

**EVALUACIÓN DE LA CICATRIZACIÓN TEMPRANA POSTERIOR AL USO DE
ENJUAGUE DE PLATA COLOIDAL IONIZADA Y CLORHEXIDINA. SERIE DE
CASOS.**

**Assessment of early wound healing following the use of ionized colloidal
silver rinse and chlorhexidine. case series.**

Autores:

Nini Johanna Miranda Camargo: Odontóloga, estudiante de postgrado de
periodoncia.

Mauricio Otero Barbosa: Odontólogo, estudiante de postgrado de
periodoncia.

Asesor metodológico: Hernán Santiago Garzón, Odontólogo. Especialista
en periodoncia y pedagogía, Magister en Bioingeniería.

Asesor científico: Sergio Losada, Odontólogo. Especialista en Periodoncia.
Magister en Epidemiología. Universidad el Bosque

EVALUACIÓN DE LA CICATRIZACIÓN TEMPRANA POSTERIOR AL USO DE ENJUAGUE DE PLATA COLOIDAL IONIZADA Y CLORHEXIDINA. SERIE DE CASOS.

La cirugía plástica periodontal para el tratamiento de recesiones gingivales ha mostrado un potencial significativo en la recuperación estética y funcional del margen gingival. La utilización de diferentes coadyuvantes como enjuagues que potencien la cicatrización, tengan efecto antibacteriano y disminuyan las complicaciones, siguen siendo tema de investigación.

Objetivo: comparar los parámetros de cicatrización temprana mediante la Escala de Cicatrización Temprana de Heridas (EWHS), entre pacientes que han sido sometidos a cirugía de colgajo posicionado coronal subepitelial y han recibido enjuague posquirúrgico de plata coloidal ionizada vs clorhexidina.

Metodología: Se realizó un estudio observacional descriptivo, tipo serie de casos, con diez pacientes diagnosticados con recesiones RT1 y RT2 en el maxilar superior, en dientes anteriores, caninos y premolares. El procedimiento incluyó la colocación de injerto de tejido conectivo desepitelializado extraoralmente, combinado con un colgajo de desplazamiento coronal. La cicatrización fue evaluada mediante la escala Early Wound Healing Score a los 3,7 y 14 días. 5 pacientes se enviaron enjuagues con clorhexidina y 5 con plata coloidal durante 14 días.

Resultados: Los hallazgos muestran que el 100% de los pacientes tratados con plata coloidal mostraron una evolución clínica favorable, con una media de puntuación de 3.8 en el día 3, 7.8 en el día 7 y 96% alcanzando el puntaje máximo (10 puntos) en el día 14. En contraste, el grupo de clorhexidina presentó un inicio más lento, con un promedio de 2.6 puntos en el día 3 y 4.6 en el día 7, donde el 40% de los pacientes mantuvieron puntuaciones ≤ 5 . Para el día 14, el 80% de estos pacientes lograron una puntuación de 9, mientras que un 20% quedó en 8 puntos.

Conclusiones: El enjuague con plata coloidal ionizada favorece significativamente la cicatrización temprana de tejidos postquirúrgicos en comparación con la clorhexidina al 0.12%. Los pacientes tratados con plata coloidal mostraron una evolución clínica más rápida y homogénea, alcanzando puntuaciones más altas en la escala EHS en menos tiempo, con menor presencia de fibrina, mejor adhesión de los márgenes de incisión y menor inflamación. Estos hallazgos sugieren que la plata coloidal podría representar una alternativa eficaz y segura para mejorar los resultados postoperatorios en procedimientos de cobertura radicular tipo RT1 y RT2, especialmente en las fases críticas de los primeros siete días de cicatrización.

Palabras clave: Recesiones gingivales, enjuague de plata coloidal ionizada, clorhexidina, cicatrización, cirugía plástica periodontal.

ASSESSMENT OF EARLY WOUND HEALING FOLLOWING THE USE OF IONIZED COLLOIDAL SILVER RINSE AND CHLORHEXIDINE. CASE SERIES.

Periodontal plastic surgery to treat gingival recession has shown significant potential for the aesthetic and functional restoration of the gingival margin. Various adjuvants, such as mouthwashes, that enhance healing, have an antibacterial effect, and reduce complications, remain a research topic.

Objective: To compare early healing parameters using the Early Wound Healing Score (EWHS) between patients who underwent coronally positioned subepithelial flap surgery and received a postoperative rinse of ionized colloidal silver versus chlorhexidine.

Methodology: A descriptive, observational, case series study was conducted with ten patients diagnosed with RT1 and RT2 recession in the maxilla, including anterior teeth, canines, and premolars. The procedure included the placement of an extraoral de-epithelialized connective tissue graft combined with a coronally shifted flap. Healing was assessed using the Early Wound Healing Score at 3, 7, and 14 days. Five patients received chlorhexidine rinses, and five received colloidal silver rinses.

