



## VPA TECHNIQUE: UNA PROPUESTA BIOFÍSICA DE TERAPIA INTRADÉRMICA.

Víctor García-Guevara<sup>1-2-3</sup>, Gladys Velazco<sup>3</sup>

1. Innoaesthetics Laboratory provides Skin Experts and end-users with medical aesthetic solutions and skincare products to improve skin health.  
Barcelona España
2. Fundación Centro de Estudios de Medicina Estética. Caracas, Venezuela.
3. Catedra Libre de Estética y Medicina Regenerativa. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes Mérida Venezuela.

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3726-0482>

CORRESPONDENCIA: Carrer del Pont Reixat, 3, 3a planta, 08960 Sant Just Desvern, Barcelona, España

Email: [fuceme@gmail.com](mailto:fuceme@gmail.com)

### RESUMEN

En la actualidad el conocimiento a profundidad de la multifuncionalidad que poseen los distintos elementos celulares y elementos de la matriz extracelular en la piel, nos llevan a comprender qué tipo de actividad debemos establecer en las distintas capas constituyentes de este órgano con el fin de restablecer diferentes funciones y características que mantienen la integridad y contribuyen con los procesos que puede contribuir a aminorar los signos de envejecimiento cutáneo. Basa sus principios en reconformación del tejido conectivo constituyente de la fascia, en el tejido superficial

222



“retinacula cutis”, puede ser una gran alternativa para armonizar el equilibrio de fuerzas en los tejidos que confieran como consecuencias mejorías en las alteraciones que se producen como elementos del envejecimiento y constituyen signos visibles del mismo. valoración prospectiva para la valoración de la técnica para lo cual fueron reclutadas 56 pacientes, 42 femeninos y 14 masculinos, en edades comprendidas entre 45 a 75 años, sin antecedentes importantes de patologías sistémicas ni dermatológicas, los cuales no habían realizado procedimientos estéticos en los últimos 6 meses y no referían antecedentes de aplicación de rellenos no reabsorbibles a nivel facial en ningún momento. La administración bajo un sistema algorítmico busca establecer sistemas de recuperación en las áreas que proporcionan la mayor contracción y sostén del tejido y de esa manera contribuir a los efectos benéficos. Queda una puerta abierta para seguir experimentando con la forma de aplicación propuesta para avanzar en la demostración de los posibles cambios experimentados en esta primera serie de pacientes.

**PALABRAS CLAVE:** Vectores faciales, Pilares faciales, redensificación dérmica, algoritmos de tratamiento.

### **VPA TECHNIQUE: A BIOPHYSICAL APPROACH TO INTRADERMAL THERAPY.**

#### **ABSTRACT**

Nowadays, the in-depth knowledge of the multifunctionality of the different cellular elements and elements of the extracellular matrix in the skin, lead us to understand what kind of activity we must establish in the different constituent layers of this organ in order to restore different functions and characteristics that maintain the integrity and contribute to the processes that can contribute to reduce the signs of skin aging. It bases its principles on reformation of the connective tissue constituent of the fascia, in the superficial tissue "retinacula cutis", can be a great alternative to harmonize the balance of forces in the tissues that confer as consequences improvements in the alterations that



occur as elements of aging and are visible signs of it. A prospective evaluation for the assessment of the technique for which 56 patients were recruited, 42 females and 14 males, aged between 45 and 75 years, without important antecedents of systemic or dermatological pathologies, who had not performed aesthetic procedures in the last 6 months and did not refer antecedents of application of non resorbable fillers at facial level at any time. The administration under an algorithmic system seeks to establish recovery systems in the areas that provide the greatest contraction and support of the tissue and thus contribute to the beneficial effects. An open door remains to continue experimenting with the proposed form of application to advance in the demonstration of the possible changes experienced in this first series of patients.

**KEY WORDS:** Facial vectors, facial pillars, dermal redensification, treatment algorithms.

## INTRODUCCION

Descrita inicialmente por el Dr. Michel Pistor (1), la mesoterapia representa una modalidad terapéutica representada por una técnica que permite la administración de principios activos a nivel intradérmico o del tejido adiposo superficial, con el fin de proporcionar cambios estructurales y con ello beneficios terapéuticos. En el ámbito de su utilización en procedimientos con fines estéticos aunque existen autores que reportan estudios donde ven leves cambios y no una mayor eficacia de la

técnica y sus activos (2) en los casos de rejuvenecimiento facial, por otro lado, otros muchos estudios de investigación (3, 4, 5, 6, 7, 8) muestran la generación de modificaciones importantes desde el punto de vista histológicos y clínicos, con beneficios terapéuticos en la liberación transdérmica de sustancias.

