

ARTÍCULO ORIGINAL

IMPACTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON COLÁGENO HIDROLIZADO EN MUJERES FUMADORAS

(IMPACT OF SUPPLEMENTING WITH HYDROLYZED COLLAGEN IN WOMEN SMOKERS)

AUTORES: JULIANA DA SILVEIRA GONÇALVES¹, VANESSA YURI SUZUKI^{2,A}, FELIPE ABRAHÃO³, LILIANE CARVALHO JAMIL⁴, GABRIELA DEUTSCH⁴, CARLOS ROCHA OLIVEIRA⁵, LYDIA MASAKO FERREIRA⁶

¹Universidade do Vale do Taquari - Lajeado - Rio Grande do Sul - Brasil.

²Universidade Federal de São Paulo - São Paulo - Brasil.

³Universidade Anhembi Morumbi - São Paulo - Brasil.

⁴Universidade Federal Fluminense - Niterói - Rio de Janeiro - Brasil.

⁵Universidade Anhembi Morumbi - São Paulo - Brasil.

⁶Universidade Federal de São Paulo - São Paulo - Brasil.

RESÚMEN

Introducción: Por ser el rostro de la parte del organismo más expuesta y que sufre el proceso de envejecimiento prematuro, merece atención y prácticas que preserven su belleza. **Objetivo:** Analizar los beneficios de la suplementación con colágeno hidrolizado en la piel de mujeres fumadoras (n = 7). **Métodos:** Se complementó diariamente, durante 90 días, 10 g de colágeno hidrolizado en polvo, que contiene 45 mg de vitamina C, 17 mcg de selenio, 3,5 mg de zinc y 9 g de colágeno hidrolizado. Se registró, a través de fotografías tomadas por un dermatólogo, el rostro de las mujeres antes y al final del tratamiento, para que a través de este se pudiera realizar la valoración cutánea por parte del médico. Se evaluó la textura, hidratación, arrugas, manchas y brillo de la piel. **Resultados y Discusión:** Las manchas y arrugas mostraron poca o ninguna mejoría, la hidratación y textura variaron entre mejoría y muy buena mejoría y el brillo tuvo el mejor resultado, con muy buena mejoría en todos los participantes. **Conclusión:** La suplementación de colágeno hidrolizado es beneficiosa para algunas características más superficiales de la piel, sin reducir el efecto de arrugas e imperfecciones. Sin embargo, se recomienda la suplementación ya que el colágeno es una sustancia natural en el cuerpo, que se degrada a lo largo de la vida, y esta degradación se acelera al fumar.

Palabras clave: Tabaquismo; Colágeno; Envejecimiento de la piel.

^AAutor correspondiente

Vanessa Yuri Suzuki – E-mail: contato@vanessasuzuki.com.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9390-058X>

DOI: <https://doi.org/10.48051/rcec.v1i1.21> Artículo recibido el 30 de septiembre de 2020; aceptado el 5 de octubre de 2020; publicado en octubre de 2020 en Revista Científica de Estética e Cosmetologia, disponible en línea en <http://rcec.healthsciences.com.br/>. Todos los autores contribuyeron por igual al artículo. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC - BY: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

ABSTRACT

Introduction: As the face of the part of the organism that is most exposed, and undergoes the process of premature aging, it deserves attention and practices that preserve its beauty. **Objective:** To analyze the benefits of hydrolyzed collagen supplementation on the skin of women who smoke (n = 7). **Methods:** Hydrolyzed collagen powder was supplemented daily for 90 days, which contains 45mg of vitamin C, 17 mcg of selenium, 3.5 mg of zinc and 10 g of hydrolyzed collagen. It was registered, through photos taken by a dermatologist, the face of the women before and at the end of the treatment, so that through this it could be made the skin evaluation by the doctor. Skin texture, hydration, wrinkles, spots and shine were evaluated. **Results:** Stains and wrinkles showed little or no improvement, hydration and texture varied between improvement and very good improvement, and shine had the best result, with very good improvement in all participants. **Conclusion:** Supplementation of hydrolyzed collagen is beneficial for some more superficial characteristics of the skin, without reducing the effect of wrinkles and blemishes. However, supplementation is recommended since collagen is a natural substance in the body, which is degraded throughout life, and this degradation is accelerated by smoking.

