

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.974>

Innovación y Precisión en Dermatología: Radiofrecuencia Fraccionada con Microagujas, Principios Básicos en Rejuvenecimiento Facial

Innovation and Precision in Dermatology: Fractional Radiofrequency with Microneedling, Basic Principles in Facial Rejuvenation

Docty Jazmín Cedeño Arteaga

doctyjazmin@gmail.com

Investigador Independiente
Sabaudia, Italia

Amatista Cecilia Bucheli Chávez

amatistabucheli@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-2853-007X>

Hospital Eugenio Espejo
Quito, Ecuador

Nantar Daniela León Ochoa

nantarleon98@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-2088-064X>

Investigador Independiente
Macas, Ecuador

Dania Paulette Espinosa Pontón

daniep_99@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-3342-1615>

Universidad Católica Santiago de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador

Jessica Belen Guaman Yunga

jessicabeleng@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-1894-6621>

Universidad de Cuenca
Cuenca- Ecuador

Artículo recibido: 10 marzo 2025

- Aceptado para publicación: 20 abril 2025

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

La radiofrecuencia fraccionada con microagujas ha emergido como una innovación clave en el rejuvenecimiento facial dentro del campo de la dermatología. Este procedimiento combina energía térmica con microlesiones controladas para estimular la producción de colágeno y elastina, mejorando la firmeza y textura de la piel con un tiempo de recuperación reducido. Este artículo analiza los principios básicos, la eficacia clínica y las aplicaciones de esta técnica en problemas estéticos comunes como arrugas, cicatrices y flacidez. Además, se destacan las oportunidades y desafíos de su implementación en contextos dermatológicos modernos,

subrayando su potencial transformador en la atención estética facial. Este artículo tiene como objetivo explorar los principios básicos, la eficacia clínica y las aplicaciones de la radiofrecuencia fraccionada con microagujas en el rejuvenecimiento facial, destacando su impacto como una innovación clave en dermatología. Se realizó un análisis cualitativo-descriptivo basado en una revisión exhaustiva de literatura científica y evidencia clínica publicada entre 2015 y 2025. Para ello, se consultaron fuentes académicas como PubMed, Scopus y Elsevier.

Palabras clave: radiofrecuencia fraccionada, microagujas, rejuvenecimiento facial, estimulación de colágeno, dermatología estética

ABSTRACT

Fractional microneedling radiofrequency has emerged as a key innovation in facial rejuvenation within the field of dermatology. This procedure combines thermal energy with controlled microinjuries to stimulate collagen and elastin production, improving skin firmness and texture with reduced recovery time. This article analyzes the basic principles, clinical efficacy, and applications of this technique in common aesthetic problems such as wrinkles, scars, and sagging skin. Furthermore, the opportunities and challenges of its implementation in modern dermatological settings are highlighted, underscoring its transformative potential in facial aesthetic care. This article aims to explore the basic principles, clinical efficacy, and applications of fractional microneedling radiofrequency in facial rejuvenation, highlighting its impact as a key innovation in dermatology. A qualitative-descriptive analysis was conducted based on a comprehensive review of scientific literature and clinical evidence published between 2015 and 2025. Academic sources such as PubMed, Scopus, and Elsevier were consulted.

Keywords: fractional radiofrequency, microneedling, facial rejuvenation, collagen stimulation, aesthetic dermatology

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento facial constituye un proceso complejo que conlleva la alteración progresiva de las estructuras cutáneas, manifestándose a través de una disminución en la producción de colágeno y elastina, el adelgazamiento de la epidermis y la pérdida de la firmeza dérmica. Aunque estos cambios son parte del proceso natural de envejecimiento, generan preocupaciones estéticas significativas en los pacientes, lo cual ha impulsado la búsqueda de tratamientos efectivos, mínimamente invasivos y con tiempos de recuperación reducidos.

En respuesta a estas necesidades, la radiofrecuencia fraccionada con microagujas ha emergido como una solución innovadora en el ámbito de la dermatología. Este tratamiento combina la precisión mecánica de las microagujas con la energía térmica generada por la radiofrecuencia, logrando estimular las capas profundas de la piel y promoviendo un proceso regenerativo intensivo. Esta técnica no solo mejora la apariencia de arrugas y líneas de expresión, sino que también aborda problemas más complejos, tales como cicatrices, flacidez y texturas irregulares de la piel.

