

Camerano Barceló, Silvia María



Licenciada en Medicina, Universidad Libre, Barranquilla (Colombia). Especialista en Gerencia de Marketing Farmacéutico, Universidad El Bosque, Bogotá (Colombia). Máster en Medicina Estética y Antienvjecimiento, UIB, Palma de Mallorca (España).

www.seme.org/revista/autores/silvia-maria-camerano-barcelo

Recepción: 07/03/2024. Revisión: 03/04/2024. Aceptación: 16/04/2024. Publicación: 24/04/2024

Eficacia del *microneedling* en cicatrices atróficas de acné. Revisión de la literatura

Microneedling's effectiveness on atrophic acne scars: A literature review

RESUMEN

Introducción. El acné es una condición cutánea común que deja cicatrices que afectan la apariencia física y la autoestima. Las cicatrices atróficas del acné representan un desafío de tratamiento. Entre ellos, el *microneedling* es un tratamiento mínimamente invasivo capaz de estimular la producción de colágeno y elastina. Esta revisión profundiza en la eficacia del *microneedling* para mejorar las cicatrices atróficas del acné, analizando estudios clínicos y mecanismos de acción en el contexto de la medicina estética.

Materiales y método. Revisión de artículos publicados en Medline y Google Scholar, además de textos académicos.

Resultados. En la revisión efectuada se pone de manifiesto la utilidad del *microneedling* para tratar las cicatrices de acné en diferentes fototipos de piel. Los artículos revisados coinciden en que pueden obtenerse notables beneficios con bajo riesgo de reacciones adversas.

Conclusiones. El *microneedling* es un procedimiento para tratar las cicatrices secundarias al acné seguro, efectivo y bien tolerado adecuado para todos los tipos de piel, con mínimos riesgos de hiperpigmentación postinflamatoria en comparación con otras técnicas. Destaca por su breve período de recuperación de 2 a 3 días, la ausencia de una línea de demarcación evidente entre áreas tratadas y no tratadas y su versatilidad para combinarse con otros procedimientos.

Palabras clave. Microneedling. Acné. Cicatrices atróficas. Cicatrices de acné. Eficacia.

ABSTRACT

Introduction. Acne is a common skin condition that can result in the formation of scars, which may have an impact on an individual's physical appearance and self-esteem. Among the various forms of acne scars, those that are atrophic present a particular challenge in terms of treatment. Microneedling is a minimally invasive treatment which has the potential to stimulate the production of collagen and elastin. This review examines the efficacy of microneedling in improving atrophic acne scars. In doing so, it considers clinical studies and the underlying mechanisms in the context of aesthetic medicine.

Materials and Method. A review of articles published in Medline and Google Scholar, as well as academic texts.

Results. The review demonstrates the efficacy of microneedling in the treatment of acne scars across different skin phototypes. The reviewed articles concur that substantial benefits can be achieved with a low risk of adverse reactions.

Conclusions. Microneedling is a safe, effective, and well-tolerated procedure for the treatment of scars resulting from acne. It is suitable for all skin types and carries a minimal risk of post-inflammatory hyperpigmentation compared to other techniques. It is notable for its short recovery period of 2 to 3 days, the absence of an obvious demarcation line between treated and untreated areas, and its versatility to be combined with other procedures.

Keywords. Microneedling. Acne. Atrophic scars. Acne scars. Effectiveness.

INTRODUCCIÓN

El acné es una afección cutánea común que afecta a millones de personas en todo el mundo. En su evolución puede dejar cicatrices de diverso tipo, que no solo alteran la piel, también la autoestima y la calidad de vida de quienes las padecen. El tratamiento de las cicatrices atróficas del acné representa un desafío significativo en el campo de la medicina estética.

El *microneedling* es una técnica innovadora en el manejo de estas cicatrices. Este procedimiento implica la estimulación controlada de la producción de colágeno y elastina a través de microlesiones en la piel.

La piel es una barrera prácticamente infranqueable ante agentes externos que pueden provocar daños en el organismo. La capa córnea es el principal factor limitante para la absorción percutánea, de ahí la búsqueda de sistemas seguros que permitan el acceso de principios activos a capas profundas de la piel para la liberación transdérmica, segura y fiable por medios químicos o físicos. La capa córnea consta de una parte dura con 15-20 capas de células (corneocitos), unidas entre sí por los desmosomas. Entre las células se encuentran los lípidos epidérmicos, que rellenan los espacios intercelulares que dan estabilidad a la capa córnea. Estos lípidos constituyen la barrera crítica de permeabilidad de la capa córnea. La regulación del contenido de agua y la retención de la humedad son algunas de sus funciones más importantes, ya que la elasticidad depende del contenido acuoso.

Se han descrito diferentes formas de alcanzar las capas más profundas de la piel, como la encapsulación mediante liposomas o nanosomas, la modificación química o los potenciadores de la penetración [1]. Es imprescindible que las sustancias de aplicación tópica superen las barreras que dificultan su paso al flujo sanguíneo. Para aumentar la penetración transcutánea de los principios activos sin causar daño excesivo a la piel se pueden utilizar sistemas de permeación física, como el *microneedling* [2].