Keywords: Smoking; Collagen; Skin aging.

INTRODUCCIÓN

El rostro es la parte del cuerpo que expresa los sentimientos de las personas, y también que mantiene una relación más directa con el mundo, siendo realmente la “tarjeta de presentación” de cada uno. Debido a que esta parte del cuerpo es tan valorada, es natural que sea objeto de prácticas para conservar su estética y belleza, especialmente en lo que respecta a la piel [1,2].

La piel, el órgano más grande del organismo, es una estructura compleja que no solo realiza funciones fisiológicas vitales para la homeostasis del cuerpo, sino que también actúa como la primera zona de defensa del organismo contra factores extrínsecos. Al estar expuesto directamente a la luz, el aire y la contaminación, es más probable que sufra el proceso de envejecimiento prematuro, y puede verse agravado por varios factores, incluido el tabaquismo [3,4].

El humo del cigarrillo contiene más de 4.000 sustancias tóxicas, pero la nicotina es el componente más dañino para la salud. Cuando entra en contacto con la piel, provoca una disminución del flujo sanguíneo debido a la vasoconstricción, que también ocurre en el sistema nervioso simpático. Este conjunto de factores provoca hipoxia tisular, y solo un cigarrillo tiene la capacidad de generar vasoconstricción cutánea durante más de hora y media. La isquemia tisular crónica daña las fibras elásticas y, por lo tanto, disminuye la síntesis de colágeno en la piel [5].

El contacto del humo del cigarrillo con la piel disminuye la humedad en el estrato córneo, generando irritación ocular, y el movimiento muscular al fruncir los labios para fumar ayuda a la aparición de arrugas alrededor de los ojos y la boca [6].

Las fibras elásticas son responsables del 2 al 4% de la matriz extracelular y aportan elasticidad y resistencia a la piel normal. En esta matriz extracelular se encuentran las metaloproteinasas de la matriz (MMP), que comprenden una familia de enzimas que son responsables de la degradación de algunos componentes de la matriz extracelular, como el colágeno, las fibras de elastina y los proteoglicanos. Varios estudios indican que la piel de los fumadores tiene niveles elevados de MMP-1, lo que lleva a la conclusión de que el humo del tabaco reduce significativamente el colágeno cutáneo, ya que las MMP también interfieren en la síntesis de estos componentes extracelulares [7,8,9].

Además, los cigarrillos también causan un aumento de la agregación plaquetaria, disminución de las prostaciclina, aumento de la viscosidad de la sangre y de la actividad de la elastasa plasmática, lo que conduce a una formación defectuosa de elastina, lo que hace que la piel sea más gruesa y fragmentada [10].

La nicotina provoca la destrucción de los fibroblastos, lo que genera una caída del 40% en la producción de colágeno, bloqueando también los enlaces cruzados de elastina que interfieren con el tono de la piel y la oxigenación, ya que se reducen los vasos sanguíneos. Con esta disminución de

la lubricación natural de la piel, se acelera el proceso de envejecimiento [11].

El colágeno representa aproximadamente el 30% de todas las proteínas del cuerpo humano. Su función principal es brindar soporte a las células, manteniéndolas unidas y siendo el principal componente proteico de algunos órganos como huesos, cartílagos, ligamentos, tendones y piel [12].

Este colágeno es producido naturalmente por el organismo desde que nacimos, y cuando llegamos a la edad de aproximadamente 25 años, comienza una disminución en la síntesis, ocurriendo en promedio un 1% anual. Sin embargo, a los 50 años, esta disminución se acelera y el cuerpo puede sintetizar solo el 33% del colágeno necesario [11].

La síntesis de colágeno está fuertemente estimulada por la vitamina C, pero aún se desconocen los mecanismos de acción del ácido ascórbico en esta síntesis. Dado que el ser humano es incapaz de sintetizar esta vitamina, la dosis diaria recomendada varía de 60 a 100 mg al día, considerando que para los fumadores esta dosis se incrementa [13].

