



EFFECTO DEL USO DE LÁSER DIODO COMO COADYUVANTE EN PACIENTES CON PERIODONTITIS ESTADIO III DEL POSGRADO DE PERIODONCIA UNICOC BOGOTÁ

Residentes Posgrado de periodoncia

**Daniel Andrés Rincón Ulloa
Manuel Fernando Silva Puentes**

**Asesor Científico: Dr. Wilmer Antonio González Duarte
Asesor Metodológico: Dr. Hernan Santiago Garzón**

11,2%

de adultos con
periodontitis severa
(global · OMS)

6ª

condición más
prevalente a escala
mundial

~30%

adultos >35 años
en Colombia
(ENSAB IV)

Periodontitis Estadio III · Criterios AAP/EFP 2018

CAL interproximal	≥ 5 mm
Profundidad de sondaje (PS)	≥ 6 mm
Pérdida ósea radiográfica	Tercio medio o apical
Dientes perdidos por periodontitis	≤ 4 dientes
Defectos óseos / Furca	Grado II o III
Función masticatoria	Conservada · riesgo movilidad

El Problema · Limitaciones del Tratamiento Convencional y Pregunta de Investigación

01

Limitación de la IPSS

No logra erradicar completamente patógenos en bolsas profundas, anatomía radicular compleja ni superficies palatinas/linguales.

02

Persistencia del complejo rojo

P. gingivalis, *T. denticola* y *T. forsythia* se mantienen en el biofilm incluso tras la instrumentación.

03

Recolonización bacteriana

Los cambios son transitorios. El biofilm persiste como reservorio activo, comprometiendo resultados a largo plazo.

Antibióticos: solución limitada

- X Resistencia antimicrobiana
- X Efectos adversos GI
- X Baja eficacia en biofilm maduro

Pregunta de Investigación

¿El láser de diodo ofrece beneficios clínicos y microbiológicos adicionales frente a la IPSS convencional en periodontitis estadio III?

¿Por qué el Láser de Diodo? · Propiedades, Evidencia y Justificación



Bactericida

Actúa sobre patógenos del complejo rojo subgingival



810–980 nm

Absorción preferencial agua y oxihemoglobina



Penetración

Fibra óptica 300 µm, orientable en cualquier dirección



Fotobiomodulación

Modula respuesta inflamatoria del huésped

✓ Evidencia FAVORABLE

Metaanálisis (Sgolastra 2013, Qadri 2015): reducción adicional de PS 0,4–0,7 mm y ganancia de NIC frente a IPSS sola.

VS

✗ Evidencia CONTROVERTIDA

Otros estudios (Cheng 2016, Coluzzi 2020): sin diferencias significativas entre grupos. Heterogeneidad por parámetros, diseño y población.

Esta brecha justifica el estudio en una población colombiana con periodontitis estadio III, donde no existe evidencia local. Si el láser mejora resultados en superficies de difícil acceso, el impacto sería directo para los ~30–50% de adultos colombianos afectados por periodontitis.

Objetivo del Estudio

OG

Objetivo General

Comparar el efecto clínico y microbiológico del uso del láser de diodo como coadyuvante en la terapia periodontal no quirúrgica en pacientes con periodontitis estadio III.

OE1

Parámetros clínicos

Comparar reducción de PS, ganancia de NIC y sangrado al sondaje (BOP) entre ambos grupos.

OE2

Microbiota subgingival

Analizar cambios en composición bacteriana por cultivo anaerobio (UFC/mL) tras la intervención.

OE3

Correlación clínico-microbiológica

Establecer si existe correlación entre cambios microbiológicos y resultados clínicos.

