculares.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se basa de acuerdo con una revisión descriptiva y analítica de artículos científicos que tratan el tema de la importancia de la magnificación en endodoncia, como una alternativa para utilizarla al momento de realizar un tratamiento de conductos de manera eficaz en su trabajo para el profesional. Se realizó usando palabras clave de importantes investigaciones con el fin de obtener resultados confiables.

La utilización del enfoque en esta investigación es de tipo mixta, pero predominan los elementos cualitativos ya que con esta técnica se recopilará información relacionada al tema de estudio de manera organizada y sistemática, destinados a determinar la importancia del uso de los sistemas de magnificación aplicados en la Odontología específicamente en terapias endodónticas radiculares, se podrá identificar cuáles son sus beneficios clínicos, también ergonómicos y de este modo conocer la forma que se van a realizar tratamientos del sistema de conductos que antes parecían imposibles con mayor precisión y eficacia aplicando los sistemas magnificadores.

Según la finalidad es una investigación aplicada dado que se está indagando información, usos, beneficios de nuevos artefactos e instrumentos tecnológicos los cuales nos van a ayudar a solucionar gran cantidad de problemas en la ejecución de la terapia endodóntica.

Según el alcance la investigación es de tipo descriptiva ya que su finalidad es caracterizar la problemática relacionada con los obstáculos en cuanto a visualización y acceso al sistema de conductos radiculares y que con la aplicación de los artefactos magnificadores nos beneficiaran en el desenlace de dichos problemas que suceden constantemente en el tratamiento endodóntico.

Población y Muestra

La investigación de literatura corresponde a los últimos 5 años, artículos que se encuentran disponibles en la base datos regionales de alto impacto como Dialnet, Scielo, PubMed, tesis de posgrado.

Criterios de inclusión

Artículos científicos los cuales traten de los sistemas magnificadores aplicados en Endodoncia.

Información obtenida de artículos de tratamientos realizados con sistemas magnificadores.

Artículos científicos que expongan la variedad de aparatos magnificadores.

Artículos con información sobre la importancia de la magnificación, beneficios, aplicaciones para la terapia endodóntica.

Criterios de exclusión

Artículos que traten de Endodoncia convencional.

Información que exponga tratamientos endodónticos sin aparatología magnificadora.

Artículos científicos con información de tratamientos odontológicos que usen magnificación pero que no hablen de endodoncia.

Métodos a emplear

Análisis de documento. – Se va a revisar artículos científicos, tesis de posgrado, revistas indexadas de datos regionales de alto impacto para la obtención de información acerca de la magnificación en Endodoncia, se va a conocer sus beneficios y aplicaciones y demostrar lo mucho que nos ayudaría en la terapia de conductos y resolver las complicaciones clínicas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó una búsqueda de 35 artículos científicos mediante la base de datos, de los cuales, solo 25 artículos cumplieron con los criterios de inclusión. No fueron seleccionados 10 artículos científicos debido a que no hablaban acerca de la magnificación en endodoncia ni de aparatos magnificadores, siendo así, que no cumplieran con los criterios de inclusión.

Los 25 artículos seleccionados si se enfocan en el tema de estudio que es la magnificación al momento de realizar tratamiento de conductos.

Magnificación en Endodoncia

El uso de la magnificación en endodoncia se clasifica en el diagnóstico, Endodoncia quirúrgica y Endodoncia no quirúrgica.

En el diagnóstico, para Moradas (2017) indica que el uso de la magnificación y de la luz coaxial es importante para identificar las características de la anatomía dental y así, poder brindar un correcto tratamiento endodóntico, evitando realizar obturaciones con filtración o posibles fracturas de corona. El uso de dispositivos de aumento permite mirar de manera íntegra la cámara pulpar y los conductos radiculares lo que favorece a los nuevos procedimientos de Endodoncia.

Para Sachan et al. (2018) en la Endodoncia quirúrgica los dispositivos de aumento y los instrumentos microquirúrgicos presentan ventajas al momento de preparar y aplicar los materiales para rellenar la raíz, permitiendo realizar una técnica quirúrgica mínimamente invasiva, ya que se mejora la resolución del campo de profundidad y la agudeza visual, factores clave para el éxito del tratamiento.

En la Endodoncia no quirúrgica Narula et al. (2015) manifiesta que el uso de los dispositivos de aumento son una gran herramienta al momento de la apertura y conformación, ya que se la puede realizar de una manera más sencilla sin necesidad de forzar la vista, además de que se ahorra bastante tiempo, siendo esto, el paso fundamental para la preparación de los conductos. Después de realizar la apertura de la cámara usando el dispositivo de aumento, permite encontrar los conductos radiculares de manera eficaz, así se presenten istmos, conductos en C, perforaciones, calcificaciones y una anatomía compleja.