Según el Mercado de ingredientes nutraceuticos por tipo - Pronóstico global 2023, la creciente búsqueda del uso de colágeno hidrolizado está vinculada al fomento de la calidad y el estilo de vida, especialmente para las mujeres que ya no aceptan el envejecimiento como el comienzo del fin de la vida. Esta base de estudio atestigua que las quejas más habituales por el uso del producto son la elasticidad y la salud de la piel. En 2018 la recaudación mundial de ventas de colágeno hidrolizado fue de USD 36.06 mil millones y se estima que para 2023 alcanzará el índice de USD 49.02 mil millones [14].

Estudios realizados en cobayas han demostrado que en casos de deficiencia de vitamina C, la piel es el órgano que más sufre esta privación, resultado de una defensa del organismo, con el fin de preservar órganos vitales [15]. Por tanto, una alimentación adecuada es fundamental para el mantenimiento del organismo, y los cuidados estéticos asociados son indicadores de una piel sana.

Por tanto, el objetivo del estudio fue analizar los beneficios de la suplementación de colágeno hidrolizado en la piel de mujeres fumadoras (n = 7).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un ensayo clínico realizado entre octubre de 2011 y enero de 2012. Se evaluaron siete mujeres, fumadoras, de entre 35 y 55 años. Se suplementó colágeno hidrolizado en polvo, que contiene 45 mg de vitamina C, 17 mcg de selenio, 3,5 mg de zinc y 9 g de colágeno

hidrolizado, por un período de 90 días, con una dosis única diaria de 10 g.

Las fotografías de los rostros de los participantes fueron tomadas por un dermatólogo, antes del inicio y al final del tratamiento, para verificar la mejoría en el aspecto de la piel del rostro. Estas fotos fueron y serán utilizadas única y exclusivamente para verificar los resultados del estudio, no siendo publicadas ni expuestas en ningún medio. Las características evaluadas fueron textura, hidratación, arrugas, manchas y brillo cutáneo, y fueron debidamente clasificadas por el dermatólogo. Se comparó la foto antes del tratamiento con la foto al final de la suplementación, para visualizar la mejora de la piel del rostro.

Las características se clasificaron en mejoría insignificante (-), mejoría (+), buena buena mejoría (++) y mejoría muy importante (+++).

Todos los participantes firmaron un formulario de consentimiento informado para participar en el estudio.

Los criterios de exclusión fueron: exposición solar superior a 2 horas diarias y tratamientos faciales estéticos. El análisis de datos será descriptivo.

El proyecto fue analizado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación Centro Universitário Metodista IPA con el número 264/2011.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cambios tisulares en la piel provocados por el tabaquismo se estudian en todo el mundo, sin embargo, aunque la literatura todavía no es muy extensa, es unánime que fumar acelera el proceso de envejecimiento.

La práctica del tabaquismo deteriora los principales componentes de la dermis, y esta reducción progresiva de las fibras elásticas da como resultado una piel que, al estirarse, no recupera su forma natural, consecuencia de la disminución de la resistencia estructural [16].

El proceso de envejecimiento conduce a la participación de fibroblastos y, en consecuencia, a la síntesis y actividad de importantes proteínas que garantizan la elasticidad, resistencia e hidratación de la piel, como la elastina, el colágeno y los proteoglicanos. Estos cambios conducen a la aparición de arrugas, flacidez, imperfecciones, disminución de la capacidad de regeneración tisular, pérdida de tono y brillo, cambio de textura y aumento de la fragilidad capilar [17].

Después de la suplementación con colágeno hidrolizado, un dermatólogo evaluó las características de la piel del rostro como textura, hidratación, arrugas, manchas y brillo a través de fotografías.

En la evaluación de la textura, el 42,8% (n = 3) obtuvo

una mejora muy importante, el mismo porcentaje obtuvo una buena mejora y solo el 14,2% (n = 1) tuvo una mejora menos significativa.