Las diversas técnicas aplicadas pretenden aumentar el paso de moléculas a través de la piel, especialmente fármacos, capaces de actuar directamente en dosis más bajas que cuando se utilizan otras vías (oral, intramuscular o intravascular); lo que evita el paso previo a través de la circulación enterohepática que metaboliza gran parte de la dosis administrada [2].

La técnica de *microneedling* se describió a finales de la década de los 90 del pasado siglo. Inicialmente se empleaban dispositivos rodantes (*rollers*) o de estampación (*dermastamp*, *dermapen*). En la actualidad existen diferentes sistemas de microagujas para realizar tratamientos médicos-estéticos. Principalmente se dividen en dos grandes

grupos: dispositivos de penetración vertical, que suelen ser automáticos y funcionan con batería, y manuales, de función rodillo o técnica *roller*.

Los *rollers* son dispositivos médicos formados por un cilindro, de 2 cm de diámetro y 2-3 cm de lado, en cuya superficie se encuentran hasta 192 agujas dispuestas en filas. Las agujas son de distintas longitudes (de 0,5 hasta 2,5 mm) y de diámetro de 0,07 mm. Cuando se hace rodar este dispositivo sobre la superficie de la piel se aplica una ligera presión y se consiguen formar pequeños orificios en cada uno de los pases que se realizan. Lo ideal es formar unos 250 microagujeros por centímetro cuadrado de piel.

Los *dermapens* son equipos de mano, de diseño similar a un bolígrafo (de ahí su nombre inglés), accionados por un micromotor que empuja y retrae con alta velocidad un número variable de agujas (de 9 a 20) dispuestas en cabezales desechables. Estos dispositivos permiten calibrar la velocidad y la profundidad que las microagujas alcanzarán en el tejido tratado (Figura 1).



A

B

Figura 1. A) Dispositivo rodante (*dermaroller*).
B) Dispositivo mecánico de movimiento vertical (*dermapen*).
Tomado de Tresguerres et al (2018)¹.

Ambos dispositivos son muy cómodos tanto para el paciente como para el médico que los utiliza. Se deben deslizar sobre la piel intentando mover los dispositivos de forma lenta para evitar cortes, realizando solo incisiones. Los *stamps* y *dermapens* hacen que las agujas atraviesen la piel de forma perpendicular, provocando menos desgarros que los dispositivos *rollers*; a su vez su uso es más preciso y pueden aplicarse en zonas pequeñas como el dorso de la nariz o la zona periocular. Algunos dispositivos disponen

de un sistema de dispensación de soluciones simultáneamente a la introducción de las microagujas, lo que permite la aplicación de productos beneficiosos para la regeneración del colágeno en el mismo proceso. En ambos diseños, y en dependencia de la penetración seleccionada según la longitud de las agujas, solo produce la perforación del estrato córneo y difícilmente se estimulan las terminaciones nerviosas, por lo que el procedimiento suele ser indoloro, excepto cuando se aplica sobre áreas cutáneas donde el espesor de la capa córnea es menor o se aplique con una presión incorrecta [1].

El acné afecta hasta al 80% de la población adolescente en algún grado u otro. Las cicatrices permanentes del acné son una complicación desafortunada del acné vulgar. La incidencia de las cicatrices del acné no está bien estudiada, pero pueden ser significativas hasta en el 10% de los pacientes que lo padecen [3]. Además, las cicatrices de acné son una carga emocional y psicológicamente angustiante para los pacientes. Junto con el acné, tener cicatrices de acné es un factor de riesgo de suicidio y también puede estar relacionado con una baja autoestima, depresión, ansiedad, interacciones sociales alteradas, alteraciones de la imagen corporal, vergüenza, ira, rendimiento académico reducido y desempleo [3]. Otro dato importante es que la apariencia de las cicatrices acnéicas a menudo empeora con el envejecimiento normal o el fotodaño [4].

Las cicatrices del acné se clasifican en tres tipos diferentes: atróficas, hipertróficas o queloides [5,6]. Las cicatrices atróficas son, con diferencia, las más comunes, diferenciando 3 subtipos de presentación (Figura 2).

- Cicatrices en caja (*boxcar*). Son cicatrices redondas u ovales, con bordes verticales, tienden a ser de base más ancha y se visualizan en forma de “U”.
- Cicatrices en picahielo (*icepick*). Son puntiformes, profundas, estrechas (< 2 mm). La apertura es típicamente más ancha que su profundidad (en forma de “V”).
- Cicatrices en rollo (*rolling*). Suelen ser anchas, hasta 4 o 5 mm, la dermis se presenta “pegada” al tejido celular subcutáneo, y da lugar a una apariencia en forma de “M”.

