

Estudio de seguridad y eficacia de la aplicación de ácido hialurónico reticulado redensificado para el relleno de glúteos y depresiones de celulitis.

Marcelo F. Robles¹ 



Recibido: 17 de agosto de 2023 / Aceptado: 23 de octubre de 2023

- Springer Science+Business Media, LLC, parte de Springer Nature y la Sociedad Internacional de Cirugía Plástica Estética 2023

Abstracto

Objetivo Probar la eficacia y seguridad de la aplicación de ácido hialurónico reticulado para rellenar glúteos y depresiones de celulitis, así como su permanencia a lo largo del tiempo.
Métodos Durante un año, se aplicó ácido hialurónico reticulado redensificado en la zona glútea a 25 pacientes. Todas eran mujeres de entre 23 y 45 años con poca grasa a eliminar. El producto utilizado está compuesto de ácido hialurónico con alto grado de reticulación y redensificación, lo que le permite mantener su forma y durabilidad con el tiempo. Todas las pacientes fueron sometidas a anestesia tumescente con sedación neuroléptica en quirófano. El procedimiento se consideró mínimamente invasivo (solo se necesitó un recipiente, guantes estériles y el campo quirúrgico). La cantidad aplicada para el aumento de glúteos varió de 50 a 100 ml por zona, según las necesidades de cada paciente. Para el relleno de depresiones de celulitis, la aplicación fue de hasta 3 cc por depresión, con un máximo de 40 ml en total. El volumen máximo utilizado por paciente en los glúteos no superó los 200 ml, y en las depresiones de celulitis no superó los 40 ml.
Resultados Se trató a un grupo de pacientes en el tercio superior y medio de los glúteos, tanto en las capas subcutáneas superficiales como profundas, así como en las depresiones de la celulitis. Se obtuvieron muy buenos resultados sin complicaciones importantes.

Conclusiones Por lo tanto, el uso de ácido hialurónico reticulado redensificado de origen no animal es una opción para el aumento de glúteos y la reducción de la celulitis. Aunque

El producto se degrada con el tiempo; después de 12 meses, el 44% de los pacientes tratados calificaron sus resultados como muy o mucho mejorados, el 36% como mejorados, el 16% calificó la mejora como pobre y un paciente (4%) se mostró insatisfecho.

Nivel de evidencia IV Esta revista exige que los autores asignen un nivel de evidencia a cada artículo. Para una descripción completa de estas clasificaciones de Medicina Basada en la Evidencia, consulte la Tabla de Contenidos o las Instrucciones para los Autores en línea. www.springer.com/00266.

Palabras clave Aumento - Gluteoplastia - Ácido hialurónico reticulado redensificado - Relleno de depresiones de celulitis

Introducción

El ácido hialurónico (AH) es un polisacárido de lab-El ácido hialurónico es un glicosaminoglicano ligado que cumple una función estructural, similar a la de los sulfatos de condroitina. De textura viscosa, se encuentra en la sinovial, el humor vítreo y el tejido conectivo colágeno de muchos organismos, y es una glicoproteína importante en la homeostasis articular. Su presencia es notable en las articulaciones, el cartílago y la piel de los seres humanos. En un hombre promedio de 70 kilogramos, puede haber un total de 15 gramos de ácido hialurónico en su cuerpo, de los cuales un tercio se degrada y se sintetiza diariamente.^{1-6]}

Está compuesto por cadenas complejas de carbohidratos, concretamente unos 50.000 disacáridos de NORTE-Cada molécula contiene ácido acetilglucosamina y ácido glucurónico, y se deriva de la unión de aminoazúcares y ácidos urónicos. Estas cadenas se disponen en espirales con un peso molecular promedio de 2 a 4 millones. Poseen la propiedad de retener grandes cantidades de agua y adoptar una conformación extendida en solución, lo que las hace útiles para amortiguar o lubricar.

yMarcelo F. Robles

futer_7@hotmail.com

¹ Departamento de Cirugía Plástica y Láser, Clínica Robles, Calle Virrey del Pino 2530, C1426EGT Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

Estas propiedades se deben al gran número de grupos OH y cargas negativas en esta molécula, lo que permite que las cadenas de carbohidratos se mantengan relativamente separadas mediante el establecimiento de fuerzas repulsivas.^{7]}

Un equipo de investigadores de la Universidad de Michigan seleccionó a un grupo de voluntarias sanas con una edad promedio de 74 años y una piel aceptable, a quienes se les inyectó ácido hialurónico en varios puntos de uno de sus antebrazos. En el otro antebrazo, las participantes recibieron únicamente solución salina como placebo. Tras aproximadamente cuatro semanas, se realizó una biopsia, la cual se repitió a los dos meses y medio, para evaluar el estado de la piel de las mujeres. El ácido hialurónico había rellenado el espacio dejado por la pérdida de colágeno, tal como se esperaba, y también había estimulado la producción de esta proteína cutánea al absorber los fibroblastos. Este doble efecto explica por qué los efectos del ácido hialurónico son acumulativos y se hacen más evidentes entre los seis meses y el año posteriores a las inyecciones. Los datos del estudio confirmaron y validaron lo que los especialistas observaron en la consulta: una mejora a mediano y largo plazo, en un promedio de 18 y 24 meses, en comparación con el injerto de grasa.^{8]}

El proceso de reticulación que se produce mediante la adición de un componente reticulante (BDDE) al ácido hialurónico original lo convierte en un gel más resistente a la hidrólisis enzimática que se produce en los tejidos y le confiere un aumento de sus propiedades reológicas (viscosidad y elasticidad) y una mayor capacidad de elevación, lo que proporciona a la zona implantada una mayor duración de la corrección en el lugar del implante, tal como describen Cornejo, Alcolea y Trelles.^{9]}

La redensificación se basa en un proceso químico de diseño exclusivo que hace que el ácido hialurónico reticulado sea más firme y duradero, proporcionando mayor elevación y firmeza a los tejidos en los que se implanta, lo que lo hace ideal para su aplicación en diversas zonas del cuerpo.^{10-12]}

Cuando el HA y el BDDE reticulados se degradan, se descomponen en subproductos inocuos o en subproductos idénticos a sustancias que ya se encuentran en la piel.^{13,14]}

A nivel corporal, el ácido hialurónico reticulado redensificado se puede utilizar, entre otras cosas, para levantar los glúteos o rellenar las depresiones de la celulitis.