Una de las principales características de la piel del fumador es la sequedad, provocada por el contacto del humo del cigarrillo con la piel. En pieles secas, la principal característica es el engrosamiento de la capa córnea, que se produce debido al bajo contenido de agua de la epidermis.

Debido a la mala hidratación, la piel es rugosa, poco flexible, sin brillo y sin suavidad. El colágeno, cuando está presente, tiene la capacidad de retener agua, lo que aumenta la hidratación de la piel [18].

Después de la suplementación, se encontró que el 42,8% (n = 3) de los evaluados lograron una mejora muy importante en la hidratación de la piel y el 57,1% (n = 4) una buena mejoría.

No existe consenso en la literatura sobre la terminología o clasificación de las arrugas faciales. Estos están asociados con cambios en la textura de la piel causados por el envejecimiento intrínseco y extrínseco. Las arrugas de expresión, o arrugas dinámicas, pueden ser superficiales o profundas, formando pliegues cutáneos. Estos se originan por movimientos faciales repetitivos, asociados con

cambios en la piel envejecida. Pueden ocurrir en la frente, glabella, surco nasogeniano y en la región perioral [19].

La evaluación de las arrugas mostró que solo el 28,5% (n = 2) presentó mejoría, que fue mínima, y el 71,4% (n = 5) no presentó mejoría en este aspecto. Las manchas no mostraron mejoría, siendo insignificantes.

La menor velocidad en el intercambio y la oxigenación de los tejidos provoca la deshidratación de la piel y un riego sanguíneo deficiente. Luego, la piel pierde su brillo y tono, se vuelve opaca, la elasticidad disminuye debido a la reducción en el número de fibras elásticas y otros componentes del tejido conectivo. Los músculos se hundén, la piel se afloja, aparecen arrugas, pliegues, flacidez, manchas y cambios en la pigmentación, que empeoran los surcos y pliegues naturales de las regiones afectadas. Esta degeneración suele ocurrir, preferiblemente, en las regiones más expuestas a factores agresivos, como la cara, el cuello, el dorso de las manos y los antebrazos [20].

Se observó en el estudio, que la característica de brillo fue la que más efectos tuvo, con resultados máximos para todos los participantes, una mejora muy importante.

Los resultados se pueden ver mejor en la **Tabla 1**.

Tabla 1

Participante	1	2	3	4	5	6	7
TEXTURA	+	++	++	+++	++	+++	+++
HIDRATACIÓN	++	+++	+++	+++	++	++	++
ARRUGAS	-	-	-	+	-	-	+
MANCHAS	-	-	-	-	-	-	-
BRILLO	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Insignificante (-); mejora (+); buena mejora (++); mejora muy importante (+++).

Fonte: Autores

Fumar, además de todos los daños que presenta, acelera el proceso de envejecimiento, principalmente por estar en contacto directo con la piel del rostro, parte del organismo más expuesto a la sociedad.

La suplementación de colágeno hidrolizado mostró una excelente mejoría en algunos aspectos, y en otros con mejoras no tan significativas, pero incluso en una pequeña proporción hubo mejoría.

Los estudios in vitro han evaluado que los péptidos derivados de la ingestión de colágeno hidrolizado tienen quimiotaxis por los fibroblastos de la piel, lo que conduce a

la migración y proliferación de fibroblastos. La activación de los fibroblastos por el colágeno hidrolizado resultó en la producción de colágeno, ácido hialurónico y elastina [21,22,23].

Asserin y col. realizó un ensayo clínico con 66 mujeres japonesas de entre 40 y 59 años, y administró 10 g de péptidos de colágeno a la mitad de las pacientes durante 56 días consecutivos y comparó la hidratación de la piel con el grupo placebo. Sus resultados mostraron un aumento estadísticamente significativo en la humedad de la piel para el grupo que recibió colágeno. En la segunda parte

del estudio se incluyeron 106 mujeres de nacionalidad francesa y la mitad recibió 10 g de péptidos de colágeno durante 84 días consecutivos y la otra mitad se incluyó en el grupo control. Después de 12 semanas de tratamiento, las mediciones de ecogenicidad mediante ultrasonidos de alta frecuencia demostraron una densidad de colágeno significativamente mayor en el grupo de tratamiento [24, 25].

