



Tecnicatura Universitaria en Cosmetología Facial y Corporal

Radicales libres y su impacto en la piel

Autoras: Bartoli Iara, Montenegro Martina, Urquizo Florencia.

Tutor: María Sol Champarini.

Año: 2026

Sede: Rosario

Fecha de presentación: 23/02/2026

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a todas las personas que nos acompañaron y apoyaron a lo largo de nuestra formación académica.

A nuestras familias por su apoyo, paciencia y por ser nuestro sostén a lo largo de este recorrido, incluso en los momentos de mayor dificultad.

A nuestras docentes por su compromiso, dedicación y por los conocimientos transmitidos a lo largo de la carrera.

A nuestras amigas y compañeras con quienes transitamos este recorrido de estudio. El apoyo, la motivación y los momentos compartidos hicieron de este trayecto una experiencia enriquecedora.

Agradecemos finalmente a todas las personas que participaron, colaboraron y confirmaron en nuestro trabajo, permitiendo que esta tesis sea posible

Finalmente agradecemos a todas las personas que nos acompañaron brindándonos apoyo y confianza para poder cumplir nuestros objetivos.

Este trabajo final representa no solo el cierre de una etapa de proceso académico, sino también el inicio de un camino como profesionales, con nuevos desafíos, aprendizajes y nuevas metas por cumplir.

INDICE

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1 Definición de radicales libres.....	6
3.2 El impacto del estrés oxidativo en la salud de la piel.....	6
3.3 Envejecimiento prematuro de la piel.....	7
4. OBJETIVOS	8
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
5. DESARROLLO	9
5.1 Factores que aumentan la producción de radicales libres en la piel.....	9
5.2 Estrategias cosmetológicas para prevenir y tratar el daño del estrés oxidativo..	10
5.3 Presentación de casos clínicos.....	13
6. DISCUSIÓN	17
7. CONCLUSIÓN	18
6. REFERENCIAS	19

1. RESUMEN

El presente trabajo aborda el papel de los radicales libres en el envejecimiento prematuro de la piel y la función de la Técnica Cosmetóloga en su prevención y tratamiento.

Los radicales libres son moléculas inestables que, al intentar estabilizarse, generan daño celular mediante procesos de oxidación que afectan proteínas, lípidos y ADN. Cuando su producción supera la capacidad antioxidante del organismo, se produce un desequilibrio conocido como estrés oxidativo, considerado uno de los principales responsables del fotoenvejecimiento.

Se analizan los factores endógenos y exógenos que incrementan la producción de radicales libres, destacando especialmente la radiación ultravioleta, la contaminación ambiental, los hábitos poco saludables y la falta de fotoprotección. Asimismo se desarrolla la importancia de los antioxidantes, tanto endógenos como tópicos, en la neutralización del daño oxidativo y en la preservación de la estructura y funcionalidad cutánea.

Desde el abordaje cosmetológico se describen estrategias preventivas y orientadas a reducir los efectos del estrés oxidativo, incluyendo el uso de fotoprotectores, activos antioxidantes y peelings químicos. Y alternativas de nivel médico como tratamiento de rellenos, toxina botulínica y tecnologías láser.

Finalmente, se presentan dos casos clínicos que evidencian la influencia de los hábitos de vida y la exposición solar en el estado cutáneo, así como la efectividad de un tratamiento integral basado en la renovación celular, la incorporación de antioxidantes y la educación en cuidados domiciliarios.

2. INTRODUCCIÓN

Hay teorías sobre el “porqué envejecemos” una de las más acertadas es “LA TEORÍA DE LOS RADICALES LIBRES”, responsable de muchas enfermedades agudas y crónicas.

Los radicales libres son moléculas a las que les falta un electrón, lo cual los vuelve inestables e intentan robar electrones a otras moléculas para poder estabilizarse.

