**SOLICITUD DE ACREDITACION DE PROYECTOS TETRA ANUALES INVESTIGACION Y DESARROLLO (Proyectos I+D) PARA EL AÑO 2024/2027**

**(DIRECTOR CATEGORIA I, II O III)**

**1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO:**

**1.1 Denominación** (debe coincidir con el que se consigne en el SIGEVA):

**EFICACIA DE LA LIMPIEZA DUCTAL CON TECNICA RECIPROCANTE Y LASER COMO COADYUVANTE EN CONFRONTACION CON EL USO DE IRRIGANTE CONVENCIONAL: UN ESTUDIO COMPARATIVO**

**1.2 Director / Codirector** (debe coincidir con el que se consigne en el SIGEVA):

Directora: Prof. Dra. María Elena Sapienza

**1.3 Unidad de I+D** (debe coincidir con lo que se consigne en el SIGEVA y deberá indicar en primer término la Facultad donde se desarrollará el proyecto y luego la Unidad de I+D. No debe figurar sólo la Facultad.):

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata

Asignatura Endodoncia. Unidad en investigación laser

**2. DESCRIPCION DEL PROYECTO:**

**2.1 Marco teórico o estado actual del tema:**

Al hablar de terapia endodóntica hay que remontarse al 1838, con la creación del primer instrumento con la aguja de un reloj, una relación fundamental con la anatomía dentaria interna y los procesos de limpieza y ensanche ductal, tan presentes y buscados permanentemente hasta nuestros días.

Por lo tanto, el objetivo principal de la terapia endodóntica es lograr la desinfección del sistema de conductos radiculares a través de la eliminación de bacterias, toxinas y barro dentinario, ya que se ha comprobado que la contaminación bacteriana es el principal factor etiológico para el desarrollo de lesiones pulpares y periapicales. Aún más, los estudios han demostrado que las bacterias y sus productos presentes en los conductos radiculares infectados, pueden invadir los túbulos de dentina. Estos hallazgos justifican las razones y la necesidad de desarrollar medios eficaces para eliminar el barrillo dentinario de las paredes de los conductos radiculares después de una correcta instrumentación biomecánica, lo que permitiría que los desinfectantes proporcionados por la irrigación llegaran y destruyeran microorganismos en los túbulos de dentina. Sin embargo, por la complejidad de este sistema y la limitada penetración del irrigante a nivel de los túbulos dentinarios, es difícil eliminar completamente los restos para tener un sistema de conductos radiculares estéril.

Esta dificultad radica en que la alta tensión superficial del hipoclorito de Sodio hace que su penetración sea de 130 micrómetros dentro de los túbulos dentinarios, mientras que las bacterias pueden colonizar hasta una profundidad de 1,100 micras.

El uso de laser está siendo sugerido para lograr la desinfección del sistema de conductos y la remoción del barro dentinario ya que este tipo de terapia provee acceso a zonas difíciles de alcanzar y ha erradicado efectivamente microorganismos de las anfractuosidades e istmos de los canales radiculares.

Este efecto parece estar directamente relacionado con la cantidad de radiación y el nivel de energía. Cabe destacar que el uso del láser es considerado un co-adyuvante en el tratamiento endodóntico tradicional, de manera que su acción busca potencializar y favorecer la acción de la terapéutica endodóntica, y nunca su sustitución.

En función a la potencia que poseen los láseres, se pueden clasificar en dos grandes grupos: los láseres de baja potencia que son aquellos que van a ser utilizados por su acción bioestimulante, analgésica y antiinflamatoria; y los de alta potencia, los cuales producen efectos físicos visibles y se pueden emplear como sustitutos del bisturí o del instrumental rotatorio convencional, y hasta este momento fueron los utilizados en endodoncia.

La diferencia entre los mecanismos de acción de estos láseres de mayor y menor potencia se debe, justamente, a la enorme variación de la potencia utilizada. Mientras que el láser de mayor potencia actúa con unidades de WATT, el láser de menor potencia utiliza mili Watt para la irradiación del tejido biológico. Los láseres de baja potencia utilizados en Odontología emiten fotones con una longitud de onda en la banda roja (600 a 700 nm) y del infrarrojo adyacente (700 a 900 nm) del espectro electromagnético. Cada longitud de onda presenta indicaciones clínicas específicas, puesto que se trata de radiaciones distintas que interactúan con diferentes tejidos biológicos. Los efectos biológicos del láser de baja potencia son causados por efectos fotofísicos, fotoquímicos y fotobiológicos en las células del tejido irradiado.

Tomando en cuenta las diferentes fases del tratamiento endodóntico y las posibles manifestaciones pulpares y periapicales ante los diversos estímulos nocivos, como la presencia de microorganismos o la manipulación del sistema de conductos radiculares, la instalación de un proceso infeccioso es un hecho bastante común. En este sentido, la fototerapia con láseres de baja potencia debe ser utilizada junto con el tratamiento tradicional, de manera que sea posible proporcionar mejores condiciones clínicas y mejor comodidad al paciente.

La fototerapia acelera los procesos de reparación tisular y restablece la función neural después del trauma de la recisión pulpar.

Por lo general, el láser de baja potencia en la banda infrarroja actúa más superficialmente, con profundidad, de penetración aproximada de la radiación entre 0,5 y 2,5 mm. Los principales cromóforos para estos láseres son la oxihemoglobina y la melanina, y sus fotorreceptores localizan en las mitocondrias. Por otra parte el láser de baja potencia en la banda infrarroja actúa en mayor profundidad, con penetrabilidad entre los 8 y 10 mm. Sus principales receptores están localizados en la membrana citoplasmática de la oxihemoglobina, hemoglobina y melanina).

Además de los efectos citados anteriormente, el láser rojo puede, además, generar una reducción microbiana de conductos contaminados al ser asociado como un fotosensibilizador ante la presencia de oxígeno, la cual es denominada terapia fotodinámica (*photodynamictherapy*, abreviado PDT). La eficiencia de la PDT depende de la selectividad y de la capacidad de retención del fotosensibilizador por parte del microorganismo, la intensidad de la radiación, la eficiencia de la absorción de los fotones activadores, la eficiencia de la transferencia de energía de excitación y el efecto oxidante de la molécula fotosensibilizadora. El oxígeno singlete es un poderoso agente oxidante y altamente toxico para las células. La selección de la dosimetría apropiada para la terapia fotodinámica depende de las condiciones del tejido, del paciente (edad, estado de salud) y del diagnóstico clínico.

Existen varias técnicas para la aplicación de láseres, puede ser utilizado solo o sumado a un fotosensibilizante. Esta técnica se conoce bajo el nombre de desinfección fotoactivada o terapia fotodinámica. La base de este procedimiento consta de tres elementos: el fotosensibilizante, la fuente de luz y oxígeno. Aquí el fotosensibilizante es aplicado de forma tópica al tejido dental a desinfectar, y luego es irradiado por el láser bajo una longitud de onda adecuada, es absorbido por el fotosensibilizante y al producirse esto, el mismo sufre una transición a un estado de energía superior, lo que conlleva a la generación de especies reactivas del oxígeno, altamente citotóxicas, principalmente al oxígeno singlete, extremadamente tóxico para células y bacterias.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Ruiz de Temiño P. Diagnóstico en endodoncia. En: Bascones A, ed. Tratado de

Odontología. Tomo III. Madrid: Trigo Ediciones; 1998.