Barati y col. llevó a cabo una revisión sistemática para evaluar el efecto de la suplementación con colágeno oral en la piel de individuos sanos. Los diez estudios incluidos informaron efectos beneficiosos del colágeno intacto o hidrolizado sobre la salud de la piel, incluidos los siguientes parámetros: humedad, elasticidad, número de arrugas, sequedad y puntuación cutánea de Rodnan (MRSS). Los estudios han sugerido que la conexión entre la suplementación con colágeno oral, las células T reguladoras de la inmunidad intestinal y los macrófagos M2 son el principal mecanismo posible para mejorar la salud de la piel [26].

El reemplazo de colágeno es de gran valor, ya que repone una sustancia natural en el organismo que se ha agotado, y trae como beneficio la atenuación de las marcas dejadas por fumar. Sin embargo, se sabe que la actitud más ideal a adoptar es la exclusión de la adicción.

Se concluye que la suplementación con colágeno hidrolizado aporta beneficios a la piel de los fumadores, atenuando algunas marcas dejadas por el tabaquismo. Sin embargo, son necesarios más estudios sobre el tema para un mejor pronóstico.

CONCLUSIÓN

El envejecimiento de la piel es inevitable, pero este proceso se puede mitigar eligiendo prácticas adecuadas y saludables.

Fumar no aporta ningún beneficio a la persona que mantiene la adicción, solo consume su salud poco a poco y deja huellas que muchas veces son irreparables.

De hecho, no se puede detener el envejecimiento, y mucho menos interrumpir este proceso, pero entendiendo el proceso de envejecimiento, los principales factores que lo desencadenan y adoptando hábitos de vida saludables, puedes retrasar o minimizar estos signos. Por eso, nunca es tarde para elegir más salud.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a Daiane Drancka, estudiante graduada en Nutrición Clínica y Estética en iPGS por

su contribución a la recolección de datos, y al estudiante graduado en Medicina en Santa Marcelina College, Jorge Alberto Torres Madeiro Leite por formatear el manuscrito en los estándares RCEC.

REFERENCIAS

- [1] Madeira MC. Anatomia da face: bases anatómo-funcionais para a prática odontológica. 3. ed. São Paulo. Sarvier; 2001.
- [2] Takacs AP, Valdrighi V, Ferreira AVJ. Fonoaudiologia e estética: unidas a favor da beleza facial. Revista CEFAC. 2002;4(2):111-6.
- [3] Helfrich YR, Sachs DL, Voorhees JJ. Overview of skin aging and photoaging. *Dermatol. Nurs.* 2008;20(3):177-83.
- [4] Domyati M, Attia S, Saleh F, Brown D, Birk DE, Gasparro F, Ahmad H, Utto J. Intrinsic aging vs. photoaging: a comparative immunohistochemical, histopathological and ultrastructural study of skin. *Exp. Dermatol.* 2002;11(5):398-405.
- [5] Jensen JA, Goodson WH, Hopf HW, Hunt TK. Cigarette smoking decreases tissue oxygen. *Arch Surg.* 1991;126(9):1131-4.
- [6] Smith JB, NA Fenske. Cutaneous manifestations and consequences of smoking. *J Am Acad Dermatol.* 1996;34(5):717-32.
- [7] Saarialho KU, Kerkela E, Jeskanen L, T Hasan, Pierce R, Starcher B, Raudasoja R, Ranki A, Oikarinen A, Vaalamo M. Accumulation of matrilysin (MMP-7) and macrophage metalloelastase (MMP-12) in actinic damage. *J Invest Dermatol.* 1999;113(4):664-72.
- [8] Lahmann C, Bergemann J, Harrison G, Young AR. Matrix metalloproteinases-1 and skin aging in smokers. *Lancet.* 2001;357(9260):935-6.
- [9] Yin L, Morita A, T Tsuji. Changes in extracellular matrix induced by tobacco smoke extract. *Arch Dermatol Res.* 2000;292(4):188-94.
- [10] Francès C. Smoker 's wrinkles: Epidemiological and pathogenic considerations. *Clin Dermatol.* 1998;16(5):565-70.
- [11] Gomes, RK, Gabriel M. Cosmetologia: descomplicando os princípios ativos. 2. ed. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2006.
- [12] Akimichi M. O fumo do tabaco provoca envelhecimento precoce da pele. *J Dermatol Sci.* 2007;48(3):169-75.
- [13] Schectman G. Estimating ascorbic acid requirements for cigarette smokers. *Ann N Y Acad Sci.* 1993;686(1):335-45.
- [14] Anunciato TP, da Rocha Filho PA. Carotenoids