Las nalgas representan una de las partes más prominentes del cuerpo de una mujer, cuya forma y tamaño dependen en gran medida de la genética de cada individuo.

La celulitis es una enfermedad metabólica que provoca que la piel tenga un aspecto irregular, con bultos y pequeñas depresiones (conocida como «piel de naranja»), generalmente en los laterales de los muslos o en los glúteos. Suele aparecer en la mayoría de las mujeres durante periodos de cambios hormonales. Según la Academia Española de Dermatología y Venereología (AEDV), entre el 85 y el 98 por ciento de las mujeres presentan celulitis en algún momento de su vida, comenzando en la adolescencia. En los hombres,

El porcentaje es mucho menor, aproximadamente el 10%. Tiende a afectar a los blancos en mayor medida que a otras razas.^{12]}

Para algunas personas, la falta de volumen en los glúteos y las marcas causadas por la celulitis provocan inconformidad y falta de autoestima.

Según la Sociedad Americana de Cirugía Plástica Estética, el aumento de glúteos y la eliminación de la celulitis fueron las áreas de cirugía estética de mayor crecimiento en 2010.

Las principales razones por las que las personas buscan el aumento de glúteos y el relleno de depresiones corporales son: recuperar la forma perdida por la pérdida de peso o el envejecimiento, mejorar el atractivo y corregir la lipoatrofia asociada al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).^{7]}

Si bien el ejercicio físico puede ayudar a mejorar estas zonas, esta mejoría tiene sus límites y requiere mucho esfuerzo y dedicación. Por este motivo, muchas mujeres optan por la gluteoplastia (cirugía estética de glúteos) y el relleno de depresiones, siendo el procedimiento más popular la inyección de ácido hialurónico reticulado de origen no animal, que ofrece una recuperación igualmente rápida. Se basa en la infiltración de gel de ácido hialurónico altamente reticulado y redensificado, un producto natural y reabsorbible.

El gel de ácido hialurónico reticulado redensificado se compone principalmente de agua y ácido hialurónico. Es biocompatible y biodegradable y, al igual que los implantes y la transferencia de grasa, aporta volumen simplemente ocupando espacio en el tejido. Su biodegradabilidad implica que los efectos del tratamiento no son permanentes, lo que permite reevaluar y repetir el tratamiento a medida que el cuerpo cambia con el tiempo. Al igual que las inyecciones de grasa, las inyecciones de gel de ácido hialurónico reticulado redensificado también requieren un conocimiento experto de la anatomía de la zona a tratar y experiencia en técnicas de inyección en dicha área.

Revisión del ácido hialurónico

El ácido hialurónico es un polisacárido lineal compuesto por unidades de disacáridos repetidas de ácido D-glucurónico yNORTE-acetil-D-glucosamina, con un peso molecular (PM) de aproximadamente 2 a 69106. Aunque se ha encontrado ácido hialurónico (HA) de menor peso molecular en zonas de inflamación y remodelación tisular, posee la misma estructura simple y es químicamente homogéneo en todos los tejidos y especies, lo que lo convierte en un polisacárido ideal para uso médico.

También es biosintetizado por algunas bacterias. Es un componente universal de la matriz extracelular, con alta biocompatibilidad, que sustenta la función celular y tisular.

Se encuentra rodeando células en proliferación o migración y durante procesos inflamatorios.

Es un componente esencial del tejido extracelular, implicado en el mantenimiento de la estructura y función tisular adecuadas, aportando volumen y lubricación, y favoreciendo la integridad, movilidad y proliferación celular. Retiene grandes cantidades de agua. Los tejidos en movimiento se lubrican con ácido hialurónico. Los procesos que requieren movilidad celular y reorganización tisular se acompañan de altos niveles de ácido hialurónico. Contribuye a la embriogénesis, la cicatrización de heridas y la morfogénesis molecular. Su propiedad más importante es su comportamiento reológico. Su elevada viscosidad y elasticidad facilitan todas sus funciones.

Se sintetiza en la membrana celular de muchas de nuestras células y luego se expulsa de la célula. Se degrada por acción de enzimas específicas llamadas hialuronidasas.

En medicina, se utiliza en oftalmología, traumatología, uroginecología, terapia celular y medicina estética. Se inyecta en la piel para rellenar la zona de la dermis papilar, justo debajo de la arruga o depresión, para aportar volumen e hidratar los tejidos.

El ácido hialurónico que se utiliza actualmente es de origen no animal y se sintetiza en laboratorio mediante fermentación bacteriana, lo que reduce su riesgo antigénico y su capacidad para producir reacciones de hipersensibilidad. Para aumentar su efecto duradero, el ácido hialurónico puede estabilizarse (reticularse) mediante la unión de sus moléculas.

Materiales y métodos

Material: Ácido hialurónico reticulado redensificado (RCLHA) Estrianon-Implante hialurónico 30. Jeringas precargadas de 3 ml, fabricadas por Allanmar International Company SRL.

Aguja: Cánula de 15 cm y 3,5 mm de calibre con punta roma (cánula tipo Mercedes).

Catéter: 14G x 50 mm (Terumo -)

Aguja: 18G (Terumo -)

Anestesia: Lidocaína al 0,5% con epinefrina, cánula tumescente de calibre 16. Antibiótico cefazolina 1 g EV.

Individuos: Veinticinco pacientes de entre 21 y 45 años de edad, 100% mujeres.

Antiséptico: 20% de clorhexidina o 10% de yodopovidona, tipo alcohol al 70%.

