

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD Y SEGURIDAD DE INSTRUMENTACIÓN MANUAL VERSUS INSTRUMENTACIÓN ROTATORIA REALIZADA POR ESTUDIANTES

EFFECTIVENESS AND SAFETY EVALUATION OF MANUAL INSTRUMENTATION
VERSUS ROTARY INSTRUMENTATION PERFORMED BY STUDENTS

Yesenia Sarai Almanza-Alvarado, Luis Alejandro Aguilera-Galaviz, Aldo Ojeda-Arteaga,
Carlos Bermúdez Jiménez, Andrea Arleth Romo-Bautista, Cesar Iván Gaitán-Fonseca*.

Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas", México.

Correo electrónico: fonseca_001@hotmail.com

Resumen

La endodoncia según la American Association of Endodontics (AAE) es la rama de la odontología que se encarga de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental humana y tejidos perirradiculares. En esta investigación se desarrollaron la técnica rotatoria y la técnica manual. El objetivo del presente trabajo es comparar la efectividad del tiempo de trabajo de la técnica manual con la técnica rotatoria en tratamientos endodónticos realizados por alumnos de pregrado de la Universidad Autónoma de Zacatecas de octavo, noveno y décimo semestre. Se aplicaron parámetros estrictos para la elección de los tratamientos en pacientes, solo seleccionando los órganos dentales unirradiculares o solo un conducto de dientes multirradiculares con características específicas como: los conductos no están calcificados y no son curvos ni estrechos ya que presentan un manejo más complejo. Se contabilizó el tiempo efectivo de trabajo. Se realizó una prueba estadística de t de student, demostrando una diferencia significativa en la disminución del tiempo de la instrumentación manual en comparación a la técnica manual. Los resultados demostraron que la instrumentación rotatoria les permitió tener un tiempo más corto de instrumentación del conducto. Por ello se pretende demostrar que el tiempo efectivo de trabajo en la instrumentación rotatoria es significativamente menor al de la instrumentación manual y que tuvo un impacto positivo en los alumnos los cuales pudieron aprender acerca de la técnica rotatoria y la manipulación correcta del instrumental, así como aplicarla en sus prácticas clínicas bajo supervisión.

Palabras clave: endodoncia rotatoria, tiempo efectivo de trabajo, instrumentación, capacitación clínica, estudiantes de pregrado.

Abstract

Endodontics according to the American Association of Endodontics (AAE) is the branch of dentistry that deals with the morphology, physiology and pathology of human dental pulp and periradicular tissues. In this research, the rotary technique and the manual technique were developed. The objective of this work is to compare the effectiveness of the working time of the manual technique with the rotary technique in endodontic treatments performed by eighth, ninth and tenth semester undergraduate students of the Autonomous University of Zacatecas. Strict parameters were applied for the choice of treatments in patients, only selecting single-rooted dental organs or only one canal of multi-rooted teeth with specific characteristics such as the canals are not calcified and are not curved or narrow since they present a more complex management. The effective work time was recorded. The student t test was performed, demonstrating a significant difference in the decrease of the time of manual instrumentation compared to

the manual technique. The results showed that rotary instrumentation allowed them to have a shorter time of instrumentation of the canal. Therefore, it is intended to demonstrate that the effective work time in rotary instrumentation is significantly less than that of manual instrumentation and that it had a positive impact on the students who were able to learn about the rotary technique and the correct handling of the instruments, as well as apply it in their clinical practices under supervision.

Key words: rotary root canal treatment, effective working time, instrumentation, clinical training, undergraduate students.

Introducción

La endodoncia según la American Association of Endodontics (AAE, 2013) es la rama de la odontología que se encarga de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental humana y tejidos perirradiculares. Su estudio y práctica abarca la ciencia básica y clínica, incluyendo la biología de la pulpa normal, la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades y lesiones de la pulpa y condiciones perirradiculares asociadas.