En la actualidad el conocimiento a profundidad de la multifuncionalidad que poseen los distintos elementos celulares y elementos de la matriz extracelular en la piel, nos llevan a comprender qué tipo de actividad

224



debemos establecer en las distintas capas constituyentes de este órgano con el fin de restablecer diferentes funciones y características que mantienen la integridad y contribuyen con los procesos que puede contribuir a aminorar los signos de envejecimiento cutáneo (9). Muchas son las actividades en las cuales mediante la ejecución de mecanismos de acción de activos específicos pueden conseguir la modulación y estimulación de funciones específicas, tales como la interacción célula a célula (10), la comunicación intermolecular, la modulación de componentes químicos que generen cambios positivos en el tejido conectivo, el reforzamiento de las actividades paracrinas, y la reestructuración de elementos con actividad de sujeción, entre otros (11, 12, 13).

El perfil de seguridad de los procedimientos de inyección cosmética facial de tejidos blandos, en general es bastante bueno, los efectos secundarios a corto plazo, como la aparición de leve

dolor, enrojecimiento, edema o equimosis son comunes y una consecuencia esperada de las inyecciones en sí, pero en general de resolución espontánea sin la aparición de secuelas o daños graves al tejido (8), lo que ha llevado a la popularización de la técnica. Se han descrito diferentes modalidades de aplicación como el nappage, la técnica punto a punto o las micropápulas, que van desde la estimulación tegumentaria con ligera impregnación de producto en el tejido hasta la realización de depósitos de más lenta difusión. Sin embargo, como muchos elementos en el área médica, las técnicas evolucionan bajo la adquisición de mayor conocimiento, experiencia y entendimiento de los mecanismos biofísicos, bioquímicos y biomecánicos, pudiéndose otorgar mejores beneficios en el uso algorítmico de formas y áreas de aplicación, de allí la propuesta que se realiza en el presente estudio.

### **Fundamentos de la Técnica**



La forma en que hasta hace algunos años estudiábamos los tejidos a nivel facial se han transformado en forma muy favorable gracias al conocimiento desarrollado que nos hace entender que las estructuras que conforman la arquitectura funcionan como un sistema integrado, viéndose en la actualidad el modelo de tejido facial con base física en la piel, el tejido adiposo subcutáneo y la base facial músculo-esquelética. Este modelo de tejido está representado por una red de unidades de resorte no lineales con diferentes propiedades viscoelásticas, que confieren los vectores de fuerza se construyen a partir de fibras que se unen rígidamente al hueso en un extremo y se mezclan con la capa de la dermis en el otro (14). La piel humana tiene una estructura en capas que consta de la epidermis, la dermis y el tejido celular subcutáneo. Debido a su estructura en capas, similar a una red, la piel no es homogénea ni isotrópica. Esto nos lleva a comprender que la disposición del tejido conectivo interconectado entre las diferentes capas conforma una disposición en el espacio

que evita que la celosía deformable colapse en ausencia de soporte, ya que garantiza que se constituyan fuerzas que puedan resistir la extensión y compresión pero también las fuerzas de torsión y cortante, lo cual se debe a que las caras de cada elemento tienen puntales cruzados conformando especie de resortes, lo que produce un modelo estructuralmente estable.

Inicialmente Dupuytren en 1834 y posteriormente Langer en 1861, describieron la existencia de una red de tejido de sostén ubicada bajo la superficie cutánea, la cual se encontraba dispuesta como una malla cuya disposición sería romboidal conformando líneas de tensión que coincidirían con la diagonal del rombo en su diámetro mayor. Posteriormente ha habido diferentes aportes y valoraciones de diferentes modalidades de líneas de tensión a nivel cutáneo sobre todo con fines quirúrgicos, sin embargo, para nosotros el valor importante comienza a confeccionarse en el entendimiento de la



conceptualización de fascia en la actualidad. La fascia “Consiste en el continuo tridimensional de colágeno blando que contiene, tejidos conectivos fibrosos sueltos y densos que impregnan el cuerpo”, representando “cualquier tejido que contiene características capaces de responder a estímulos mecánicos. El continuo fascial es el resultado de la evolución de la sinergia perfecta entre diferentes tejidos, líquidos y sólidos, capaces de soportar, dividir, penetrar, alimentar y conectar todos los distritos del cuerpo” (15). Entonces la fascia crea diferentes capas interdependientes con varias profundidades, desde la piel hasta el periostio, formando una estructura mecano-metabólica tridimensional.