La patogénesis de las cicatrices atróficas del acné no se comprende completamente, aunque está relacionada con mediadores inflamatorios que inducen la degradación enzimática de las fibras de colágeno y la grasa subcutánea [7]. Tampoco está claro por qué algunos pacientes con acné desarrollan cicatrices y otros no, ya que el grado de acné no siempre se correlaciona con la incidencia o gravedad de las cicatrices.

El proceso de cicatrización puede ocurrir en cualquier etapa del acné; sin embargo, hay consenso en que la intervención temprana en el acné inflamatorio y nódulo-quístico es la forma más eficaz de prevenir las cicatrices posteriores al acné; ya que una vez quedan consolidadas son permanentes [8].

El éxito en el tratamiento del paciente con cicatrices de acné depende de los medios disponibles por parte del médico y de las expectativas del paciente respecto del tratamiento. El médico debe realizar un diagnóstico exhaustivo sobre la evolución del acné y los tratamientos empleados

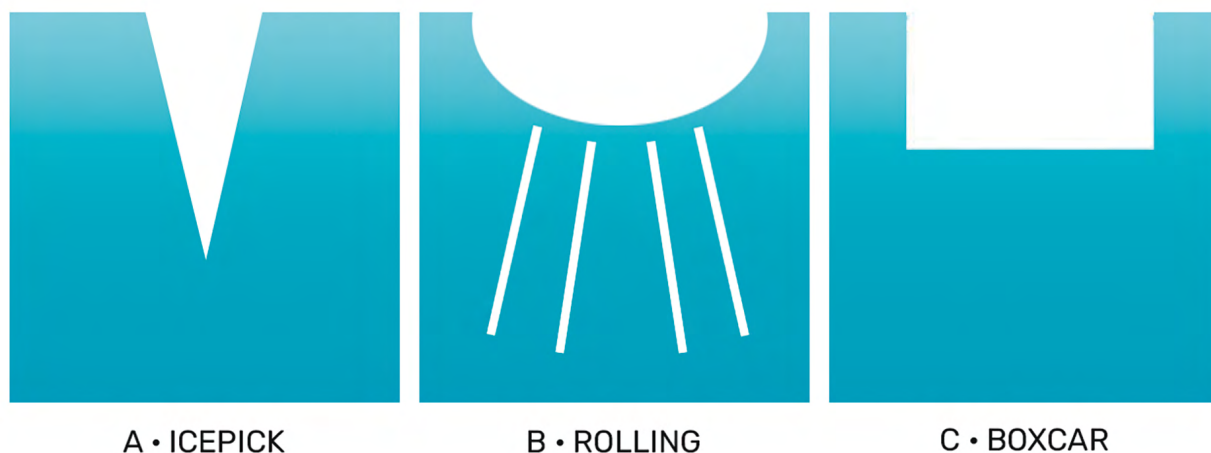


Figura 2. Subtipos principales de cicatrices de acné. Habitualmente coexisten los 3 tipos.

A) Cicatriz en pico de hielo (*icepick*): estrecha (< 2 mm) y profunda (hasta dermis). B) Cicatriz en rodillo (*rolling*): redondeada, anchura 4-5 mm, más superficial, con anclajes dérmicos. C) Cicatriz en caja (*boxcar*): bordes rectos, de 1,5-4 mm, superficial o profunda (0,1-0,5 mm). Modificado de Boen y Jacob (2019)⁶.

hasta el momento, especialmente si se empleó isotretinoína oral, ya que hay procedimientos contraindicados hasta no pasar más de 6 meses posteriores a la interrupción de la isotretinoína. Es importante reconocer el tipo de cicatrices, su localización en las distintas áreas de la cara, si están asociadas con hiperpigmentaciones o si hay presencia de queloides [4,9]. El examen debe realizarse con luz directa, indirecta, lámpara de Wood y dermatoscopio porque los pacientes pueden exhibir cualquiera de los tipos de cicatrices descritos, y estar acompañados por hiper o hipopigmentación, con más o menos vascularización [4].

El sistema de calificación propuesto por Goodman se basa en 4 escalas (Tabla I). Durante la evaluación las cicatrices se inspeccionan visualmente, se palpan y se estiran. La piel se estira para distinguir entre cicatrices de acné de grado 3 y 4 y determinar si emplear materiales de relleno o un estiramiento facial pueden minimizar la apariencia de las cicatrices [10,11]. La palpación de la fibrosis subyacente es importante, ya que las lesiones fibróticas sólo mejoran con procedimientos de escisión o subcisión [12]. Es importante tener en cuenta si hay acné inflamatorio activo o no, ya que esto puede condicionar el tratamiento. Además, mejorar el acné activo puede satisfacer al paciente incluso sin intervenciones para las cicatrices del acné. El fototipo de piel del paciente importa, ya que los pacientes con fototipos III y IV de Fitzpatrick tienen mayor riesgo de hiperpigmentación postinflamatoria (HPI) con muchos procedimientos de rejuvenecimiento.