En la actualidad los nuevos avances tecnológicos ponen en duda cual es la técnica más adecuada para implementar en un consultorio dental (Zanza *et al.*, 2021), hace pensar en si las técnicas convencionales realizadas en la práctica clínica sean verdaderamente las más adecuadas para la preservación del diente y para el desarrollo y comodidad del trabajo del odontólogo en cuestión (Wall *et al.*, 2021). Dentro de estos avances odontológicos esta la técnica rotatoria para instrumentación de conductos (Salas, 2022), la cual es relativamente nueva, o en caso de este trabajo, fue totalmente novedosa para los alumnos, de los cuales la mayoría no tenía conocimiento de ella (Moradas, 2017).

La endodoncia realizada por la instrumentación rotatoria es una técnica que no está implementada en el programa escolar de la Unidad Académica de Odontología/UAZ, por lo que para la mayoría del alumnado puede llegar a ser algo completamente desconocido y no tener

nada de información al respecto. Así como también dar a conocer a los pacientes esta técnica novedosa en endodoncia, ya que representa un menor riesgo y mejor efectividad clínica (Bucheli *et al.*, 2009), comparada con la técnica manual convencional (Uscuvilca, 2022), además de reportes previos donde se presenta una menor incidencia e intensidad de dolor postoperatorio, junto con el menor uso de analgésicos postoperatorios y así poder brindar un servicio de calidad a los pacientes con técnicas innovadoras que puedan tener la excelencia en los resultados de los tratamientos (Sonntag *et al.*, 2003).

El objetivo del presente trabajo fue comparar la efectividad del tiempo de trabajo de la técnica manual con la técnica rotatoria en tratamientos endodónticos realizados por alumnos de pregrado de octavo, noveno y décimo semestre de las clínicas CLIZAC Y CLIMUZAC I de la UAO/UAZ.

Materiales y Métodos

Se llevó a cabo una investigación de modalidad experimental en instalaciones clínicas de CLIZAC Y CLIMUZAC I de la Unidad Académica de Odontología perteneciente al Municipio de Guadalupe, Zacatecas. Previo a las actividades realizadas, se realizó un oficio el cual fue firmado para el consentimiento informado de la realización de la investigación dentro de las instalaciones.

A los estudiantes participantes se les aplico una encuesta acerca del tratamien-

to de endodoncia convencional manual y si tenían conocimiento de la técnica rotatoria, seguido a esto se capacitaron a los alumnos para el uso del motor rotatorio-limas rotatorias y limas manuales en piezas dentales extraídas previo a que ellos pudieran aplicarlo en sus tratamientos endodónticos con sus pacientes. Como base de la investigación se tomaron parámetros para la realización de tratamientos de conductos: a) toma del tiempo efectivo de trabajo (iniciaba el cronómetro del tiempo desde la primer lima hasya finalizar la instrumentación, en caso de que el paciente requiriera una pausa este tiempo no se contabilizaba), b) solo se trabajaron dientes unirradiculares y/o en dientes que fueran multirradiculares solo se contemplaba un conducto de trabajo, c) se les otorgó un motor endodóntico y la serie de limas de la casa comercial FANTA AF Rotary File®, que cuenta con 6 limas (secuencia 17, 19, 20, 25,30,35, conicidad .04%), además de limas manuales Maillefer® tipo K de 25 mm (primera y segunda serie). Se incluyeron 30 conductos: Grupo manual n=15, Grupo Rotatorio n=15. A todos los pacientes se realizó historia clínica así como la firma de su consentimiento informado.

La asignación de casos se realizó de manera aleatorizada. Los tratamientos comenzaron con una radiografía inicial, continuando con la administración de anestesia y el aislamiento total con dique de goma y grapa, en la radiografía se midió la conductometría, se realizó el acceso a la cámara pulpar mediante fresas de bola de carburo, y localizando el o los conductos se colocó la lima #15 para tomar otra radiografía y así tener la longitud correcta del conducto radicular, después de esto se comenzó con la instrumentación la cual fue cronometrada desde el momento en el que se introducía la primer lima, y se irriga con hipoclorito de sodio al 5.25%, y finalizando el cronómetro cuando terminaba la instru-

mentación con la última lima.