Results: The findings show that 100% of patients treated with colloidal silver showed favorable clinical outcomes, with a mean score of 3.8 on day 3, 7.8 on day 7, and 96% reaching the maximum score (10 points) on day 14. In contrast, the chlorhexidine group showed a slower onset, with a mean score of 2.6 on day 3 and

4.6 on day 7, with 40% of patients maintaining scores ≤ 5 . By day 14, 80% of these patients achieved a score of 9, while 20% remained at 8 points.

Conclusions: Ionized colloidal silver rinsing significantly favors early postoperative tissue healing compared to 0.12% chlorhexidine. Patients treated with colloidal silver showed faster and more consistent clinical progress, achieving higher EHS scores in less time, with less fibrin buildup, better incision margin adhesion, and less inflammation. These findings suggest that colloidal silver could represent an effective and safe alternative for improving postoperative outcomes in RT1 and RT2 root coverage procedures, especially during the critical phases of the first seven days of healing.

Keywords: Gingival recession, ionized colloidal silver rinse, chlorhexidine, healing, periodontal plastic surgery.

1. INTRODUCCIÓN

La cicatrización es un proceso crucial en el tratamiento de enfermedades periodontales, determinante para el éxito a largo plazo de las intervenciones terapéuticas. En este contexto, el uso de coadyuvantes se ha explorado extensamente con el objetivo de optimizar la recuperación de los tejidos periodontales tras procedimientos clínicos. Entre estos coadyuvantes, la plata coloidal ionizada es una opción debido a sus propiedades antimicrobianas y capacidad para modular respuestas inflamatorias (1).

La clorhexidina, por otro lado, es un agente ampliamente utilizado y reconocido por su eficacia en la reducción de la carga bacteriana, aunque su efectividad en la promoción de la cicatrización periodontal aún genera debates (2,3). Comparar el impacto de estos dos enjuagues sobre la cicatrización temprana posterior a la realización de procedimientos de recubrimiento radicular, es fundamental para entender su potencial clínico y optimizar su uso en la práctica clínica (4,5).

Las recesiones gingivales constituyen un problema prevalente en la población, afectando tanto la estética como la funcionalidad de la cavidad oral (6). Estas lesiones, caracterizadas por la exposición de la superficie radicular debido a la migración apical del margen gingival, pueden generar consecuencias clínicas importantes, como sensibilidad, riesgo aumentado de caries radiculares y una mayor predisposición a la inflamación periodontal (7). La corrección de las recesiones gingivales, especialmente las clasificadas como RT1 y RT2 según la

clasificación de Cairo, se ha convertido en un reto clínico, no solo por la necesidad de restaurar la estética, sino también por la importancia de prevenir la progresión de la enfermedad periodontal y la pérdida adicional de inserción (8,9).

Para abordar estos problemas, se emplean diversas técnicas, tanto no quirúrgicas como quirúrgicas (10). Estas últimas implican la manipulación de los tejidos blandos a través de procedimientos como la cirugía regenerativa tisular y la cirugía mucogingival (11). Estas intervenciones pueden requerir la realización de incisiones precisas, tanto verticales como horizontales, para alcanzar los objetivos terapéuticos deseados (1,12).

Es importante evaluar la cicatrización de manera objetiva, ya que con esto se puede prevenir y controlar complicaciones posquirúrgicas, por tal motivo se han implementado diferentes escalas para la medición de cicatrización, tales como Landry, Landry modificado, Early Wound Healing Score (EHS), VAS Cosmesis Scale (Visual Analog Scale) y WES (Wound Evaluation Scale) (2-13)

En el ámbito de la cicatrización de heridas, la Escala Early Wound Healing Score (EWHS) se ha establecido como una herramienta valiosa para evaluar la progresión de la cicatrización en las etapas iniciales. Sin embargo, existe una brecha en la literatura científica en relación con la comparación del impacto de diferentes enjuagues en la escala EWHS después de la cirugía periodontal (3,14-16).

El EWHS es de vital importancia, ya que proporcionaría una herramienta objetiva y estandarizada para evaluar la cicatrización temprana en pacientes que reciben

tratamientos odontológicos que afectan la mucosa bucal. Esto permitirá una mejor monitorización del proceso de cicatrización, la identificación temprana de posibles complicaciones y la optimización de los protocolos de tratamiento postoperatorio (17).

Dos agentes de enjuague comúnmente utilizados, la plata coloidal ionizada y la clorhexidina, han demostrado propiedades antimicrobianas significativas (18). Sin embargo, la falta de estudios que analicen específicamente su influencia en la cicatrización de heridas periodontales, evaluada mediante la escala EWHS, limita nuestra comprensión sobre cuál de estos enjuagues podría ser más beneficioso en este contexto.

