

Cambios cutáneos tras la lipotransferencia por centrifugación asistida con células madre en el rejuvenecimiento facial

Skin changes secondary to lipotransfer by assisted centrifugation with adipose tissue-derived stem cells

Alicia María Tamayo Carbón¹ <https://orcid.org/0000-0002-5006-266X>

Rigoberto García Gómez² <https://orcid.org/0000-0001-6382-3635>

Diana Katherine Cuastumal Figueroa^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-5277-281X>

Manuel Alejandro Orozco Jaramillo¹ <https://orcid.org/0000-0002-4883-5651>

Susel Quesada Peña³ <https://orcid.org/0000-0002-8491-7945>

¹Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología. La Habana, Cuba.

²Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, Servicio de Dermatología. La Habana, Cuba.

³Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, Departamento de Investigaciones. La Habana, Cuba.

*Autor por correspondencia: cuastumalkatherine7@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El rejuvenecimiento cutáneo por lipotransferencia además de proveer volumen genera cambios regenerativos expresados en modificaciones cutáneas, con buenos resultados clínicos, pero sin métodos objetivos no invasivos de evaluación.

Objetivo: Identificar los cambios cutáneos tras la lipotransferencia por centrifugación asistida con células madre derivadas del tejido adiposo.

Métodos: Ensayo comparativo aleatorizado doble ciego en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” en el periodo de septiembre de 2019 a julio de 2021.

Resultados: Predominó el sexo femenino en ambos grupos (88,6 %). La mayoría fueron pacientes con antecedentes de salud y el promedio de edad general fue de 47 años. Más del 60 % presentó fototipo cutáneo II y grado de envejecimiento III. Prevalció la coloración de piel normal en la mayoría de los casos. Los cambios encontrados en la turgencia y elasticidad fueron significativos ($p < 0,001$), así como en la textura ($p < 0,001$ grupo de estudio; $p = 0,001$ control). Al examen dermatoscópico de las lesiones de fotoenvejecimiento cutáneo en ambos grupos los lentigos actínicos mejoraron con cambios significativos ($p = 0,004$). Las telangiectasias, la pigmentación perifolicular y el eritema disminuyeron de forma significativa ($p < 0,001$).

Conclusiones: La lipotransferencia modifica el color, la textura y la calidad de la piel. Existió mejoría significativa en el posoperatorio respecto a la calidad de piel. Las lesiones cutáneas desaparecieron y mejoraron significativamente pero no existieron diferencias entre los grupos de tratamiento.

Palabras clave: lipotransferencia; fotoenvejecimiento, dermatoscopia.

ABSTRACT

Introduction: Skin rejuvenation by lipotransfer, in addition to providing volume, produces regenerative changes expressed in cutaneous modifications, with good clinical outcomes, but without objective noninvasive methods of evaluation.

Objective: To identify the skin changes secondary to lipotransfer by assisted centrifugation with adipose tissue-derived stem cells.

Methods: A randomized double-blind comparative trial was carried out in the plastic surgery service of Hermanos Ameijeiras Clinical Surgical Hospital, from September 2019 to July 2021.

Results: The female sex predominated in both groups (88.6 %). Most of the patients had no antecedents in their health history and the average general age was 47 years old. More than 60 % presented skin phototype II and grade III aging. Normal skin color prevailed in most cases. The changes found with respect to turgor and elasticity were significant ($P < 0.001$), as well as in texture (study group: $P < 0.001$; control group: $P = 0.001$). On dermoscopic examination of skin photoaging lesions, actinic lentigines improved with significant changes in both groups ($P = 0.004$). Telangiectasias, perifollicular pigmentation and erythema decreased significantly ($P < 0.001$).

Conclusions: Lipotransfer modifies skin color, texture and quality. There was significant postoperative improvement in skin quality. Skin lesions disappeared and improved significantly but there were no differences between treatment groups.

Keywords: lipotransfer; photoaging; dermoscopy.

Recibido: 22/05/2022

Aceptado: 18/06/2022

Introducción

El envejecimiento es el resultado de un proceso dinámico ocasionado entre otros factores por la disminución del tejido adiposo profundo, que es el responsable de la desproporción en la relación contenido-continente, generala caída de los tejidos superficiales y la pérdida de armonía facial juvenil. La piel muestra cambios secundarios a fotodaño y la pérdida de colágeno y elastina que se expresan en forma de manchas, surcos, arrugas, flacidez y pliegues.⁽¹⁾

Existe una tendencia creciente en las personas a preocuparse desde edad temprana por su apariencia estética-facial, dada por el deseo de un rostro joven de manera permanente sobre la necesidad de dejar de lucir viejo. Esto ha provocado una afluencia de pacientes cada vez más jóvenes a consultas de cirugía plástica con la intención de prevenir la aparición de los signos de envejecimiento, lo que conlleva un aumento de solicitud de rejuvenecimiento facial con mínimas cicatrices.⁽²⁾

La popularidad de los injertos grasos en los últimos 20 años se ha incrementado de la mano del aumento en la frecuencia de los procedimientos de liposucción y la disponibilidad de tejido graso. Es así que, con el objeto de mejorar o disminuir los signos del envejecimiento, se propone la infiltración de grasa autóloga, siendo un procedimiento seguro para el relleno de las partes blandas faciales y constituye una técnica de gran utilidad para la restitución de los contornos faciales y el rejuvenecimiento.^(2,3)

Las técnicas de relleno, además de devolver volumen, reposicionan los tejidos más superficiales en ausencia de cicatrices y con mínima invalidez posoperatoria. Cuando el lipoinjerto se enriquece con células madre derivadas del tejido adiposo (ASC) aumenta su

sobrevida, perdura su efecto de relleno con modificaciones cutáneas visibles y disminuyen los efectos adversos del proceso inflamatorio que implica la técnica quirúrgica.⁽⁴⁾

En la actualidad, las ASC juegan un papel crucial en las estrategias de reparación hística. Son células mesenquimales multipotenciales que se pueden obtener fácilmente de lipos aspirados tras procesos enzimáticos y mecánicos.^(4,5) Las células madre mesenquimales (CMM) ideales son las autólogas. Todos los individuos de una misma especie expresan receptores sobre sus células denominadas moléculas HLA, las cuales funcionan como marcadores o guías de identidad celular para el reconocimiento de sustancias propias o extrañas por el sistema inmune.^(2,3) Las CMM actúan en regeneración hística a través de dos mecanismos, diferenciación a célula progenitora y precursora del tejido afectado, que llevará al reemplazo de las células muertas y capacidad para secretar una gran cantidad de factores de crecimiento celular (FCC). Estos estimulan la proliferación y diferenciación de las células blanco a través de múltiples efectos biológicos de angiogénesis, síntesis de colágeno e inmunomodulación. Estas células no expresan antígeno leucocitario humano-DR (HLA-DR), suprimen la proliferación de linfocitos, potencian las citoquinas antiinflamatorias y liberan factores con capacidad antigénica, mitogénica, sintética o antiapoptósica.^(6,7)

Múltiples autores coinciden en que la presencia de células madre en el lipoinjerto mejoran la calidad de la piel, homogenizan su color y modifican la turgencia, textura y elasticidad de la misma. Los estudios realizados no tienen alta significación y existe heterogeneidad en las métricas y en los resultados, pero coinciden en la mejoría cutánea y en la seguridad del procedimiento.^(8,9,10)

El rejuvenecimiento cutáneo por técnica mínimamente invasiva de lipotransferencia está en auge. El injerto graso además de proveer volumen, genera cambios metabólicos que se expresan en las modificaciones cutáneas, generando buenos resultados. Estos son evidentes clínicamente, pero se carece de métodos objetivos de evaluación de los mismos, pudiendo ser demostrada por medio del dermatoscopio. Sin embargo, la evaluación de las cirugías en base a parámetros estéticos y funcionales, hasta la fecha no incluye los cambios en la calidad de piel.⁽¹¹⁾

Los primeros antecedentes del uso de la dermatoscopia se remontan a 1663 cuando Johan Cristophorus Kolhaus utiliza un microscopio para la observación de capilares del lecho ungueal. Unna en 1891 utilizó el aceite de sándalo y posteriormente una laminilla de

cristal para el examen del lupus vulgar. En 1921, Johan Saphier acuña el término de dermatoscopia y comienza a estudiar algunas dermatosis. Con el desarrollo del instrumental y el perfeccionamiento de la técnica es posible la visualización de estructuras de la epidermis, de la zona de la membrana basal y de la dermis superficial, que no son accesibles al ojo desnudo, ni siquiera con el uso de lupas.