Resultados

En los resultados obtenidos el promedio de edad de los pacientes sometidos a tratamientos del grupo manual fue de 53 ± 12 , con mayor frecuencia de tratamientos en pacientes femeninos y una prevalencia de mas casos en el segundo molar superior derecho. En relación al Grupo Rotatorio el promedio de edad fue de 50 ± 11 con mayor frecuencia de pacientes femeninos y una prevalencia de casos del primer molar superior izquierdo. (Figura 1)

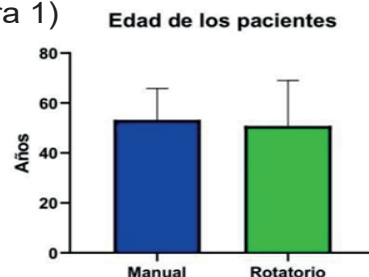


Figura 1. Gráfica de la edad de los pacientes en ambos grupos. Se realizó una prueba estadística de t de student, sin embargo, no se observó diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

En la Figura 2 se puede observa que los tratamientos realizados en el *Grupo Rotatorio* fueron significativamente más rápidos comparados con el *Grupo Manual*, lo que se demuestra en el tiempo medido en minutos, lo que arroja una disminución de 20 minutos en cuestión clínica del tiempo efectivo de trabajo, con la medición de la efectividad en relación a reducción de tiempo de instrumentación.

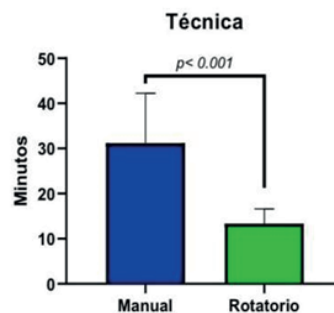


Figura 2. Gráfica del tiempo empleado para realizar ambas técnicas en los tratamientos de conductos en los pacientes de ambos grupos en donde se observa que la técnica rotatoria presentó un tiempo mucho menor para realizar el tratamiento. Se realizó una prueba estadística de t de student en donde si se observó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.0001$).

Discusión

En los resultados se pudo apreciar que en los tratamientos manuales en cuestión al grupo de edad no era significativamente diferente a los tratamientos rotatorios, teniendo mayor prevalencia en adultos de 50 a 59 años, y observando en cuestión al tiempo de instrumentación que la técnica rotatoria sería más recomendable en personas adultas o adultos mayores, los cuales presentan más problemas artículo mandibulares y no pueden permanecer mucho tiempo con la boca abierta.

El tiempo de trabajo fue significativamente menor en tiempo en la instrumentación rotatoria, hablando de una disminución de tiempo de hasta 20 minutos, siendo la instrumentación manual la que mayor tiempo le llevó realizar a los estudiantes y requirió hasta 2 citas en algunos casos, los alumnos tenían dificultad a la hora de realizar este tratamiento, tenían retraso en el intercambio de limas y en el tiempo de limado, lo que alarga el tiempo efectivo de trabajo y hace que este sea más extenso, por lo que se tomó el tiempo efectivo de trabajo en dos sesiones, y, teniendo así gran diferencia, estos tratamientos fueron realizados tomando estrictamente el tiempo efectivo de trabajo, lo que consta de comenzar el conteo del tiempo cuando ingresa la primera lima al conducto, irrigan y continúan la serie de limas, finalizando el tiempo cuando retiran la lima final, realizando pausas si era necesario.

En los tratamientos realizados fueron más pacientes femeninas a las que se le realizó el tratamiento de conductos, lo que hace suponer que las mujeres tienen un mayor cuidado de su salud bucal y tienen mayor aceptación a los tratamientos de conductos en relación a los hombres. Se observó una mayor frecuencia a endodoncia a los molares superiores y siguiendo a estos, los molares inferiores, ya que fueron los órganos dentales con más presencia de afecciones en la revisión clínica.

Coincidiendo con El-Ma'aita (2024) en su investigación respecto a las citas requeridas para la realización de un tratamiento rotatorio realizados por estudiantes de pregrado, las cuales requieren menos citas que un tratamiento realizado por una técnica convencional manual. Resaltando que los estudiantes de pregrado pueden realizar tratamientos rotatorios adecuados, siendo instruidos con una correcta capacitación y observación.