El estrés oxidativo es un proceso que ocurre cuando existe un desequilibrio entre la producción de radicales libres y la capacidad del cuerpo para neutralizarlos mediante antioxidantes. Cuando hay un exceso de radicales libres, daña las células, las proteínas y el ADN, y se considera una de las principales causas del envejecimiento prematuro y de otras enfermedades. Existen factores que aumentan los radicales libres, como contaminación ambiental, dietas ricas en grasas, una excesiva exposición a la radiación solar y a la luz azul, estrés, entre otros.

En la actualidad, es más frecuente escuchar el concepto de “estrés oxidativo”. Se habla de dietas ricas en antioxidantes, del uso de suplementos que prometen combatir el envejecimiento prematuro, cosméticos con propiedades antioxidantes que aseguran una piel más sana y luminosa, entre otros. Este fenómeno adquiere importancia, ya que la piel, fundamentalmente la del rostro, es una de las zonas más vulnerables al estrés oxidativo. (Escobar L, 2025).

Surge así la necesidad de comprender en profundidad cómo actúan los radicales libres en la piel y qué herramientas de incumbencia cosmetológica pueden utilizarse para proteger, reparar y prevenir los efectos visibles del estrés oxidativo. A partir de todo lo comentado se plantea la siguiente pregunta: **¿Cómo influyen los radicales libres en el envejecimiento prematuro de la piel y qué tratamientos cosmetológicos pueden contrarrestar sus efectos?**

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Definición de radicales libres.

Los radicales libres son átomos o moléculas formadas por nuestro cuerpo o por elementos externos, éstos al tener un solo electrón porque han perdido otro, se vuelven inestables. Roban electrones a otras moléculas para volverse estables y en ese proceso dañan o destruyen moléculas. Cuando roban electrones que conforman las membranas celulares, es allí donde producen el daño al ADN, impidiendo así que se cumplan las funciones de regeneración y reproducción celular de forma correcta y estos daños infringidos llevan al proceso de envejecimiento.

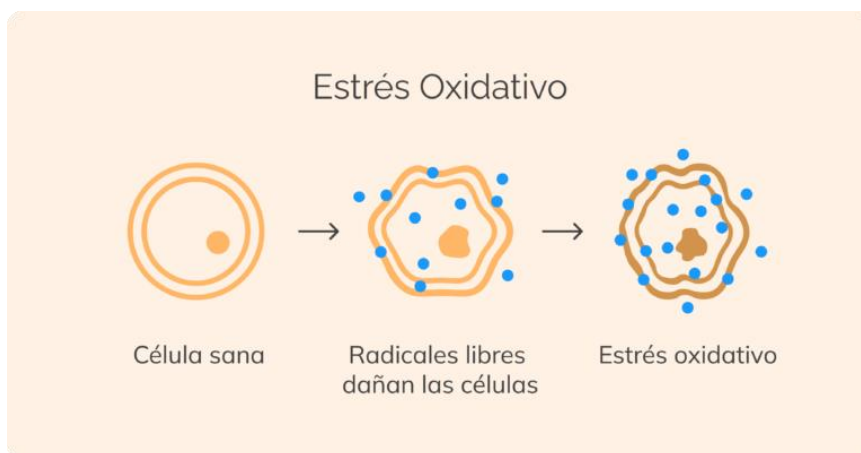


Figura 1. *Qué son los radicales libres.* Ilustración tomada de *ISDIN* (Martínez & Gutiérrez, 2025).

3.2 El impacto del estrés oxidativo en la salud de la piel.

En el cuerpo humano hay un equilibrio entre la producción, ya sea interna o externa, de los radicales libres y su "eliminación" mediante los sistemas antioxidantes. Cuando los R.L superan la capacidad del sistema antioxidante para neutralizarlos, aparece este desequilibrio provoca lo que se conoce como "estrés oxidativo". Este desequilibrio entre prooxidantes y antioxidantes es el responsable del envejecimiento prematuro. Antioxidantes y su relación con la piel.