2. Siqueira JF, Roças IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial

population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2,5% and

5,25% sodium hypochlorite. J Endod 2012;26:331-4.

3. Ahmad M, Pitt Ford TR, Crum L, Walton AJ. Ultrasonic debridement of root canals:

acoustic cavitation and its relevance. J Endod 2005;14:486-93.

4. Moshonov J, Orstavik D, Yamauchi S, Pettiette M, Trope M. Nd:YAG láser irradiation

in root canal disinfection. Endod Dent Traumatol 1995;11:220-224.

5. Gutknecht N, Moritz A, Conrads G, Sievert T, Lampert F. Bactericidal effect of the

Nd:YAG láser in in vitro root canals. J Clin Láser Med Surg 1996;14:77-80.

6. Gutknecht N, Kaiser F, Hassan A, Lampert F. Long-term clinical evaluation of endodontically

treated teeth by Nd:YAG Lásers. J Clin Láser Med Surg 1996;14:7-11.

7. Moritz A, Schoop U, Goharkhay K, Jakolitsch S, Kluger W, Wernisch J, Sperr W. The

bactericidal effect of Nd:YAG, Ho:YAG and Er:YAG láser irradiation in the root

canal: an in vitro comparison. J Clin Láser Med Surg 1999; 17: 161-4.

8. Piccolomini R, D´Arcangelo C, D´Ercole S, Catamo G, Schiaffino G, De Fazio P.

Bacteriologic evaluation of the effect of Nd:YAG láser irradiation in experimental

infected root canals. J endodon 2002;28:276-8.

9. Pirnat S1, Lukac M, Ihan A. Study of the direct bactericidal effect of Nd:YAG and

diode láser parameters used in endodontics on pigmented and nonpigmented bacteria.

Lásers Med Sci. 2011 ;26:755-61.

10. Cheng X, Guan S, Lu H, Zhao C, Chen X, Li N, Bai Q, Tian Y, Yu Q. Evaluation of

the bactericidal effect of Nd:YAG, Er:YAG, Er,Cr:YSGG láser radiation, and antimicrobial

photodynamic therapy (aPDT) in experimentally infected root canals. Lásers

Surg Med. 2012 ;44:824-31.

11. Licata ME, Albanese A, Campisi G, Geraci DM, Russo R, Gallina G. Effectiveness

of a new method of disinfecting the root canal, using Er, Cr:YSGG láser to kill

Enterococcus faecalis in an infected tooth model. Lásers Med Sci. 2013 Aug 6. [Epub

ahead of print]

12. Schoop U, Kluger W, Dervisbegovic S, Goharkhay K, Wernisch J, Georgopoulos

A, Sperr W, Moritz A. Innovative wavelengths in endodontic treatment. Lásers Surg

Med. 2006 ;38:624-30.

13. Beer F, Buchmair A, Wernisch J, Georgopoulos A, Moritz A. Comparison of two

diode lásers on bactericidity in root canals--an in vitro study.Lásers Med Sci. 2012

;27:361-4

14. Chen WH. Láser root canal therapy. J Indiana Dent Assoc 2002;81:20-3.

15. Esteves-Oliveira M, de Guglielmi CA, Ramalho KM, Arana-Chavez VE, de Eduardo

CP.Comparison of dentin root canal permeability and morphology after irradiation

with Nd:YAG, Er:YAG, and diode lásers. Lásers Med Sci. 2010 ;25:755-60.

16. Takeda FH, Harashima T, Eto JN, Kimura Y, Matsumoto K. Effect of Er:YAG láser

treatment on thev root canal walls of human teeth: an SEM study. Endod Dent

Traumatol 1998;14:270-3.

17. Matsuoka E, Kimura Y, Matsumoto K. Studies on the removal of debris near the

apical seats by Er:YAG láser and assessment with a fiberscope. J Clin Láser Med Surg

1998;16:255-61.

18. DiVito E, Lloyd A. ER:YAG láser for 3-dimensional debridement of canal systems:

use of photon-induced photoacoustic streaming. Dent Today. 2012 ;31:122, 124-7.

19. Zhu X, Yin X, Chang JW, Wang Y, Cheung GS, Zhang C. Comparison of the

antibacterial effect and smear layer removal using photon-initiated photoacoustic

streaming aided irrigation versus a conventional irrigation in single-rooted canals: an

in vitro study. Photomed Láser Surg. 2013 ;31:371-7.

20. Arslan H, Capar ID, Saygili G, Gok T, Akcay M. Effect of photon-initiated photoacoustic

streaming on removal of apically placed dentinal debris. Int Endod J. 2014

Jan 23. doi: 10.1111/iej.12251. [Epub ahead of print]

21. Vergauwen TE, Michiels R, Torbeyns D, Meire M, De Bruyne M, De Moor RJ.

Investigation of Coronal Leakage of Root Fillings after Smear Layer Removal

with EDTA or Er,Cr:YSGG Láser through Capillary Flow Porometry. Int J Dent.

2014;2014:593160. doi: 10.1155/2014/593160. Epub 2014 Feb 19.

22. Guidotti R, Merigo E, Fornaini C, Rocca JP, Medioni E, Vescovi P. Er:YAG 2,940-nm

láser fiber in endodontic treatment: a help in removing smear layer. Lásers Med Sci.

2014 ;29:69-75.

23. Kotlow, L DiVito E, Olivi G. From everyday dentistry to advanced photoacoustic

endodontic applications (PIPS): Er:YAG & Nd:YAG dual wavelength láser. Láser .3

;2001;3:13-17

24. George R, Walsh LJ. Perforamnce assessment of novel side firing safe tips for endodontic

applications. J Biomed Opt. 2011;16: 048004 doi:101117/1.3563637.

25. Zou L,. Shen Y,. Li W, Haapasalo M. Penetration of sodium hypochlorite into

dentin.J Endod. 2010;36:793–796

26. Berutti E, Marini R, Angeretti A. Penetration ability of different irrigants into dentinal

tubules. J Endod 1997; 23:725 – 727.

27. Kouchi Y, Ninomiya J, Yasuda H, Fukui K, Moriyama T, Okamoto H. Location of

streptococcus mutans in the dentinal tubules of open infected root canals. J Dent Res

1980;59: 2038 – 2046.

28. Klinke T, Klimm W, Gutknecht N. Antibacterial effects of Nd:YAG láser irradiation

within root canal dentine. J Clin Láser Med Surg 1997;15:29–31.