Por lo tanto, surge la pregunta de investigación ¿Cuál es el comportamiento de la cicatrización temprana posterior a la aplicación de enjuagues a base de Plata Coloidal Ionizada o Clorhexidina evaluando a través de la Escala Early Wound Healing Score (EWHS)? Esta indagación busca identificar el enjuague más efectivo en términos de cicatrización, sino que aspira a obtener avances significativos en las prácticas postoperatorias, especialmente en los procedimientos periodontales. El objetivo fue comparar los parámetros de cicatrización temprana mediante la Escala de Cicatrización Temprana de Heridas (EWHS), entre pacientes que han sido sometidos a cirugía de colgajo posicionado coronal subepitelial y han recibido enjuague posquirúrgico de plata coloidal ionizada vs clorhexidina

2. METODOLOGÍA

Diseño del Estudio

Se diseñó un estudio observacional descriptivo de tipo serie de casos para comparar los parámetros de cicatrización temprana mediante la Escala de Cicatrización Temprana de Heridas (EWHS), entre pacientes que han sido sometidos a cirugía de colgajo posicionado coronal subepitelial y han recibido enjuague posquirúrgico de plata coloidal ionizada vs clorhexidina. La selección de una serie de casos permite observar la variabilidad en la respuesta de los tejidos y ajustar el protocolo en estudios futuros. Según el artículo 11 de la resolución número 8430 de 1993, este estudio se consideró con riesgo mayor que el mínimo, por ser un estudio que incluyó procedimientos quirúrgicos y estos fueron realizados en el posgrado de periodoncia de UNICOC.

Población y Muestra

La muestra incluyó diez pacientes adultos diagnosticados con recesión gingival individuales o múltiples tipo RT1 y RT2 según la clasificación de Cairo. Los criterios de inclusión fueron: (1) recesiones RT1 Y RT2 de Cairo que presenten una profundidad mayor o igual a 2 mm; (2) recesiones aisladas; (3) paciente no fumador; (4) maxilar superior en zona de dientes anteriores, caninos y premolares. Los criterios de exclusión incluyeron: Pacientes que hayan recibido tratamiento con

AINES o corticoides en los últimos 3 meses, embarazo o lactancia, pacientes con alergia diagnosticada a la clorhexidina o plata coloidal.

Procedimiento Quirúrgico

El procedimiento fue realizado por un docente del postgrado de periodoncia, bajo un estricto protocolo quirúrgico. Los pacientes firmaron el consentimiento informado de la participación en el estudio siendo este aprobado previamente por el comité de ética de UNICOC. Se realizó la toma de fotografías iniciales (Figura 1a) con la confección de un stend (Figura 1b-c) en resina del diente a tratar, el cual serviría de guía para la forma de las fotografías postquirúrgicas y así mismo las medidas clínicas, las cuales fueron tomadas con sonda periodontal Carolina del Norte de Hu-Friedy. Cada paciente fue anestesiado localmente en el área del paladar para obtener el ITC y en la zona receptora. Luego, se mide el espesor de las dos zonas utilizando una aguja de anestesia y un tope de silicona (Figura 1e-g). La técnica quirúrgica se realizó siguiendo la descripción de Zucchelli et al. (7) (figura 1i-l) La desepitelialización del injerto se realizó extraoralmente utilizando un bisturí estéril N° 15C de marca Swann-Morton® (figuram), lo que permitió un control preciso sobre la eliminación del epitelio. Posteriormente, el injerto fue fijado en el sitio receptor utilizando sutura reabsorbible de ácido poliglicólico 6-0 de marca Assut Sutures. Seguidamente, se posicionó un colgajo de desplazamiento coronal con nylon 5-0 de marca Assut Sutures, asegurando una cobertura adecuada y evitando la exposición

de la superficie radicular. La zona donante se suturó con puntos en X utilizando igualmente nylon 5-0 (figura 1 p-q).