La investigación demostró que, aunque los tratamientos sean realizados por estudiantes carentes de formación académica para la realización de un tratamiento endodóntico rotatorio y aun con el desconocimiento de los materiales y el procedimiento, con una adecuada capacitación y observación de un especialista, tendrá resultados eficaces aun siendo realizados por inexpertos. Acorde con el autor El-Ma'aita (2024) los alumnos se sentían más dudosos de realizar la técnica rotatoria a diferencia de la manual con la que tenían ya experiencia previa, pero, todos los alumnos preferían la técnica rotatoria a la técnica manual pero no se sentían seguros de realizarla aun sin supervisión debido a su inexpertis y resalta que en estudiantes de pregrado se sugiere que enfatice en dientes anteriores por la falta de experiencia para realizar un tratamiento más complejo como lo es la instrumentación en dientes multirradiculares, curvos y estrechos.

Alghamdi (2021), el cual en su estudio obtuvo como resultados que la mayoría de los tratamientos realizados por estudiantes de pregrado fueron inaceptables, teniendo como una perspectiva poco favorable hacia el trabajo de instrumentación de los alumnos, mostrando un bajo nivel de calidad técnica del tratamiento de conducto radicular, contrasta con los resultados obtenidos en este trabajo, en el cual se puede demostrar un desempeño favorable en los tratamientos realizados, esto puede deberse a la falta

de capacitación previa a los alumnos para que tuvieran una preparación adecuada antes de realizar los tratamientos.

Conclusiones

Aún siendo insuficiente el conocimiento del alumno, la capacitación fue generalmente dada para la instrumentación de un órgano dental unirradicular o un solo conducto en las piezas multirradiculares, el tiempo de trabajo mejoró exponencialmente en relación a la técnica rotatoria, pese a que la técnica manual fuera la que habían realizado en su trayecto clínico y fortalecido en su conocimiento teórico. Los resultados de este estudio mostraron que los alumnos son capaces de poder implementar la técnica rotatoria en la práctica clínica, y que sería importante que los alumnos de los últimos semestres tuvieran una capacitación de la instrumentación rotatoria para mejores competencias clínicas, y mejores resultados en los tratamientos endodónticos. Esto demuestra la necesidad de mejorar los programas de enseñanza de endodoncia en la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Referencias bibliográficas

Alghamdi, N. S., Algarni, Y. A., Ain, T. S., Alfaifi, H. M., AlQarni, A. A., Mashyakhi, J. Q., ... & Alshahrani, M. M. (2021). Endodontic mishaps during root canal treatment performed by undergraduate dental students: An observational study. *Medicine*, 100(47), e27757.

American Association of Endodontists. (2019, 3 junio). Guide to Clinical Endodontics - American Association of Endodontists. American Association Of Endodontists. <https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/guide-clinical-endodontics/>

Bucheli, J. C., Holguín, M. A., & Solís, A.

M. (2009). Manejo de conductos curvos y estrechos con instrumentos rotatorios Mtwo. *Endodoncia*, 27(2), 86-92.

El-Ma'aita AM, Mahasneh SA, Hamandi MA, Al-Rabab'ah MA (2024). Molar root canal treatment performed by undergraduate dental students; an observational study of procedural errors and student perception. *BMC Med Educ.* 22;24(1).

Moradas Estrada, M. (2017). Instrumentación rotatoria en endodoncia: ¿qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado?. *Avances en odontoestomatología*, 33(4), 151-160.

Salas Hinojosa, A. P. (2022). Tratamiento endodóntico en diente unirradicular—Reporte de caso clínico.

Sonntag D, Delschen S, Stachniss V (2003). Conformación del conducto radicular con limas manuales y rotatorias de Ni-Ti realizadas por los estudiantes. *Int Endod J.* 36(11).

Uscuvilca Rosales, E. K. (2022). Endodoncia en diente unirradicular-técnica escalonada o de Step Back.

Wall, S., Maureira, S., Madrid, C., & Antini, C. (2021). Instrumentación rotatoria comparado con instrumentación manual para tratamiento endodóntico en dientes permanentes. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 14(1), 67-72.

Zanza, A., D'Angelo, M., Reda, R., Gambarini, G., Testarelli, L., & Di Nardo, D. (2021). An Update on Nickel-Titanium Rotary Instruments in Endodontics: Mechanical Characteristics, Testing and Future Perspective-An Overview. *Bioengineering (Basel, Switzerland)*, 8(12), 218. <https://doi.org/10.3390/bioengineering8120218>