Otros: Gasas estériles, guantes de látex o nitrilo, geles fríos, mascarilla.

El estudio se realizó entre julio de 2016 y agosto de 2017.

El plano de implantación del producto se encontraba en el tejido subcutáneo.

Métodos

Este estudio se llevó a cabo en la Clínica Robles, Buenos Aires, Argentina, en 25 mujeres de entre 23 y 45 años de edad, con poca grasa que extraer.

El producto utilizado en todos los casos estaba compuesto por un gel de ácido hialurónico reticulado redensificado de origen no animal, envasado en jeringas de 3 ml, biocompatible, estéril y apirógeno, fabricado por Allanmar International Company SRL.

Se evaluaron cuarenta y ocho pacientes antes del estudio, de los cuales se seleccionaron estas 25 mujeres.

Criterios de inclusión

- Pacientes con baja masa grasa glútea.
- Pacientes con depresiones celulitis.
- Mujeres mayores de 18 años, que necesiten rellenos en las zonas detalladas en el estudio, y que acepten no someterse a otros tratamientos en las zonas tratadas durante el estudio.
- Mujeres en edad fértil con una prueba de embarazo negativa y que utilicen anticonceptivos orales u otra forma de control de la natalidad médicamente aceptable desde un mes antes del estudio y hasta su finalización.
- No tener antecedentes de hipersensibilidad a ninguno de los componentes del producto ni a los anestésicos que se vayan a utilizar.

Criterios de exclusión

- enfermedad cutánea activa
- lipotrofia asociada al VIH
- Tumores o cambios tisulares premalignos cerca o dentro del área a tratar
- Tejido cicatricial en la zona a tratar
- Liposucción u otros procedimientos quirúrgicos en la zona a tratar
- Índice de masa corporal (IMC) inferior a 18,5
- peso corporal inestable
- Pliegue cutáneo con un grosor inferior a 2 cm
- laxitud cutánea excesiva
- Pacientes susceptibles a desarrollar cicatrices hipertróficas o queloides, con trastornos de la coagulación y/o hipersensibilidad conocida al ácido hialurónico.
- Pacientes con otros implantes en la misma zona.
- Mujeres embarazadas, madres lactantes y niños menores de 18 años.

Técnica quirúrgica

Antisepsia de la región

Debe realizarse una antisepsia completa de la zona a tratar. Las soluciones de yodopovidona, clorhexidina o alcohol al 70% son las más adecuadas y tienen una buena acción bacteriostática si se dejan actuar durante 5 minutos. Se excluyen los antisépticos de amonio cuaternario debido a sus interacciones con el ácido hialurónico.

Anestesia y profilaxis

Se aplicó anestesia local (lidocaína al 0,5 % con epinefrina) en la incisión y el sitio de inyección previstos. Entre 10 y 20 minutos antes del inicio del procedimiento, todos los participantes recibieron cefazolina 1 g EV como profilaxis antibiótica intravenosa.

Detalles técnicos de la infiltración

El producto se inyectó en el tejido adiposo subcutáneo: 50–100 ml por glúteo y hasta 40 ml para las depresiones de celulitis por sujeto.

Para las depresiones de celulitis, el producto se aplicó con aguja 18 o catéter 14.

Para el relleno glúteo, el producto se inyectó utilizando una técnica de túneles múltiples mediante una cánula de 15 cm y 3,5 mm con punta roma (cánula tipo Mercedes).

Durante la inyección, se retiró lentamente la cánula, permitiendo que el gel de ácido hialurónico estabilizado se depositara tanto en sentido anterógrado como retrógrado. El contenido se inyectó con sumo cuidado en la zona glútea, en los planos subcutáneos superficial y profundo.

Finalmente, se masajeó la zona tratada para que el contenido se distribuyera uniformemente.

Atención al paciente

Se recomendó a los pacientes evitar la actividad física intensa y la presión constante sobre la zona tratada durante un periodo de 2 a 3 semanas tras el tratamiento inicial, permanecer sentados con la espalda recta y el menor tiempo posible en esa posición para no ejercer presión sobre las zonas inyectadas. También se sugirió dormir boca abajo por la misma razón.

Resultados

Los resultados son prácticamente inmediatos. El nuevo volumen de los glúteos y la reducción de la celulitis se aprecian tras solo un par de semanas. Se estima

que el efecto de este ácido puede durar entre 8 meses y 1 año.

Se realizó un seguimiento de la seguridad y la eficacia de los pacientes tratados en diferentes momentos: 1, 6 y 12 meses después del tratamiento, con la posibilidad de un tratamiento de seguimiento si fuera necesario.

No se registraron eventos adversos persistentes (EA) relacionados con el gel de ácido hialurónico reticulado redensificado (RCLHA).

Todos los pacientes presentaron inflamación que remitió espontáneamente en pocas horas, y 18 presentaron complicaciones asociadas menores.

Tras la infiltración, solo se observaron reacciones inflamatorias, enrojecimiento, edema y eritema, que pueden asociarse a prurito y dolor a la presión. También se observó induración o nódulos en el punto de inyección. Se administraron analgésicos cuando fue necesario y la reacción remitió espontáneamente.

Mejoras logradas

Mesa 1 valora las mejoras para poder medirlas.

Mesa 2 Se detallan el seguimiento del paciente, la mejoría observada por los investigadores y la cantidad de producto aplicada. Al finalizar el tratamiento, también se pidió a los pacientes que calificaran su percepción de mejoría observando la fotografía previa a la aplicación.

Edad media: 36,9 años

Volumen promedio por glúteo: 72,05 ml

Volumen promedio utilizado en las depresiones de celulitis:

27,12 ml Volumen promedio total utilizado por sujeto:

146,97 ml Duración: En 19 pacientes (76%), la mejora del producto aplicado fue de 12 meses y en seis pacientes (24%), fue de 8 meses.

Se sugirió un retoque en los seis pacientes cuyo tratamiento tuvo una duración de 8 meses para extenderlo.