29. Martins MR, Carvalho M, Pina- Vaz I, Capelas JA, Martins MA, Gutknecht N.

Efficacy of Er,Cr:YSGG láser with endodontical radial firing tips on the outcome

of endodontic treatment: blind randomized controlled clinical trial with six-month

evaluation. Lásers Med Sci .2013;28:1049–1055

30. Martins MR, Carvalho M, Pina- Vaz I, Capelas JA, Martins MA, Gutknecht N.

Outcome of Er,Cr:YSGG láser-assisted tretment of teeth with apical periodontitis: a

blind randomized clinical trial. Photomed Laser Surg. 2014;32:3-9.

31. Gutknecht N, Kaiser F, Hassan A, Lampert F. Long-term clinical evaluation of endodontically

treated teeth by Nd:YAG Lasers. J Clin Laser Med Surg 1996;14:7-11.

32. Harashima T, Takeda FH, Kumura Y, Matsumoto K. Effect of Nd:YAG Laser irradiation

for removal of intracanal debris and smear layer in extracted human teeth. J Clin

Laser Med Surg 1997;15:131-5.

33. DiVito E., Colonna M., Olivi G. The Photoacoustic Efficacy of an Er:YAG Láser with

Radial and Stripped Tips on Root Canal Dentin Walls: An SEM Evaluation. J Láser

Dent 2011;19:156–161

34. DiVitoE, PetersOA, OliviG. Effectivenes of the Erbium:YAG láser and new design

radial and stripped tips in removing the smear layer after root canal instrumentation.

Lásers Med Sci. Lasers Med Sci. 2012;27:273-80.

35. Kuhn K, Rudolph H, Luthardt R, Stock K, , Diebolder R,, Hibst R. Er:YAG Láser

Activation of Sodium Hypochlorite for Root Canal Soft Tissue Dissolution. Lásers in

Surgery and Medicine. 2013;45:339–344

36. Arslan H, Kurklu D, Ayrancı L, , Barutcigil C, Yılmaz C, Karatas E, Topçuoğlu H.

Effects of post surface treatments including Er:YAG láser with different parameters on

the pull-out bond strength of the fiber posts. Lásers Med Sci ; 2013: 2013 Nov 27.

[Epub ahead of print]DOI 10.1007/s10103-013-1485-0

37. Moriyama EH, Zângaro RA, Villaverde AB, Lobo PD, Munin E, Watanabe IS, Júnior

DR, Pacheco MT. Dentin evaluation after Nd:YAG laser irradiation using short and

long pulses. J Clin Laser Med Surg. 2004 ;22:43-50.

38. Gokce M, Tasar F, Kocagoz S , Sener C. Factors Affecting the Antibacterial Effects of

Nd:YAG Láser In Vivo. Lásers in Surgery and Medicine. 2003; 32:197–202.

39. Moritz A, Jakolitsch S, Goharkhay K, Schoop U, Kluger W, Mallinger R, Sperr

W, Georgopoulos A. Morphologic changes correlating to different sensitivities of

Escherichia coli and enterococcus faecalis to Nd:YAG láser irradiation through dentin.

Lásers Surg Med 2000;26:250 – 261.

40. Lagori G, Vescovi P, Merigo E, Meleti M, Fornaini C.The bleaching efficiency of KTP

and diode 810 nm lásers on teeth stained with different substances: An in vitro study.

Láser Ther. 2014; 27:21-30.

41. Romeo U, Del Vecchio A, Russo C, Palaia G, Gaimari G, Arnabat-Dominguez J,

España AJ. Láser treatment of 13 benign oral vascular lesions by three different surgical

techniques. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2013;18:279-84.

42. Kuştarci A, Sümer Z, Altunbaş D, Koşum S. Bactericidal effect of KTP láser irradiation

against Enterococcus faecalis compared with gaseous ozone: an ex vivo study. Oral

Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009;107:73-9.

43. Zan R1, Hubbezoglu I, Sümer Z, Tunç T, Tanalp J. Antibacterial effects of two

different types of láser and aqueous ozone against Enterococcus faecalis in root canals.

Photomed Láser Surg. 2013;31:150-4.

44. Lin YW, Chia JS, Hsieh TT, Chen MH, Lin CP, Lan WH. Bactericidal effects of

diode láser on Streptococcus mutans after irradiation through different thickness of

dentin. Lásers Surg Med. 2006 ;38:62-9.

45. Gutknecht N, van Gogswaardt D, Conrads G, Apel C, Schubert C, Lampert F. Diode

láser radiation and its bactericidal effect in root canal wall dentin. J Clin Láser Med

Surg. 2000;18:57-60.

46. da Fonseca Alvarez A, Moura-Netto C, Daliberto Frugoli A, Fernando C, Correa

Aranha AC, Davidowicz H. Temperature changes on the root surfaces of mandibular

incisors after an 810-nm high-intensity intracanal diode láser irradiation. J Biomed

Opt. 2012;17:015006. doi: 10.1117/1.JBO.17.1.015006.

47. Gutknecht N, Franzen R, Schippers M, Lampert F. Bactericidal effect of a 980-nm

diode láser in the root canal wall dentin of bovine teeth. J Clin Láser Med Surg.

2004;22:9-13.

48. Kaiwar A, Usha H L, Meena N, Ashwini P, Murthy CS. The efficiency of root canal

disinfection using a diode láser: In vitro study. Indian J Dent Res 2013;24:14-8

49. Preethee T, Kandaswamy D, Arathi G, Hannah R. Bactericidal effect of the 908 nm

diode láser on Enterococcus faecalis in infected root canals. J Conserv Dent. 2012; 15:

46–50.

50. Hibst R, Keller U. Experimental studies of the applications of the Er:YAG láser on

dental hard substances. Lásers Surg Med 2019;4:338-44.

**2.2 Aporte original al tema:**

La limpieza del conducto y sus diversas redes anatómicas continua siendo una búsqueda constante dentro de la micro preparación del endodonto, y está claramente establecido que el éxito del tratamiento está ligado íntimamente a la presencia del “Smearlayer” (O barro dentinario), cargado de un importante biofilm resistente. El comparar la limpieza del interior ductal en pacientes con piezas con diagnóstico de necrosis pulpar, aplicando un protocolo convencional de tratamiento de conducto y otro con protocolo convencional más laser de diodo de baja frecuencia podría evidenciar la influencia directa del láser en una mejor preparación sin barro dentinario y por ende sin biofilm, es decir sin microorganismos .

El desarrollo de un nuevo campo en la preparación del interior ductal basado en la utilización del láser de baja frecuencia ha sido posible gracias a los avances tecnológicos que permiten ya desde las últimas décadas un mejoramiento en la terapéutica de otras disciplinas como la cirugía, la neurocirugía, la periodoncia.