Diseño Metodológico · Split-Mouth Doble Ciego Aleatorizado

ECA
Aleatorizado

Doble
Ciego

Split-
Mouth

n=10
Pacientes

20
Cuadrantes

1

Periodontograma basal

Sonda Carolina del Norte Hu-Friedy® · 6 sitios/diente · PS, NIC, BOP

2

Aleatorización + Intervención

Cuadrante experimental: IPSS + Gemini® 810+980 nm, 1W, 20 seg/sitio, barrido horizontal · Cuadrante control: IPSS sola

3

Muestreo microbiológico

Puntas de papel cal.40 · 30 seg · Medio VMGA III · Cultivo anaerobio UIBO U. El Bosque

4

Reevaluación 4 semanas

PS, NIC, BOP + muestra microbiológica · Mismo evaluador ciego · Análisis Mann-Whitney, Wilcoxon, Hodges-Lehmann

ASPECTOS ETICOS

Aprobación Comité de Ética

Acta CE25022025-01, 25 de febrero de 2025. Cumple Declaración de Helsinki y Resolución 8430 de 1993.

Consentimiento Informado

Participación voluntaria. Información detallada sobre objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios.

Confidencialidad de Datos

Codificación de información y almacenamiento seguro de registros clínicos.

Principio de Beneficencia

Todos los pacientes reciben tratamiento periodontal convencional y seguimiento clínico adecuado.

Clasificación Resolución 8430: Investigación con riesgo mayor que el mínimo (toma de muestras subgingivales + tecnología láser)

Los participantes pueden retirarse en cualquier momento sin que ello afecte su atención clínica.