Medición de la mejora

Los investigadores evaluaron la mejora comparando la fotografía final del tratamiento con la fotografía inicial previa a la aplicación del producto. Los resultados se muestran en la Tabla 3, y los resultados observados por los pacientes se muestran en la Fig. 1.

Tabla 1 Valoración de la mejora

Mejora	Clasificación
Ninguno	1
Pequeño	2
Mejorado	3
Mucho mejorado	4
Muy mejorado	5

Tabla 2 Seguimiento del paciente

No.	Edad	Volumen por nalga (ml)	depresiones de celulitis (total de ml)	Total volumen (ml)	Evaluación (Meses)		Duración por evaluación clínica (Hasta x meses)	Percepción del paciente (En 12 meses)	
					1	6			12
1	25	100	40	240	5	5	3	12	3
2	25	70	36	176	5	5	2	8	3
3	26	100	–	200	5	5	2	8	2
4	28	60		120	5	4	3	12	3
5	30	100	40	240	5	4	2	8	2
6	32	72	21	165	5	4	4	12	4
7	33	75	28	178	5	4	4	12	3
8	34	75	–	150	5	5	4	12	5
9	34	60	24	144	5	5	3	12	4
10	36	–	30	30	5	5	4	12	5
11	37	54	–	108	5	5	2	8	1
12	38	50	15	115	5	5	3	12	3
13	39	60	12	132	5	5	4	12	3
14	39	57	15	144	5	5	3	12	3
15	40	60	24	144	5	4	1	8	2
16	41	66	30	192	5	5	4	12	3
17	41	60	–	120	5	5	4	12	4
18	42	62	–	122	5	5	4	12	3
19	42	84	–	168	5	5	3	12	4
20	42	100	24	224	5	5	3	12	4
21	43	60	18	138	5	5	4	12	5
22	44	–	40	40	5	4	2	8	2
23	44	60	24	144	5	5	3	12	4
24	45	–	40	40	5	5	4	12	4
25	45	100	–	200	5	5	4	12	4

Tabla 3 Medición de la mejoría al final del tratamiento

Mejora final	Clasificación	Cantidad de pacientes	%
Ninguno	1	1	4
Pequeño	2	5	20
Mejorado	3	8	32
Mucho mejor	4	11	44
Muy mejorado	5	0	0

En comparación con las fotografías previas al estudio, tres pacientes (12 %) consideraron que las mejoras eran superiores a las observadas por los investigadores, cinco pacientes (20 %) notaron mejoras menores que las observadas por los investigadores y 17 pacientes (68 %) coincidieron con los investigadores (Referencia: Tabla 1).5) (Figs.2,3,4,5,6,7y8).

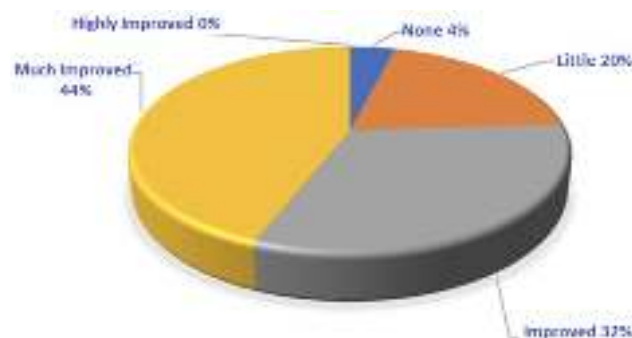


Figura 1 Medición de la mejoría al final del tratamiento

Comparación antes y después del tratamiento

Como seguimiento de los resultados, se muestran fotografías de algunos de los pacientes tratados con ácido hialurónico reticulado redensificado (RCLHA).

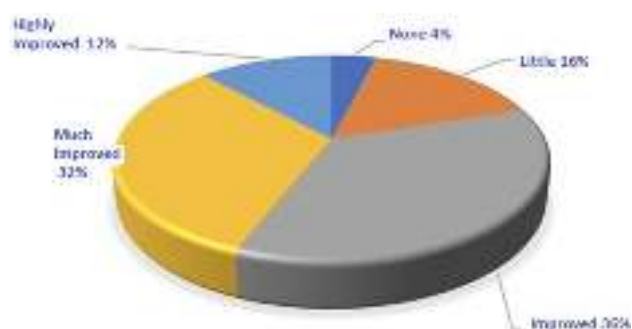


Figura 2 Percepción del paciente sobre la mejoría a los 12 meses

Efectos adversos y complicaciones

El ácido hialurónico reticulado redensificado (RCLHA) utilizado en este estudio se aplicó en los glúteos y en las depresiones de celulitis, proporcionando los volúmenes necesarios para cada corrección.

Se realizó una evaluación de seguimiento de los resultados al inicio del estudio a los 1, 6 y 12 meses (según las tablas que se muestran) para alcanzar una duración de corrección de 8 meses a 1 año.

Ninguno de los eventos adversos relacionados con el tratamiento fue inesperado ni grave. Las complicaciones se dividen en

aquellas causadas por la perforación y aquellas causadas por el producto o la habilidad del operador.

Todos los pacientes presentaron inflamación que remitió espontáneamente en pocas horas, y 18 presentaron las siguientes complicaciones menores asociadas.

Discusión

El gel de ácido hialurónico reticulado redensificado (RCLHA) de origen no animal utilizado en este estudio es un producto biodegradable y biocompatible que se aplica para el relleno del contorno corporal y la restauración del volumen. Este estudio evaluó específicamente su uso en la restauración del volumen glúteo y la reducción de la celulitis durante un período de doce meses, al igual que en muchas series similares, considerando también algunos inconvenientes.^{4,5,15-18]}

En este estudio, el gel fue inyectado con una cánula roma por médicos capacitados en la técnica de infiltración de la misma manera que se cita en [4] y [5]. No se observó embolia en ninguno de los pacientes [15], ni erisipela ni infección [16]. La inyección de este gel fue bien tolerada. No se observaron síntomas clínicos importantes, solo prurito, eritema leve o hematomas (Tabla 1).⁴ que se resolvió espontáneamente en una o dos semanas, como se cita en [4] y [17].