La comodidad y la seguridad de manejar y poder anexar el láser de baja frecuencia a nuestros tratamientos endodónticos permitirá con sus resultados formar parte de estrategias que nos aseguren una limpieza más exhaustiva aumentando el éxito de nuestros tratamientos, pudiéndose emplear en hospitales y consultorios, a través del uso de esta tecnología estaría construyéndose un nuevo paradigma en la terapia endodóntica. Ya que hasta el momento de la gran cantidad de bibliografía revisada no existen trabajos en el interior del conducto con láseres de diodo de baja frecuencia, si se encuentra gran cantidad de investigación con otros láseres más duros como ser; Nd:YAG, Ho:YAG y el de Er:YAG los cuales acarrean una serie de inconvenientes en el interior ductal.

En síntesis, incluir el láser de diodo de baja frecuencia optimizaría y aseguraría una nueva y más efectiva manera de ver nuestros tratamientos, en cuanto a la limpieza de sus paredes de ahora en más.

**2.3 Objetivos:**

El objetivo principal de este trabajo es comparar cuál de las dos técnicas de preparación ductal resulta más efectiva en el endodonto eliminando mayor cantidad de barro dentinario contaminado con biofilm; en pacientes que concurren voluntariamente para su atención a la Asignatura Endodoncia A. Por un lado la preparación convencional reciprocante e irrigación activa con hipoclorito de sodio y por otro la misma preparación reciprocante pero utilizando láser y agua destilada para irrigar;

Siendo los objetivos secundarios:

\*Identificar el Smearlayer y el biofilm en piezas no tratadas con diagnóstico de necrosis por medio del cultivo y desarrollo microbiológico del mismo.

\*Comparar las muestras obtenidas de las paredes de las piezas tratadas con un protocolo general para tratamiento de conducto, con las paredes tratadas bajo el mismo protocolo más el agregado de la emisión láser.

\*Determinar microbiológicamente con cuál de las dos técnicas se eliminó la mayor cantidad de biofilm

\*Identificar el mejor protocolo de limpieza ductal; desde el punto de vista microbiológico.

\*Relacionar la limpieza eficiente con el éxito clínico en las piezas dentarias de pacientes con necrosis pulpar

**2.4 Metodología:**

Se realizará un estudio experimental, de corte longitudinal sobre pacientes que concurren para su atención de manera voluntaria a la Asignatura de Endodoncia A derivados por el Hospital Odontológico Universitario de la FOLP.

Se seleccionará un grupo de 130 pacientes con diagnóstico de necrosis y necesidad de realización de tratamiento de conducto en la pieza afectada, con la autorización del paciente por medio de la firma del consentimiento informado; hecho que acontece después que se haya suministrado información sobre la terapia que se instaurará sobre la pieza dentaria afectada; dicha información comprende diagnóstico; explicación detallada de cada uno de los pasos que involucra el tratamiento; destacando que si se llegara a presentar algún efecto no deseado, la Institución le brindará todo el apoyo que la situación requiera para darle pronta solución de manera total y gratuitamente.

Los criterios de inclusión serán: pacientes con piezas dentarias del sector antero superior con ápice conformado, diagnóstico clínico radiográfico de necrosis y deberán poseer al menos 1/3 de superficie coronaria cervical, y ser piezas permanentes. Además no debe ser portador de enfermedades sistémicas y fundamentalmente que no esté usando ni haya usado antibióticos en los últimos 30 días.

Los criterios de exclusión serán: Pacientes que presenten piezas con diagnóstico de pulpitis, fracturas, ápices abiertos, piezas descoronadas y dientes temporarios. Pacientes con patología sistémica y uso de antibióticos reciente.

Mientras que los criterios de eliminación serán :

Personas que no suscriban el documento de consentimiento informado previamente al inicio del estudio; y personas que abandonen voluntariamente el estudio o se ausenten a más de tres citaciones programadas sin aviso previo.

Se tomarán 10 pacientes como modelo experimental para comparar posteriormente los resultados microbiológicos; a este primer grupo luego de efectuar los procedimientos de anestesia, aislación, acceso cameral y cateterismo con lima N15 ; se les realizará la toma de la muestra ductal con un cono estéril (Absorbent paper points. META BIOMED Korea) que luego de tomar contacto con las paredes del conducto se depositará en un tips para ser trasladado al laboratorio de microbiología donde se le realizará la siembra y cultivo en capsulas de Petri con agar infusión cerebro corazón, a temperatura controlada para obtener la tipificación del contenido microbiológico del biofilm; de esta manera se obtendrá un registro microbiológico de piezas sin tratamiento. A dichos pacientes una vez obtenidas las muestras se procederá a resolver su patología de manera convencional. De este grupo se guardarán los resultados obtenidos más el registro fotográfico del mismo para realizar las comparaciones a futuro con las dos técnicas intervinientes en este trabajo.

Luego de preparar el grupo testigo o experimental, se calibrará a todos los docentes y a los alumnos en el manejo adecuado del láser, haciendo especial hincapié en las medidas de protección.

Estas tareas formarán parte de la etapa pre- clínica

En una etapa posterior se procederá a realizar el análisis de los cultivos obtenidos de 10 piezas dentarias a las que no se les efectuó tratamiento alguno; se tomarán registros fotográficos de los mismos para tener un parámetro de comparación cuando se comience con las preparaciones ductales en las que se eliminará la microbiota del biofilm. Se mantendrán estas muestras mientras dure el trabajo reservadas en la estufa; y ellas representarán el modelo experimental testigo de las condiciones del endodonto sin tratamiento; esta sería la etapa preoperatoria. Las maniobras para visualizar tanto los accesos como el análisis de las capsulas y las fotografías, serán realizadas bajo la visión de un microscopio clínico, (Microscopio NEWTON serie Mec XXI de pie con 5 aumentos. Newton SRL. Bernal Bs As)

Las mismas se guardarán adecuadamente en espera del análisis comparativo.

En una segunda etapa se dividirá en 2 la muestra para realizar la preparación de los tratamientos de conducto (TC) según el protocolo convencional, y el protocolo convencional más el láser. El mismo estará a cargo de todos los docentes de la Asignatura de Endodoncia de la F.O.L.P.

Se les practicarà entonces el protocolo convencional de TC a 60 piezas de pacientes que cumplan con los criterios de selección, a los cuales se les detallo el procedimiento y realizaron posteriormente la firma del consentimiento informado para dar su acuerdo al tratamiento.

Para ello se seguirán detalladamente los siguientes puntos:

\*Confección de la historia clínica

\*Anestesia y aislación del campo operatorio.

\*Acceso cameral con fresa redonda numero 1018 (MICRODONT ISO FDA, Alemania) y asistencia de la microscopia clínica para visualizar mejor el área clínica (Microscopio NEWTON serie Mec XXI de pie con 5 aumentos. Newton SRL. Bernal Bs As)

\*Irrigación con hipoclorito de sodio al 5% 10 ml con aguja de 27 Gauss y jeringa Luer.

\*Rectificación del acceso con fresa ENDO Z (PRIMADENTAL, Inglaterra)

\*Irrigación con hipoclorito de sodio al 5% 10 ml con aguja de 27 Gauss y jeringa Luer.