Resultados · Características Basales y Homogeneidad

5,87 mm

PS Basal
ambos grupos

p = 1,000 ✓

**6,30 vs
5,80 mm**

NIC Basal
Exp. vs Control

p = 0,566 ✓

83,3%

Sangrado
basal ambos

Distribución idéntica

44 años

Media de edad
50% F · 50% M

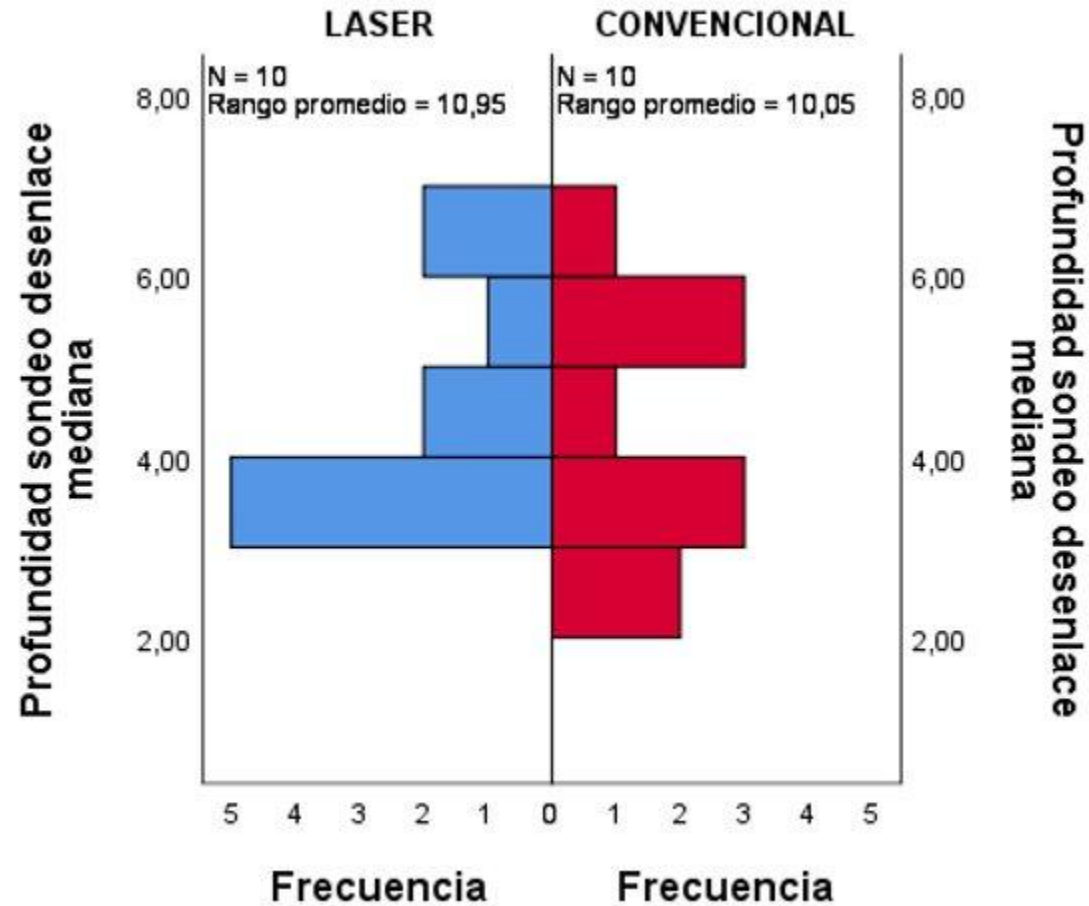
Sin fumadores ni DM

✓ Homogeneidad confirmada en todos los parámetros ($p > 0,05$)

Ninguna diferencia basal entre cuadrantes experimental y control. El diseño split-mouth fue correctamente ejecutado: cada paciente actúa como su propio control, eliminando la variabilidad interindividual.

- Periodontitis Estadio III · AAP/EFP 2018
- ≥ 3 dientes/cuadrante con PS ≥ 5 mm + BOP
- Sistémicamente sanos · Sin tratamiento previo 6 meses

Resultados Clínicos · Profundidad de Sondaje (PS)



2,33 mm

Reducción mediana
ambos grupos

Wilcoxon $p = 0,004$ ★

$p = 0,739$

Diferencia
intergrupo

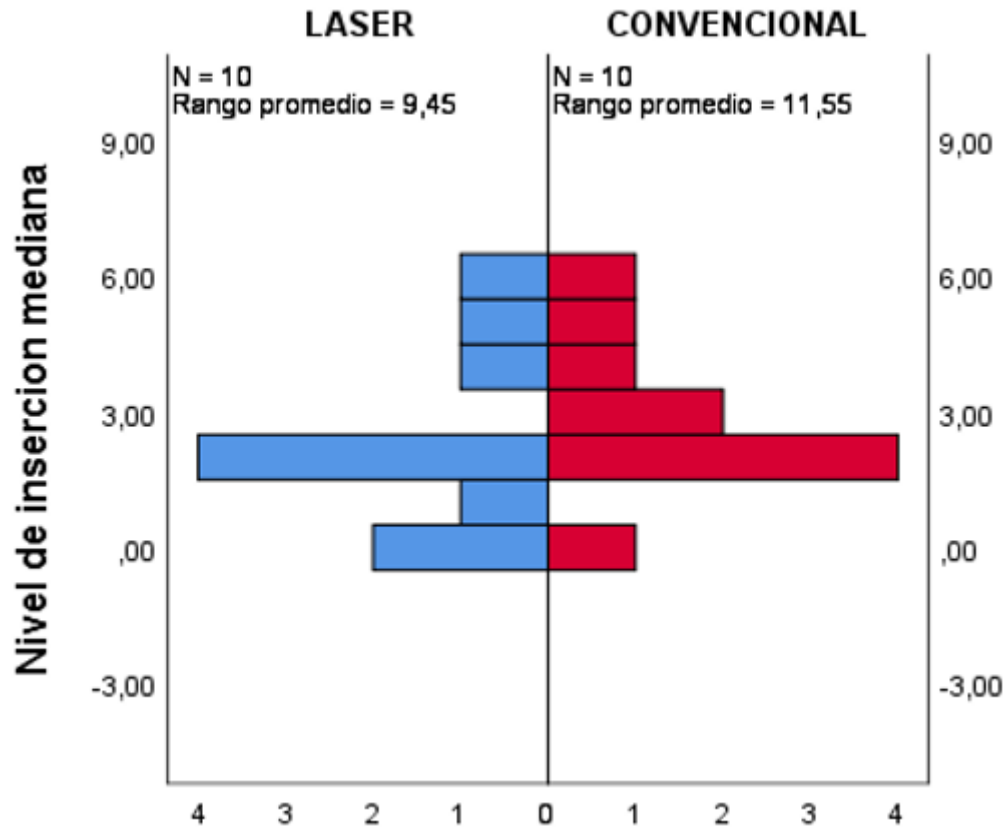
Sin significancia estadística

6/6

Sitios sign. grupo
experimental (análisis por sitio)

vs 4/6 grupo control

RESULTADOS CLINICOS – NIVEL DE INSERCION CLINICA



Ganancia NIC · Experimental

4,50 mm

$p = 0,010$ (Wilcoxon)