Figura 3 Paciente de cuarenta y un años con dolor glúteo. Aumento mediante ácido hialurónico. A: Antes. B: 8 meses después de la aplicación de 60 ml por glúteo



Figura 4 Paciente de treinta y cuatro años, fenotipo delgado, tratada con ácido hialurónico 75 ml/glúteo. A Antes de la solicitud. B 180 días después de la solicitud



Figura 5 Paciente de treinta y siete años, fenotipo delgado, tratado con 54 ml/glúteo de ácido hialurónico. A Antes. B 180 días después de la aplicación de 54 ml/glúteo

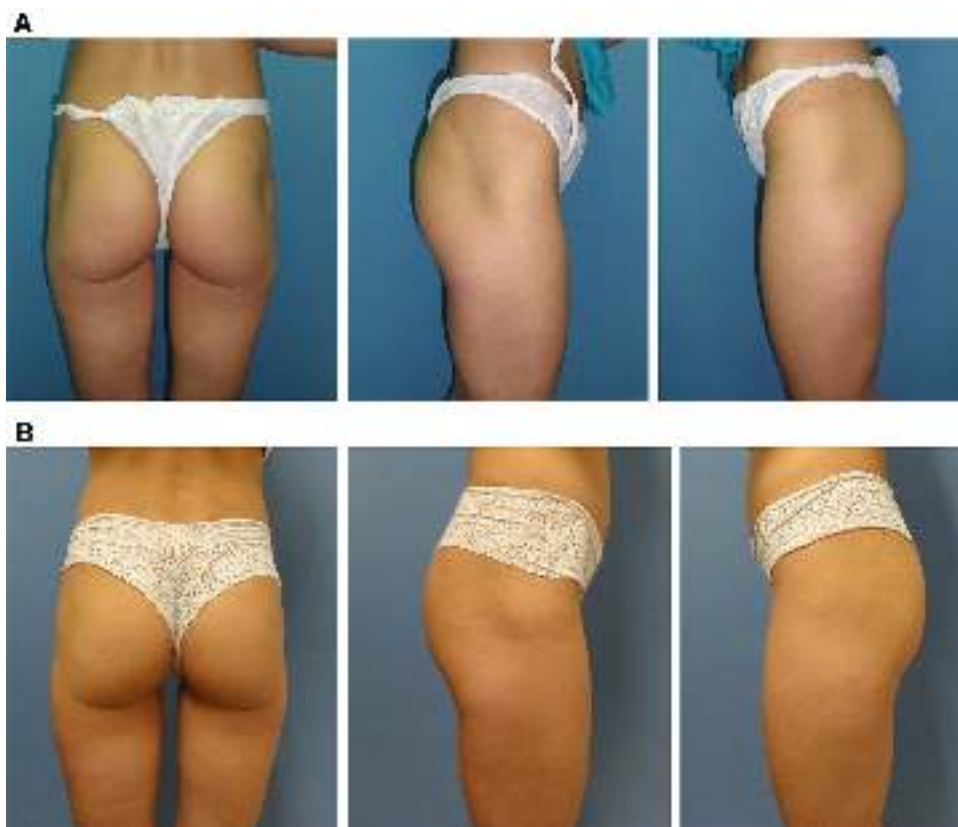


Figura 6 Paciente de veintiocho años, tratada con 60 ml/glúteo con ácido hialurónico. A Antes de la solicitud. B 240 días después de la solicitud



Figura 7 Paciente de treinta y dos años, fenotipo delgado tratado con ácido hialurónico, 72 ml/ glúteo y 21 ml en depresiones de celulitis. A Antes. B Después de 180 días



Figura 8Paciente de cuarenta y cinco años con celulitis depresiones tratadas con 40 ml de ácido hialurónico.AAntes de la solicitud: Información general y detalles.B60 días de control



Tabla 4Complicaciones

Complicaciones	Número de pacientes
Inflamación	25
Sangrado, hematomas, dolor. Lesión, eritema, hematoma, dolor.	12
	5
	10

Tabla 5Percepción del paciente sobre la mejoría a los 12 meses

Mejora final	Clasificación	Número de pacientes	%
Ninguno	1	1	4
Pequeño	2	4	16
Mejorado	3	9	36
Mucho mejor	4	8	32
Muy mejorado	5	3	12

Tabla 6Complicaciones causadas por la punción

Síntoma	Pacientes
Sangría	12
Hematoma	15
Inflamación	25
Eritema en el punto de punción y en la trayectoria de infiltración.	5
Lesión cutánea por punción.	0
Nódulos/Asimetrías	0
Dolor	10

Autores como Babuccu y Gozil et al. [1]Este estudio aborda el problema de la morfología de la región glútea causada por el aumento de peso y el envejecimiento. Según el mismo, con la edad, la región glútea disminuye en las mujeres, mientras que el surco glúteo se alarga lateral e inferiormente. A diferencia del envejecimiento, con el aumento de peso, la región glútea se ensancha y el surco glúteo se acorta. Estas dos observaciones de los autores se pueden apreciar en las fotografías de las pacientes tomadas antes y después de la aplicación del tratamiento.

Tabla 7 Complicaciones por producto

Síntoma	Pacientes
Cicatriz	0
Hiperpigmentación o hipopigmentación	0
Daño en el tejido celular subcutáneo	0
Visualización del producto	0
Pérdida de visión por inyección intraarterial	0
necrosis cutánea	0
Granuloma	0
Reacción alérgica o anafilaxia.	0
Migración tisular.	0
inflamación crónica	0

participando en este estudio (Ver Figs.3–8, y con respecto a este estudio, véanse también las tablas.5,6y7).