Hoy se considera a la dermatoscopia como una técnica en desarrollo con múltiples horizontes de aplicación e indispensable en la evaluación de lesiones pigmentadas y tumores cutáneos.⁽¹²⁾

En cuanto a las características de la piel envejecida, se destacan las lesiones actínicas en la epidermis y en la dermis. Sin embargo, no solo estas lesiones favorecen el envejecimiento cutáneo, existen otros factores importantes como el exceso de radicales libres que producen menos colágeno y menos apoyo estructural,⁽¹³⁾ los rayos ultravioletas que generan pérdida de colágeno y disminución en la producción de elastina,⁽⁴⁾ la exposición prolongada al sol puede llegar a provocar la aparición de lentigos, queratosis actínicas y neoplasias cutáneas, más frecuentes en personas con piel clara.⁽¹³⁾

Con respecto a los lentigos, la exposición solar favorece su formación a partir de la activación de focos de melanocitos con hiperplasia lentiginosa de la epidermis, en áreas de menor densidad celular y con células inactivadas, lo que ocasiona una disposición parcheada en el color de la piel.⁽¹⁴⁾

En cuanto a los procesos inflamatorios suelen expresarse como patrón granular difuso y perifolicular relacionado con el infiltrado de células de la inflamación, que según su intensidad pueden o no destruir estructuras de la piel, las cuales se diagnostican por dermatoscopia.⁽¹⁵⁾

Otro signo inflamatorio es el eritema perifolicular, condicionado por la vasodilatación capilar en el área perifolicular con preservación del centro del folículo piloso.⁽¹⁶⁾

Al envejecimiento, también se le asocian las telangiectasias, que son capilares dilatados permanentemente y que expresan daño actínico, rosácea o hipertensión venosa.⁽¹⁷⁾

Con la lipotransferencia facial son evidentes los cambios cutáneos que acompañan al proceso de rejuvenecimiento. Sin embargo, no existen estudios aleatorizados que demuestren de manera objetiva y no invasiva la mejoría obtenida con dicho procedimiento.⁽⁹⁾ El dermatoscopio pudiera ser un instrumento de utilidad para la

confirmación de la mejoría posquirúrgica a nivel de la piel ya que se ha utilizado en cosmetología médica y evaluación de productos cosméticos, pero no en la identificación de los cambios cutáneos secundarios a la lipotransferencia facial.

Por esta razón surge la motivación de utilizar por primera vez en Cuba la dermatoscopia. En relación a este propósito el objetivo del presente estudio fue identificar los cambios cutáneos seguidos a la lipotransferencia por centrifugación asistida con ASC en el envejecimiento facial y determinar si existen diferencias entre los cambios cutáneos obtenidos con el método de lipotransferencia por centrifugación convencional o asistido con ASC.

Métodos

Se realizó un ensayo comparativo aleatorizado doble ciego (fase III) en el Servicio de Cirugía Plástica del Hospital “Hermanos Ameijeiras” en el periodo comprendido entre septiembre del 2019 y julio del 2021. El universo quedó constituido por todos los pacientes con envejecimiento facial que acudieron de forma consecutiva a la Consulta de Cirugía Plástica y Caumatología. Se incluyeron pacientes en edades comprendidas entre 25 y 60 años, sin distinción de sexo, exámenes complementarios dentro de límites normales, voluntariedad de participar en el estudio, previo consentimiento informado por escrito. Quedaron excluidos los pacientes con antecedentes de trastornos psiquiátricos, enfermedades crónicas descompensadas o coagulopatías, mujeres embarazadas o lactando, tendencia al queloide, infección cutánea o sistémica, con tratamiento anticoagulante, antifibrinolíticos, antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y/o esteroides, antecedentes de lipotransferencia facial o inyección de otras sustancias modelantes en la cara. Se tuvo en cuenta como criterio de salida los pacientes que no desearon continuar en el estudio y los que no acudieron a las consultas de seguimiento programadas.

La muestra quedó constituida por 70 individuos que se asignaron de forma aleatorizada a dos grupos de tratamiento.

Grupo A (estudio o experimental): Quedó constituido por 35 pacientes a los que se les realizó la lipotransferencia por centrifugación asistida con ASC.

Grupo B (control): Quedó constituido por 35 pacientes a los que se les realizó la lipotransferencia por centrifugación convencional.

Se calcularon los tamaños de muestra para comparación de dos proporciones mediante el programa Epidat 3.1. Se tuvo en cuenta la proporción de éxito en grupo A (0,85) y en grupo B (0,50), potencia de la prueba (80,0 %), nivel de confianza (95 %). El tamaño de muestra mínimo necesario en cada grupo fue de 27 pacientes; ajustado al 20 % de pérdidas por razones diversas, el tamaño muestral se definió en 35.

La asignación a los grupos de tratamiento fue aleatorizada mediante el programa Epidat 3.1. El listado de números aleatorios para cada grupo se colocó en la Consulta de Cirugía Plástica y solo la enfermera tuvo acceso al mismo. La asignación se realizó cuando se verificó el cumplimiento de los criterios de inclusión y firma del consentimiento informado de participación en el estudio por parte del paciente. En estas condiciones, la enfermera entregó el número correspondiente al paciente, de acuerdo al orden de llegada a la consulta y este fue colocado en la historia clínica.

Operacionalización de variables

- ✓ **Sexo:** Se definió según el género biológico de pertenencia (femenino o masculino).
- ✓ **Edad:** Se midió según la edad cronológica desde el nacimiento hasta el momento del estudio.
- ✓ **Fototipo de piel:** Se evaluó según la clasificación de Fitzpatrick.⁽¹⁸⁾
- ✓ **Grado de envejecimiento:** Se evaluó al tomar en cuenta la clasificación de Richard Glogau.⁽¹⁹⁾
- ✓ **Enfermedades asociadas:** Se consideró al tener en cuenta los antecedentes personales del paciente (ninguna, hipertensión arterial, asma bronquial, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, hipotiroidismo, otras).
- ✓ **Evaluación de los cambios cutáneos:** Se realizó la evaluación clínica de la piel mediante inspección y palpación con dermatoscopio para la medición de las variables:

-Color de la piel: Se consideró según la tonalidad de la piel con presencia o no de pigmentaciones. Categorías: normal, hiperpigmentado o hipopigmentado.

-Calidad de la piel: Se consideraron las características textura (normal, lisa, áspera), turgencia y elasticidad (normal, disminuida), según la inspección, palpación y maniobras por parte del especialista en dermatología.

-Lesiones de fotoenvejecimiento cutáneo: Se consideraron los hallazgos de la piel relacionados con el envejecimiento en las regiones faciales. Categorías: lentigos actínicos, telangiectasias, pigmentación perifolicular y eritema perifolicular. Categorías: Presencia, ausencia.

Técnicas y procedimientos

Las fuentes de obtención de la información fueron la entrevista, el examen clínico, la historia clínica, el informe y el anuncio operatorio de cada paciente. Se utilizó una planilla de recolección de datos en la cual se registraron las variables de interés.

Los pacientes se eligieron mediante la asistencia consecutiva a la consulta de cirugía. Se informó a los pacientes los detalles de la investigación, la voluntariedad y el derecho a retirarse cuando lo desearan. Una vez que se abordaron las inquietudes y preguntas se les brindó el documento del consentimiento informado para su lectura, en el cual se explica el procedimiento, así como todos los riesgos, beneficios y posibles complicaciones que pudieran ocurrir. De consentir en participar, se solicitó la firma del mismo. Esta acción se realizó antes de realizar cualquier procedimiento.

Técnica quirúrgica

Preoperatorio

Chequeo preoperatorio. Se orientó la asistencia al salón de cirugía ambulatoria previo al desayuno y con aseo en la región facial y abdominal con agua y jabón.