Ganancia NIC · Control

3,50 mm

$p = 0,023$ (Wilcoxon)

Comparación intergrupo

$p = 0,436$

Sin diferencia significativa

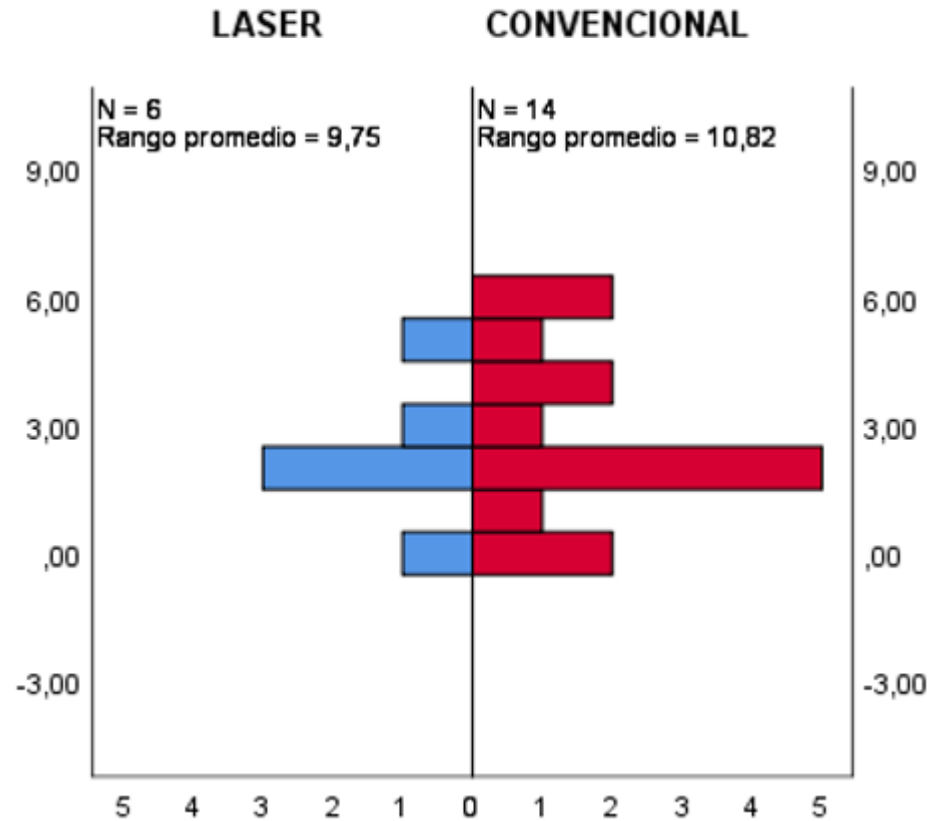
★ Hallazgo Diferencial · Análisis Desagregado por Sitio de Medición

El análisis global mostró equivalencia entre grupos · El análisis por sitio revela una diferencia clínicamente relevante no detectada en el análisis global

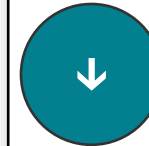
	Cara Mesial (M)	Cara Media (MD)	Cara Distal (D)	Sitios Signif.
PS · Experimental	p=0,041 ✓	p=0,040 ✓	p=0,012 ✓	6/6
PS · Control	p=0,005 ✓	p=0,133 X	p=0,028 ✓	4/6
NIC · Experimental	p=0,005 ✓	p=0,012 ✓	p=0,028 ✓	6/6
NIC · Control	p=0,005 ✓	p=0,058 X	p=0,005 ✓	4/6

La cara media (MD) = superficie palatina/lingual del diente, de mayor dificultad instrumental. La fibra óptica del láser se orienta libremente en cualquier dirección: efecto uniforme independiente de la angulación.