GRADO	MACULAR	Marcas eritematosas, hiper o hipopigmentadas.
GRADO 1	MACULAR	Marcas eritematosas, hiper o hipopigmentadas.
GRADO 2	ENFERMEDAD LEVE	Atrofia leve, puede cubrirse con maquillaje facial.
GRADO 3	ENFERMEDAD MODERADA	Cicatrización que no cubre el maquillaje pero que se puede aplanar estirando manualmente la piel.
GRADO 4	ENFERMEDAD SEVERA	Cicatrización que no se aplanan con estiramiento manual de la piel.

Tabla I. Escala de Goodman, basada en 4 puntos para valorar las cicatrices de acné. Tomado de Goodman (2006)¹⁰.

El objetivo de esta revisión es valorar la eficacia del *microneedling* en el tratamiento de las cicatrices atróficas del acné, analizando bibliografía, estudios y ensayos clínicos que informen sobre la efectividad real del *microneedling*, sus mecanismos de acción y las implicaciones prácticas en el contexto de la medicina estética. Es necesario encontrar soluciones clínicas efectivas, seguras y confortables para las cicatrices atróficas del acné.

MATERIALES Y MÉTODO

Se realizó una revisión de la literatura médica en PubMed (Medline), Google Scholar y libros de texto [13]. Los términos de búsqueda fueron: “*microneedling*”, “*acne*”, “*acne scar*”, “*scar atrophic*” y “*effectiveness*”. Los artículos fueron considerados elegibles para su inclusión si eran estudios clínicos donde se empleó el *microneedling* para el tratamiento de cicatrices atróficas de acné, publicados en los últimos 10 años y en idioma inglés. Después de la búsqueda se identificaron 253 estudios posibles, se eliminaron 3 duplicados. Los 250 artículos restantes fueron examinados por título y resumen, eliminando 228 que no cumplían criterios; de los 22 seleccionados, se excluyeron 16 estudios por combinación de terapias (láser fraccionado, radiofrecuencia con microagujas) y/o enfoque en etnias específicas, como asiáticos. Quedaron 6 artículos de revisión de estudios clínicos (Figura 3).

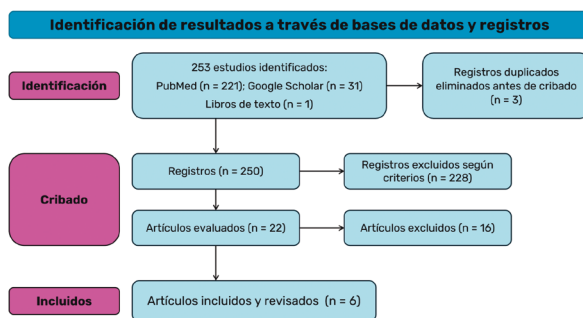


Figura 3. Diagrama de flujo PRISMA de la selección de artículos. Tomado de Moher *et al* (2009)¹³.

RESULTADOS

De cada estudio se extrajo información sobre los autores, la descripción de la metodología empleada y los resultados principales, quedando resumidos en la Tabla II.

Farrukh *et al* (2019) evaluaron la eficacia del *microneedling* en el tratamiento de cicatrices de acné en un grupo de 45 pacientes, de 19 y 35 años [14]. Las cicatrices se clasificaron desde leves hasta severas. Se realizaron 4 sesiones con microagujas con una frecuencia de una sesión cada 3 semanas. La profundidad de la aguja utilizada fue de 1,5 mm, con 10-12 pases en cada sesión. Los resultados mostraron una mejora clínica notable en la apariencia de las cicatrices de acné, con significación estadística:

- El 24,4% de cicatrices pasó grado 4 a grados 2 y 3; con una reducción sustancial en la gravedad de las cicatrices más severas.
- El 44,4% se redujo de grado 3 a grados 2 y 1; con mejoría considerable en cicatrices moderadas y leves.