Procedimiento quirúrgico

Se marcó la zona donante mediante marcador demográfico a nivel de región periumbilical con un diámetro de 10cm aproximadamente. Se realizó la asepsia y la antisepsia de la zona donante con yodopovidona y se colocaron los campos quirúrgicos estériles. Se realizó la infiltración de la anestesia local con lidocaína al 0,5 % en la parte interna del ombligo con el propósito de realizar una incisión puntiforme con hoja de bisturí No. 11 para permitir el ingreso de la cánula de infiltración de solución de Klein modificado,⁽²⁰⁾ con distribución uniforme. Pasados diez minutos se realizó la lipoaspiración de 80ml de tejido graso, mediante jeringas de 20 mL conectadas a cánulas de lipoaspiración de 3mm de diámetro. Se cerró la incisión con sutura de nylon 5/0.

Se decantó la grasa por 10 min, se eliminaron los restos hemáticos y anestésicos por gravedad. Se centrifugó a 3000 rpm por 3 minutos y el contenido intermedio obtenido se aplicó a los pacientes del grupo control. Para el grupo experimental, se realizó el mismo procedimiento y se procedió a enriquecer la grasa con ASC, que se obtienen al emulsionar 20 mL del tejido adiposo centrifugado. Se procesó con 30 pases de fractura de los adipocitos que se trasvasan entre dos jeringas de 10ml conectadas con *transfer* que van desde 2,0 mm hasta 0,7 mm de diámetro. Luego se filtró a través de una malla de 500 mm. El tejido obtenido contiene una población mayor de CMM obtenidas por método no enzimático. Se añadió 0,5ml del tejido filtrado resultante por cada 2 mL de grasa centrifugada. El tejido adiposo procesado se colocó en jeringas de 1cc para su infiltración. Luego de realizar la asepsia con hibitane acuoso en la zona receptora facial se realizó el bloqueo anestésico de los nervios supraorbitario, infraorbitario y mentoniano. Se infiltró en forma de pápula el sitio para el orificio de entrada de la cánula, cuyo punto de abordaje se realizó con aguja 23 para perforar la piel. Se aplicó con cánulas de menos o igual a 3mm de diámetro, en relación con el grosor de la piel, con orificio único distal y de punta roma. Se aplicó la técnica en retrotrazado en las regiones faciales previamente señaladas. Se colocó el relleno en microdepósitos y diferentes planos hasta que se logró corregir el defecto en armonía con su textura física.

Posoperatorio

Los cuidados posoperatorios incluyeron el lavado diario de cara, evitar el apoyo del área receptora, presionar la zona donante, no realizar esfuerzos físicos, no dormir de lado ni boca abajo, no exponerse al sol, ni al vapor. Se orientó el uso de antibióticos profilácticos por vía oral y el seguimiento de forma ambulatoria. Se orientó la consulta a los cuatro días de posoperatorio y se les realizó el seguimiento al mes, a los tres, a los seis y a los doce meses. Se retiraron los puntos de la zona donante a los siete días.

Evaluación

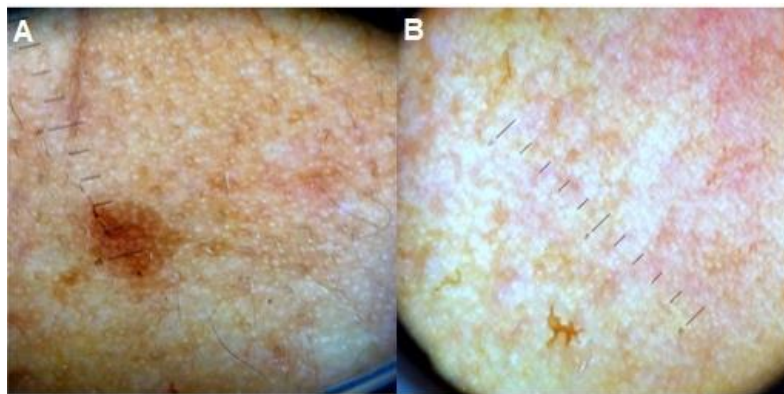
Las mediciones se realizaron antes de la intervención a los tres, a los seis y a los doce meses posteriores a esta.

La evaluación del color y la calidad de la piel se determinaron mediante examen físico dermatológico (inspección y palpación). Para determinar la presencia y evolución de

lesiones cutáneas se realizó la evaluación clínica y dermatoscópica a través de fotografías tomadas por la misma persona (investigadora), con una cámara Olympus de 10 megapíxeles y dermatoscopio tipo Dermlite II ProHR a 10x con modalidad de luz polarizada y de iluminación por contacto.

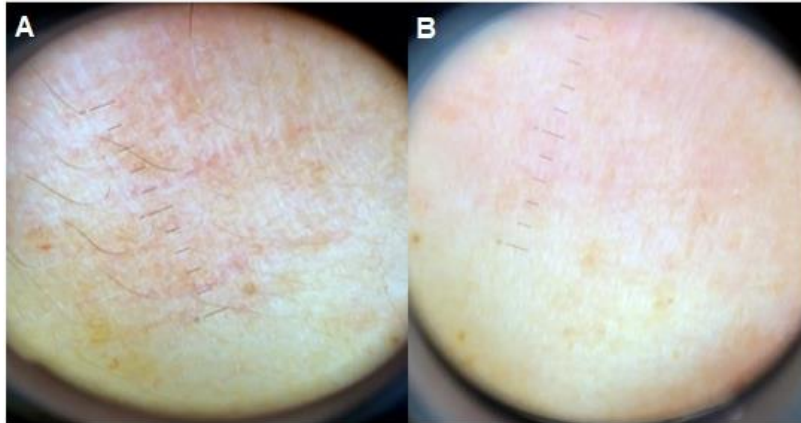
Estos exámenes se realizaron por tres dermatólogos especialistas de segundo grado con categoría docente e investigativa y más de cinco años de experiencia en el proceder. Los criterios fueron emitidos a ciegas entre sí y a ciegas con respecto al momento de la evaluación, el mismo día en locales diferentes con todas la condiciones requeridas para un correcto examen físico. El grado de acuerdo entre los observadores resultó significativo ($p < 0,001$), con buena fuerza de concordancia.

La valoración se realizó a partir de imágenes dermatoscópicas y fotográficas tomadas durante la evaluación clínica. Se garantizó que lo sitios fotografiados fueran los mismos de cada región anatómica en cada momento, cubriendo con las imágenes dermatoscópicas toda la región anatómica estudiada (Fig. 1,2,3).



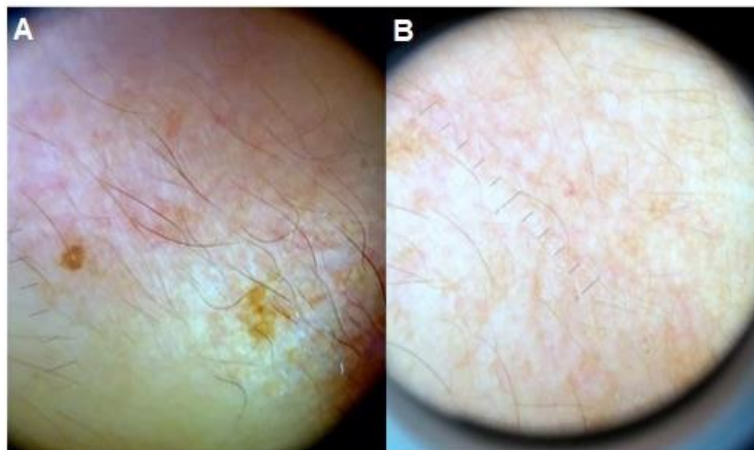
A. Preoperatorio. Pigmentación perifolicular acentuada en casi la totalidad de la imagen con presencia de eritema perifolicular y varias imágenes de lentigo actínico. **B.** Posoperatorio, un año. Lentigo actínico pequeño con dismunución de tamaño en gran proporción, pigmentación perifolicular muy disminuida. Se mantienen las áreas de eritema y eritema perifolicular.

Fig. 1 - Valoración dermatoscópica.



A. Preoperatorio. Eritema de moderada intensidad, pigmentación perifolicular, presencia de lentigos actínicos, estrías de aspecto brillante paralelas entre sí y visibles a la dermatoscopia de luz polarizada. **B.** Posoperatorio, un año. Todos los hallazgos descritos en el preoperatorio mostraron mejoría evidente, áreas de eritema ligero casi imperceptible, disminución marcada de pigmentación perifolicular, estrías blanquecinas menos acentuadas, lentigos actínicos en menor número y tamaño.

Fig. 2 - Valoración dermatoscópica.