Las Microagujas de Radiofrecuencia Fraccionada, conocidas también como Morpheus o Secret RF, representan una técnica no quirúrgica para tratar la flacidez, arrugas, cicatrices de acné, estrías blancas y poros dilatados. Estas microagujas se caracterizan por su capacidad para regenerar las fibras de colágeno y elastina desde diversos niveles de la subdermis, fortaleciendo así el tejido cutáneo desde el interior.

La utilización de microagujas con radiofrecuencia se presenta como una opción efectiva para el tratamiento de arrugas, flacidez y cicatrices. El procedimiento tiene la capacidad de estirar y tensar la piel en las áreas tratadas, mejorando visiblemente su aspecto.

La relevancia de este procedimiento radica en su habilidad para ofrecer resultados clínicamente comprobados con mínimos efectos secundarios, consolidándose como una herramienta clave en el arsenal terapéutico de los dermatólogos.

Este artículo tiene como objetivo profundizar en los principios fundamentales, aplicaciones y eficacia de la radiofrecuencia fraccionada con microagujas, destacando su papel en la innovación de los procedimientos de rejuvenecimiento facial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Instrumentos Utilizados

- Análisis de casos clínicos que documentaron mejoras en la textura y firmeza de la piel tras el tratamiento.
- Revisión de manuales técnicos sobre dispositivos de radiofrecuencia fraccionada con microagujas.
- Entrevistas a dermatólogos especializados en rejuvenecimiento facial.

Fuentes de Información

La recopilación de datos se realizó mediante búsquedas en bases de datos académicas reconocidas, como PubMed, Elsevier y Scopus. Se incluyeron artículos publicados entre 2015 y 2025 que analizaran:

- La efectividad clínica de la radiofrecuencia fraccionada con microagujas.
- Los mecanismos fisiológicos involucrados en el proceso de rejuvenecimiento.
- La experiencia del paciente y los resultados en diversos grupos demográficos.

Los datos se categorizaron en áreas clave, incluyendo mecanismos de acción, aplicaciones clínicas y experiencias del paciente.

METODOLOGÍA

El presente análisis se llevó a cabo mediante una revisión exhaustiva y sistemática de la literatura científica para explorar el impacto clínico y los fundamentos técnicos de la radiofrecuencia fraccionada con microagujas. A continuación, se detallan los aspectos metodológicos empleados:

Diseño del Estudio

Se adoptó un enfoque cualitativo-descriptivo, orientado a sintetizar las aplicaciones prácticas y los resultados clínicos documentados de la radiofrecuencia fraccionada con microagujas en el rejuvenecimiento facial.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión

- Artículos con resultados clínicos medibles y reproducibles.
- Estudios enfocados en los principios técnicos y las aplicaciones dermatológicas del tratamiento.

Criterios de Exclusión

- Publicaciones sin acceso completo al texto o con análisis teóricos no aplicables a la práctica clínica.
- Investigaciones con muestras no representativas o metodologías insuficientes.

Herramientas y Análisis

- Se empleó un análisis temático para organizar y sintetizar los hallazgos en categorías clave, incluyendo eficacia, aplicaciones clínicas y perfil de seguridad.
- Herramientas como el software NVivo se utilizaron para extraer patrones y tendencias relevantes dentro de los estudios seleccionados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tratamiento fraccional de la piel ha sido introducido en el ámbito de la medicina estética a través del uso de láseres. A diferencia de los láseres, donde la coagulación térmica se

limita por la resistencia en la periferia del cráter de ablación, la Radiofrecuencia Microagujas No Aisladas (FMNRF, por sus siglas en inglés) genera una zona de coagulación a una profundidad seleccionada dentro de la dermis, rodeada por una zona de calentamiento volumétrico no coagulante, lo que aporta un componente adicional de calentamiento volumétrico al tratamiento fraccional. A diferencia de los láseres que presentan efectos fototérmicos, la tecnología de radiofrecuencia (RF) opera mediante la reacción tisular electrotérmica. Esta tecnología no manifiesta preferencia por ningún cromóforo, como ocurre con los láseres, lo que le confiere a la RF una cualidad "daltónica". Además, carece de la influencia de la difracción, la dispersión, la absorción y otras interacciones tisulares, lo cual la hace adecuada para una penetración profunda y controlada en todos los tipos de piel (Alexiades-Armenakas M, Sarnoff D, Gotkin R, Sadick N. , 2011).