ARTÍCULO		DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	EFFECTOS SECUNDARIOS
Farruk <i>et al</i> (2019) ¹⁴	Eficacia del microneedling en cicatrices de acné.	45 pacientes. 4 sesiones, 10-12 pases, cada 3 semanas. Profundidad aguja 1,5 mm.	24,4% mejoría de cicatrices de grado 4 a 2 y 3. 44,4% mejoría cicatrices de grado 3 a 2 y 1. 31,1% mejoría cicatrices de grado 2 a 1.	5 pacientes con HPI.
Salman <i>et al</i> (2020) ¹⁵	Estudio comparativo de microneedling con agujas de 2,5 mm frente a 1,5 mm.	21 pacientes fototipos III y IV. 6 sesiones cada 2 semanas. Lado derecho 2,5 mm; Lado izquierdo 1,5 mm.	Mejoría de la textura y apariencia de las cicatrices sin diferencias en hemicaras. Rolling y boxcar mejor respuesta.	Eritema y edema transitorio.
Ismail <i>et al</i> (2022) ¹⁶	Microneedling solo, PRP solo o combinación de técnicas.	30 pacientes fototipo IV. Grupo A: Lado izquierdo dermapen + PRP tópico; Lado derecho dermapen. Grupo B: Lado izquierdo dermapen + PRP tópico; Lado derecho PRP intradérmico.	Tratamiento combinado mejores resultados. Grupo A: Mejoría buena 33,%; muy buena 46,7%. Grupo B: Mejoría buena 40%; muy buena 26,7%.	No se informaron efectos secundarios.
Casabona <i>et al</i> (2021) ¹⁷	Seguridad y eficacia del microneedling en tratamiento de cicatrices de acné.	22 pacientes, fototipos I a IV. 2 sesiones, 20 pases, cada 4 semanas. Profundidad aguja 1,5 mm.	Terapia efectiva y segura en todos los grados de severidad de las cicatrices. 59% mejoría del 50%. 4,1% mejoría entre el 25-50%.	Eritema leve-moderado. Dolor leve. Inflamación excesiva en 1 paciente.
Rana <i>et al</i> (2017) ¹⁸	Microneedling con exfoliación con ácido glicólico 70% frente a microneedling solo.	52 pacientes. Grupo 1: Microneedling 3 sesiones. Grupo 2: Microneedling 3 sesiones + peeling ácido glicólico. Profundidad aguja 1,5 mm.	Grupo 2 más mejoría de la textura de la piel con menos HPI	Eritema leve fue el mayor efecto reportado.
Ishfaq <i>et al</i> (2022) ¹⁹	Comparación entre microneedling frente a exfoliación con ácido glicólico.	60 pacientes, fototipos IV a VI. Grupo A: Microneedling + vitamina A y C. Grupo B: Peeling ácido glicólico al 35%.	Microneedling mejores resultados. Tratamiento seguro en fototipos oscuros.	No se informó de efectos secundarios.

Tabla II. Resumen de los 6 artículos evaluados.

- El 31,1% cambió de grado 2 a grado 1; con apariencia de cicatrices leves.

Es importante destacar que, de los participantes, un 5% presentó HPI debido a una fotoprotección inadecuada después del tratamiento.

Salman *et al* (2020) compararon la eficacia del *microneedling*, utilizando agujas de 2,5 y 1,5 mm en el tratamiento de cicatrices de acné, utilizando un diseño por hemicaras (*split study*) en 21 pacientes, de 19 a 35 años [15]. Las cicatrices se clasificaron de moderadas a severas, y los pacientes presentaban fototipos III y IV de Fitzpatrick. Se realizaron 6 sesiones de tratamiento, a razón de una sesión cada 2 semanas, utilizando una misma profundidad de aguja (2,5 o 1,5 mm) en cada lado de la cara.

Los resultados fueron una mejoría significativa en la textura y apariencia de las cicatrices en ambos lados del rostro, sin diferencia estadísticamente significativa entre el

uso de agujas de 2,5 o de 1,5 mm. Este hallazgo sugiere que ambas profundidades de aguja pueden ser eficaces en el tratamiento de cicatrices de acné. La satisfacción de los pacientes se evaluó mediante encuestas; el 52% de los pacientes manifestaron satisfacción en el lado tratado con agujas de 2,5 mm, y el 47% expresó satisfacción en el lado tratado con agujas de 1,5 mm. Se observó que las cicatrices de tipo rodantes y en caja presentaron una mejor respuesta al tratamiento, mientras que las cicatrices tipo picahielo mostraron una respuesta menor. Los efectos secundarios fueron eritema y edema transitorio, así como una ligera descamación en ambos lados del rostro. Es destacable que ningún paciente presentó HPI, indicando un perfil de seguridad satisfactorio para ambas profundidades de aguja. La elección entre ambas profundidades de aguja puede depender de las preferencias del médico y la evaluación clínica específica. Además, la ausencia de HPI y la satis-

facción general de los pacientes respaldan la seguridad y eficacia de ambas modalidades de tratamiento.

Ismail *et al* (2022) compararon la eficacia de diferentes modalidades terapéuticas para las cicatrices atróficas de acné; incluyeron 30 pacientes, con edades de 17 a 35 años, todos con fototipo IV de Fitzpatrick y cicatrices de acné de moderadas a severas [16]. Los participantes fueron divididos en dos grupos. En el grupo A (15 pacientes) se trató el lado izquierdo con *dermapen* y plasma rico en plaquetas (PRP) tópico; el lado derecho fue tratado solo con *dermapen*. En el grupo B (15 pacientes), el lado izquierdo fue tratado con *dermapen* y PRP tópico; el lado derecho solo con PRP intradérmico. En ambos grupos, se utilizó una profundidad de aguja de 1,5 mm en el tratamiento de las cicatrices.

Los resultados obtenidos demostraron que, tanto el *microneedling* como el PRP, son terapias efectivas para mejorar la apariencia de las cicatrices atróficas de acné. Sin embargo, la combinación de ambas modalidades terapéuticas resultó en una mejora significativamente superior. En el grupo A se observó que, en el lado izquierdo, tratado con la combinación de *dermapen* y PRP tópico, se alcanzó una mejoría buena en el 33,3% y excelente del 46,7%. En comparación, el lado derecho, tratado solo con *dermapen*, mostró una mejora marcada del 20%.