A. Preoperatorio. Eritema perifolicular y áreas de eritema marcada, pigmentación perifolicular y áreas de lentigo actínico. **B.** Posoperatorio, un año. Imagen dermatoscópica que muestra ligeras áreas de eritema con pigmentación perifolicular escasa y que demuestra la desaparición de los lentigos.

Fig. 3 - Valoración dermatoscópica.

Las fotografías se almacenaron en formato JPG, se guardaron en una carpeta junto a un documento portador de la identificación del paciente, la localización anatómica de la imagen, su descripción y el tiempo de evolución. La autora de la investigación funcionó como coordinadora de las acciones de diagnóstico y evaluación de los pacientes.

La información obtenida se trasladó a una base de datos mediante la aplicación Excel Microsoft Office versión XP, la que posteriormente se exportó al sistema SPSS versión

23.0 para su análisis. Se utilizó el programa estadístico Epidat 3.1 para realizar las estimaciones de las medidas del efecto del tratamiento.

Las variables cualitativas fueron resumidas en números absolutos y porcentajes. Las variables cuantitativas en media y desviación estándar.

En el caso de las variables cualitativas, para detectar diferencias significativas entre los grupos de tratamiento se aplicó la prueba chi cuadrado (χ^2). Se aplicó la prueba *t* de Student en el caso de comparación de medias entre los grupos (variable cuantitativa).

Se utilizó la prueba de McNemar para la comparación de proporciones relacionadas inicial/final del tratamiento dentro de cada grupo (variables dicotómicas) y se reagrupó la variable textura para este análisis.

Para evaluar la concordancia entre observadores en la evaluación dermatológica se utilizó el Coeficiente de Kappa. Se prefijó un nivel de significación $\alpha=0,05$ en todas las pruebas de hipótesis.

Se expusieron los resultados y se compararon con la literatura existente a nivel nacional e internacional. Se discutieron los hallazgos en base a los objetivos planteados. Finalmente se verificaron las coincidencias y las contradicciones en relación a la investigación propuesta y otros estudios afines, lo que permitió arribar a las conclusiones del estudio.

La investigación se realizó desde el punto de vista ético conforme a lo establecido en la 64^a Asamblea General de la Declaración de Helsinki.⁽²¹⁾ El protocolo de investigación se analizó en el Servicio de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. Se sometió a la consideración y aprobación del Consejo científico y el Comité de ética institucional. Se garantizó la confidencialidad de la información como requerimiento de los principios éticos asumidos en el estudio. Quedó resguardada y solo será utilizada con fines investigativos o docentes.

Resultados

Predominó el sexo femenino en igual proporción para los dos grupos (31 casos; 88,6 %). La edad promedio de los pacientes fue de 47 años aproximadamente. No se encontraron diferencias significativas en cuanto al sexo ($p=1,000$) ni a la edad ($p=0,495$) entre los grupos de tratamiento (Tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de los pacientes según variables demográficas

Variables demográficas		Grupo de estudio (n = 35)		Grupo control (n = 35)		p ^a
		No.	%	No.	%	
Sexo	Femenino	31	88,6	31	88,6	1,000 ^a
	Masculino	4	11,4	4	11,4	
Edad	Media ±DE	46,5 ± 11,5		46,6 ± 8,9		0,945 ^b

 DE: desviación estándar; a: prueba chi cuadrado (χ^2) con corrección; b: prueba t de Student.

En el 60,0 % de los pacientes del grupo de estudio y en el 62,9 % de los del grupo control se constató el fototipo cutáneo II. En menor frecuencia se presentaron los pacientes con fototipo IV (8,6 %), en similar proporción para ambos grupos. Al comparar los dos grupos estudiados se comprobó que no existieron diferencias significativas en cuanto al fototipo cutáneo ($p=0,855$) (Tabla 2).

Tabla 2 - Distribución de pacientes según fototipo cutáneo

Fototipo cutáneo	Grupo de estudio (n = 35)		Grupo control (n = 35)		p ^a
	No.	%	No.	%	
II	21	60,0	22	62,9	0,855
III	11	31,4	10	28,6	
IV	3	8,6	3	8,6	

 a: prueba chi cuadrado (χ^2).

Al describir el grado de envejecimiento se observó que el mayor porcentaje correspondió a pacientes con tipo III, en el grupo de estudio 20 casos (57,1 %) y en el grupo control 15 (42,9 %). El tipo IV se constató menos frecuente (14,3 % frente a 20,0 %). No se encontraron diferencias significativas respecto al grado de envejecimiento entre los dos grupos. ($p=0,487$) (Tabla 3).

Tabla 3 - Distribución de pacientes según grado de envejecimiento

Grado de envejecimiento	Grupo de estudio (n = 35)		Grupo control (n = 35)		p ^a
	No.	%	No.	%	
Tipo II	10	28,6	13	37,1	0,487
Tipo III	20	57,1	15	42,9	
Tipo IV	5	14,3	7	20,0	

 a: prueba chi cuadrado (χ^2).

El 17,1 % del grupo de estudio y el 11,4 % del grupo control padecían hipertensión arterial. La diabetes mellitus fue referida en dos casos (5,7 %) del grupo control. No se encontraron

diferencias significativas respecto a la hipertensión arterial (HTA) ($p=0,733$) ni a la diabetes mellitus ($p=0,473$) al realizar la comparación entre los grupos.

En la región facial prevaleció la coloración normal en la mayoría de los casos (88,6 % grupo de estudio; 85,7 % grupo control). El 11,4 % del grupo de estudio y el 14,3 % del grupo control tenía hiperpigmentado al menos uno de los sitios a intervenir. Posterior al tratamiento, dos pacientes del grupo experimental pasaron a tener coloración normal y uno del grupo control, por lo que la hiperpigmentación permaneció en 11,4 % de este último grupo. Este porcentaje es mayor si se compara con el grupo que recibió lipotransferencia asistida con CMM (5,7 %). Al comparar la coloración antes/después de la intervención en cada grupo, no se encontraron diferencias significativas (grupo de estudio $p=0,500$; grupo control $p=1,000$).

Respecto a la calidad de la piel, se constató la textura áspera en la mayor parte de los casos antes del tratamiento (51,4 % grupo de estudio; 62,9 % grupo control), así como la turgencia disminuida (65,7 % grupo de estudio; 91,4 % grupo control). La elasticidad se catalogó como normal en el 51,4 % de los casos a intervenir correspondientes al grupo de estudio y disminuida en el grupo control (82,9 %).

Al año de la intervención, en el grupo de estudio se comprobó la textura áspera en cuatro casos y 13 se sumaron a los pacientes con textura normal, que representó el 85,7 %. Pasaron a tener una turgencia y elasticidad normales 20 y 14 pacientes, para finalmente contribuir en igual proporción al 91,4 %. En el grupo control, 11 pacientes pasaron a tener una textura normal de la piel para contribuir al 68,6 % de esa categoría, 29 recuperaron la turgencia normal de la piel para aportar al 91,4 % y 26 pasaron a tener elasticidad normal para contribuir en igual proporción. Al comparar los dos grupos, se comprobó mejoría de la calidad de la piel en ambos, con mejores resultados en los que recibieron células madre. Los cambios encontrados en la turgencia y en la elasticidad fueron significativos ($p<0,001$), así como en la textura ($p<0,001$ grupo de estudio; $p=0,001$ grupo control) (Tabla 4).

Tabla 4 - Distribución de pacientes antes/después del tratamiento según color y calidad de la piel en sitio de intervención

Variables	Grupo de estudio (n = 35)		p^a	Grupo control (n = 35)		p^a
	Inicial No. (%)	Final No. (%)		Inicial No. (%)	Final No. (%)	

Color de la piel							
Normal	31 (88,6)	33 (94,3)	0,500	30 (85,7)	31 (88,6)	1,000	
Hiperpigmentado	4 (11,4)	2 (5,7)		5 (14,3)	4 (11,4)		
Calidad de la piel							
Textura	Normal	17 (48,6)	30 (85,7)	< 0,001	13 (37,1)	24 (68,6)	0,001
	Lisa	0 (0,0)	1 (2,9)		0 (0,0)	1 (2,9)	
	Áspera	18 (51,4)	4 (11,4)		22 (62,9)	10 (28,6)	
Turgencia	Normal	12 (34,3)	32 (91,4)	< 0,001	3 (8,6)	32 (91,4)	< 0,001
	Disminuida	23 (65,7)	3 (8,6)		32 (91,4)	3 (8,6)	
Elasticidad	Normal	18 (51,4)	32 (91,4)	< 0,001	6 (17,1)	32 (91,4)	< 0,001
	Disminuida	17 (48,6)	3 (8,6)		29 (82,9)	3 (8,6)	

a: prueba de McNemar (variable textura reagrupada).