Alhazzazi et al. (2017) enfatiza la importancia del uso de la magnificación en endodoncia para la localización del MB2, ya que así, se descarta realizar las técnicas tradicionales como la preparación de cavidades retrogradas con fresas, lo que es significativamente mejor.

Moradas (2017) indica que en la instrumentación y obturación se puede ir observando todo el procedimiento mediante los dispositivos de aumento, así mismo, estos permiten ver el estado de los instrumentos que se están usando en la preparación como son las limas, observando las fisuras, siendo un indicativo para prevenir posibles fracturas de la lima dentro del conducto, lo que es difícil de recuperar y comprometiendo el pronóstico del tratamiento. También, se puede verificar la calidad de los materiales de sellado, siendo útil para la obturación con técnicas termoplásticas, procedimientos de ápice abierto o reabsorbido, y en perforaciones que necesiten ser reparados.

Para Cruz et al. (2015) mencionan que, el profesional ante los tratamientos fallidos debe brindar el mejor procedimiento para su pieza dental con una durabilidad a largo plazo. El retratamiento realizado bajo la magnificación permite eliminar de manera sencilla los obstáculos como la gutapercha, pernos y postes. De igual manera, la magnificación permitirá valorar la causa del fracaso endodóntico y la posibilidad de mejorarlo terapéuticamente, dándoles a las piezas dentales una supervivencia de vida a largo plazo.

Ventajas del uso de magnificación

Perrin et al. (2016) indica que al trabajar bajo lentes de aumento se disminuye la fatiga ocular, debido a que la iluminación del dispositivo es coaxial, es decir, paralela a la visión del ojo, lo que permite observar y trabajar sin sombra alguna a diferencia de trabajar con visión directa. Además de favorecer en la agudeza visual, proporciona beneficios en la salud musculoesquelética del odontólogo mejorando significativamente su postura al mantener una distancia mucho mayor respecto al paciente, y así, mantendrá enderezada su espalda.

Desventajas del uso de magnificación

Álvarez et al (2017) consideran que la principal desventaja por la cual los profesionales de la salud no usan los dispositivos de aumento es por su alto costo. También, porque conlleva un período de tiempo de alrededor de 1 año para poder adaptarse y aprender a utilizarlo, por lo que se considera una gran desventaja. La falta de conocimiento y comprensión de estos dispositivos por parte de los odontólogos hace que desconfíen del aumento dental durante el procedimiento, ya que piensan que podría tener un efecto negativo a su visión, pero en realidad su uso no afecta en nada a la visión.

Microscopio operatorio

Moradas (2017) indica que se trata de un instrumento óptico que se enfoca en la magnificación de la visión para poder brindar un adecuado diagnóstico y tratamiento de conductos conservador mediante una precisión micrométrica. La función principal del microscopio operatorio es proporcionar una gran fuente de luz led, brindando una iluminación profunda así el lugar de trabajo sea totalmente oscuro y poco visible. A pesar de la gran variedad comercial que existe de los microscopios operatorios, todos comparten las mismas características de brindar un campo de visión estereoscópico, una iluminación coaxial e incluyen un accesorio de fijación estable.

Malfaz (11) mencionan que en la preparación de tratamiento de conductos el uso del microscopio operatorio

es una herramienta de gran ayuda que permite localizar todos los conductos radiculares en la cámara pulpar, preparar la cavidad, reconocer el tipo de materiales, tiene relevancia en permeabilizar los conductos calcificados, realizar una eficaz obturación y retirar instrumentos fracturados aportando exactitud en el diagnóstico, tratamiento y mejorando, además, la salud del profesional.

Endoscopia

Del Fabbro & Taschieri (2010) manifiesta que el endoscopio permite dar una visión mucho mejor semejante a la de un ojo desnudo, permitiendo observar el campo de trabajo desde varios ángulos y longitudes sin distorsionar el enfoque y la profundidad. La ventaja clínica que permite el endoscopio es observar la morfología de la raíz del diente desde cualquier ángulo de manera rápida, sobre todo, en la parte posterior de la raíz dental y diagnosticar alguna lesión y poder eliminarla, lo que con el microscopio se dificulta y es casi imposible realizar esta acción.

Lupas quirúrgicas

Gavilán & Coronel (2020) indican que son dispositivos que proporcionan una buena magnificación del campo quirúrgico, y su diferencia es que permiten incorporar una luz frontal que enfoca directamente a la línea de la visión descartando cualquier tipo de sombras, y así, se evita estar lidiando con los ajustes típicos que se hace en la luz del sillón dental al momento del procedimiento.

Perrin et al. (2016) indica que las lupas se dividen en 3 tipos:

Las lupas quirúrgicas con lentes individuales: son las más simples y de bajo costo, que, al enfocar un objeto, la distancia de este con el operador disminuye al aplicar el aumento del dispositivo, lo que representa una desventaja en la ergonomía del profesional.