Bajo estos conceptos podemos entender que la adecuación y reconfiguración del tejido conectivo constituyente de la fascia, en el tejido superficial “retinacula cutis”, puede ser una gran alternativa para armonizar el equilibrio de fuerzas en los tejidos que confieran como consecuencias mejorías en las

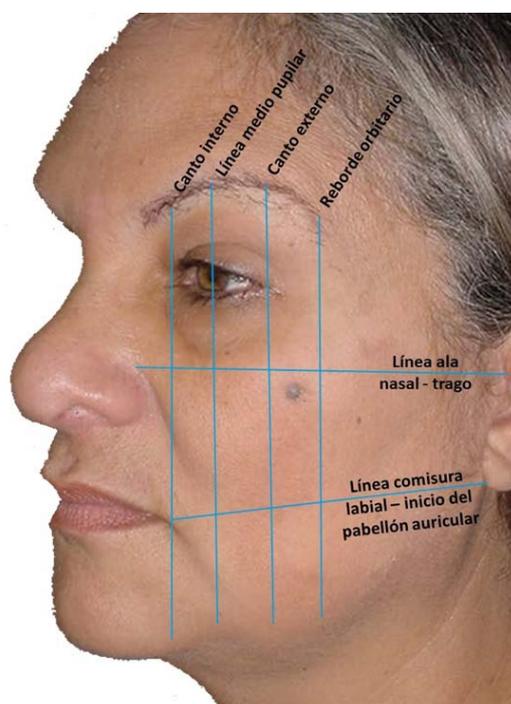
alteraciones que se producen como elementos del envejecimiento y constituyen signos visibles del mismo. Se establece entonces la aplicación de los conceptos biomecánicos a diferentes modalidades terapéuticas para conseguir la modificación estructural de los tejidos, y dentro de ellas el esquema terapéutico que se propone.

VPA Technique consiste en la aplicación de activos que contribuyan al reforzamiento y reconfiguración de un tejido conectivo integral que trabaja específicamente los elementos estatigráficos superficiales. Para ello se utilizan tres disposiciones en la administración de productos, los vectores, los pilares riostras y los anclajes, trabajando desde el punto físico con magnitudes vectoriales que generaran un efecto tensor, y magnitudes escalares, que bajo la conformación de covectores reforzaran las fuerzas antigravitacionales, teniendo en cuenta que el trabajo realizado por varias fuerzas es la suma del trabajo realizado por cada una de ellas. Los

pilares o vigas riostras son elementos estructurales generalmente que unen dos o más cimientos con el fin de absorber las posibles acciones horizontales evitando de esta forma el desplazamiento horizontal relativo de uno respecto a otro. Por su parte, los anclajes permitirán aumentar la resistencia y estabilidad, expandiendo acciones mecánicas ejerciendo presiones laterales que lo fijan, accionando como un soporte.

Con el establecimiento de planos cartesianos se procederá al marcaje de los planos de aplicación tomando siempre como base reparos anatómicos. De esta manera se establecen (Fig 1):

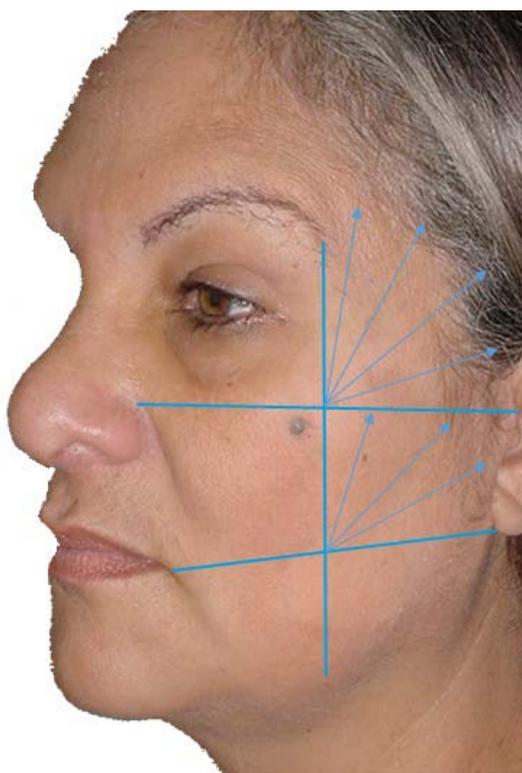
- a) Ejecución de líneas vectoriales.
- b) Posicionamiento de magnitudes escales para la conformación de anclajes.
- c) Incorporación de riostras para establecimiento de fuerzas de estabilidad.