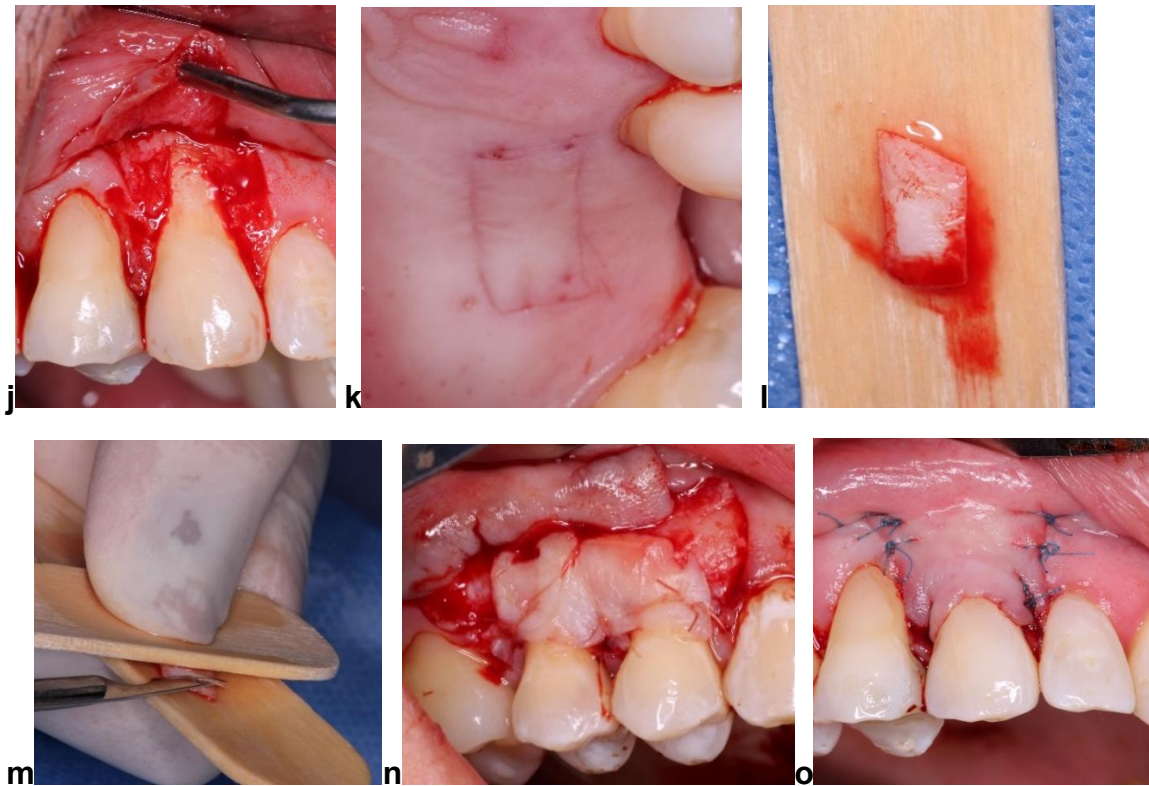


Figura 1 (a-q): Procedimiento quirurgico de cobertura radicular con injerto de tejido conectivo desepitelializado extraoralmente con colgajo posicionado coronal.

De acuerdo con el caso, el paciente recibió enjuague de plata coloidal o de clorhexidina con las indicaciones: uso cada 12 horas, después del cepillado durante 30 segundos cada uno, no enjuagar con agua después. No cepillar la zona tratada hasta la indicación del operador. Se formuló terapia analgésica de AINES según condiciones del paciente. Se citó al paciente y toma de fotografías al día: 3, 7 y 14 (EWHS). Retiro de sutura a los 20 días. Se recomienda el uso de elementos coadyuvantes para la higiene oral: cepillo: Se recomienda el uso de cepillo con

cerdas cónicas y suaves (Curaprox®), técnica de cepillado: Bass modificada, uso de seda dental para mejorar la limpieza interdental, asistencia a las citas de control.

En cada una de las citas se realizaba un registro por parte del investigador principal-estudiante de Posgrado de Periodoncia del EWHS.

Evaluación de Resultados

La cicatrización fue evaluada mediante la escala Early Wound Healing Score (EHS), es una escala que evalúa la cicatrización temprana de heridas, donde se observan tres parámetros: signos clínicos de repitelialización, signos clínicos de hemostasia, signos clínicos de inflamación. Se tomaron registros fotográficos con la misma cámara y configuración en cada uno de los controles postquirúrgicos los cuales se realizaron al 3, 7 y 14 días, donde en el control de los 20 días se realiza el retiro de las suturas.

3. RESULTADOS

En este estudio participaron 10 pacientes, divididos en dos grupos según el tipo de enjuague utilizado: un grupo de pacientes recibieron tratamiento con plata coloidal ionizada y otro grupo con clorhexidina. La evaluación de la cicatrización se realizó utilizando la escala Early Wound Healing Score (EHS) en tres momentos clave: a los días 3, 7 y 14 postratamiento. A continuación, se describen las puntuaciones

obtenidas en cada grupo, analizando la evolución de la cicatrización temprana y comparando los resultados entre ambos tratamientos.

Los cinco pacientes tratados con enjuague de plata coloidal presentaron una evolución clínica favorable durante los primeros 14 días posteriores al procedimiento. Desde el día 3, se observó una tendencia a la fusión de los márgenes de incisión, con puntajes que oscilaron entre 3 y 6 puntos. Para el día 7, la mayoría de los pacientes mostraron una mejora significativa en los signos de reepitelización y reducción de signos inflamatorios, alcanzando puntajes de entre 6 y 9 puntos. Finalmente, en el día 14, todos los pacientes alcanzaron un puntaje clínico de 10, a excepción del paciente 4 que obtuvo una puntuación de 9, indicando márgenes de incisión fusionados, ausencia de fibrina, adecuada hemostasia y escasa o nula inflamación. Este grupo mostró una recuperación rápida y homogénea, sin complicaciones visibles.