RESULTADOS CLINICOS – SANGRADO AL SONDAJE

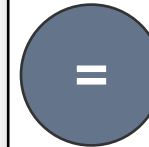


El SS es un indicador sensible pero de baja especificidad para la resolución inflamatoria completa. Su persistencia puede reflejar inflamación residual del tejido conectivo más allá de lo medible por instrumentación a 4 semanas.



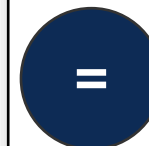
Reducción observada

De 83,3% → 70% en ambos grupos
(-13,3 puntos porcentuales)



Sin significancia estadística

McNemar: $\chi^2=1,333$; $p=0,248$
No intragrupo ni intergrupo

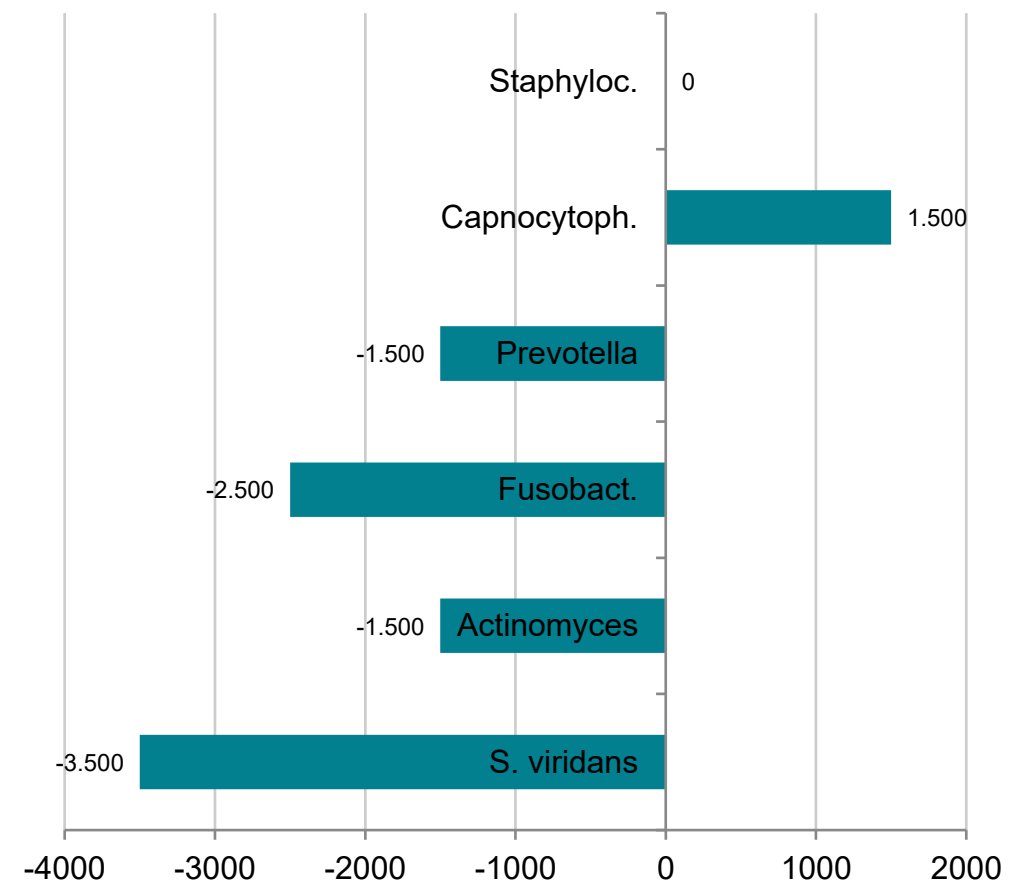
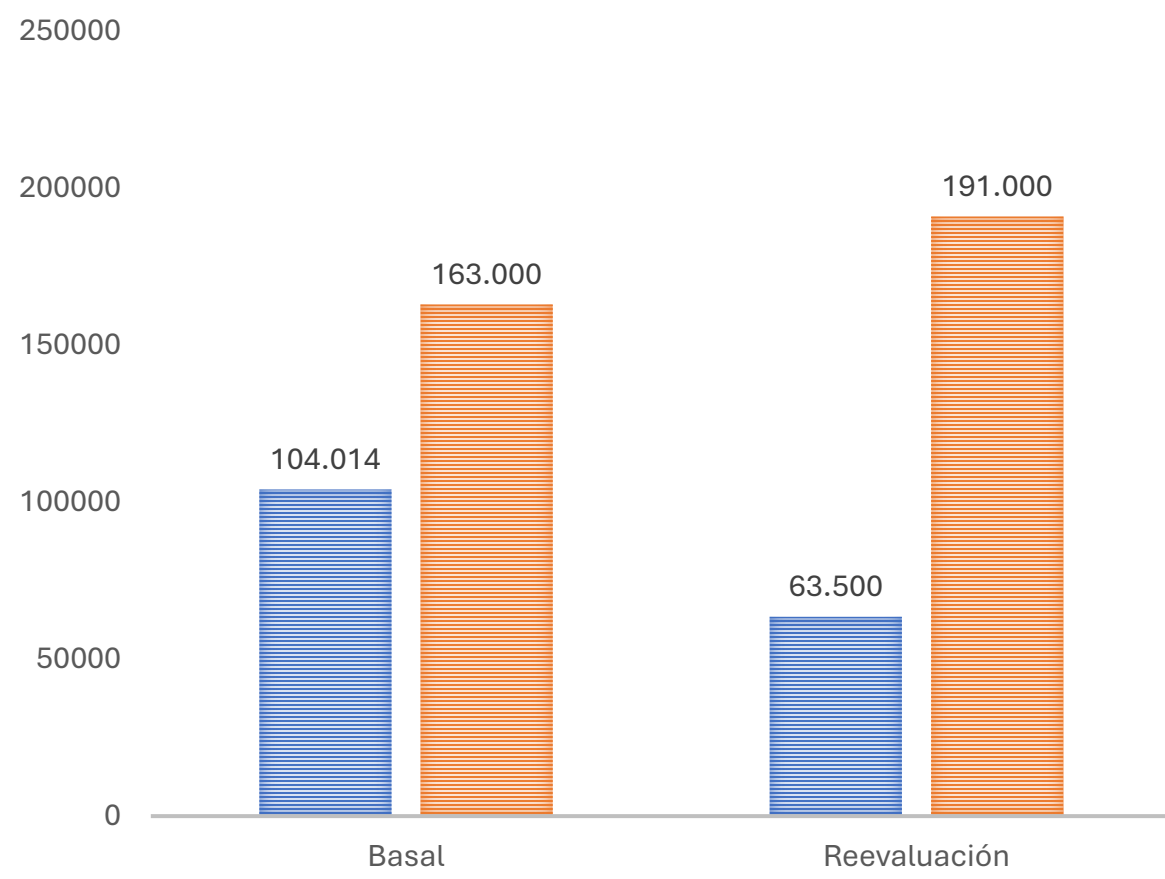


Sin diferencia entre grupos

Prueba exacta de Fisher: OR=1,0; $p=1,000$
Distribución idéntica en ambos grupos

Resultados Microbiológicos · Recuento Total UFC/mL y Análisis por Organismo

■ Experimental ■ Control



p=0,432

Experimental
intragrupo

p=0,353

Entre grupos (M-W)

p todos >0,05

Todos los organismos

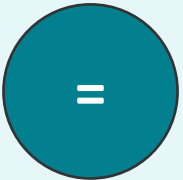
Tendencia consistente hacia menores recuentos en el experimental para 4 organismos · Todos los IC 95% incluyen cero · Resultado negativo válido: el estudio piloto no tiene potencia suficiente (n=10)

HALLAZGOS MICROBIOLÓGICOS · CONSISTENCIA CLÍNICA



Bacilos entéricos gramnegativos: eliminación completa en AMBOS grupos

Presentes hasta recuentos incontables al basal → 0 UFC/mL en la reevaluación en todos los sitios de ambos grupos.
Hallazgo de mayor consistencia clínica: refuerza la eficacia fundamental de la instrumentación mecánica.
Relevancia directa: bacilos entéricos = periodontitis refractaria + mayor resistencia antimicrobiana.