**Figura 1. Planificación planimétrica planar.**

Una vez establecido los planos se proyectan magnitudes vectoriales 3 a 4

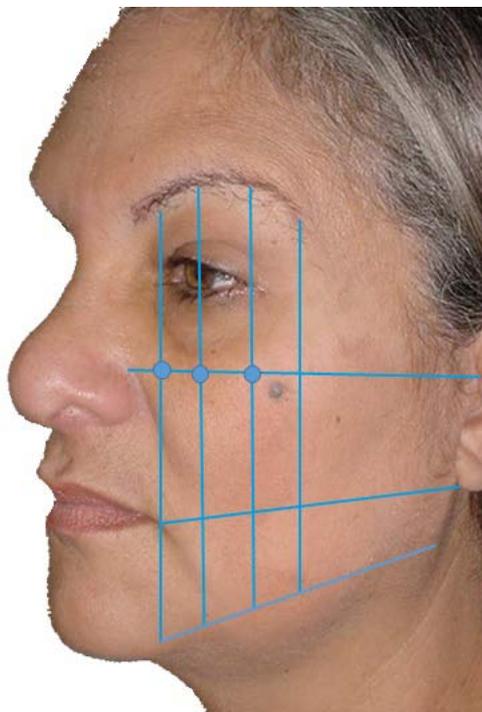
por campo, con la administración de 0,1 ml por cada línea figura 2



**Figura 2. Distribución vectorial facial**

Se procede al establecimiento de los puntos de anclaje aplicando el producto a 3 milímetros de profundidad en

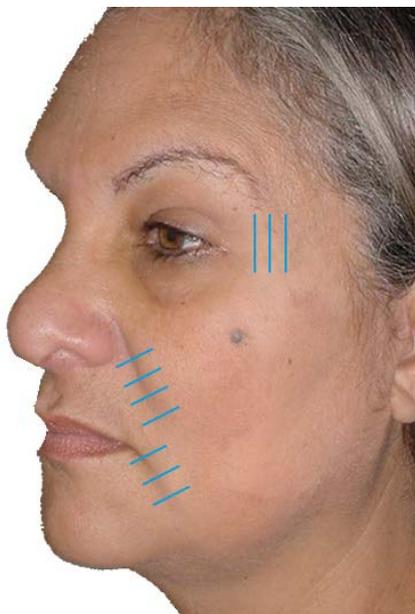
magnitud escalar de 0,1 ml en cada punto figura 3.



**Figura 3. Implantación de los puntos de aclaje.**

Por último, se establecen los pilares como líneas opuesta a la estructura conformacional de constitución de

rítides o surcos, aplicándose a 2 milímetros de profundidad 0,04 ml de la solución figura 4.



**Figura 4. Establecimiento de pilares faciales.**

De esta manera se establecen fuerzas que contribuyan a aumentar la capacidad de resistencia cutánea, incrementando la síntesis y apropiada disposición de tejido conectivo trabajando en la restauración de la arquitectura conformacional y de interconexión de tejidos.

Este procedimiento se lleva a cabo por 3 a 4 sesiones las cuales se realizan cada 15 días en la constitución de un ciclo terapéutico, el cual puede ser reaplicado cada 6 a 8 meses en relación a las indicaciones que establezca el

profesional y las necesidades del paciente.

#### **Valoración de Eficacia y Seguridad de la Técnica**

Se llevó una valoración prospectiva para la valoración de la técnica para la cual fueron reclutadas 56 pacientes, 42 femeninos y 14 masculinos, en edades comprendidas entre 45 a 75 años, sin antecedentes importantes de patologías sistémicas ni dermatológicas, los cuales no habían realizado procedimientos estéticos en los últimos 6 meses y no

referían antecedentes de aplicación de rellenos no reabsorbibles a nivel facial en ningún momento de su vida. Se procedió a una evaluación completa física y a la firma del consentimiento informado. El estudio se llevó a cabo de Octubre a Diciembre del 2019. Se evaluó la eficacia del tratamiento a través del establecimiento del GAIS a los 30, 60, 90 y 120 días y se establecieron parámetro de valoración de efectos secundarios de forma

inmediata (primeras 72 horas) y a los tres meses de aplicación.