En el grupo tratado con clorhexidina, los resultados fueron más heterogéneos. En el día 3, el puntaje clínico promedio fue de 2.6, con algunos pacientes presentando fibrina en los márgenes y enrojecimiento leve o moderado. Para el día 7, se evidenció una mejora parcial en la mayoría de los pacientes, aunque dos de ellos aún presentaban puntuaciones bajas (≤ 5). Para el día 14, cuatro de los cinco pacientes alcanzaron valores cercanos al máximo (9 puntos), sin embargo, el proceso de cicatrización fue más lento en comparación con el grupo tratado con plata coloidal, especialmente en los primeros siete días.

Parámetro	Descripción	Puntos de referencia	Paciente 1			Paciente 2			Paciente 3			Paciente 4			Paciente 5		
			Día 3	Día 7	Día 14	Día 3	Día 7	Día 14	Día 3	Día 7	Día 14	Día 3	Día 7	Día 14	Día 3	Día 7	Día 14
Signos clínicos de Reepitelización	Márgenes de incisión fusionados	6															
	Márgenes de incisión en contacto	3	3	3	6	3	3	6	3	6	6	3	3	6	3	6	6
	Distancia visible entre márgenes de incisión	0															
Signos clínicos de hemostasia	Ausencia de fibrina en márgenes de incisión	2															
	Presencia de fibrina en márgenes	1	0	2	2	1	2	2	0	2	2	1	2	2	0	2	2
	Sangrado en márgenes	0															
Signos clínicos de inflamación	Ausencia de enrojecimiento	2															
	Enrojecimiento <50% longitud de la incisión	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	0	1	1	0	1	2
	Enrojecimiento >50% longitud de la incisión	0															
Total			4	6	10	5	6	10	4	9	10	4	6	9	3	9	10

Tabla1. Evaluación clínica de la escala EHS grupo Plata Coloidal

Parámetro	Descripción	Puntos de referencia	Paciente 1			Paciente 2			Paciente 3			Paciente 4			Paciente 5		
			Día 3	Día 7	Día 14	Día 3	Día 7	Día 14	Día 3	Día 7	Día 14	Día 3	Día 7	Día 14	Día 3	Día 7	Día 14
Signos clínicos de Reepitelización	Márgenes de incisión fusionados	6															
	Márgenes de incisión en contacto	3	3	6	6	3	3	6	3	3	6	0	0	6	3	3	6
	Distancia visible entre márgenes de incisión	0															
Signos clínicos de hemostasia	Ausencia de fibrina en márgenes de incisión	2															
	Presencia de fibrina en márgenes	1	0	2	2	0	0	2	0	1	2	0	1	1	0	1	2
	Sangrado en márgenes	0															
Signos clínicos de inflamación	Ausencia de enrojecimiento	2															
	Enrojecimiento <50% longitud de la incisión	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
	Enrojecimiento >50% longitud de la incisión	0															
Total			4	9	9	3	4	9	3	5	9	0	2	8	3	5	9

Tabla2. Evaluación clínica de la escala EHS grupo Clorhexidina

Al comparar los resultados clínicos obtenidos entre los pacientes tratados con enjuague de plata coloidal ionizada frente a aquellos que utilizaron clorhexidina al 0.12%, se evidenciaron diferencias relevantes en la evolución postoperatoria tras procedimientos de cobertura radicular tipo RT1 y RT2 (clasificación de Cairo).

Durante los primeros 3 días, los pacientes del grupo de plata coloidal presentaron una media de puntuación clínica de 3.8, superior al promedio del grupo de clorhexidina de 2.6. Esta diferencia sugiere un efecto favorable inicial del enjuague con plata coloidal sobre la adhesión de los márgenes de incisión y la reducción de signos inflamatorios. En contraste, en el grupo de clorhexidina fue más frecuente la presencia de fibrina en los márgenes de incisión, así como un mayor grado de enrojecimiento.

Para el día 7, las diferencias fueron más marcadas. Todos los pacientes del grupo de plata coloidal presentaron una mejoría uniforme, con un promedio de 7.8 puntos, frente a un promedio de 4.6 en el grupo de clorhexidina. En este último, dos pacientes continuaban presentando valores clínicos por debajo de los 5 puntos, lo que indica un proceso de cicatrización más lento y variable.