Al examen dermatoscópico de las lesiones de fotoenvejecimiento cutáneo, en el grupo experimental, de los 17 (48,6 %) pacientes que presentaban lentigos actínicos al inicio del estudio, permanecieron ocho (22,9 %) con esta condición al año de la intervención. Los cambios resultaron significativos ($p=0,004$). Las telangiectasias, presentes en 23 casos (65,7 %) al inicio, disminuyeron su frecuencia al 25,7 % (9 casos) de forma significativa ($p<0,001$).

En el grupo control, de 18 pacientes (51,4 %) con lentigos actínicos al principio, 9 pasaron a no tener esta condición. Las diferencias encontradas fueron significativas ($p=0,004$). El porcentaje inicial de casos con telangiectasias (74,3 %) disminuyó posterior al tratamiento a 20,0 % (de 26 casos, 19 pasaron a no portar estas lesiones). Los cambios ocurridos fueron significativos ($p<0,001$).

La pigmentación perifolicular gris/azulada se constató en la mayor parte de los casos en la evaluación dermatoscópica inicial (88,6 % grupo de estudio; 80,0 % grupo control), así como el eritema perifolicular (54,3 % grupo de estudio; 68,6 % grupo control). Al año de intervención, en el grupo de estudio en 13 casos no permaneció la pigmentación perifolicular gris/azulada, por lo que la ausencia de este hallazgo representó el 48,6 %. En el grupo control, este tipo de pigmentación desapareció en 22 pacientes para el 82,9 % y los resultados fueron significativos ($p<0,001$). Respecto al eritema perifolicular, permanecieron cuatro pacientes en el grupo de estudio y dos en el grupo control, lo cual representó un porcentaje de ausencia de este hallazgo del 88,6 % y 94,3 %, respectivamente. Las diferencias encontradas fueron significativas ($p<0,001$) (Tabla 5).

Tabla 5 - Distribución de pacientes antes/después del tratamiento según lesiones de fotoenvejecimiento cutáneo en sitio de intervención

Lesiones de fotoenvejecimiento cutáneo		Grupo de estudio (n = 35)		p ^a	Grupo control (n = 35)		p ^a
		Inicial No. (%)	Final No. (%)		Inicial No. (%)	Final No. (%)	
Lentigos actínicos	Ausente	18 (51,4)	27 (77,1)	0,004	17 (48,6)	26 (74,3)	0,004
	Presente	17 (48,6)	8 (22,9)		18 (51,4)	9 (25,7)	
Telangiectasias	Ausente	12 (34,3)	26 (74,3)	<0,001	9 (25,7)	28 (80,0)	<0,001
	Presente	23 (65,7)	9 (25,7)		26 (74,3)	7 (20,0)	
Pigmentación perifolicular	Ausente	4 (11,4)	17 (48,6)	<0,001	7 (20,0)	29 (82,9)	<0,001
	Presente	31 (88,6)	18 (51,4)		28 (80,0)	6 (17,1)	
Eritema perifolicular	Ausente	16 (45,7)	31 (88,6)	<0,001	11 (31,4)	33 (94,3)	<0,001
	Presente	19 (54,3)	4 (11,4)		24 (68,6)	2 (5,7)	

a: prueba de McNemar.

Discusión

En la actualidad, las mujeres y hombres perciben de manera precoz las imperfecciones estéticas por lo que demandan a menor edad la corrección de estas. Por tal motivo, en el presente estudio se incluyen pacientes desde los 25 años. Luna, 2000⁽²²⁾ incluyó 160 pacientes de 20 a 60 años de edad y concluyó que la ptosis de los tejidos blandos se inicia a partir de los 30 años, con acentuación después de los 50. Los resultados son similares a los de esta serie, pero difieren con los de Botti⁽²³⁾ y Song⁽²⁴⁾ con una media de edades de 28 y 56 años, respectivamente. La mayoría de los pacientes se encontraron entre la cuarta y quinta década de vida, en correspondencia con Girard⁽²⁵⁾ quien utiliza el método de centrifugación de tejido graso y la edad promedio es de 45 años. Esto puede estar relacionado con el periodo en que el envejecimiento se muestra más por pérdida de volumen y cambio de las proporciones faciales que por los efectos de la gravedad con secundario descenso de los tejidos.⁽²⁶⁾

Referente al sexo, el resultado se correspondió con lo informado a nivel internacional. Son las mujeres las que más solicitan procedimientos estéticos, según resultado de la Encuesta Internacional Anual sobre procedimientos estéticos-cosméticos (ISAPS).⁽²⁷⁾ En el presente estudio, la proporción de mujeres fue ocho veces superior respecto a los hombres, similar al estudio publicado por Prantl, 2021.⁽²⁸⁾

El envejecimiento extrínseco afecta primero a los pacientes con fototipos cutáneos I y II. En Cuba, es difícil clasificar algún paciente como fototipo I. La mayoría que acudieron en busca de rejuvenecimiento pertenecieron al fototipo II y la minoría al IV, lo cual puede estar relacionado con características fenotípicas que los hacen más resistentes al fotodaño. Estos resultados que concuerdan con lo registrado por *Durran*⁽²⁹⁾, quien observó predominio del fototipo cutáneo II y III unido a exposición solar prolongada. También concuerda con los hallazgos publicados por *Bruzón* y otros⁽³⁰⁾ quienes afirman que pieles más claras y menos pigmentadas tienen más riesgo de fotodaño e indican que es un problema menor para las personas negras.

En la evaluación del grado de envejecimiento la mayoría de los pacientes clasificaron como Glogau III, lo cual se puede asociar a la no utilización de protección solar en un clima tropical, similar al informe publicado por *Sayed*, 2019.⁽¹⁹⁾ En el estudio de *Bruzón*, 2018⁽³⁰⁾ se evidenció que el 60 % de los pacientes se encuentran en el grupo III e infiere que esta población está afectada por el fotodaño. La no prevalencia de los grados más avanzados de envejecimiento puede estar relacionado con que en esos pacientes existió flacidez cutánea, la cual requiere procedimientos mayores de ritidectomía en combinación o no con la lipotransferencia que no fueron incluidos en el estudio.

La mayoría de la muestra estuvo constituida por pacientes sanos, acorde a los criterios de selección del paciente para procedimientos de cirugía plástica.⁽³¹⁾ Los pacientes que padecían enfermedades crónicas no transmisibles compensadas ocuparon un bajo porcentaje en el estudio y las únicas enfermedades constatadas fueron la HTA y la DM, en correspondencia con la mayoría de los estudios de cirugía estética facial.⁽³¹⁾

El lipoinjerto autólogo para mejorar la calidad de la piel facial fue descrito por primera vez por *Coleman* en 2006.⁽³⁾ Las ASC que residen en la fracción vascular del estroma del lipoinjerto contribuyen al rejuvenecimiento de la piel con aumento de la elasticidad, color más homogéneo y suavidad de la textura.⁽³⁾

En el transcurso de la investigación se pudo apreciar que las lesiones que existían en la piel mejoraron con la terapéutica impuesta y esta mejoría estuvo relacionada con el tiempo pues la cantidad de lesiones existentes mejoraron e inclusive algunas desaparecieron. Se describe, que al aplicar CMM estas tienen un efecto de regeneración, bioestimulación de la piel y ayudan a revertir los efectos del fotoenvejecimiento a través de la regeneración de la microcirculación y el colágeno mediante la liberación de factores de crecimiento.⁽²⁾

Referente a la evaluación clínica dermatológica se observó respecto al color de piel que fueron escasos los pacientes que tuvieron diagnóstico inicial de hiperpigmentación porque en la mayoría de la muestra de ambos grupos los pacientes fueron evaluados con color de piel normal. No obstante, se evidenció mejoría en ambos grupos. Estos resultados están en concordancia con los de *Van Dongen*⁽³²⁾ quien informa un color de piel más homogéneo después del lipoinjerto en dos estudios (n=97). *Trivisonno*⁽³³⁾ determinó concentraciones disminuidas de hemoglobina y melanina, medidas con un analizador de perfilometría de superficie cutánea validado 90 días después de la operación ($p<0,05$).⁽²⁴⁾ También informó de una disminución de la pigmentación y enrojecimiento de la piel con el uso de una escala de tres grados no validada. El puntaje de enrojecimiento de la piel disminuyó de $2,29\pm 0,64$ a $1,14\pm 0,36$, y el puntaje de pigmentación de melanina de la piel disminuyó de $2,33\pm 0,58$ a $1,24\pm 0,44$. Sin embargo, no se utilizó ningún análisis estadístico para analizar esta mejoría. *Amirkhani*⁽³⁴⁾ evaluó el efecto de la SVF sobre el color de la piel. No se demostró ninguna diferencia en la pigmentación y la producción de melanina fue determinado con un *Mexameter* validado, seis meses después de la operación ($p>0,05$).⁽³⁵⁾ Estas determinaciones no se realizaron en el presente estudio porque el instrumento de evaluación fue un dermatoscopio, pero sí se concluyó una mejoría en la coloración de la piel en ambos grupos.