Staphylococcus spp.: eliminación completa por ambos tratamientos

Mediana 0 UFC/mL en ambos grupos en reevaluación · Hodges-Lehmann = 0 (IC 95%: 0 a 0) · $p=0,278$.
Ambos protocolos lograron control total de este patógeno oportunista asociado a periodontitis refractaria.



Reorganización microbiana post-tratamiento (Actinomyces, Fusobacterium, Capnocytophaga)

Aumento esperado en ambos grupos tras perturbación del biofilm: comensales de menor virulencia recolonizan nichos vacíos.
NO es señal de deterioro · Compatible con la mejoría clínica simultánea observada.

DISCUSIÓN · PUNTOS CLAVE

01

Ambos tratamientos son eficaces

Reducciones PS 2,33 mm y ganancias NIC 3,50–4,50 mm. Ambos grupos alcanzaron 7/10 sitios con PS <5 mm (criterio treat-to-target, Feres et al. 2020).

02

Ventaja específica del láser en cara media (MD)

El láser permite orientar la fibra óptica independiente de la angulación, logrando eficacia uniforme en superficies palatinas/linguales donde la instrumentación convencional tiene mayor variabilidad.

03

Microbiología: tendencias sin significancia

Cuatro organismos mostraron menores recuentos en el grupo experimental. Los amplios IC 95% reflejan alta variabilidad y tamaño muestral reducido (n=10). Se requiere mayor potencia estadística.

04

Coherencia con la literatura

Los resultados globales se alinean con estudios que no detectan diferencia (Cheng 2016, Coluzzi 2020). El análisis por sitio introduce un matiz no reportado previamente que puede explicar parte de la heterogeneidad.

1

Efectividad de ambos protocolos

IPSS sola e IPSS + láser de diodo son intervenciones clínicamente efectivas: PS -2,33 mm (ambos, $p=0,004$); NIC -4,50 mm experimental ($p=0,010$) y -3,50 mm control ($p=0,023$).

2

Sin diferencia estadística global

No se detectaron diferencias significativas entre grupos en PS ($p=0,739$), NIC ($p=0,436$) ni SS ($p=1,000$) en el análisis global a 4 semanas.

3

Efecto focal en cara media · Hallazgo diferencial

El grupo experimental logró significancia en 6/6 parámetros; el control en 4/6, con ambas excepciones en la cara media (MD), superficie de mayor variabilidad anatómica e instrumental.

4

Ausencia de beneficio microbiológico adicional

Ningún microorganismo mostró diferencia significativa entre grupos. Tendencia no significativa hacia menores recuentos en el grupo experimental para 4 organismos. Bacilos entéricos eliminados en todos los sitios de ambos grupos.

Limitaciones y Recomendaciones para Investigación Futura



Tamaño muestral (n=10)

Potencia insuficiente para diferencias moderadas · Hallazgos preliminares



Seguimiento 4 semanas

Insuficiente para estabilización microbiológica completa (≥ 6 sem) y efectos biomoduladores



Cultivo convencional

Sin PCR · T. denticola no evaluable · Menor sensibilidad que técnicas moleculares



Supuestos split-mouth

Asume independencia entre cuadrantes · Posible transferencia bacteriana entre sitios adyacentes

Recomendaciones

- ① ECA con cálculo de muestra para análisis por sitio · foco en superficies palatinas/linguales de molares
- ② ≥ 2 sesiones de láser (separadas 1 semana) · seguimiento 3–6 meses
- ③ Técnicas moleculares: PCR cuantitativa o 16S ARNr para detectar T. denticola y confirmar tendencia observada

¡Gracias!