En referencias [3] y [6] En este estudio, los autores evalúan el uso del injerto de grasa autóloga y proponen la lipoinyección para el aumento de glúteos. A diferencia de la técnica utilizada en este estudio para la aplicación de ácido hialurónico reticulado redensificado, la lipoinyección implica dos procedimientos: la aspiración de la grasa, su procesamiento y su posterior inyección tras el filtrado. Coleman concluye que es fundamental realizar más estudios para comprender el tejido adiposo injertado, ya que el éxito depende de los métodos de recolección, refinamiento y colocación.¹⁹ La aplicación de ácido hialurónico reticulado redensificado cumple los mismos requisitos de seguridad que la grasa autóloga: «El agente inyectable ideal para el aumento de tejidos blandos debe cumplir ciertos criterios. Debe ser fácil de usar, biocompatible, económico y no tóxico. Además, este agente debe rellenar la envoltura tisular con una sensación y apariencia naturales para una estética óptima, y debe producir resultados consistentes y reproducibles». ², y da como resultado un menor riesgo de complicaciones, ya que no depende de la aspiración de grasa del propio paciente, sino solo de la inyección del producto utilizado. Además, «El inconveniente más significativo del injerto de grasa autóloga sigue siendo su tasa de reabsorción, en gran medida impredecible». ²⁰ Otros autores comentan: «Utilizando evaluaciones subjetivas, la tasa de degradación después del injerto de grasa puede oscilar entre el 25 y el 90 por ciento en estudios clínicos». ^{4,5} En cambio, con el relleno de ácido hialurónico redensificado, este estudio confirmó una duración aceptable del relleno de entre 8 meses y un año. Además, en una encuesta reciente a 508 cirujanos plásticos, la mayoría consideró que la pérdida es superior al 50 % a los 6 meses del injerto de grasa. Una de las razones de esta degradación variable tras el injerto de grasa es la supervivencia de las células adiposas, que puede verse afectada por el procesamiento de la grasa, la técnica de aspiración, la ubicación corporal y el lugar de la incisión.

inyección." [4] Esto no ocurre con el ácido hialurónico reticulado redensificado, ya que es un producto sintético de características homogéneas.

La técnica de relleno de glúteos y depresiones de celulitis con ácido hialurónico reticulado que se utilizó en los pacientes tratados en este estudio demostró ser mínimamente invasiva, con resultados rápidos, sin riesgos importantes ni tiempo de recuperación prolongado para el paciente, coincidiendo con la bibliografía consultada.^{4,5,9,11,12,17,20–23]}

El plano de aplicación del producto coincide con el descrito en [4] que también coincide con el plano de aplicación de la grasa autóloga.

Muchos autores han escrito sobre las complicaciones y las preferencias étnicas con respecto a la forma ideal de los glúteos.^{24–36} En este estudio no se han tenido en cuenta las preferencias étnicas, solo las complicaciones asociadas a la aplicación de ácido hialurónico reticulado redensificado, la duración de la corrección en esa zona, la cantidad de producto aplicado, la opinión de los evaluadores y la opinión de los pacientes.

Los implantes rellenos de gel de silicona podrían considerarse [37], pero esta intervención es invasiva y requiere un largo tiempo de recuperación, mientras que la aplicación de ácido hialurónico reticulado redensificado es relativamente sencilla y tiene un tiempo de recuperación aceptable. Como describe Glogau [17], la técnica de aplicación y el traumatismo causado por la aguja influyen en la aparición de efectos adversos, como se describe en la Tabla 4. En comparación con la aparición de efectos similares relacionados con la composición química intrínseca del producto, estos efectos son mínimos y reversibles en la mayoría de los casos, ya que la aplicación se realiza con una cánula roma.

Como era de esperar, el presente estudio demostró que el producto se degrada en el cuerpo con el tiempo [4]. Los autores citados coinciden con este estudio en cuanto a la eficacia, durabilidad y seguridad del uso de ácido hialurónico reticulado para restaurar el volumen de los glúteos y rellenar las depresiones de la celulitis.^{13,14,38–45]}

El aumento de volumen en cada glúteo se evaluó fotográficamente antes y después del procedimiento. No se tomaron medidas de cada glúteo para evaluar el grado de aumento de volumen ni se evaluó el estado de la piel en la zona implantada. Estas observaciones se considerarán en estudios posteriores.

Conclusiones

Este estudio demuestra que el relleno con ácido hialurónico altamente reticulado y redensificado es bien tolerado, se degrada lentamente con el tiempo, alcanzando las expectativas establecidas para este estudio y generando el aumento estético previsto tanto en los glúteos como en las depresiones de la celulitis.

Las percepciones de los pacientes y los investigadores sobre la mejora estética se mantuvieron altas, en consonancia con los resultados.

obtenido. Aunque la sustancia se degradó con el tiempo, una buena proporción de pacientes aún calificaron sus glúteos y depresiones de celulitis como mejorados y expresaron satisfacción con los resultados 12 meses después del tratamiento.

Actualmente, la tendencia hacia procedimientos menos invasivos genera una creciente demanda de rellenos de tejidos blandos como el ácido hialurónico. Los datos obtenidos demuestran que el producto aplicado a los pacientes en este estudio es bien tolerado y que se degrada lentamente con el tiempo.

Se observaron efectos adversos mínimos. No se presentaron efectos adversos inesperados ni complicaciones graves. Ninguno de los efectos adversos se corresponde con el producto utilizado.

Tanto investigadores como pacientes observaron una mejoría estética que coincidía con los resultados obtenidos. Al finalizar el estudio, los investigadores observaron una mejoría estética en el 96 % de los pacientes en comparación con su estado inicial. Si bien la sustancia se degradó con el tiempo, una proporción considerable de pacientes (12 %) aún calificaba sus glúteos y la reducción de la celulitis como muy mejorados y expresó su satisfacción con los resultados 12 meses después del tratamiento. La percepción de mejoría estética por parte de los pacientes fue mayor que la observada por los investigadores. El 44 % de los pacientes consideró que su apariencia había mejorado mucho y el 32 % notó una mejoría en comparación con su estado inicial.