\*Preparación microquirúrgica con limas reciprocantes accionadas por motor VDW Silver (Alemania); las limas utilizadas serán las RECIPROC de 25 mm calibre 40. VDW. Alemania

\*Irrigación final con hipoclorito de sodio al 5% y EDTA.C al 17% con aguja de 27 Gauss y jeringa Luer.10 ml de cada solución.

\*Toma de muestra del interior ductal con cono de papel estandarizado y estéril número 15(Absorbent paper points. META BIOMED Korea); y posterior inserción en el interior del tips para su traslado al laboratorio donde se realizará la siembra y cultivo.

\*Cuando esté listo el desarrollo de biofilm post tratamiento se procederá de igual manera que con el modelo experimental, es decir que se realizarán las maniobras para visualizar tanto los accesos como el análisis de las capsulas y las fotografías, se efectuarán bajo la visión de un microscopio clínico, (Microscopio NEWTON serie Mec XXI de pie con 5 aumentos. Newton SRL. Bernal Bs As) y quedarán en espera de las comparaciones pertinentes.

Con los pacientes que pertenecen al tratamiento del segundo grupo donde se aplicará el protocolo convencional para TC más la aplicación de láser en forma de terapia biodinámica (PDT) se procederá de igual manera, es decir que a 60 piezas de pacientes que reúnen los criterios de selección, a los cuales se les detallo el procedimiento y realizaron posteriormente la firma del consentimiento informado para dar su acuerdo al tratamiento, se implementará la siguiente terapia ductal:

\*Confección de la historia clínica

\*Anestesia y aislación del campo operatorio.

\*Acceso cameral con fresa redonda numero 1018 (MICRODONT ISO FDA, Alemania) y asistencia de la microscopia clínica para visualizar mejor el área a tratar. (Microscopio NEWTON serie Mec XXI de pie con 5 aumentos. Newton SRL. Bernal Bs As)

\*Irrigación con solución fisiológica 10 ml con aguja de 27 Gauss y jeringa Luer.

\*Rectificación del acceso con fresa ENDO Z (PRIMADENTAL, Inglaterra)

\*Irrigación con solución fisiológica 10 ml con aguja de 27 Gauss y jeringa Luer.

\*Preparación microquirúrgica con limas reciprocantes accionadas por motor VDW Silver (Alemania); las limas utilizadas serán las RECIPROC de 25 mm calibre 40. VDW. Alemania

\*Irrigación final con solución fisiológica y EDTA.C al 17% con aguja de 27 Gauss y jeringa Luer. 10ml de cada solución.

Hasta aquí comparten la técnica de preparación biomecánica sin utilizar hipoclorito, llegada esta instancia se incorporará la terapia láser:

\*Aspirado y secado del conducto con conos de papel estériles (Absorbent paper points. META BIOMED Korea)

\*Llenado del conducto con azul de metileno al 0,01% disuelto en solución fisiológica durante 3 a 5 minutos (periodo de pre irradiación PIT)

\* Irradiación con el láser de diodo de longitud de onda de 940 nanómetros, potencia 100 miliwatt, durante 90 segundos PDT. (BIOLASE Epic10 )

\*Irrigar nuevamente con solución fisiológica para eliminar y retirar el colorante.

Se continuará con el acondicionamiento de las piezas al igual que en el grupo anterior para poder ver la limpieza lograda con ambos métodos de preparación y desinfección por medios microbiológicos. Por lo tanto se continuará con lo siguiente:

\*Toma de muestra del interior ductal con cono de papel estandarizado y estéril número 15 (Absorbent paper points. META BIOMED Korea); y posterior inserción en el interior del tips para su traslado al laboratorio donde se realizará la siembra y cultivo.

\*Cuando esté listo el desarrollo de biofilm post tratamiento se procederá de igual manera que con la modelo experimental , es decir que se realizarán las maniobras para visualizar tanto los accesos como el análisis de las capsulas y las fotografías, se efectuarán bajo la visión de un microscopio clínico, (Microscopio NEWTON serie Mec XXI de pie con 5 aumentos. Newton SRL. Bernal Bs As) y quedarán en espera de las comparaciones pertinentes.

En una tercera etapa todas las piezas que fueron tratadas se someterán al análisis comparativo microbiológico en busca de mayores desarrollos bacterianos.

Se compararán las microfotografías y en ellas se medirá la presencia de colonias bacterianas estableciendo profundidad de la limpieza según lo que se haya logrado con uno u otro protocolo, las piezas no tratadas serán utilizadas como patrón comparativo. Dicha comparación se basará en la ufc/g unidades formadoras de colonias bacterianas por gramo.

Los datos obtenidos, serán sistematizados y ordenados en tablas ad hoc, para luego realizar el análisis estadístico de los resultados obtenidos con un test de significancia.

Consideraciones bioéticas

El estudio contempla los lineamientos éticos establecidos en Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (WMA), las Pautas Éticas Internacionales del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), la Declaración sobre protección de Datos Genéticos y la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos, ambas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Asimismo se ha verificado el cumplimiento de las disposiciones normativas referidas a la confidencialidad establecida en la Ley Nacional N° 25326 sobre protección de datos y la Guía para Investigaciones en Salud del Ministerio de Salud de la Nación (Res. 1480/2011).

En la presente investigación se trabajara con pacientes que concurren voluntariamente a la atencion odontologica en la Asignatura de Endodoncia A en el marco de la atención clínica en el Hospital Odontológico Universitario. Por este motivo, los pacientes que acceden al tratamiento deberán suscribir un documento de consentimiento informado en el cual: 1) quedará expresamente detallado el destino de investigación que tendrán los tratamientos que se realizaran en las piezas dentarias afectadas y el tipo de investigación que se realizará sobre éstas; 2) el compromiso de guardar la confidencialidad de las muestras codificadas e identificables; 3) los objetivos del presente estudio y la eventual divulgación de sus resultados manteniendo la confidencialidad de su participación; 4) la destrucción del material y de todos los registros identificables al finalizar el estudio bianual; 5) el derecho de los participantes a solicitar la destrucción o anonimización de las muestras, en caso de retirar el consentimiento; 6) detalles sobre la recolección, codificación, retención y seguridad, divulgación, acceso, uso y disposición de información personal.

Cabe destacar que el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata emitió un dictamen favorable respecto de los aspectos éticos del presente estudio.

**2.5 Metas / Resultados esperados en el desarrollo del proyecto:**

\*Demostrar que con una aplicación de laser de diodo de baja frecuencia es posible elevar la efectividad de la limpieza del endodonto logrando la esterilidad del sistema de conductos

\*Comprobar que el láser produce la eliminación de material orgánico del interior del túbulo dentinario; principalmente por destrucción de microorganismos.

\*Disminuir la incidencia de patología periapicales asociadas a la presencia de restos orgánicos en la luz del conducto y de los túbulos dentinarios; aumentando el éxito de la terapia ductal en casos de contaminación microbiana.