Respecto a la calidad de piel, se observó mejoría en todas las variables analizadas en ambos grupos de tratamiento de forma similar, pero la turgencia y la elasticidad fueron las que presentaron cambios significativos con relación al preoperatorio.

En cuanto a la textura dada por la regularidad de la superficie cutánea al tacto si se observó una mejoría notable en ambos grupos de tratamiento. Los que al inicio se diagnosticaron con piel áspera o rugosa pasaron a lisa, y los que iniciaron el tratamiento con textura lisa mostraron una piel más suave al año postratamiento con diferencias significativas. Similar comportamiento presentó la turgencia y la elasticidad cutánea con diferencias significativas entre pre y posoperatorio, en ambos grupos. Estos resultados coinciden con la revisión realizada por *Van Dongen*⁽³²⁾ en la que se evidenció una mejoría de la textura de la piel después del lipoinjerto en tres estudios (n=149).^(23,33,36)

Trivisonno⁽³³⁾ informó de una mejora del 25 % en la textura de la piel medida con un analizador de perfilometría de superficie de la piel no validado, tres meses después de la operación ($p<0,01$). También se evidenció una mejora de la textura de la piel con el uso

de una escala de tres grados no validada.⁽²⁴⁾ La puntuación de homogeneidad de la textura de la piel disminuyó de $2,43\pm 0,68$ a $1,19\pm 0,4$ y la puntuación de aspereza de la piel disminuyó de $2,33\pm 0,73$ a $1,19\pm 0,4$ ($p<0,05$).

Liang⁽³⁶⁾ obtuvo una mejoría en la textura de la piel con nanograsa medida con un analizador de imágenes de piel VISIA no validado, uno, 12 y 24 meses después de la operación. Botti⁽²³⁾ informó que el 68 % de los sujetos incluidos tuvieron una notable mejoría de la textura de la piel para el tejido adiposo filtrado, lavado y el tejido adiposo centrifugado. El nivel de mejoría en la textura de la piel se mide con un cuestionario autoevaluado, no validado. En este estudio no se mencionó ningún análisis estadístico al respecto. En la presente investigación la mejoría en la calidad de piel coincide de modo general con el resto de los autores al referirse a este parámetro.^(23,24,33)

El aumento de la turgencia ocurrió en todos los casos al inicio, lo cual obedece a la tensión que experimentó la piel secundaria al relleno y al proceso inflamatorio. Luego de este periodo, esa resistencia que pone la piel a la tracción disminuyó y adquirió características normales. Lo fisiológico es que esté aumentada en la infancia y disminuya con el paso de los años. Con la lipotransferencia mejoró de forma evidente más en el grupo enriquecido con ASC.

La elasticidad mostró mejoría después de los seis meses de tratamiento. Esta demora en la respuesta puede estar relacionada con la regeneración de tejido conectivo y el efecto antifibrótico proporcionado por las CMM y la fase de remodelación del proceso de cicatrización que se inicia en este periodo.⁽³⁷⁾ Su determinación se basó en la velocidad con que desapareció un pliegue provocado a la piel la cual fue más rápida en los pacientes del grupo estudio, sin diferencias significativas. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Liang⁽³⁶⁾ quien revela que la textura de la piel, la elasticidad, el tamaño de los poros, la humedad y las arrugas mejoraron.

Similares resultados publicaron Van Dongen y otros⁽³²⁾ en dos estudios que demostraron un aumento de la elasticidad de la piel, mientras que otro estudio no logró mostrar un aumento después de la SVF, las inyecciones de *nanofat* y el lipoinjerto ($n=144$).^(34,36,38) En un estudio no controlado, Amirkhani⁽³⁴⁾ obtuvo una mayor elasticidad de la piel después de la inyección de la SVF medida con un cutómetro validado, seis meses después de la operación en comparación con el preoperatorio ($p<0,001$).

Liang⁽³⁶⁾ describió un aumento de la elasticidad de la piel con el SOFT5.5 no validado en un estudio controlado después de *nanofat* a uno, 12 y 24 meses de posoperatorio. Sin embargo, no se han realizado comparaciones entre la intervención y el grupo de control. En un ensayo doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo, *Willemsen*⁽³⁸⁾, no obtuvo ningún aumento en la elasticidad de la piel después del lipoinjerto con o sin la adición de PRP medido con un cutómetro validado, 12 meses después de la intervención ($p>0,05$). Sin embargo, la inversión de la correlación entre la verdadera elasticidad de la piel y la edad (de negativo a positivo) podría sugerir un pequeño efecto del lipoinjerto. La inversión de esta correlación es más fuerte cuando se utiliza lipoinjerto con PRP en comparación con el lipoinjerto solo, pero estos resultados no fueron significativos, probablemente debido al pequeño tamaño de la muestra causado por demasiados abandonos. Todos ellos con resultados que sugieren ser mejores cuando se enriquece el lipoinjerto con factores de crecimiento o CMM, elementos con los que se concuerda según los resultados del presente estudio.

Según *Matsumoto*⁽¹⁰⁾ la lipotransferencia asistida por CMM disminuye la fibrosis que resulta en una mejor textura de la piel. *Simonacci*⁽³⁹⁾ asegura en su estudio que con el uso de *nanofat* en los lipoinjertos grasos, se mejora la calidad de la piel a los 6 meses del posoperatorio, lo que también fue constatado en la presente investigación. Lo anterior puede ser justificado porque a pesar que con este método (*nanofat*) dejan de existir adipocitos viables, hay un alto contenido de CMM que, administrados junto a los adipocitos obtenidos por centrifugación, puede favorecer clínicamente la calidad de la piel y su rejuvenecimiento.⁽³⁶⁾

Van Dongen⁽³²⁾ realizó una revisión sistemática que incluyó nueve estudios que informaron mayor elasticidad cutánea, mejor textura de la piel y color más homogéneo después del tratamiento con lipoinjerto y nanograsa. Refiere una gran heterogeneidad de las métricas y los resultados, pero concluye que es un procedimiento seguro.

La evaluación del envejecimiento de la piel con dermatoscopia ofrece nuevos elementos en comparación con las escalas clínicas. La detección temprana del envejecimiento cutáneo mediante dermatoscopia puede ayudar a mejorar el tratamiento, pero existe escases de datos sobre su uso con estos fines. *Isik* y otros⁽⁴⁰⁾ desarrollaron en 2013 por primera vez una puntuación de evaluación basada en la dermatoscopia para el fotoenvejecimiento, la escala de envejecimiento de la piel mediante el uso de

dermatoscopia (*DPAS* por sus siglas en inglés). Afirman que esto podría arrojar resultados más objetivos que las escalas clínicas. *Magdy* y *Sayed*⁽¹⁹⁾ evaluaron a 32 sujetos egipcios con dermatoscopia y relacionaron sus hallazgos con la escala de fotografía de Glogau y concluyeron que es una técnica valiosa para el diagnóstico de lesiones cutáneas pigmentadas, tumores cutáneos, enfermedades inflamatorias e infecciosas.

Al examen con dermatoscopia los lentigos actínicos que antes del tratamiento estaban presentes en la mitad de la muestra en alguna región de las exploradas desaparecieron en la mitad de los que la presentaban, con un resultado final de una mayor parte de los pacientes sin lentigos actínicos, sin diferencias entre ambos grupos de tratamiento. También se apreció en los exámenes dermatoscópicos de los pacientes portadores de lentigos actínicos en las áreas tratadas, una disminución del tamaño de los mismos en aquellos en los que no desaparecieron completamente.