En el grupo B, el lado izquierdo, tratado con *dermapen* y PRP tópico, mostró una mejora marcada del 40% y excelente del 26,7%, mientras que el lado derecho, tratado solo con PRP intradérmico, presentó una mejora marcada del 13,3% y ninguna mejora excelente. Los pacientes informaron una mayor satisfacción con el lado izquierdo, donde se aplicó el tratamiento combinado en ambos grupos. Es relevante destacar que no se recogieron efectos secundarios en ninguno de los grupos, lo que sugiere un perfil de seguridad favorable para ambas modalidades terapéuticas. Es remarcable la eficacia del tratamiento combinado en fototipos IV.

Casabona *et al* (2021) evaluaron la seguridad y eficacia del *microneedling* en el tratamiento de cicatrices de acné en 22 pacientes, de 22 a 55 años [17]. Los participantes pertenecían a fototipos de I a IV. El protocolo de tratamiento incluyó 2 sesiones de *microneedling*, con 20 pases cada 4 semanas, utilizando una profundidad de aguja de 1,5 mm. En todos los casos se logró una disminución significativa en la apariencia de las cicatrices de acné en todos los grados de severidad de las cicatrices evaluadas.

El porcentaje de mejoría en los pacientes fue notable, con los siguientes resultados: 36% experimentaron una mejora mayor al 75%; 59% evidenciaron una mejora del 50% y 5% experimentaron una mejora en el rango de 25 a 50%. Se observó eritema leve a moderado en la mayoría de los

pacientes, lo que se consideró un efecto secundario común y transitorio. El dolor experimentado por la mayoría de los pacientes fue de intensidad leve. En un caso aislado se registró inflamación excesiva, la cual se resolvió completamente en las 48 horas posteriores al tratamiento. En conclusión, estos resultados respaldan la seguridad y eficacia del *microneedling* en el tratamiento de cicatrices de acné en una población con fototipos diversos.

Rana *et al* (2017) evaluaron la eficacia de dos enfoques terapéuticos para el tratamiento de cicatrices de acné en 52 pacientes, de 21 a 25 años, que presentaban cicatrices atróficas de moderadas a severas [18]. Los pacientes fueron divididos en dos grupos:

- Al grupo 1 (26 pacientes), se le practicó *microneedling* con una profundidad de aguja de 1,5 mm, en 3 sesiones a las semanas 0, 6 y 12.
- Al grupo 2 (26 pacientes) se les realizó *microneedling* con la misma profundidad y frecuencia que el grupo 1. Adicionalmente, se trataron con *peeling* con ácido glicólico al 70% en las semanas 3, 9 y 15. El grupo 2, que recibió la combinación de *microneedling* y exfoliación química, mostró una mayor mejoría en la textura de la piel en comparación con el grupo 1 y con menor HPI. El efecto secundario más común en ambos grupos fue el eritema leve.

Ishfaq *et al* (2022) compararon la eficacia entre dos modalidades terapéuticas, *microneedling* y exfoliación química con ácido glicólico al 35%, en el tratamiento de cicatrices de acné [19]. La investigación incluyó a 60 pacientes con fototipos de IV a VI, con edades entre 15 y 50 años, que presentaban cicatrices atróficas de tipo picahielo, en caja y rodantes.

En el grupo A se enrolaron 30 pacientes a los que se les realizaron 6 sesiones de *microneedling*, una sesión cada 2 semanas, con profundidad de aguja de 1,5 mm y aplicación tópica de vitamina A y C. Al grupo B (30 pacientes) se le practicó exfoliación química con ácido glicólico al 35%, durante 6 sesiones cada 2 semanas. El grupo A (*microneedling*) obtuvo resultados significativamente superiores en comparación con la exfoliación química de ácido glicólico en el grupo B. La eficacia del tratamiento, según la percepción de los pacientes, fue del 73,3% en el grupo A (*microneedling*) y del 33,7% en el grupo B (exfoliación química). Esta diferencia resalta la superioridad del *microneedling* en el mejoramiento de las cicatrices de acné en este grupo de pacientes. Además, el estudio evidenció que ambas modalidades de tratamiento fueron seguras en fototipos de piel más oscuros (Fitzpatrick IV, V, VI). En ninguno de los dos grupos se informó de efectos secundarios, destacando la seguridad de ambas terapias.

DISCUSIÓN

La variedad de estudios analizados proporciona una visión integral sobre la eficacia y seguridad del *microneedling* en el tratamiento de cicatrices de acné. Estos estudios incluyen diferentes enfoques, protocolos y combinaciones terapéuticas, brindando una comprensión más completa de los resultados obtenidos.