Se ejecutaron 3 sesiones de aplicación cada 15 días para cada paciente de tal forma de constituir un ciclo terapéutico. Se utilizó un producto constituido por ácido hialurónico de alto peso molecular al 15%, glicerol, manitol y ácido pantoténico. Se establecieron las dosis de aplicación según el esquema establecido anteriormente como observamos en la figura 5.

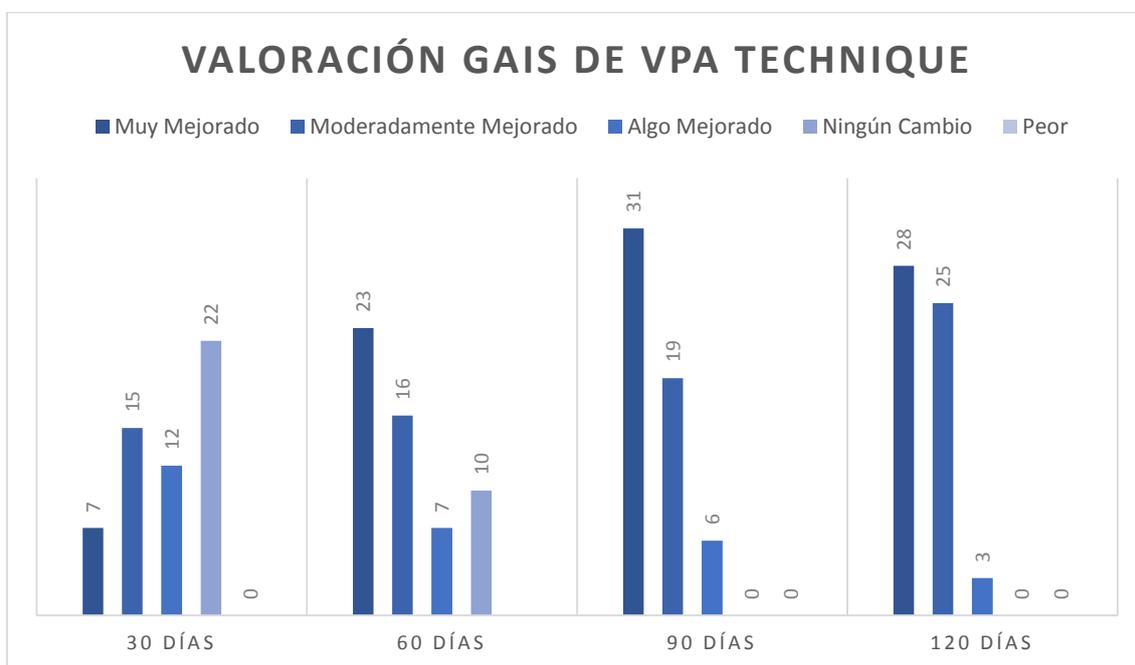


Figura 5. Evaluación de la secuencia de aplicación del VPA.