En el día 14, ambos grupos alcanzaron valores altos, la mayoría de los pacientes del grupo de plata coloidal llegaron al puntaje clínico máximo (10 puntos), mientras que, en el grupo de clorhexidina, sólo uno de los cinco pacientes no alcanzó el puntaje máximo, quedándose en 8 puntos. A pesar de ello, se evidenció una mejoría generalizada en ambos grupos para esta etapa.

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que el enjuague de plata coloidal ionizada puede ser una alternativa prometedora para favorecer la cicatrización temprana en pacientes posquirúrgicos. Los cinco pacientes tratados con este enjuague mostraron una evolución favorable y progresiva en las evaluaciones realizadas mediante la escala *Early Wound Healing Score (EHS)* en los días 3, 7 y 14 postintervención.

La siguiente tabla muestra los datos personales de los pacientes del grupo de enjuague de plata coloidal (tabla 3), y del grupo de clorhexidina (tabla 4), la mayoría de los pacientes del grupo de enjuague con plata coloidal y clorhexidina son mujeres sanas, sin enfermedades sistémicas ni medicación.

<i>Paciente</i>	<i>Género</i>	<i>Edad</i>	<i>Medicamentos</i>	<i>Enfermedades Sistémicas</i>
<i>Paciente 1</i>	Masculino	46	Ninguno	Ninguna
<i>Paciente 2</i>	Femenino	34	Ninguno	Ninguna
<i>Paciente 3</i>	Femenino	25	Ninguno	Ninguna
<i>Paciente 4</i>	Femenino	58	Ninguno	Ninguna
<i>Paciente 5</i>	Femenino	60	Levotiroxina 50mg	Hipotiroidismo

Tabla 3: Datos personales de pacientes del grupo de enjuague de Plata coloidal

**Paciente Género Edad Medicamentos Enfermedades
Sistémicas**

<i>Paciente 1</i>	Masculino	35	Ninguno	Ninguna
<i>Paciente 2</i>	Femenino	43	Ninguno	Ninguna
<i>Paciente 3</i>	Femenino	50	Ninguno	Ninguna
<i>Paciente 4</i>	Masculino	42	Ninguno	Ninguna
<i>Paciente 5</i>	Femenino	38	Ninguno	Ninguna

Tabla 4: Datos personales de pacientes del grupo de enjuague de Clorhexidina

4. DISCUSIÓN

En esta serie de casos, el objetivo principal fue evaluar la cicatrización temprana posterior al uso de enjuague con plata coloidal ionizada y clorhexidina en un grupo de 10 pacientes sometidos a cirugía plástica periodontal para el cubrimiento radicular. Es importante considerar que todas las intervenciones quirúrgicas fueron realizadas por un docente del posgrado en periodoncia, lo que implica un alto nivel de experiencia y destreza clínica. Este factor podría haber influido positivamente en los resultados obtenidos, particularmente en lo que respecta al proceso de cicatrización. La valoración se realizó mediante la escala Early Wound Healing Score (EHS) a los días 3, 7 y 14 postoperatorios, lo que permitió cuantificar de forma objetiva la reepitelización, la hemostasia y la inflamación clínica asociadas al proceso de reparación tisular. Con el fin de reducir posibles sesgos relacionados

con la variabilidad operatoria, se implementó un protocolo estandarizado que abarcó todas las etapas del procedimiento quirúrgico, incluyendo el diseño del colgajo, la colocación y fijación del injerto en la zona receptora, así como la técnica de sutura utilizada para reposicionar el colgajo.

Pocos estudios clínicos han evaluado directamente la plata coloidal frente a clorhexidina en cirugía periodontal. No obstante, la bibliografía señala que la acción antimicrobiana y antiinflamatoria de la plata asociada a que las nanopartículas de plata inhiben eficazmente Gram-positivos y Gram-negativos, y modulan la respuesta inflamatoria reduciendo citocinas proinflamatorias (TNF- α , IL-6). (18). Por otro lado, la clorhexidina si bien es el “estándar oro” para el control de placa, su efecto se centra en la disminución de la carga bacteriana, sin promover directamente la proliferación celular ni la remodelación tisular. (19)

Los resultados obtenidos respaldan los datos clínicos que demuestran la capacidad de las nanopartículas de plata para acelerar la cicatrización de heridas mediante la promoción de la proliferación y migración de queratinocitos y la diferenciación de fibroblastos en miofibroblastos, lo que favorece tanto la reepitelización como la contracción de la herida. Este efecto se sustenta en mecanismos celulares y moleculares bien documentados: las AgNPs estimulan la proliferación y migración de queratinocitos a través de la activación de vías de señalización como la ERK (quinasa regulada por señal extracelular) y Akt (proteína quinasa B), las cuales regulan la síntesis de proteínas estructurales (ej. queratina 14) y la reorganización del citoesqueleto de actina, facilitando el cierre epitelial.