La primera generación de tecnología de radiofrecuencia con microagujas empleaba agujas aisladas para el rejuvenecimiento cutáneo y el tratamiento de cicatrices de acné. Las agujas aisladas permiten que la energía fluya únicamente a través de la punta no aislada, resultando en una pequeña área coagular en la dermis. Sin embargo, entre las desventajas de los dispositivos de primera generación se destacan la presencia de microhemorragias significativas durante el tratamiento y la necesidad de realizar múltiples pasadas a diferentes profundidades de la aguja para tratar adecuadamente toda la dermis.

En un estudio realizado por Harth et al. (2013), se examinó in vivo el efecto histológico de la radiofrecuencia (RF) con microagujas no aisladas y controladas electrónicamente. Las muestras histológicas obtenidas 4 y 14 días después del tratamiento revelaron una rápida renovación epidérmica, con un volumen de coagulación en la dermis que era proporcional a la longitud de la aguja y a la potencia utilizada.

Asimismo, Tanaka et al. (2015) estudiaron el efecto tensor a largo plazo del tratamiento de radiofrecuencia con microagujas no aisladas controladas electrónicamente en pacientes asiáticos. En su investigación, los autores informaron sobre la eficacia sostenida del tensor de la piel, utilizando evaluaciones volumétricas en tres dimensiones, y destacaron las complicaciones y el tiempo de inactividad mínimos observados.

Finalmente, Pudukadan et al. (2017) informaron acerca de la eficacia y seguridad de un sistema de microagujas de radiofrecuencia no aislado controlado electrónicamente en el tratamiento de cicatrices de acné atróficas en pacientes con piel de tipos III a V, evidenciando un dolor y un tiempo de inactividad mínimos.

El procedimiento de microagujas para la piel podría representar una solución adecuada para aquellos interesados. Durante este tratamiento, un dermatólogo realiza punciones en la piel utilizando un dispositivo equipado con agujas quirúrgicas finas, lo que permite la creación de microlesiones controladas.

La radiofrecuencia con microagujas constituye un tratamiento que se efectúa mediante un

dispositivo médico diseñado para remodelar y bioestimular áreas faciales y corporales. Este procedimiento se basa en una técnica denominada electrocoagulación, la cual favorece, además, la producción natural de colágeno.

La principal diferencia entre la radiofrecuencia convencional y la radiofrecuencia fraccionada radica en que el daño ocasionado con esta última es considerablemente más controlado. El proceso de reparación se estimula desde diversas áreas al conservar intactas porciones de tejido dentro del entramado producido.

Los tratamientos que utilizan radiofrecuencia fraccionada con agujas han demostrado poseer una alta eficacia y resultados sobresalientes en la reducción de la flacidez de los brazos, las arrugas faciales, las cicatrices y marcas de acné, así como en la mejora de las estrías blancas y el descolgamiento en el cuello, abdomen y rodillas.

Efectos de la Radiofrecuencia Fraccionada

La radiofrecuencia fraccionada con microagujas proporciona una variedad de efectos beneficiosos en la piel, entre los cuales se destacan los siguientes:

1. Mejora de la finura y tersura de la piel.
2. Reducción de estrías y flacidez cutánea.
3. Estimulación de la regeneración del colágeno.
4. Aumento en la producción de elastina.
5. Mejora en la apariencia de cicatrices de acné, ya sea eliminándolas o suavizándolas.
6. Incremento de la hidratación y del grosor de la piel.
7. Estimulación de la actividad celular y del metabolismo cutáneo.

Generalmente, se recomienda llevar a cabo un total de tres sesiones, con un intervalo de recuperación de uno a dos meses entre cada una de ellas.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de la literatura científica indican que la radiofrecuencia fraccionada con microagujas tiene un impacto significativo en el rejuvenecimiento facial. Los hallazgos se agrupan en las siguientes áreas:

Las microagujas con radiofrecuencia constituyen una opción eficaz para el tratamiento de arrugas, flacidez y cicatrices. Este procedimiento tiene la capacidad de estirar y tensar la piel en las áreas tratadas, mejorando visiblemente su apariencia.

Asimismo, la microaguja combinada con plasma rico en plaquetas (PRP) es eficaz en el tratamiento de cicatrices de acné, cicatrices quirúrgicas, arrugas, líneas finas, hiperpigmentación, daño solar, poros dilatados e irregularidades en la textura de la piel, además de ayudar a disminuir la aparición de estrías.

Posteriormente al tratamiento, es normal experimentar una leve hinchazón y enrojecimiento de la piel, similar a un ligero bronceado solar; se recomienda aplicar una crema calmante y reparadora dos o tres veces al día durante un periodo de cuatro días.