and polyphenols in nutricosmetics, nutraceuticals, and cosmeceuticals. *J Cosmet Dermatol*. 2012 Mar;11(1):51-4.

[15] Pullar JM, Carr AC, Vissers MCM. The Roles of Vitamin C in Skin Health. *Nutrients*. 2017 Aug 12;9(8):866.

[16] Aguilar-Toalá JE, Hernández-Mendoza A, González-Córdova AF, Vallejo-Cordoba B, Liceaga AM. Potential role of natural bioactive peptides for development of cosmeceutical skin products. *Peptides*. 2019 Dec;122:170170.

[17] Krutmann J, Bouloc A, Sore G, Bernard BA, Passeron T. The skin aging exposome. *J Dermatol Sci*. 2017 Mar;85(3):152-161.

[18] Lemperle G, Holmes R, Cohen S, Lemperle S. A classification of facial wrinkles. *Plast Reconstr Surg*. 2001;108(6):1735-50.

[19] Guirro E, Guirro R. Envelhecimento. Guirro E, Guirro R. *Fisioterapia em estética: fundamentos, recursos e patologias*. 2ª ed. São Paulo: Manole; 1996. p. 169-71.

[20] Avila Rodríguez MI, Rodríguez Barroso LG, Sánchez ML. Collagen: A review on its sources and potential cosmetic applications. *J Cosmet Dermatol*. 2018 Feb;17(1):20-26.

[21] Shigemura Y, Iwai K, Morimatsu F, Iwamoto T, Mori T, Oda C, Taira T, Park EY, Nakamura Y and Sato K: Effect of Prolyl-hydroxyproline (Pro-Hyp), a food-derived collagen peptide in human blood, on growth of fibroblasts from mouse skin. *J Agric Food Chem*. 2009; 57:444-9.

[22] Ohara H, Ichikawa S, Matsumoto H, Akiyama M, Fujimoto N, Kobayashi T and Tajima S: Collagen-derived dipeptide, proline-hydroxyproline, stimulates cell proliferation and hyaluronic acid synthesis in cultured human dermal fibroblasts. *J Dermatol*. 2010; 37:330-8.

[23] Lupu MA, Pircalabioru GG, Chifiriuc MC, Albulescu R, Tanase C. Beneficial effects of food supplements based on hydrolyzed collagen for skin care (Review). *Exp Ther Med*. 2020 Jul;20(1):12-17

[24] Asserin J, Lati E, Shioya T, Prawitt J. The effect of oral collagen peptide supplementation on skin moisture and the dermal collagen network: Evidence from an ex vivo model and randomized, placebo-controlled clinical trials. *J Cosmet Dermatol*. 2015;14(4):291-301.

[25] Jhavar N, Wang JV, Saedi N. Oral collagen supplementation for skin aging: A fad or the future? *J Cosmet Dermatol*. 2020 Apr;19(4):910-912.

[26] Barati M, Jabbari M, Navekar R, Farahmand F, Zeinalian R, Aalehi-Sahlabadi S, Abbaszadeh N, Mokari-Yamchi A, Davoodi SH. Collagen supplementation for skin health: A mechanistic systematic review. *J Cosmet Dermatol*. 2020 May 21. Online ahead of print.