Estudios *in vitro* han demostrado que concentraciones subcitotóxicas de AgNPs (≤ 20 $\mu\text{g/mL}$) incrementan la velocidad de migración de queratinocitos humanos (HaCaT) en un 35-40% mediante la regulación positiva de integrinas ($\alpha 6\beta 4$) y metaloproteinasas (MMP-9), esenciales para la adhesión y remodelación de la matriz provisional. (20)

Los puntajes superiores en la escala EWHS observados en el grupo de plata coloidal, particularmente a los 7 días postoperatorios, pueden atribuirse a los mecanismos sinérgicos de reepitelización acelerada y contracción activa de la herida. Esta fase crítica coincide con el pico máximo de actividad de los miofibroblastos, células esenciales en la generación de fuerzas contráctiles y síntesis de matriz extracelular durante la reparación tisular. Por un lado, la reepitelización acelerada refleja una migración y proliferación eficiente de queratinocitos mediada por las nanopartículas de plata, mientras que la contracción activa deriva de la diferenciación de fibroblastos en miofibroblastos funcionales. Por otro lado, estos hallazgos contrastan marcadamente con los efectos de la clorhexidina, agente que, si bien efectivo en el control microbiano, carece de capacidad para estimular directamente la proliferación celular (efectos mitogénicos) e incluso podría interferir en procesos clave como la adhesión fibroblástica a la matriz extracelular, limitando así su contribución a las fases tempranas de la cicatrización.

La ventaja inicial observada con la plata coloidal podría explicarse por varios mecanismos complementarios, la acción antimicrobiana prolongada de las nanopartículas funciona como reservorio de iones Ag^+ , liberándolos de forma sostenida para mantener un efecto bactericida sin necesidad de reevaluaciones frecuentes, lo que implicaría una cicatrización temprana más rápida con menor variabilidad y una menor exposición de tejidos subyacentes, reduciendo el riesgo de sobreinfecciones y complicaciones en el postoperatorio inmediato.

En el estudio de Jain et al. en 2019 desde una perspectiva antimicrobiana, las AgNPs exhiben un espectro de acción amplio, efectivo contra patógenos periodontales claves como *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, Su mecanismo incluye la interacción con grupos tiol de proteínas bacterianas, la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) y la intercalación en el ADN, lo que induce apoptosis microbiana. A diferencia de la clorhexidina, cuya acción depende de la ruptura de la membrana celular y la precipitación citoplasmática. Esta substantividad superior reduce la necesidad de aplicaciones frecuentes, minimizando la perturbación mecánica de la herida y favoreciendo un ambiente estable para la regeneración (21).

Por su parte, la clorhexidina, a pesar de su eficacia comprobada en el control de la placa bacteriana supragingival, su actividad antimicrobiana de amplio espectro previene la formación de biopelícula y reduce la inflamación gingival, y ambos efectos son fundamentales, especialmente durante los primeros días del

postoperatorio, no ejerce un efecto directo sobre la proliferación celular ni la modulación de los procesos de reparación tisular. Esto puede resultar en una cicatrización más lenta y menos predecible en comparación con la plata coloidal, especialmente durante las fases iniciales del postoperatorio. (22)

5. CONCLUSIONES

Los datos recopilados utilizando la escala Early Wound Healing Score (EHS) sugieren que la plata coloidal ionizada constituye un coadyuvante prometedor para mejorar la cicatrización temprana tras cirugía periodontal en recubrimiento radicular, exhibiendo una adhesión más rápida de los márgenes de incisión y una Reepitelización precoz sin presentar complicaciones postoperatorias, en comparación con la clorhexidina. Este efecto puede atribuirse a las propiedades antimicrobianas de la plata coloidal, que potencialmente reducen la carga bacteriana local. Estos hallazgos sugieren que la plata coloidal podría representar una alternativa eficaz y segura para mejorar los resultados postoperatorios en procedimientos de cobertura radicular tipo RT1 y RT2, especialmente en las fases críticas de los primeros siete días de cicatrización.