El estudio de Farrukh *et al* destaca el *microneedling* como un método simple y rápido, evidenciando mejoras significativas en cicatrices de acné leves, moderadas y severas [14]. La tasa de mejoría observada en diferentes grados de cicatrices demuestra la versatilidad de esta opción para un tratamiento eficaz.

Otros trabajos, como el estudio de Ishfaq *et al*, presentan una comparación entre el *microneedling* y la exfoliación química con ácido glicólico [19]. Aquí, el *microneedling* se posiciona como la opción de primera línea debido a su mayor eficacia en términos de resultados clínicos y satisfacción de los pacientes. Además, se resalta su seguridad en fototipos oscuros, ampliando su aplicabilidad a una variedad de tipos de piel.

También es destacable el trabajo de Rana *et al* explorar la combinación de *microneedling* con exfoliación química, demostrando una mejora significativa en la textura de la piel y una disminución en la HPI. Este enfoque combinado sugiere sinergias beneficiosas entre ambas modalidades terapéuticas. En ese sentido otros trabajos destacan la eficacia del *microneedling* al rejuvenecimiento [20], o como vehículo de activos en tratamientos despigmentantes [21]; habiendo coincidencia de pocos efectos adversos. De igual manera que la combinación de *microneedling* con PRP obtiene mejores resultados en combinación que por separado, tanto en valoración objetiva como subjetiva [16,22].

La investigación de Casabona *et al* (2021) subraya la seguridad y eficacia del *microneedling* en una muestra de pacientes con diferentes grados de severidad de cicatrices de acné [17]. La terapia personalizada ofrece resultados consistentes y una gestión efectiva de los efectos secundarios transitorios, en la que resalta la versatilidad y adaptabilidad de esta técnica.

En la práctica de *microneedling* también se ha investigado sobre si la longitud de las agujas (2,5 mm frente a 1,5 mm) podría influir en obtener mejores resultados, pero no hay diferencias significativas que permitan afirmar la superioridad de unas sobre las otras, quizás debido a que 1,5 mm es profundidad suficiente para obtener una buena remodelación del colágeno [19].

Esta revisión cuenta como limitación importante que no se ha comparado la técnica de *microneedling* con el tratamiento de láser CO₂ fraccional, considerado por muchos

autores como el primer paso de abordaje de este tipo de cicatrices, ya que nos bastaría con inducir una remodelación del colágeno si previamente no se destruye el tejido cicatricial [3]. Por último, es preciso insistir en la importancia de emplear la adecuada protección solar después de cualquiera de los tratamientos o sus combinaciones, debido al riesgo de HPI, siempre mayor a medida que se emplean más pases en una sola sesión o se incrementa la frecuencia o el número de sesiones.

CONCLUSIONES

El *microneedling* demuestra ser una técnica segura y efectiva para todos los fototipos de piel, con un riesgo mínimo HPI en comparación con otros métodos como el láser o las exfoliaciones químicas medio-profundas, siendo especialmente seguro para fototipos oscuros.

Una de las ventajas destacadas es que el *microneedling* no crea una línea de demarcación evidente entre la piel tratada y la no tratada, lo que permite focalizar el tratamiento en áreas específicas de cicatrices sin necesidad de abordar todo el rostro para difuminar los bordes, como ocurre cuando se trata de un láser de CO₂ o determinados *peelings*.

El periodo de recuperación es notablemente breve, generalmente de 2 a 3 días, lo que lo convierte en una opción atractiva frente a otros métodos de rejuvenecimiento; lo que significa que los pacientes pueden retomar sus actividades cotidianas desde el mismo día del procedimiento sin mayores inconvenientes.

El *microneedling* también destaca por su versatilidad; ya que puede combinarse con otros procedimientos, como *peeling* químicos o PRP, adaptando los protocolos según las necesidades específicas de cada paciente.

Es bien tolerado por la mayoría de los pacientes, pudiendo aplicarse con o sin anestesia tópica oclusiva, y los cuidados post procedimiento son sencillos de seguir en el hogar del paciente.