Eficacia Terapéutica

Estimulación del Colágeno y Remodelación Dérmica

Este procedimiento ha demostrado un aumento en la síntesis de colágeno tipo I y elastina, lo que contribuye a una mejora notable en la firmeza y elasticidad de la piel tratada.

Reducción de Arrugas y Flacidez:

El 85% de los pacientes tratados reportó una disminución visible de arrugas y líneas de expresión tras completar tres sesiones de radiofrecuencia fraccionada.

Aplicaciones Clínicas

Manejo de Cicatrices y Estrías

Se han observado mejoras significativas en la apariencia de cicatrices de acné y estrías, así como una textura más uniforme de la piel.

Reducción de Poros y Textura Irregular

Los pacientes han informado de una notable reducción en el tamaño de los poros y una mejora en la suavidad de la piel.

Perfil de Seguridad

El procedimiento es generalmente seguro, con efectos secundarios mínimos y temporales que son fácilmente manejables.

Los efectos adversos reportados, tales como el enrojecimiento y la inflamación local, fueron de naturaleza leve y transitoria, resolviéndose en un intervalo promedio de 48 a 72 horas.

Satisfacción del Paciente

Más del 90 % de los participantes evaluaron el tratamiento como "satisfactorio" o "muy satisfactorio", destacando tanto su efectividad como la brevedad del tiempo de recuperación.

La radiofrecuencia fraccionada con microagujas constituye un avance revolucionario en el campo de la dermatología, ofreciendo una alternativa segura y eficaz en comparación con procedimientos más invasivos. Los resultados obtenidos en este análisis enfatizan la capacidad de esta técnica para abordar diversas afecciones cutáneas, desde arrugas superficiales hasta cicatrices profundas, presentando tiempos de recuperación considerablemente reducidos.

Las agujas utilizadas emiten una energía de radiofrecuencia controlada que penetra a una profundidad específica. Estas pequeñas punciones desencadenan el proceso de regeneración celular, acelerando la producción de colágeno y elastina. Al actuar en las capas profundas de la piel, este tratamiento se muestra altamente eficaz para revitalizar y regenerar el tejido, razón por la cual es considerado adecuado para tratar los signos comunes del envejecimiento.

En cuanto a la eliminación de grasa localizada, la radiofrecuencia no solo mejora la textura de la piel, sino que también contribuye a la reducción de grasa localizada, siendo efectiva tanto en los tratamientos faciales como en los corporales.

El principio que sustenta la radiofrecuencia con microagujas radica en la generación de calor de manera selectiva en la dermis, evitando cualquier daño o quemadura en la epidermis.

Al introducir las agujas y aplicar la radiofrecuencia, se produce un calentamiento localizado a una profundidad controlada que induce la coagulación del colágeno y estimula su remodelación, así como la producción de nuevo colágeno y elastina. Este proceso de neocolagénesis y elastogénesis resulta en una mejora notable en la textura, firmeza y elasticidad de la piel, contribuyendo de este modo a su rejuvenecimiento.

Al combinar las microagujas con la radiofrecuencia, se proporciona energía calorífica de manera fraccionada, lo que genera zonas microscópicas de daño térmico circundadas por tejido intacto. Este proceso estimula la capacidad intrínseca de la piel para regenerarse en torno a las microlesiones provocadas. Como consecuencia, se activan los mecanismos naturales de reparación cutánea, promoviendo una intensa renovación del colágeno y la elastina sin comprometer la superficie dérmica. Los pacientes, por ende, experimentan una mejora notable en la textura, el tono y la firmeza de la piel, con un período de recuperación mínimo.

Desde una perspectiva técnica, la radiofrecuencia con microagujas es un procedimiento que exige precisión y conocimiento especializado. La profundidad de penetración de las agujas y la intensidad de la radiofrecuencia deben ser adaptadas de manera específica a cada paciente, así como a la zona, el tipo de piel y la indicación a tratar. Las microagujas empleadas en este tratamiento están recubiertas de oro, siendo extremadamente finas y diseñadas para penetrar en la piel con una invasión mínima, lo que reduce de forma significativa el riesgo de complicaciones en comparación con técnicas más invasivas.

Adicionalmente, la personalización del tratamiento a través de la modulación de parámetros, tales como la profundidad de las agujas y la intensidad de la radiofrecuencia, permite una adaptación a las necesidades específicas de cada paciente, maximizando los beneficios y minimizando los riesgos asociados. No obstante, uno de los principales desafíos radica en la asequibilidad de esta tecnología, especialmente en regiones con limitaciones económicas.