Las lupas quirúrgicas galileanas: se caracterizan por ser pequeñas y ergonómicas con una forma de cono que las hace ligeras en el sector del cuello y la nariz. Su magnificación en el campo de visión consiste en la unión de dos tipos de lentes, cóncavos y convexos con un aumento máximo de $2.5 \times$ y $3.5 \times$, lo que da como resultado un sistema óptimo de la visión.

Las lupas quirúrgicas keplerianas: se presentan con una forma cilíndrica, lo que las hace más largas y no muy ergonómicas. Estas permiten un aumento de $3.0 \times$ y $4.5 \times$ a través de prismas y lentes convexos, ofreciendo una óptima visión.

Los autores Del Fabbro et al. (2010) y Wong et al. (2015) están de acuerdo que para el tratamiento de conductos

la magnificación es muy útil cuando se la combina con el conocimiento anatómico, ya que permite una visión clara del campo de trabajo, por ende, se puede trabajar con eficacia logrando identificar la entrada y acceso de los canales radiculares, se puede trabajar de manera segura y rápida para así evitar un fracaso en dicho procedimiento.

Es por ello por lo que Moradas (2017) aclara que, al usar el microscopio operatorio, este no cambia ni modifica las técnicas que se realiza en la endodoncia, si no que contribuye a realizarlas de manera segura y eficaz dando como resultado el éxito del tratamiento. Además de mejorar la técnica, mejora la postura y ergonomía del operador dándole la seguridad de que su trabajo será un éxito. Alrededor del 80% de los odontólogos presentan dolores de espalda y una mala postura, y, para evitar eso en la práctica clínica, el microscopio ayuda de gran manera en su ergonomía.

Narula et al. (2015) expresa que para la localización y preparación de los canales es recomendable utilizar lupas de aumento, ya que en su estudio el 80% de las preparaciones fueron satisfactorias cuando se utilizaron lupas en comparación al 20% que no se utilizó y los resultados fueron insatisfactorios. Recomienda que las lupas a utilizarse deben ser las galileanas con aumento de 2.5 para aumentar de manera considerable la agudeza visual del odontólogo. En cambio, Del Fabbro et al. (2010) hace hincapié en utilizar el endoscopio que los lentes quirúrgicos en este tipo de técnicas, debido a que, con el endoscopio además de aumentar la visión se puede observar la raíz del diente desde cualquier ángulo y distancia.

Low et al. (2018) indica que es un reto comparar el tratamiento endodóntico realizado con y sin magnificación, ya que los dispositivos de aumento por su alto costo y falta de conocimiento de sus beneficios, los profesionales deciden no usarlos. Sin embargo, Buhley et al. (2002) afirman que el tratamiento endodóntico se mejora con los dispositivos de aumento, como por ejemplo en la localización del conducto MB2, este conducto con la magnificación es sencillo de encontrarlo, pero sin esta, puede pasar desapercibido y que el profesional no lo localice, haciendo que el pronóstico del tratamiento sea desfavorable.

Alhazzazi et al. (2017) coincide con Buhley et al. (2002) en que es importante la magnificación para encontrar el segundo conducto mesiobucal, ya que además de los dispositivos de aumento se necesita la persistencia del operador. Cuando se usa magnificación, las estadísticas de encontrar el MB2 son 3 veces mayor que cuando no se usa. Y, si el costo representa una desventaja,

se debe optar para trabajar con el más económico que son las lupas de aumento dependiendo para lo que estén indicadas.

Así que, Srinivasan y Ravishanker (2015) concluyen que, el uso de dispositivos de aumento con el paso del tiempo, se va a convertir en una de las prioridades en la práctica diaria para los odontólogos, especialmente para el tratamiento de conductos, ya que permite realizar de manera eficaz el diagnóstico de la pieza dental con complejidades, permite observar las variaciones anatómicas y aquellas situaciones extremas en donde a simple vista no se logran ver, con el fin de conseguir un pronóstico favorable a largo plazo.

CONCLUSIONES

El tratamiento de conductos es un procedimiento donde el odontólogo requiere de habilidad y conocimiento, así como de una técnica conservadora para obtener resultados favorables. El campo operatorio en el que se trabaja es reducido, por lo que la visión del operador se dificulta mucho para guiarse al momento de realizar el procedimiento endodóntico y usa de su sentido táctil para ayudarse, lo que le toma más tiempo de trabajo y el resultado final no será exitoso. Por eso, es necesario ayudarse de herramientas complementarias como son los dispositivos de aumento, que contribuyen a una mejor precisión de la técnica facilitando el éxito final en el tratamiento de conductos.