Por último, el *microneedling* es un tratamiento más económico de incorporar en la práctica de la medicina estética y también más asequible para los pacientes en comparación con otras tecnologías, como el láser o la radiofrecuencia; aunque quedan por determinar parámetros esenciales como el número de sesiones, la frecuencia entre ellas y el número de pases considerado mínimamente eficaz.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Dr. José R. Cabo Soler por su incondicional apoyo durante mi formación como médica estética y su sugerencia en la publicación de este artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- (1). Tresguerres J, Insua E, Castaño P, Tejero P. Medicina Estética y Antienvejecimiento. Editorial Médica Panamericana (2ª edición). Madrid. 2018.
- (2). Ordiz I, Vega JA, Martín-Sanz R, García-Suárez O, Del Valle ME, Feito J. Transdermal Drug Delivery in the Pig Skin. *Pharmaceutics*. 2021 Nov 26;13(12):2016. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13122016>
- (3). Zhang D, Li H, Shi J, Shen Y, Zhu L, Chen N, Wei Z, Lv J, Chen Y, Hao F. Advancements in acne detection: application of the CenterNet network in smart dermatology. *Front Med (Lausanne)*. 2024 Mar 25;11:1344314. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1344314>
- (4). Fife D. Practical evaluation and management of atrophic acne scars: tips for the general dermatologist. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2011 Aug;4(8):50-7.
- (5). Connolly D, Vu HL, Mariwalla K, Saedi N. Acne Scarring-Pathogenesis, Evaluation, and Treatment Options. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2017 Sep;10(9):12-23.
- (6). Boen M, Jacob C. A Review and Update of Treatment Options Using the Acne Scar Classification System. *Dermatol Surg*. 2019 Mar;45(3):411-422. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001765>
- (7). Shen YC, Chiu WK, Kang YN, Chen C. Microneedling Monotherapy for Acne Scar: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Aesthetic Plast Surg*. 2022 Aug;46(4):1913-1922. <https://doi.org/10.1007/s00266-022-02845-3>
- (8). Kim EY, Wong JH, Hussain A, Khachemoune A. Evidence-based management of cutaneous scarring in dermatology part 2: atrophic acne scarring. *Arch Dermatol Res*. 2023 Dec 7;316(1):19. <https://doi.org/10.1007/s00403-023-02737-9>
- (9). Kurokawa I, Layton AM, Ogawa R. Updated Treatment for Acne: Targeted Therapy Based on Pathogenesis. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2021 Aug;11(4):1129-1139. <https://doi.org/10.1007/s13555-021-00552-6>
- (10). Goodman G. Post acne scarring: a review. *J Cosmet Laser Ther*. 2003 Jun;5(2):77-95. <https://doi.org/10.1080/14764170310001258>
- (11). Jacob CI, Dover JS, Kaminer MS. Acne scarring: a classification system and review of treatment options. *J Am Acad Dermatol*. 2001 Jul;45(1):109-17. <https://doi.org/10.1067/mjd.2001.113451>
- (12). Vempati A, Zhou C, Tam C, Khong J, Rubanowitz A, Tam K, Hazany S, Vasilev R, Hazany S. Subcision for Atrophic Acne Scarring: A Comprehensive Review of Surgical Instruments and Combinatorial Treatments. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2023 Jan 18;16:125-134. <https://doi.org/10.2147/CCID.S397888>
- (13). Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009 Jul 21;6(7):e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- (14). Farrukh AK, Ahmad S, Mehrose MY, Saleem M, Yousaf MA, Mujahid AM, Rehman SU, Tarar MN. Efficacy Of Micro-Needling On Post Acne Scars. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2019 Jul-Sep;31(3):336-339.
- (15). Salman HA, Mohammed ZK. Treatment of Acne Scar Using Automated Microneedling Device of 2.5 Mm versus 1.5 Mm A Split Face Study. *Iraqi Postgraduate Medical Journal*, 2020;19(2):110-118.
- (16). Ismail SA, Khella NAH, Abou-Taleb DAE. Which is more effective in atrophic acne scars treatment microneedling alone or platelet rich plasma alone or combined both therapeutic modalities? *Dermatol Ther*. 2022 Dec;35(12):e15925. <https://doi.org/10.1111/dth.15925>

- (17). Casabona G, Alfertshofer MG, Kaye KO, Frank K, Mercado-Perez A, Hargiss JB, Green JB, Cotofana S. Safety and efficacy of microneedling technology in the treatment of acne scars. *J Cosmet Dermatol*. 2021 Nov;20(11):3482-3491. <https://doi.org/10.1111/jocd.14502>
- (18). Rana S, Mendiratta V, Chander R. Efficacy of microneedling with 70% glycolic acid peel vs microneedling alone in treatment of atrophic acne scars-A randomized controlled trial. *J Cosmet Dermatol*. 2017 Dec;16(4):454-459. <https://doi.org/10.1111/jocd.12377>
- (19). Ishfaq F, Shah R, Sharif S, Waqas N, Jamgochian M, Rao B. A Comparison of Microneedling versus Glycolic Acid Chemical Peel for the Treatment of Acne Scarring. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2022 Jun;15(6):48-52.
- (20). Brito P. Rejuvenecimiento facial con ácido mandélico tras microdermoabrasión versus microneedling. *Medicina Estética*. 2019;60(3):21-28. <https://doi.org/10.48158/MedicinaEstetica.060.03>
- (21). Lorente Prieto E, Galcerán Montal F, Ordiz García I. Tratamiento despigmentante con ácido tranexámico aplicado mediante microneedling. *Medicina Estética*. 2018;57(4):6-14. <https://doi.org/10.48158/MedicinaEstetica.057.01>
- (22). Meghe S, Saoji V, Madke B, Singh A. Efficacy of Microneedling and CO2 Laser for Acne Scar Remodelling: A Comprehensive Review. *Cureus*. 2024 Feb 27;16(2):e55092. <https://doi.org/10.7759/cureus.55092>