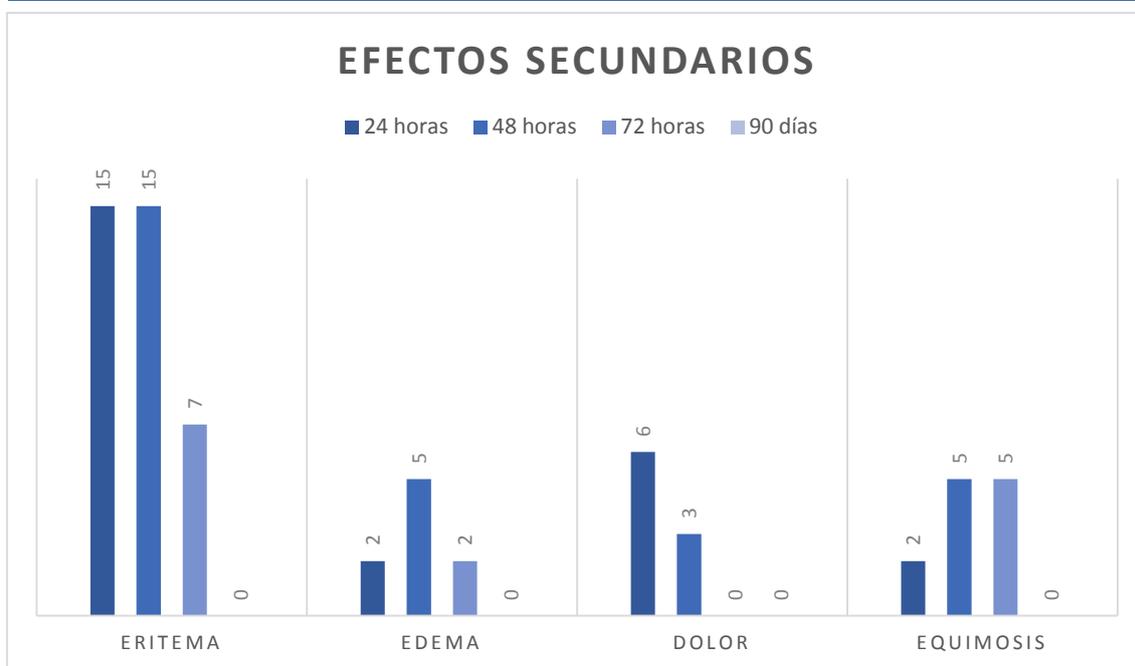


Figura 6. Porcentaje de efectos secundarios

## DISCUSIÓN

La mayoría de las alteraciones cutáneas inducidas a consecuencia de los años vividos resultan de una combinación de factores endógenos y exógenos, las cuales suelen afectar el grosor epidérmico (16), la estructura y la pigmentación (17), así como la morfología y microestructura de estructuras más profundas. Se ha informado por ejemplo del agotamiento de la fibrilina y la expresión reducida del colágeno tipo VII en la unión

dermoepidérmica, lo que posiblemente contribuya a la formación de depresiones dérmicas entre otros signos (18). Además, se ha demostrado que en la dermis de la piel envejecida expuesta al sol presenta una acumulación anormal de fibras elásticas (elastosis solar), así como una distribución de colágeno más escasa (19) y un contenido reducido de colágeno tipo I. Por el contrario, la piel envejecida protegida por el sol muestra una matriz extracelular atrófica, celularidad

disminuida (especialmente en términos de fibroblastos) (20), y menos fibras de colágeno y elásticas. Estos cambios dan como resultado características macroscópicas visibles que caracterizan el fenotipo de la piel envejecida, como un grosor reducido, sequedad, cierta

pérdida de elasticidad (21), y líneas de expresión para áreas protegidas por el sol, así como laxitud, aspereza, pigmentación irregular, mayor fragilidad y ríntides más profundas en el tejido fotodañado.



**Figura 7. Efectos comparativos y evaluables clínicamente**

La valoración realizada en los pacientes estudiados pone de manifiesto que la técnica y aplicación de un producto adecuado logran tener muy buena efectividad con carencia de efectos indeseables de importancia, lo que permite establecerlo como un

procedimiento seguro. En relación al beneficio terapéutico desde los primeros 30 días se puede observar un efecto de mejoría de signos de envejecimiento cutáneo estableciendo buenos efectos en el 39,29% de la muestra tratada. De igual manera se puede observar que



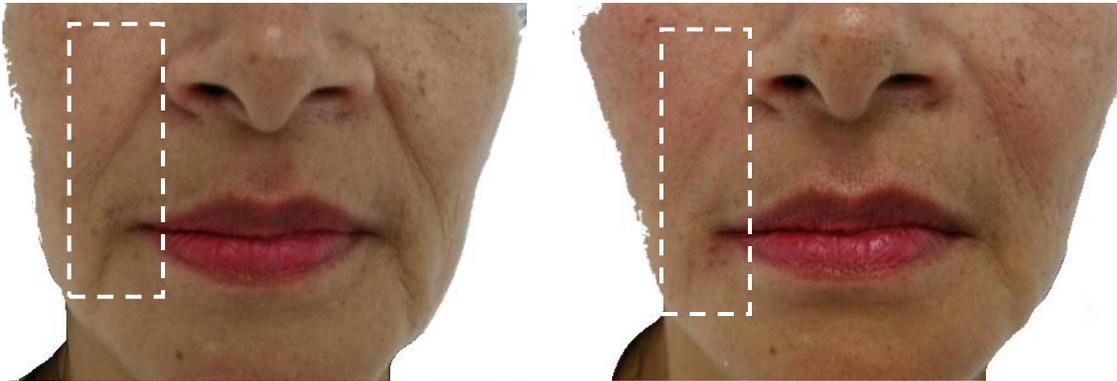
luego de la tercera aplicación se consigue elevar los valores de eficacia al 89,29%, conservándose efectos similares a los 120 días de valoración.