En este estudio se demostró que el ácido hialurónico reticulado redensificado, como producto utilizado, es un relleno de tejidos blandos seguro y confiable que proporciona resultados duraderos para pacientes que requieren restaurar el volumen de los glúteos y las depresiones de la celulitis.

Declaraciones

Incompatibilidad Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses que revelar.

Derechos humanos y animales Este artículo no contiene ningún estudio con animales realizado por ninguno de los autores, pero sí contiene estudios realizados con participantes humanos.

Consentimiento informado Para este tipo de estudio, se requirió y obtuvo el consentimiento informado de los pacientes.

Referencias

- Babuccu O, Gozil R, Ozmen S, Bahcelioglu M, Latifoglu O, Celebi MC (2002) Morfología de la región glútea: efecto del aumento de peso y el envejecimiento. *Aesthet Plast Surg* 26:130–133
- Bruner TW, Roberts TL III, Nguyen K (2006) Complicaciones de los aumentos de glúteos: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Clin Plast Surg* 33:449–466
- Bucky LP, Percec I (2008) La ciencia del injerto de grasa autóloga: perspectivas sobre los enfoques actuales y futuros de la neoadipogénesis. *Aesthet Surg J* 28:313–321
- Camenisch CC, Tengvar M, Hedén P (2013) Macrolane para la restauración del volumen y el contorno de los glúteos. *Magnético*
- Estudio de resonancia magnética sobre localización y degradación. *Plast Reconstr Surg* 132:522e–529e
- De Meniere B, Mir-Mir S, Pena J, Camenisch CC et al. Gel de ácido hialurónico estabilizado para dar volumen y contorno a los glúteos. www.clinicaltrial.gov.
- Cárdenas Restrepo JC, Muñoz Ahmed JA (2002) Lipoinyección de gran volumen para el aumento de glúteos. *Aesthet Surg J* 22:3–38
- Pigneur C, Domergue F, Than Trong E, Bosc R, Meningaud J, Lantieri L (2011) Evaluación morfológica y funcional del tratamiento de la lipoatrofia glútea con gel estabilizado a base de ácido hialurónico de origen no animal: resultados de eficacia y seguridad a los 6 meses. Presentado en el Congreso Mundial Antienvejecimiento, Montecarlo. 24–26 de marzo de 2011.
- Wang F, Garza LA, Kang S et al (2007) Estimulación in vivo de la producción de colágeno de novo causada por inyecciones de relleno dérmico de ácido hialurónico reticulado en piel humana fotodañada. *Arch Dermatol* 143(2):155–163. <https://doi.org/10.1001/archderm.143.2.155>
- Cornejo P, Alcolea JM, Trelles MA (2011) Ibero-Latin Am *Plast Surg* 37(4):393–402
- Falcone SJ, Berg RA (2008) Rellenos dérmicos de ácido hialurónico reticulado: una comparación de propiedades reológicas. *J Biomed Mater Res A* 87(1):264–271. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.31675>
- Lourenço LM, de Noronha MGO, Colla LA, Izzo TR, Sigrist R, Braz A (2022) Técnica de contorno corporal LL. Una nueva forma de perfilado y aumento de glúteos con relleno de ácido hialurónico. *J Cosmet Dermatol* 21(5):1967–1972. <https://doi.org/10.1111/jocd.14763>
- Estadísticas del Banco Nacional de Datos de Cirugía Estética 2010. Consultado en febrero de 2012. http://www.surgery.org/sites/default/archivos/Estadísticas2010_1.pdf.
- Xue Y, Chen H, Xu C, Yu D, Xu H, Hu Y (2020) Síntesis de hidrogeles de ácido hialurónico mediante reticulación de una mezcla de ácido hialurónico de alto peso molecular y ácido hialurónico de bajo peso molecular con éter diglicidílico de 1,4-butanodiol. *RSC Adv* 2020(12):7206–7213. <https://doi.org/10.1039/c9ra09271d>.
- De Boule K, Glogau R, Kono T, Nathan M, Tezel A, Roca-Martinez JX, Paliwal S, Stroumpoulis D (2013) Revisión del metabolismo de los rellenos dérmicos de ácido hialurónico reticulado con éter diglicidílico de 1,4-butanodiol. *Dermatol Surg* 39(12):1758–1766. <https://doi.org/10.1111/dsu.12301>
- Costa AN, Mendes DM, Toufen C, Arrunátegui G, Caruso P, de Carvalho CR (2008) Síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto debido a embolia grasa en el período posoperatorio tras liposucción e injerto de grasa. *Revista Brasileña de Neumología* 34:622–625
- de Pedroza L (2000) Trasplante de grasa a glúteos y piernas para mejora estética o corrección de deformidades: resultados a largo plazo de grandes volúmenes de trasplante de grasa. *Dermatol Surg* 26:1145–1149
- Dover JS, Rubin MG, Bhatia AC (2009) Revisión de la eficacia, durabilidad y seguridad de dos rellenos de ácido hialurónico estabilizado no animal a partir de un estudio multicéntrico prospectivo, aleatorizado y comparativo. *Dermatol Surg* 35(Suplemento 1):322–330
- Eremia S, Newman N (2000) Seguimiento a largo plazo tras injerto de grasa autóloga: análisis de los resultados de 116 pacientes seguidos durante al menos 12 meses después de recibir el último de un mínimo de dos tratamientos. *Dermatol Surg* 26:1150–1158
- Coleman SR (2006) Injerto de grasa estructural: más que un relleno permanente. *Plast Reconstr Surg* 118:1085–1205
- Glogau RG, Kane MA (2008) Efecto de las técnicas de inyección en la tasa de eventos adversos locales en pacientes con implantes de rellenos dérmicos de gel de ácido hialurónico no animal. *Dermatol Surg* 34(Suplemento 1):S105–S109
- Hamilton RG, Strobos J, Adkinson NF Jr (2007) Estudios de inmunogenicidad de productos estabilizados no animales administrados cosméticamente