El uso de la magnificación es un factor importante para la localización del conducto MB2, que muchas veces por falta de precisión no se lo localiza y se deja pasar por alto llevando un fracaso al tratamiento, por eso, los dispositivos de aumento localizan con éxito este segundo conducto, además se logra identificar aquellas variaciones anatómicas y características peculiares que a simple vista y con el sentido táctil no pueden ser observadas.

Es necesario el conocimiento de los dispositivos de aumento, de sus beneficios y de su funcionamiento, aunque al principio lleva tiempo aprender, solo con la práctica se va a poder dominar y conocer su uso. La magnificación además de ayudarnos en el diagnóstico y tratamiento de la pieza dental mejora la salud y ergonomía del operador, haciéndolo trabajar en un ambiente más cómodo y favoreciendo a que tome una buena postura, de esa manera no tendrá complicaciones a futuro de su salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhazzazi, T. Y., Alzebiani, N. A., Alotaibi, S. K., Bogari, D. F., Bakalka, G. T., Hazzazi, L. W., ... & McDonald, N. J. (2017). Awareness and attitude toward using dental magnification among dental students and residents at King Abdulaziz University, Faculty of Dentistry. *BMC Oral Health*, 17(1), 1-7.
- Álvarez, J. M., Romano, C. R., & Macho, Á. Z. (2017). Utilidad del microscopio operatorio dental y el CBCT en la localización del conducto mesiopalatino. A propósito de un caso. *RCOE: Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, 22(4), 211-217.
- Álvarez, J. M., Romano, C. R., & Macho, Á. Z. (2017). Utilidad del microscopio operatorio dental y el CBCT en la localización del conducto mesiopalatino. A propósito de un caso. *RCOE: Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, 22(4), 211-217.
- Buhrley, L. J., Barrows, M. J., BeGole, E. A., & Wenckus, C. S. (2002). Effect of magnification on locating the MB2 canal in maxillary molars. *Journal of endodontics*, 28(4), 324-327.
- Cruz, A., Mercado-Soto, C. G., Ceja, I., Gascón, L. G., Cholico, P., & Palafox-Sánchez, C. A. (2015). Removal of an instrument fractured by ultrasound and the instrument removal system under visual magnification. *The journal of contemporary dental practice*, 16(3), 238-242.
- Del Fabbro, M., & Taschieri, S. (2010). Endodontic therapy using magnification devices: a systematic review. *Journal of dentistry*, 38(4), 269-275.
- Gavilánez Ledesma, J. F., & Coronel Calle, M. D. (2020). Uso de sistemas de magnificación (lupas/microscopio) en la enseñanza en los diferentes Programas de Especialización de Endodoncia de las universidades de la ciudad de Lima. Universidad Peruana Cayetano Heredia
- Low, J. F., Dom, T. N. M., & Baharin, S. A. (2018). Magnification in endodontics: A review of its application and acceptance among dental practitioners. *European journal of dentistry*, 12(04), 610-616.
- Low, J. F., Dom, T. N. M., & Baharin, S. A. (2018). Magnification in endodontics: A review of its application and acceptance among dental practitioners. *European journal of dentistry*, 12(04), 610-616.

- Moradas Estrada, M. (2017). Importancia de la magnificación en odontología conservadora: Revisión bibliográfica. *Avances en Odontostomatología*, 33(6), 283-293.
- Narula, K., Kundabala, M., Shetty, N., & Shenoy, R. (2015). Evaluation of tooth preparations for Class II cavities using magnification loupes among dental interns and final year BDS students in preclinical laboratory. *Journal of conservative dentistry: JCD*, 18(4), 284.
- Oliveres Folguera, J. (2002). Ayuda clínica: uso de la Endoscopia en la práctica endodóncica. *RCOE*, 7(3), 313-315.
- Perrin, P., Bregger, R., Lussi, A., & Vögelin, E. (2016). Visual perception and acuity of hand surgeons using loupes. *The Journal of hand surgery*, 41(4), e9-e14.
- Perrin, P., Bregger, R., Lussi, A., & Vögelin, E. (2016). Visual perception and acuity of hand surgeons using loupes. *The Journal of hand surgery*, 41(4), e9-e14.
- Sachan, S., Srivastava, I., & Pandey, D. (2018). Magnification in Endodontics. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 15(6), 63-68.
- Srinivasan, R., & Ravishanker, P. (2015). Management of middle mesial canal under dental operating microscope. *Medical Journal, Armed Forces India*, 71(Suppl 2), S502.
- Wong, A. W. Y., Zhu, X., Zhang, S., Li, S. K. Y., Zhang, C., & Chu, C. H. (2015). Treatment time for non-surgical endodontic therapy with or without a magnifying loupe. *BMC Oral Health*, 15(1), 1-6.