Respecto a la mayoría de las lesiones cutáneas se encontró mejoría evidente a partir del tercer mes que se hizo más significativa y estable a los doce meses. Los resultados obtenidos se corresponden con los descritos por *Tonnard* y otros,⁽⁴¹⁾ en relación con la mejoría de la calidad de la piel y la reducción de las áreas de pigmentación. Aunque estos autores concluyen que el principal efecto de la inyección de *nanofat* está relacionado con una actividad de las células madre, no está claro cuál es la causa de esta mejoría, sin poder descartar la hipótesis de un efecto paracrino de estas CMM.

Respecto al eritema perifolicular se encontró mejoría significativa en el posoperatorio a los doce meses con expresión similar en ambos grupos de tratamiento. Los lentigos actínicos y las telangiectasias mejoraron al comparar el diagnóstico preoperatorio con el resultado posoperatorio, sin diferencias significativas entre ambos grupos de tratamiento. Las diferencias entre el grupo asistido con ASC y el de centrifugación simple se basaron en el inicio de los cambios de mejoría en dichos diagnósticos. Se piensa que la presencia de mayor número de ASC en el grupo estudio desencadenó la mejoría cutánea más temprano, pero como en el tejido adiposo centrifugado también existen CMM. Estas dirigieron el proceso de regeneración cutánea con igual resultado a largo plazo.

Los cambios más precoces se vieron en el eritema perifolicular y las telangiectasias. Los lentigos y la pigmentación perifolicular tardaron más en manifestar cambios. La mejoría precoz del eritema pudo estar asociada además a que el edema del proceso inflamatorio y

la turgencia aumentada colapsaron también los capilares y permitieron ver una coloración más pálida que da la apariencia de una piel más sana.

Las telangiectasias afectaron la mayoría de la muestra en el preoperatorio y después del tratamiento solo se presentaron en un tercio del total con comportamiento similar en ambos grupos de tratamiento.

En la visión por dermatoscopia el lentigo actínico evidenció mejoría a partir de los tres meses, mientras que en la evaluación clínica los cambios se hicieron evidentes después de los seis meses. Se relaciona la respuesta más lenta al tratamiento con su morfología al tratarse de una hiperplasia lentiginosa de la epidermis.

La pigmentación perifolicular se diagnosticó en el preoperatorio en casi la totalidad de los pacientes, a los doce meses solo permaneció en la mitad de la muestra del grupo estudio. En el grupo control los resultados fueron superiores, diferente a lo esperado por la hipótesis que la adición de CMM en el grupo estudio se pensó generaría un efecto mayor en la involución de este signo de inflamación cutánea. Esto puede estar asociado a otras características del paciente que influyen en la estructura cutánea como la alimentación, estrés, hábitos tóxicos y exposición solar.⁽⁴²⁾ La pigmentación perifolicular requiere para su desaparición no solo una regulación endocrina, sino también de la eliminación de la melanina depositada. Se piensa que la mejoría esté relacionada con las ASC que secretan citoquinas, especialmente un regulador de la tirosina relacionada con la síntesis de melanina y su inhibición.⁽⁴³⁾

El eritema perifolicular tuvo una expresión similar a la pigmentación perifolicular, con respuesta al tratamiento más uniforme, entre ambos grupos.

El resultado de la dermatoscopia fue la variable que más cambios positivos mostró con respecto al diagnóstico inicial. Es una técnica que ofrece una información útil y objetiva para la evaluación de los cambios cutáneos secundarios a la lipotransferencia pero al no estar generalizado su uso la información sobre el tema es limitada.

Existió mejoría significativa en el posoperatorio respecto a la calidad de piel. Las lesiones cutáneas desaparecieron y mejoraron significativamente pero no existieron diferencias entre los grupos de tratamiento.

Referencias bibliográficas

1. Cotofana S, Fratila AA, Schenck TL, Redka Swoboda W, Zilinsky I, Pavicic T. The Anatomy of the Aging Face: A Review. *Facial Plast Surg.* 2016;32(3):253-60. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0036-1582234>
2. Tamayo Carbón AM, Bencosme Escarramán YY, Medina Robainas RE. Supervivencia del injerto graso. factores pronósticos. *Rev Cient Cienc Med.* 2020 [acceso: 12/10/2021];23(2):231-9. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181774332020000200014&lng=es.
3. Meruane M. Lipoinyección: Conceptos Básicos Y Aplicación Clínica. *Rev Med Clin Condes.* 2016;27(1):93-106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.01.012>
4. Mushahary D, Spittler A, Kasper C, Weber V, Charwat V. Isolation, cultivation, and characterization of human mesenchymal stem cells. *Cytometry A.* 2018;93(1):19-31. DOI: <https://doi.org/10.1002/cyto.a.23242>
5. Packer JD, Chang WT, Dragoo JL. The Use of Vibrational Energy to Isolate Adipose-Derived Stem Cells. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2018;6(1):e1620. DOI: <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000001620>
6. Clauser L. Autologous Facial Fat Transfer: Soft Tissue Augmentation and Regenerative Therapy. *J Craniofac Surg.* 2020;31(7):1879-82. DOI: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000006731>
7. Tamayo Carbón AM, Escobar Vega H, Cuastumal Figueroa DK. Alcance de las células madre derivadas de tejido adiposo. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter.* 2021 [acceso: 12/12/2021];37(2):e1237. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086402892021000200004&lng=es
8. Yoshimura K, Sato K, Aoi N, Kurita M, Inoue K, Suga H, *et al.* Cell-assisted lipotransfer for facial lipoatrophy: efficacy of clinical use of adipose-derived stem cells. *Dermatol Surg.* 2008;34(9):1178-85. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2008.34256.x>
9. Wollina U, Wetzker R, Abdel Naser MB, Kruglikov IL. Role of adipose tissue in facial aging. *Clin Interv Aging.* 2017;12:2069-76. DOI: <https://doi.org/10.2147/CIA.S151599>

10. Matsumoto D, Sato K, Gonda K, Takaki Y, Shigeura T, Sato T, *et al.* Cell-assisted lipotransfer: supportive use of human adipose-derived cells for soft tissue augmentation with lipoinjection. *Tissue Eng.* 2006;12(12):3375-82. DOI: <https://doi.org/10.1089/ten.2006.12.3375>
11. Micali G, Lacarrubba F. Dermatoscopy: Instrumental Update. *Dermatol Clin.* 2018;36(4):345-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.det.2018.05.001>
12. Wang Z, Man MQ, Li T, Elias PM, Mauro TM. Aging-associated alterations in epidermal function and their clinical significance. *Aging (Albany NY).* 2020;12(6):5551-65. DOI: <https://doi.org/10.18632/aging.102946>
13. Bonté F, Girard D, Archambault JC, Desmoulière A. Skin Changes During Ageing. *Subcell Biochem.* 2019;91:249-80. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-3681-2_10
14. Goorochurn R, Viennet C, Granger C, Fanian F, Varin Blank N, Roy CL, *et al.* Biological processes in solar lentigo: insights brought by experimental models. *Exp Dermatol.* 2016;25(3):174-7. DOI: <https://doi.org/10.1111/exd.12937>
15. Kumar Jha A, Sonthalia S, Lallas A, Chaudhary RK. Dermoscopy in vitiligo: diagnosis and beyond. *Int J Dermatol.* 2018;57(1):50-4. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijd.13795>
16. Hosking AM, Elsensohn A, Makdisi J, Grandó S, de Feraudy S. Keratosis pilaris rubra with mucin deposition. *J Cutan Pathol.* 2018;45(12):958-61. DOI: <https://doi.org/10.1111/cup.13365>
17. Schieving JH, Schoenaker MH, Weemaes CM, van Deuren M, van der Flier M, Seyger MM, *et al.* Telangiectasias: Small lesions referring to serious disorders. *Eur J Paediatr Neurol.* 2017;21(6):807-15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2017>
18. Domínguez C, Garrido Celis J. Carcinoma basocelular. Un reto actual para el dermatólogo. *Rev Med Electrón.* 2018 [acceso: 12/12/2021];40(1):172-82. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000100017&lng=es
19. El Sayed MH, Saleh HM, El Zawahry KM, Mostafa AE. The dermoscopic features of facial aging among Egyptians: A comparative study between males and females. *J Cosmet Dermatol.* 2019;18(6):1803-13. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocd.12913>
20. Buenrostro Vásquez C, Buck Soltero JA, Morales Valle LA, Granados Tinajero SO. Anestesia en liposucción de grandes volúmenes. *Anestesia Mex.* 2017;29(1):64-76.

Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712017000400064

21. Barrios OI, Anido EV, Morera PM. Declaración de Helsinki: cambios y exégesis. Rev Cubana Salud Pública. 2016 [acceso: 12/12/2021];42(1):132-42. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662016000100014

22. Luna Vallejo G, Cuenca Pardo J, Álvarez Díaz. Envejecimiento facial en la mujer mexicana. Cir Plast. 2000;10(1):8-15. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cplast/cp-2000/cp001c.pdf>

23. Botti G, Pascali M, Botti C, Bodog F, Cervelli V. A clinical trial in facial fat grafting: Filtered and washed versus centrifuged fat. Plast Reconstr Surg. 2011;127(6):2464-73. DOI: <https://doi.org/10.1097 / PRS.0b013e3182131d5d>

24. Song M, Liu Y, Liu P, Zhang X. A promising tool for surgical lipotransfer: A constant pressure and quantity injection device in facial fat grafting. Burns Trauma. 2017;5:17. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41038-017-0077-9>

25. Girard AC, Mirbeau S, Atlan M, Festy F, Roche R, Hoareau L. De la biología al injerto de tejido adiposo: cómo mejorar el lipoinjerto. Cir Plast Iberolatinoam. 2013;39(1):33-8. DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/S0376-78922013000500010>

26. Sánchez Barrera O, Martínez Abreu J, Florit S, Gispert Abreu E, Viera M. Envejecimiento poblacional: algunas valoraciones desde la antropología. Rev Med Electrón. 2019 [acceso: 12/12/2021];41(3):708-24. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418242019000300708&lng=es

27. Sociedad Internacional de Cirugía Plástica Estética. Encuesta internacional anual sobre procedimientos estéticos-cosméticos. Soc Internac Cirug Plast Estet. 2018 [acceso: 12/12/2021]. Disponible en: <https://www.prnewswire.com/news-releases/reciente-estudio-internacional-muestra-que-la-cirurgia-estetica-continua-aumentando-en-todo-el-mundo-801704928.html>

28. Prantl L, Brix E, Kempa S, Felthaus O, Eigenberger A, Brébant V, *et al.* Facial Rejuvenation with Concentrated Lipograft-A 12 Month Follow-Up Study. Cells. 2021;10(3):594. DOI: <https://doi.org/10.3390/cells10030594>

29. Durrán Marrero K, Cruz García K. Conocimiento sobre fotodaño cutáneo en adultos con riesgo. Invest Medicoquir. 2013 [acceso. 12/12/2021];5(2):276-88. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/invmed/cm-q-2013/cm-q132i.pdf>
30. Rojas Bruzón R, Díaz Rojas P, Osorio M, Rodríguez Amador T, Fernández Pérez S, García Zapata R. Estudio morfométrico de la mitosis y altura del epitelio, en piel facial expuesta al foto-daño. CCM. 2018 [acceso: 12/12/2021];4:90-103. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2018/ccm181h.pdf>
31. Moretti MP, Casari L. Satisfacción y motivación de la cirugía estética en mujeres y su relación con los esquemas desadaptativos tempranos. Psicogente. 2017;20(38):222-39. DOI: <https://doi.org/10.17081/psico.20.38.2543>
32. van Dongen JA, Langeveld M, van de Lande LS, Harmsen MC, Stevens HP, van der Lei B. The effects of facial lipografting on skin quality: A systematic review. Plast Reconstr Surg. 2019;144(5):784e-97e. DOI: <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000006147>
33. Trivisonno A, Rossi A, Monti M, Di Nunno D, Desouches C, Cannistra C, *et al.* Facial skin rejuvenation by autologous dermal microfat transfer in photoaged patients: Clinical evaluation and skin surface digital profilometry analysis. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2017;70(8):1118-28. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.04.002>.
34. Amirkhani MA, Shoaie Hassani A, Soleimani M, Hejazi S, Ghalichi L, Nilforoushzadeh MA. Rejuvenation of facial skin and improvement in the dermal architecture by transplantation of autologous stromal vascular fraction: a clinical study. Bioimpacts. 2016;6(3):149-54. DOI: <https://doi.org/10.15171/bi.2016.21>
35. Matias AR, Ferreira M, Costa P, Neto P. Skin colour, skin redness and melanin biometric measurements: comparison study between Antera(®) 3D, Mexameter(®) and Colorimeter(®). Skin Res Technol. 2015;21(3):346-62. DOI: <https://doi.org/10.1111/srt.12199>.
36. Liang ZJ, Lu X, Li DQ, Liang YD, Zhu DD, Wu FX, *et al.* Precise intradermal injection of nanofat-derived stromal cells combined with platelet-rich fibrin improves the efficacy of facial skin rejuvenation. Cell Physiol Biochem. 2018;47(1):316-29. DOI: <https://doi.org/10.1159/000489809>
37. Spiekman M, van Dongen JA, Willemsen JC, Hoppe DL, van der Lei B, Harmsen MC. The power of fat and its adipose-derived stromal cells: emerging concepts for

- fibrotic scar treatment. *J Tissue Eng Regen Med.* 2017;11(11):3220-35. DOI: <https://doi.org/10.1002/term.2213>
38. Willemsen JCN, Van Dongen J, Spiekman M, Vermeulen KM, Harmsen MC, van der Lei B, *et al.* The addition of platelet-rich plasma to facial lipofilling: A double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Plast Reconstr Surg.* 2018;141(2):331-43. DOI: <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000004081>
39. Simonacci F, Bertozzi N, Grieco MP, Grignaffini E, Raposio E. Procedure, applications, and outcomes of autologous fat grafting. *Ann Med Surg (Lond).* 2017;20:49-60. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2017.06.059>
40. Isik B, Gurel MS, Erdemir AT, Kesmezacar O. Development of skin aging scale by using dermoscopy. *Skin Res Technol.* 2013;19(2):69-74. DOI: <https://doi.org/10.1111/srt.12033>
41. Tonnard P, Verpaele A, Carvas M. Fat Grafting for Facial rejuvenation with nanofat grafts. *Clin Plast Surg.* 2020;47(1):53-62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cps.2019.08.006>
42. Addor FAS. Beyond photoaging: additional factors involved in the process of skin aging. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2018;11:437-43. DOI: <https://doi.org/10.2147/CCID.S177448>.
43. Cervilla Lozano J, Cervilla Martin M. Blefaroplastia y corrección del surco nasolagrimal con grasa autóloga periorbitaria. *Cir Plast Iberolatam.* 2019;45(1):19-26. DOI: <https://doi.org/10.4321/S0376-78922019000100005>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Alicia María Tamayo Carbón.

Curación de datos: Alicia María Tamayo Carbón, Rigoberto García Gómez, Diana Katherine Cuastumal Figueroa, Manuel Alejandro Orozco Jaramillo.

Análisis formal: Alicia María Tamayo Carbón, Rigoberto García Gómez, Susel Quesada Peña.

Investigación: Alicia María Tamayo Carbón, Rigoberto García Gómez, Susel Quesada Peña.

Metodología: Alicia María Tamayo Carbón, Diana Katherine Cuastumal Figueroa, Susel Quesada Peña.

Administración del proyecto: Alicia María Tamayo Carbón.

Recursos: Alicia María Tamayo Carbón, Rigoberto García Gómez.

Software: Alicia María Tamayo Carbón, Diana Katherine Cuastumal Figueroa, Susel Quesada Peña.

Supervisión: Alicia María Tamayo Carbón, Rigoberto García Gómez.

Validación: Alicia María Tamayo Carbón, Rigoberto García Gómez.

Visualización: Alicia María Tamayo Carbón.

Redacción del borrador original: Alicia María Tamayo Carbón, Diana Katherine Cuastumal Figueroa, Susel Quesada Peña.

Redacción, revisión y edición: Alicia María Tamayo Carbón, Rigoberto García Gómez, Diana Katherine Cuastumal Figueroa.