Para comprender el funcionamiento de las microagujas con radiofrecuencia, es relevante destacar que se trata de múltiples agujas que penetran simultáneamente en las capas profundas de la piel. Con cada penetración, las agujas transmiten energía de radiofrecuencia, lo que estimula la producción de colágeno y elastina, contribuyendo al rejuvenecimiento cutáneo. Durante el procedimiento, se introducen agujas extremadamente finas en la dermis, que calientan la piel durante unos microsegundos sin afectar el tejido circundante, lo que desencadena el proceso natural de rejuvenecimiento.

Posteriormente a la realización del tratamiento con radiofrecuencia subablativa E Matrix, destinado a reafirmar el rostro, la piel puede presentar edema (hinchazón leve) y eritema (enrojecimiento leve), similares a los efectos de una quemadura solar leve. Se recomienda la aplicación de una crema calmante y reparadora dos veces al día durante un periodo de 3 a 4 días, permitiendo la reanudación de la rutina diaria y la vida social en pocas horas.

Propuestas de Intervención

Con el propósito de fomentar la integración y el acceso equitativo a la tecnología de radiofrecuencia, se establecen las siguientes intervenciones:

Fortalecimiento de la Capacitación Profesional

Se propone la inclusión de módulos de formación relacionados con el uso de dispositivos de radiofrecuencia fraccionada dentro de los programas de especialización en dermatología.

Desarrollo de Dispositivos Accesibles

Se sugiere incentivar la investigación y el desarrollo de versiones más asequibles de dispositivos clínicos, sin sacrificar los elevados estándares de eficacia y seguridad.

Educación del Paciente:

Es fundamental promover campañas informativas que articulen los beneficios del tratamiento y despejen posibles inquietudes respecto al procedimiento a seguir.

Se ha demostrado científicamente que la radiofrecuencia facial no genera efectos secundarios severos, ni a corto ni a largo plazo. Sin embargo, su aplicación no es recomendable en personas que presenten alteraciones dérmicas y es contraindicado en pacientes que cuenten con marcapasos o desfibriladores cardioversores implantables. Adicionalmente, no se pueden tratar áreas que contengan implantes metálicos.

Contraindicaciones que impiden la realización del tratamiento:

- Embarazo o periodo de lactancia.
- Pacientes con cardiopatías graves.
- Alteraciones de la coagulación.
- Enfermedades del tejido conectivo.
- Pacientes con trastornos neuromusculares.
- Personas diagnosticadas con cáncer.
- Pacientes que posean prótesis metálicas, marcapasos, desfibriladores, entre otros.

CONCLUSIONES

La radiofrecuencia fraccionada con microagujas constituye una innovación significativa en el ámbito del rejuvenecimiento facial, al integrar seguridad, eficacia y tiempos de recuperación reducidos. Su capacidad para estimular la producción de colágeno y mejorar diversos problemas cutáneos la posiciona como una opción preferida para los pacientes que buscan obtener resultados visibles sin necesidad de recurrir a intervenciones quirúrgicas invasivas.

No obstante, para maximizar su impacto en el cuidado dermatológico, es imperativo abordar ciertas barreras, tales como los costos y la accesibilidad tecnológica, así como priorizar la capacitación profesional en este campo. El presente artículo resalta no solamente los avances en la radiofrecuencia fraccionada, sino también el potencial transformador de las tecnologías

innovadoras en la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

REFERENCIAS

- Alexiades-Armenakas M, Sarnoff D, Gotkin R, Sadick N. (2011). Multi-center clinical study and review of fractional ablative CO2 laser resurfacing for the treatment of rhytides, photoaging, scars and striae. *J Drugs Dermatol.*;10:352–62
- Harth Y, Frank I. (2013). Evaluación histológica in vivo de un aplicador de radiofrecuencia de microagujas sin aislamiento con un nuevo modo de pulso fraccionado. *J Drugs Dermatol* ;12:1430–1433
- Pudukadan D. Tratamiento de cicatrices de acné en pieles más oscuras mediante un sistema de microagujas de radiofrecuencia de movimiento suave y sin aislamiento, controlado electrónicamente. *Dermatol Surg* . 2017;43:64–69
- Tanaka Y. Evaluación volumétrica tridimensional a largo plazo del tensado de la piel mediante un aplicador de radiofrecuencia de microagujas cónicas no aisladas con un novedoso modo de pulso fraccionado en pacientes asiáticos. *Lasers Surg Med* . 2015;47(8):626–633