6. RECOMENDACIONES

- Aumentar el tamaño de la muestra.
- Realizar ensayos clínicos aleatorizados
- Incluir análisis histológicos e inmunohistoquímicos
- Evaluar diferentes concentraciones de plata coloidal.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández-Venegas PA, Martínez-Martínez RE, Zaragoza-Contreras EA, Domínguez-Pérez RA, Reyes-López SY, Donohue-Cornejo A, et al. Bactericidal Activity of Silver Nanoparticles on Oral Biofilms Related to Patients with and without Periodontal Disease. *J Funct Biomater*. 2023 Jun 1;14(6).
2. Marini L, Rojas MA, Sahrmann P, Aghazada R, Pilloni A. Early Wound Healing Score: A system to evaluate the early healing of periodontal soft tissue wounds. *J Periodontal Implant Sci*. 2018 Oct 1;48(5):274–83.
3. Imber JC, Kasaj A. Treatment of Gingival Recession: When and How? *Int Dent J*. 2021 Jun 1;71(3):178–87.
4. Marini L, Sahrmann P, Rojas MA, Cavalcanti C, Pompa G, Papi P, et al. Early Wound Healing score (EHS): An intra- And inter-examiner reliability study. *Dent J (Basel)*. 2019 Sep 1;7(3).
4. Sterling JP. Silver-resistance, allergy, and blue skin: Truth or urban legend? *Burns*. 2014 Dec 1;40(S1):S19–23.
5. Lansdown ABG. A pharmacological and toxicological profile of silver as an antimicrobial agent in medical devices. Vol. 2010, *Advances in Pharmacological Sciences*. 2010.
6. Alexander JW. History of the medical use of silver. Vol. 10, *Surgical Infections*. 2009. p. 289–92.
7. D’Cunha, M., Tatum, H., & Tatum, C. (2017). Principles of Healing and Techniques for Successful Implant Surgery. **Journal of Oral Implantology**, 43(5), 332-338. <https://doi.org/10.1563/aaaid-joi-D-17-00007>
8. Palomares-Bello, J. M., & Sánchez-Romero, C. (2020). Cicatrización de heridas y su aplicación en la práctica odontológica. **Revista de Cirugía Oral y Maxilofacial**, 19(2), 215-225.
9. Brown, E., & Farquharson, S. M. (2020). The Role of Inflammation in Wound Healing in Periodontal and Oral Mucosal Contexts. **International Journal of Inflammation**, 2020, 1–12.

10. Cho, Y.-D., Kim, K.-H., Lee, Y.-M., Ku, Y., & Seol, Y.-J. (2021). Periodontal Wound Healing and Tissue Regeneration: A Narrative Review. *Pharmaceuticals*, 14(5), 456. <https://doi.org/10.3390/ph14050456>
11. Hageñaars S, Louwerse PHG, Timmerman MF, Van der Velden U, Van der Weijden GA: Soft-tissue wound healing following periodontal surgery and Emdogains application. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 850–856.
12. Schultz, G. S., et al. (2004). Wound Healing: The Role of the Extracellular Matrix. *Nursing Clinics of North America*.
13. Alarcón MA, Moses AX, Palma D, García-Roncero H, de Carvalho PFM. Unusual complications at the recipient site following periodontal plastic surgery procedures: a systematic review. Vol. 26, *Clinical Oral Investigations*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2022. p. 5595–609.
14. Parashis AO, Tatakis DN. Subepithelial Connective Tissue Graft for Root Coverage: A Case Report of an Unusual Late Complication of Epithelial Origin. *J Periodontol*. 2007 Oct;78(10):2051–6.
15. Beymouri A, Yaghobee S, Khorsand A, Safi Y. Comparison of morbidity at the donor site and clinical efficacy at the recipient site between two different connective tissue graft harvesting techniques from the palate: A randomized clinical trial. *Journal of Advanced Periodontology and Implant Dentistry*. 2023;15(2):108–16.
16. Parashis AO, Tatakis DN. Subepithelial Connective Tissue Graft for Root Coverage: A Case Report of an Unusual Late Complication of Epithelial Origin. *J Periodontol*. 2007 Oct;78(10):2051–6.
17. Resolución número 8430 de 1993. Ministerio de salud, república de Colombia
18. Liu, X., Lee, P. Y., Ho, C. M., Lui, V. C. H., Chen, Y., Che, C. M., ... & Tam, P. K. H. (2010). Silver nanoparticles mediate differential responses in keratinocytes and fibroblasts during skin wound healing. *ChemMedChem*, 5(3), 468–475.
19. Galandáková, A., Rousar, T., & Vávrová, J. (2015). Effects of silver nanoparticles on primary cell cultures of fibroblasts and keratinocytes. *Journal of Applied Biomedicine*, 13(4), 197–205.
20. Liu, X., Lee, P. Y., Ho, C. M., Lui, V. C. H., Chen, Y., Che, C. M., ... & Tam, P. K. H. (2010). Silver nanoparticles mediate differential responses in keratinocytes and fibroblasts during skin wound healing. *ChemMedChem*, 5(3), 468–475.
21. Muddassir, M., Raza, A., Munir, S. *et al.* Antibacterial efficacy of silver nanoparticles (AgNPs) against metallo- β -lactamase and extended spectrum β -lactamase

- producing clinically procured isolates of *Pseudomonas aeruginosa*. *Sci Rep* **12**, 20685 (2022).
22. Filippo Graziani, Rossana Izzetti, Marina Perić¹, Urška Marhl, Marco Nisi, Stefano Gennai, Early periodontal wound healing after chlorhexidine rinsing: a randomized clinical trial, *Clinical Oral Investigations* (2024) 28:354