En relación a los efectos secundarios son leves y no requirieron de ningún tipo de intervención, resolviéndose de manera espontánea.

La ejecución de la técnica permite al profesional aprovechar el mecanismo de acción de los activos con el fin de modular las condiciones biomecánicas de los tejidos integrados de la piel y con ello crear fuerzas que mejoran la tonicidad y firmeza trayendo como consecuencia una disminución de signos presentados.

En el caso particular del producto escogido para la realización de la técnica podríamos decir que el ácido hialurónico ha demostrado a través de análisis cuantitativo de reacción en

cadena de polimerasa con transcriptasa inversa, análisis de ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas y corroboración histológica que incrementa la expresión de procolágenos I, III, IV y VII y aumenta los depósitos de colágeno tipo I y Tipo III en la piel. Además este activo tiene igualmente la capacidad de aumentar significativamente la expresión del gen de la elastina y proteínas de la piel, incrementando así mismo la expresión del gen de fibrilina-1 y versican, que son fundamentales para el ensamblaje y la integración funcional de las fibras de elastina en la matriz extracelular (22, 23). Por su parte el glicerol, el manitol y el ácido pantoténico permiten estabilizar la molécula de ácido hialurónico y disminuir su degradación por actividad de las especies reactivas de oxígeno, consiguiendo una mayor permanencia en el tejido.



**Figura 8. Efectos comparativos y evaluables clínicamente en el tercio inferior.**

En relación al sistema integrado es bien conocido los cambios que ocurren a nivel de la piel en sus aspectos biomecánicos, lo que está influenciado de alguna manera por el grosor y la composición del tejido. Otorgar y conferir al tejido conectivo su capacidad de modular y conseguir un efecto de restructuración y densificación contribuye a cambios físicos que permiten restablecer características importantes de la piel que se van perdiendo en el proceso de envejecer.

La matriz extracelular dérmica (MEC) proporciona fuerza y elasticidad a la piel. La unión de los fibroblastos a las fibrillas de colágeno genera fuerzas mecánicas que regulan la morfología y

función celular. Con el envejecimiento, la fragmentación del colágeno reduce la unión de fibroblastos-ECM y las fuerzas mecánicas, lo que da como resultado la contracción de los fibroblastos y una función reducida, incluida la producción de colágeno. Al mejorar en gran medida al mejorar el soporte estructural de la matriz extracelular podemos revertir los cambios indeseables como consecuencia de la edad. Se ha demostrado que el soporte mecánico mejorado del ECM también estimula la proliferación de fibroblastos, expande la vasculatura y aumenta el grosor epidérmico (24). Se debe tener en cuenta que los fibroblastos en la piel humana envejecida conservan su capacidad de activación funcional, que



se restaura al mejorar el soporte estructural del tejido conectivo.

## CONCLUSION

La aplicación de productos que puedan incidir sobre la restitución del tejido conectivo a través de esta técnica demuestra la conformación de estructuras que se relacionan con la restitución de condiciones físicas y mecánicas de la piel. La administración bajo un sistema algorítmico busca establecer sistemas de recuperación en las áreas que proporcionan la mayor contracción y sostén del tejido y de esa manera contribuir a los efectos benéficos. Queda una puerta abierta para seguir experimentando con la forma de aplicación propuesta para avanzar en la demostración de los posibles cambios experimentados en esta primera serie de pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pistor M. What is mesotherapy? *Chir Dent Fr.* 1976; 46:59–60. [PubMed: 1076080]
2. El-Domyati M, El-Ammawi TS, Moawad O, El-Fakahany H, Medhat W, Mahoney MG, Uitto J. Efficacy of mesotherapy in facial rejuvenation: a histological and immunohistochemical evaluation. *Int J Dermatol.* 2012 Aug;51(8):913-9.
3. Amin SP, Phelps RG, Goldberg DJ. Mesotherapy for facial skin rejuvenation: a clinical, histologic, and electron microscopic evaluation. *Dermatol Surg.* 2006 Dec;32(12):1467-72.
4. Ahmed NA, Mohammed SS, Fatani MI. Treatment of periorbital dark circles: Comparative study of carboxy therapy vs chemical peeling vs mesotherapy. *J Cosmet Dermatol.* 2019 Feb;18(1):169-175.
5. Deglesne PA, Arroyo R, Ranveva E, Deprez P. In vitro study of RRS HA injectable mesotherapy/biorevitalization