**6 Tipo de Actividades del Proyecto.** Indique con una cruz el tipo de actividades que se desarrollarán en el proyecto de acuerdo a los requerimientos principales (\*):

□ **Tipo “A”:** adquisición de insumos, instrumental y/o equipos

□ **Tipo “B”:** trabajo de campo con movilidad

x **Tipo “C”:** trabajo documental

(\*) Deberá indicar solo una opción.

**2.7 ¿El proyecto obtendrá/ trabajará datos primarios?** □ **Sí -** □ **No X**

**3. ANTECEDENTES:** Desarrollar los antecedentes de la Unidad de I+D sobre la temática del proyecto propuesto restringido a los últimos 5 (cinco) años. Especificar: publicaciones, presentaciones a congresos de la especialidad, convenios con otras instituciones, etc.

En la institución se realizó una tesis doctoral a cargo de la **Dra. Roxana Basal**; la misma fue pionera en la utilización del láser en este caso el de alta frecuencia. La misma realizo el **Análisis comparativo y ultraestructural de la eliminación de barro dentinario por láser de ER YAG y un agente quelante (EDTA)** en el año 2014. Dicho trabajo y muchos otros que se encuentran en la bibliografía son estudios in vitro. El resumen del trabajo es el siguiente:

Los distintos procedimientos que se realizan en la preparación quirúrgica del conducto radicular, modifican la superficie dentinaria expuesta, a fin de lograr su acondicionamiento como paso previo a la obturación. En el presente trabajo se realizó un estudio prospectivo transversal para comparar la acción de un agente quelante (EDTA) y el láser (Er YAG), en el tratamiento de la superficie dentinaria del conducto radicular, aplicados a piezas dentarias extraídas y tratadas endodónticamente. Se seleccionaron cien piezas dentarias permanentes unirradiculares para la eliminación del barro dentinario.

Aleatoriamente fueron distribuidas en dos grupos para su tratamiento con quelante ó con láser. El estudio morfológico estructural y ultraestructural de las superficies dentinarias tratadas con ambas metodologías, así como la descripción de los cambios en la interface tejido dentinario-material de obturación, se realizaron con microscopía de luz y microscopía electrónica de barrido. Se evaluaron los estudios subjetivos y se corroboraron los resultados con técnicas histomorfométricas y análisis estadísticos. Se concluye que la utilización de la radiación láser sería más efectiva que el tratamiento con EDTA para la eliminación del barro dentinario en endodoncia. Mientras que el análisis morfológico de la interface con el material de obturación no permite inferir diferencias en relación a la preparación previa del conducto radicular.

En el mismo se realizó in vitro el estudio comparativo de dos tratamientos endodonticos del conducto radicular, EDTA mas hipoclorito de sodio o irradiación laser ER YAG.

El estudio morfológico descriptivo se analizó niveles estructurales y ultraestructurales y aquellos parámetros que fueron cuantificados se analizaron estadísticamente.

1-Los conductos tratados con láser muestran sus superficies limpias de SL total en los tercios medios y apical mientras que en el tercio coronal persistieron, en algunas piezas dentarias, pequeñas áreas con SL, presumiblemente por falta de contacto de la sonda emisora con la superficie.

2-La superficie muestra escamas y cráteres a los que se adapta íntimamente el cemento de Grossman observándose un íntimo contacto con la dentina radical y formándose “tags” que penetran en los conductillos dentinarios en las piezas obturadas.

3-El tratamiento con EDTA + hipoclorito muestra limpieza total del canal radicular libre de SL pero con persistencia de material orgánico (MEC y colágena) no quitado por acción del hipoclorito de sodio.

4-La superficie aparece más lisa que en los tratados con láser.

5-El cemento de Grossman, empleado para la obturación, se comporta de manera similar a los conductos tratados con láser.

6- En ambos tratamientos se observan áreas de discontinuidad entre la dentina y los materiales de obturación atribuibles, presumiblemente, a artefactos de técnica microscópica.

Se analizaron estadísticamente los siguientes parámetros:

a) Conteo de conductillos libres de SL, por superficie dentaria empleándose técnicas histomorfometricas, no observándose diferencias significativas (test de t) en ambos tratamientos.

b) Determinación de la persistencia de material orgánico dentro del conductillo (fibrilla de Tomes y/o filetes nerviosos) empleándose χ²se halló diferencias altamente significativas(p<0,001) (χ² 90 OR 5,36) (43<OR<6,69) para los tres tercios del canal radicular a favor del láser.

c) Comparación de áreas y diámetros de los conductos de los conductillos dentinarios por separado; según el test de t, después de aplicar prueba de Levene, observándose diferencias estadísticas significativas a favor del empleo del láser.

Las experiencias nos permiten inferir que morfológicamente y estadísticamente la radiación con láser seria más efectiva que el tratamiento convencional (EDTA e hipoclorito de sodio).

Los resultados de la obturación analizados morfológicamente no nos permiten inferir diferencias según la preparación previa del conducto radicular.

La desventaja de usar este tipo de laser es que al manejarse con altas frecuencias produce gran desecación, lo que aumenta el riesgo de fracturas radiculares.

Dicha tesis doctoral se encuentra publicada en la biblioteca de la facultad, y en el repositorio de la UNLP SEDICI. Siendo su dirección:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/41269/Docmento\_completo\_en\_baja\_resolucion.pdf?sequence=3

**4. APORTES POTENCIALES:**

**4.1 Contribución al avance del conocimiento científico y/o tecnológico y/o de creación artística:**

\*La efectividad en la limpieza de la pared ductal podría estar relacionado con un aumento en la tasa de éxito en la terapia endodóntica.

\*Maximizar el potencial del láser de diodo de baja frecuencia para su uso en la clínica endodóntica con el fin de facilitar la terapia pulpo-dentaria.

**4.2 Contribución a la formación de recursos humanos:**

**\***A partir de los resultados validos extrapolables a la práctica odontológica, se contribuiría a la capacitación del odontólogo general en el diagnóstico y monitoreo de la detención y curación de lesiones perapicales producidas por microorganismos que persisten en el conducto radicular.

**\*** Iniciar en la metodología a integrantes alumnos en este proyecto para incorporarlos posteriormente como becarios. Por otro lado se formarà a todos los integrantes del proyecto en el uso de las diferentes opciones terapéuticas que presenta el láser de diodo de baja potencia para lograr un buen desempeño en la atención clínica.

**4.3 Transferencia prevista de los resultados derivados del proyecto:**

De los resultados de este proyecto, pueden surgir alternativas de tratamiento con el fin de prevenir futuras lesiones periapicales, producto de una limpieza escasa y poco eficiente del interior del conducto radicular.

La salud bucal afecta a la salud general, pero, sobre todo el mantenimiento de una buena salud bucal puede aumentar o empeorar la sintomatología de patologías sistémicas .Las alteraciones que produce la inflamación crónica local en los ápices conlleva a la liberación de radicales libres de oxigeno de la misma forma pueden influir en el malestar general y son algunos ejemplos del papel relevante que la salud bucodental tiene sobre la salud general; sobre todo con el funcionamiento de ciertos órganos que ven afectada su función por presencia de patología infecciosa bucal.