- Partículas de ácido hialurónico. *Dermatol Surg* 33(Suplemento 2):S176-S185
22. Harrison D, Selvaggi G (2007) Cirugía de aumento de glúteos: indicaciones y tratamiento quirúrgico. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 60:922-928
 23. Heden P, Olenius M, Tengvar M (2011) Macrolane para el aumento de senos: seguimiento a 12 meses. *Plast Reconstr Surg* 127:850-860
 24. Heden P, Sellman G, von Wachenfeldt M, Olenius M, Fagrell D (2009) Modelado corporal y restauración del volumen: el papel del ácido hialurónico. *Aesthet Plast Surg* 33:274-282
 25. Illouz YG (1983) Remodelación corporal mediante lipólisis: experiencia de 5 años con más de 3000 casos. *Plast Reconstr Surg* 72:591-597
 26. Inglefield C (2011) Experiencia clínica inicial con gel de ácido hialurónico para el aumento de senos. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 64:722-729
 27. Kaufman MR, Bradley JP, Dickinson B, Heller JB, Wasson K, O'Hara C, Huang C, Gabbay J, Ghadjar K, Miller TA (2007) Encuesta nacional de consenso sobre transferencia de grasa autóloga: tendencias en las técnicas de obtención, preparación y aplicación, y percepción de los resultados a corto y largo plazo. *Plast Reconstr Surg* 119:323-331
 28. Khan UD (2010) Aumento de mamas, profilaxis antibiótica e infección: análisis comparativo de 1628 mamoplastias que evalúa el papel y la eficacia de la duración de la profilaxis antibiótica. *Aesthet Plast Surg* 34:42-47
 29. Lee EI, Roberts TL, Bruner TW (2009) Consideraciones étnicas en la estética de los glúteos. *Semin Plast Surg* 23:232-243
 30. Lehnhardt M, Homann HH, Daigeler A, Hauser J, Palka P, Steinau HU (2008) Complicaciones mayores y mortales de la liposucción: revisión de 73 casos en Alemania entre 1998 y 2002. *Plast Reconstr Surg* 121:396e-403e
 31. Mendieta CG (2003) Gluteoplastia. *Aesthet Surg J* 23:441-455
 32. Murillo WL (2004) Aumento de glúteos: estudios de casos de inyección de grasa monitorizados mediante resonancia magnética. *Plast Reconstr Surg* 114:1606-1614
 33. Narins RS, Brandt FS, Lorenc ZP, Maas CS, Monheit GD, Smith SR, McIntyre S (2007) Estudio multicéntrico aleatorizado sobre la seguridad y eficacia del dermicol-P35 y del gel de ácido hialurónico estabilizado no animal para la corrección de los pliegues nasolabiales. *Dermatol Surg* 33(Suplemento 2):S213-S221
 34. Nicareta B, Pereira LH, Sterodimas A, Illouz YG (2011) Lipoinjerto glúteo autólogo. *Aesthetic Plast Surg* 35:216-224
 35. Rietjens M, De Lorenzi F, Rossetto F, Brenelli F, Manconi A, Martella S, Intra M, Venturino M, Lohsiriwat V, Ahmed Y, Petit JY (2011) Seguridad del injerto de grasa en reconstrucciones mamarias secundarias tras cáncer. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 64:477-483
 36. Roberts TL III, Weinfeld AB, Bruner TW, Nguyen K (2006) Los ideales «universales» y étnicos de glúteos hermosos se obtienen mejor mediante injerto de micrograsa autóloga y liposucción. *Clin Plast Surg* 33:371-394
 37. Senderoff DM (2011) Aumento de glúteos con implantes de silicona sólida. *Aesthet Surg J* 31:320-327
 38. Taylor SC, Burgess CM, Callender VD (2010) Eficacia de los rellenos dérmicos de ácido hialurónico estabilizado no animal en pacientes con piel oscura: un ensayo comparativo aleatorizado con evaluación a ciegas. *Dermatol Surg* 36:741-749
 39. Taylor SC, Burgess CM, Callender VD (2009) Seguridad del relleno dérmico de ácido hialurónico estabilizado no animal en pacientes con piel oscura: un ensayo comparativo aleatorizado con evaluación a ciegas. *Dermatol Surg* 35(Suplemento 2):1653-1660
 40. Avantiaggiato A, Girardi A, Palmieri A, Pascali M, Carinci F (2015) Biorevitalización: efectos de NASHA sobre genes implicados en la remodelación tisular. *Aesth Plast Surg* 39(4):459-464. <https://doi.org/10.1007/s00266-015-0514-8>
 41. Rosique S et al (2018) Gluteoplastia de aumento: una perspectiva brasileña. *PRS* 142:910-919
 42. Santorelli S et al (2023) Eficacia y función de las inyecciones de ácido hialurónico para el aumento de glúteos. *APS* 47:1175-1181 y el comentario de Hsieh y Wong. *APS* 47:1182-1184
 43. Mortada A et al (2023) Eficacia y función del uso de inyecciones de ácido hialurónico para el aumento de glúteos. *APS*. <https://doi.org/10.1007/s00266-023-03458-0>
 44. Avendaño-Valenzuela G (2010) Contorno de la región glútea. Conceptos actuales y propuesta de clasificación. *Cirugía Plástica Ibero-latinoamericana* 36(3):239-245
 45. Aslani DV (2019) Aumento de glúteos compuesto: la próxima frontera en la cirugía glútea. *PRS* 144:1312-1321

Nota del editorSpringer Nature se mantiene neutral con respecto a las reivindicaciones jurisdiccionales en los mapas publicados y las afiliaciones institucionales.

Springer Nature o su licenciante (por ejemplo, una sociedad u otro socio) posee los derechos exclusivos de este artículo en virtud de un acuerdo de publicación con el/ los autor/es u otros titulares de derechos; el autoarchivo por parte del autor de la versión aceptada del manuscrito de este artículo se rige exclusivamente por los términos de dicho acuerdo de publicación y la legislación aplicable.