- product on human skin fibroblasts and its clinical utilization. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2016 Feb 23;9:41-53.
6. Kim S, Kye J, Lee M, Park B. Evaluation of mesotherapy as a transdermal drug delivery tool. *Skin Res Technol*. 2016 May;22(2):158-63.
  7. Tedeschi A, Lacarrubba F, Micali G. Mesotherapy with an Intradermal Hyaluronic Acid Formulation for Skin Rejuvenation: An Inpatient, Placebo-Controlled, Long-Term Trial Using High-Frequency Ultrasound. *Aesthetic Plast Surg*. 2015 Feb;39(1):129-33.
  8. Prikhnenko S. Polycomponent mesotherapy formulations for the treatment of skin aging and improvement of skin quality. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2015 Apr 7;8:151-7.
  9. Friedman M, Fiedman B. Cell communication: understanding how information is stored and used in cells. 1st ed. New York: Rosen Publishing Group; 2005.
  10. Salomon D, Saurat JH, Meda P. Cell-to-cell communication within intact human skin. *J Clin Invest*. 1988 Jul;82(1):248-54.
  11. Tandara AA, Mustoe TA. MMP- and TIMP-secretion by human cutaneous keratinocytes and fibroblasts--impact of coculture and hydration. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2011 Jan;64(1):108-16.
  12. Carrasco E, Soto-Herederó G, Mittelbrunn M. The Role of Extracellular Vesicles in Cutaneous Remodeling and Hair Follicle Dynamics. *Int J Mol Sci*. 2019 Jun 5;20(11):2758.
  13. Riau AK, Ong HS, Yam GHF, Mehta JS. Sustained Delivery System for Stem Cell-Derived Exosomes. *Front Pharmacol*. 2019 Nov 14;10:1368.
  14. Keith Waterst, Demetri Terzopoulos. A Physical Model of Facial Tissue and Muscle Articulation. THO31 1-



- 1/90/0000/0077/\$01.O O O 1990  
IEEE.
15. Bordoni B, Mahabadi N, Varacallo M. Anatomy, Fascia. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; August 10, 2020.
16. Makrantonaki E, Zouboulis CC. Molecular mechanisms of skin aging: state of the art. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1119 (2007) 40–50.
17. Longo C, Casari A, Beretti F, Cesinaro AM, Pellacani G. Skin aging: in vivo microscopic assessment of epidermal and dermal changes by means of confocal microscopy, *J. Am. Acad. Dermatol.* 68 (2013) e73–e82.
18. Contet-Audonneau JL, Jeanmaire C, Pauly G. A histological study of human wrinkle structures: comparison between sun-exposed areas of the face, with or without wrinkles, and sun-protected areas. *Br. J. Dermatol.* 140 (1999) 1038–1047.
19. Bernstein EF, Yue Qiu Chen, Kopp JB, Fisher L, Brown DB, Hahn PJ, Robey FA, Lakkakorpi J, Uitto J. Long-term sun exposure alters the collagen of the papillary dermis: comparison of sun-protected and photoaged skin by Northern analysis immunohistochemical staining, and confocal laser scanning microscopy. *J. Am. Acad. Dermatol.* 34 (1996) 209–218.
20. Makrantonaki E, Zouboulis CC. Characteristics and pathomechanisms of endogenously aged skin. *Dermatology* 214 (2007) 352–360.
21. Diridollou S, Vabre V, Berson M, Vaillant L, Black D, Lagarde JM, Grégoire JM, Gall Y, Patat F. Skin ageing: changes of physical properties of human skin in vivo. *Int. J. Cosmet. Sci.* 23 (2001) 353–362.
22. Hinek A, Braun KR, Liu K, Wang Y, Wight TN. Retrovirally mediated overexpression of versican v3 reverses impaired elastogenesis and heightened proliferation exhibited by fibroblasts from Costello syndrome and Hurler



- 
- disease patients. *Am J Pathol.* 2004;164:119–131.
23. Kielty CM, Sherratt MJ, Shuttleworth CA. Elastic fibres. *J Cell Sci.* 2002;115:2817–2828.
24. Quan T, Wang F, Shao Y, Rittié L, Xia W, Orringer JS, Voorhees JJ, Fisher GJ. Enhancing structural support of the dermal microenvironment activates fibroblasts, endothelial cells, and keratinocytes in aged human skin in vivo. *J Invest Dermatol.* 2013;133(3):658-667.