**4.4 Publicaciones, conjuntos de datos primarios de investigación y difusión prevista:** Indicar las distintas producciones que se esperan realizar y el repositorio institucional en donde se depositarán para su difusión y libre acceso (SEDICI, Memoria Académica -Fac. Humanidades y Ciencias de la Educación-, Naturalis -Fac. Ciencias Naturales y Museo- u otro/s.)

Se espera realizar la publicación de los distintos avances del trabajo en el repositorio de la UNLP, SEDICI; Memorias académicas de la Jornadas de Ciencia y técnica de la FOLP y FOUNNE; Repositorio multimedial de la Facultad de Odontologia de Rosario; Memorias Científicas de Jornadas de Endodoncia de la FOLP; Memorias Cientificas del SEPOI ( Servicio de prácticas odontológicas integradas ) FOLP; etc

Y en los eventos científicos en lo que se pueda divulgar el trabajo y sus avances durante los cuatro años de duración del mismo.

**5. PLAN DE TRABAJO:** Desarrollar en un máximo de 4 (cuatro) carillas. Indicar las actividades a realizar, las cuales deberán corresponderse con lo especificado en los puntos “8. Presupuesto Estimado” y “8.1 Detalle de Gastos Previstos”.

En la primera etapa del proyecto se calibrará a todo el personal a través de la enseñanza, manejo y prevención o bioseguridad con el láser de diodo de baja frecuencia; a la vez que se diseñarán las fichas ad hoc individuales para relevar los datos que se vayan obteniendo en cada tipo de preparación. En esta etapa se conformara el modelo experimental con 10 casos seleccionados de acuerdo a los criterios designados y descriptos en la metodología. Este será utilizado para comparar los aspectos microbiológicos de acuerdo al conteo de colonias y tipificación con los grupos que recibirán los otros dos grupos de trabajo.(técnica convencional por un lado; y por otro la técnica de preparación de TC con solución fisiológica y activación laser).

Se destaca que en las 10 piezas del grupo control, una vez tomada la muestra se procederá a la finalización del tratamiento de manera convencional.

Se seleccionará la muestra teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión y será dividida en los dos grupos correspondientes caracterizando de esta manera la muestra; esto formará parte de la etapa pre- clínica.

Se realizará la visualización de las muestras, tipificación ,vista con magnificación y registro fotográfico de las colonias que forman el biofilm de piezas previo al tratamiento, y se procederá a dejar en condiciones a las piezas para restablecer la salud del paciente; a través del tratamiento de conducto convencional, dándose el alta a este grupo de pacientes. Siendo esta la etapa pre operatoria.

Se procede después con los otros dos grupos ; de 60 pacientes cada uno a los cuales siguiendo los criterios de selección se le aplicará el protocolo que corresponda según sea la preparación convencional de (TC), o la preparación convencional más la aplicación de láser de diodo de baja frecuencia.

Todos los accesos serán monitoreados con el microscopio clínico. Esta tarea se realizará en una segunda etapa, o tiempo operatorio.

Posteriormente a cada tratamiento se procederá a realizar la muestra del interior del sistema de conductos una vez realizada la limpieza con uno u otro método de micro preparación se procede al análisis microbiológico y estudio comparativo de cada una de las muestras, donde se medirá la limpieza y efectividad del láser y del hipoclorito en la luz del conducto radicular en base al tipo y cantidad de colonias presentes en la muestras finales.

Es de destacar que después que las piezas sean tratadas absolutamente todo el universo de esta muestra será obturado tridimensionalmente con gutapercha y cemento a base de resina, y dicho procedimiento es totalmente gratuito para el paciente.

En una última etapa se realizará el análisis estadístico; previo ordenamiento de todas las variables a medir en las tablas ad hoc diseñadas en la primer etapa del proyecto, como corolario del trabajo se redactará un libro con todas las etapas de la investigación, para que puedan ser utilizadas en forma de manual tanto en la clínica endodóntica como en futuras investigaciones.

**CRONOGRAMA:** Enumerar las tareas especificando su ubicación temporal.

Las actividades que se desarrollarán de enero a diciembre , se llevarán adelante de manera simultánea por distintos miembros del grupo, es decir que unos se dedicarán a la preparación, otros al cultivo y la siembra etc., de esta forma todos los integrantes participarán coordinadamente según la calibración y ajuste del grupo que se realizará en el inicio .

**Año 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Meses | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Calibración y ajuste del grupo , lectura de papers y bibliografía sobre la temática | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Capacitación del grupo en el manejo del láser; y medidas de protección |  |  | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |
| Confección y diseño de las fichas para recolección de datos. |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Preparación del modelo experimental |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x |
| Toma de muestra , análisis microbiológico , tipificación y registro fotográfico |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x |

**Año 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Meses | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Selección de pacientes para terapia convencional | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Preparación de los casos | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Registro microbiológico de los mismos, post preparación. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Tipificación , recuento de colonias y registro fotografico para comparación final. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

**Año 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Meses | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Selección de pacientes para terapia convencional y laser | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Preparación de los casos | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Registro microbiológico de los mismos, post preparación. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Tipificación , recuento de colonias y registro fotografico para comparación final. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

**Año 4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Meses | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Análisis de los tratamientos realizados con uno y otro método de preparación entre si . | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Análisis de los tratamientos realizados con tec. Convencional y el modelo experimental. |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Análisis de los tratamientos realizados con tec. Laser y el modelo experimental. |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  |
| Registro de los datos resultantes de las planillas |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| Sistematización de los datos resultantes mediante el vuelco a las planillas |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Analisis estadístico de los resultados y redacción de conclusiones finales |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x |

**6. EQUIPAMIENTO Y BIBLIOGRAFIA:**

**6.1 Equipamiento disponible:**

Es necesario destacar que este trabajo se realizará en la Asignatura Endodoncia, y el laboratorio de biofísica que dispone de los siguientes elementos:

60 unidades dentales con equipos odontológicos de última generación marca ADEC USA , totalmente equipados con foco y sistema de succión integrado. Estado muy bueno

Motores para realizar endodoncia mecanizada, VDW silver con sistema continuo y reciprocante. Estado bueno.

10 Microscopios clínicos, marca Newton de pie con unidad óptica de 5 aumentos, luz coaxial con iluminador LED incorporado en la unidad óptica, con brazo articulado MEC XXI.

Equipo de láser de diodo BIOLASE Epic 10 ( EE.UU)

Computadora de escritorio.

**6.2 Equipamiento necesario:**

* Disco rígido portátil de 8Tb
* Notebook

**6.3 Bibliografía y otras fuentes de información disponibles y/o necesarias:**

* Se dispone de acceso a redes informáticas en la Biblioteca de la Folp.
* Biblioteca de la Facultad de Odontología de la U.N.L.P.
* Biblioteca de la Facultad de Odontología de la U.B.A
* Biblioteca Central de la U.N.L.P
* Biblioteca de la A.O.A
* Biblioteca de la S.O.L.P Journal of Endodontic (versión en inglés y en castellano)
* Journal of Endodontic (versión en inglés y en castellano)
* Journal of American Dental Assosiation
* Journal Dentristy.
* Journal Amercan de Inmunology
* Lilacs. Biblioteca virtual en salud : <http://www.bireme.br/>
* Medine Plus. Enciclopedia Médica:http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/enciclopedia.html/
* Pubmed.gov: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
* Universidad Nacional de La Plata Servicio de difusión de la Creación

Intelectual. <http://sedici.unlp.edu.ar>.

**7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO:**

**7.1 Costo total anual necesario para llevar a cabo el proyecto:**

Primer año: $ 150.000

Segundo año: $ 187.000

Tercer año: $233.750

Cuarto año: $292.180

**Nota:** Si el presente proyecto no difiere sustancialmente de otro anteriormente acreditado, en lo que se refiere al equipo de docentes-investigadores, para elaborar el presupuesto téngase en cuenta -a modo de referencia- que en los últimos años los subsidios han aumentado alrededor de un 20/25% por año.

**7.2 Fondos/Recursos disponibles:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Monto**  **adjudicado** | **Fuente** |
| $0,00 |  |

**7.3 Fondos/Recursos en trámite:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Monto**  **solicitado** | **Fuente** |
| $0,00 |  |

**7.4 Financiamiento recibido en años anteriores para el tema propuesto:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | U.N.L.P. | Instituciones Nacionales | Instituciones Extranjeras | Total |
| 2021 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,00 |
| 2022 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,00 |
| 2023 | $0,00 | $0,00 | $0,00 | $0,00 |

**8. PRESUPUESTO ESTIMADO** (de acuerdo con lo consignado en el ítem Recursos Financieros de la postulación de su proyecto en el SIGEVA).

* Indicar los montos en pesos
* Los fondos que puedan asignarse al presente proyecto serán exclusivamente utilizados para su realización de acuerdo con sus objetivos y las actividades propuestas.
* Los “Incisos” y “Conceptos” a considerar en los puntos 8. Presupuesto Estimado y 8.1 Detalle de Gastos Previstos, deberán corresponderse con las actividades que se han propuesto en el punto 5. Plan de Trabajo.
* Una vez otorgado el subsidio anual:
  + Se deberá respetar para gastos el porcentaje de los **incisos** solicitados en el presupuesto para el año correspondiente.
  + Podrá transferirse entre **incisos** hasta un 40% de lo otorgado en cada año.
  + El concepto viajes y viáticos no podrá superar el 50% del monto del subsidio otorgado.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Rubros** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **TOTAL** |
| Gastos de Capital | **Inciso 4**  Bienes de Uso (1) | Equipamiento |  |  |  |  |  |
| Licencias |  |  |  |  |  |
| Bibliografía |  |  |  |  |  |
| Gastos Corrientes  (funcionamiento) | **Inciso 2**  Bienes de Consumo (2) |  | $ 150.000 | $187.000 | $233.750 | $292.180 | $ 862.930 |
| **Inciso 3** Servicios no Personales  (3) | Viajes y Viáticos |  |  |  |  |  |
| Difusión y/o protección de resultados |  |  |  |  |  |
| Servicios de Terceros |  |  |  |  |  |
| **Totales** | | | $150.000 | $187.000 | $233.750 | $292.180 | $ 862.930 |

**(1) Inciso 4 (Bienes de uso)** incluye **e**quipamiento, repuestos o accesorios de equipos, adquisición de licencias de tecnología (software, o cualquier otro insumo que implique un contrato de licencia con el proveedor), bibliografía que no esté accesible como suscripción en la Biblioteca Electrónica. No incluye gastos en infraestructura edilicia, ni mobiliario, ni equipos o artefactos cuyo uso no sea estrictamente necesario para el desarrollo del proyecto.

**(2) Inciso 2 (Bienes de consumo)** incluye papelería, insumos de computación o laboratorio, etc. No incluye combustible.

**(3) Inciso 3 (Servicios no Personales)** incluyeviáticos, pasajes y combustible para realizar actividades estrictamente listadas en el proyecto, gastos para publicación de artículos, edición de libros, inscripción a congresos y/o reuniones científicas y servicios de terceros para mantenimiento y reparaciones de equipos, análisis, fotografía, etc. No incluye becas de ninguna naturaleza.

**8.1 DETALLE DE GASTOS PREVISTOS.** Detallar los conceptos y montos en pesos discriminados por año de acuerdo a los incisos especificados en el Presupuesto Estimado.

**Inciso 4 (Bienes de Uso) - Equipamiento**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Concepto | Monto |
| 2024 |  |  |
| 2025 |  |  |
| 2026 |  |  |
| 2027 |  |  |
| Total | |  |

**Inciso 4 (Bienes de Uso) - Licencias**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Concepto | Monto |
| 2024 |  |  |
| 2025 |  |  |
| 2026 |  |  |
| 2027 |  |  |
| Total | |  |

**Inciso 4 (Bienes de Uso) - Bibliografía**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Concepto | Monto |
| 2024 |  |  |
| 2025 |  |  |
| 2026 |  |  |
| 2027 |  |  |
| Total | |  |

**Inciso 2 (Bienes de Consumo)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Concepto | Monto |
| 2024 | Artículos de librería : resmas de hojas A4, cartuchos laser. Guantes de látex descartables, barbijos , compresas., limas reciprocantes y cemento sellador | $150.000 |
| 2025 | Artículos de librería : resmas de hojas A4, cartuchos laser. Guantes de látex descartables, barbijos , compresas., limas reciprocantes y cemento sellador | $ 187.000 |
| 2026 | Artículos de librería : resmas de hojas A4, cartuchos laser. Guantes de látex descartables, barbijos , compresas., limas reciprocantes y cemento sellador | $ 233.750 |
| 2027 | Artículos de librería : resmas de hojas A4, cartuchos laser. Guantes de látex descartables, barbijos , compresas., limas reciprocantes y cemento sellador | $ 292.180 |
| Total | | $ 337.525 |

**Inciso 3 (Servicios no Personales) – Viajes y Viáticos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Concepto | Monto |
| 2024 |  |  |
| 2025 |  |  |
| 2026 |  |  |
| 2027 |  |  |
| Total | |  |

**Inciso 3 (Servicios no Personales) - Difusión y/o protección de resultados**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Concepto | Monto |
| 2024 |  |  |
| 2025 |  |  |
| 2026 |  |  |
| 2027 |  |  |
| Total | |  |

**Inciso 3 (Servicios no Personales) - Servicios de Terceros**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Concepto | Monto |
| 2024 |  |  |
| 2025 |  |  |
| 2026 |  |  |
| 2027 |  |  |
| Total | |  |

**9. Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores**

**Se solicita la incorporación del presente Proyecto al Programa de Incentivos: SIX NO**

****

Prof. Dra. Maria Elena Sapienza

Titular Endodoncia A