El más grande atacante de los radicales libres se llama "Antioxidantes". Nuestra piel produce naturalmente antioxidantes, estos le ceden un electrón para neutralizar a los radicales libres. Al ceder un electrón, el antioxidante se oxida debido a que ya cumplió su objetivo: detener esa reacción en cadena iniciada por los R.L. (Escobar, L. 2025.).

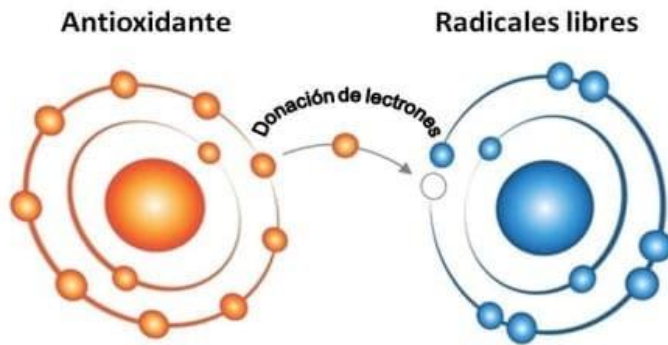


Figura 2. Estrés oxidativo: efecto en la función inmune y la salud láctea. Fotografía / Ilustración tomada de *Engormix* (Hamann, 2015).

3.3 Envejecimiento prematuro de la piel.

El envejecimiento prematuro o fotoenvejecimiento es un término utilizado para los cambios clínicos e histológicos característicos en la piel, inducidos por la exposición crónica a los rayos UVA y UVB sin protección. La radiación ultravioleta (UV) constituye sólo el 7% de la radiación solar que llega hasta la superficie terrestre, pero es la principal responsable del fotoenvejecimiento. Ese envejecimiento de la piel en forma prematura, que se manifiesta con: arrugas, líneas de expresión, piel desvitalizada, lesiones vasculares, telangiectasias, neoplasias benignas, premalignas y malignas, pérdida de las fibras elásticas o flacidez cutánea, piel engrosada, máculas hiper e hipopigmentadas, entre otros. (Escobar, L. 2025).

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Investigar el papel de los radicales libres en el deterioro de la piel y analizar la función de la Técnica Cosmetóloga en su prevención.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los factores externos e internos que aumentan la producción de radicales libres en la piel.
- Examinar las estrategias cosmetológicas para prevenir y tratar el daño del estrés oxidativo.
- Presentación de casos clínicos.

5. DESARROLLO

5.1 Factores que aumentan la producción de radicales libres en la piel.

A la luz de los conocimientos actuales, el proceso de envejecimiento es consecuencia de dos factores, uno endógeno y el otro exógeno. El factor endógeno radica en la naturaleza misma de la célula y del código genético que rige su existencia y en consecuencia la del organismo conformado por el conglomerado celular. Los seres vivos ya traen desde su origen la programación que determina la longevidad de la célula la cual de no haber otros factores sufre un proceso denominado apoptosis o muerte celular, en un tiempo prefijado la sumatoria de todas las apoptosis conduce al deceso de todo el organismo. En segundo lugar y no menos importante son los factores exógenos, estos se originan en elementos vitales provenientes del ambiente y que son requeridos por la célula para su funcionamiento normal como compuestos de O₂ o N₂, productos generados en procesos metabólicos tanto de la membrana celular como del citoplasma y organelos presentes en él. El presente artículo hace énfasis en esas especies químicas reactivas de oxígeno y nitrógeno que generan radicales libres, los cuales por su alta reactividad debida a electrones desapareados que poseen en su última capa de valencia, o por su elevado potencial de oxidación, reaccionan con una serie de moléculas importantes para la vida como lo son las proteínas, los lípidos, los ácidos nucleicos y los carbohidratos, alterando su estructura y por ende sus funciones normales dentro de la célula (Vargas, F et al., 2007).

Este proceso está estrechamente ligado a la generalizada peroxidación de ácidos grasos de la membrana celular y daño al ADN. En las membranas celulares se alteran los gradientes iónicos y la impermeabilidad, pierde su cualidad de barrera selectora y la célula muere. En la piel los RL sustraen un electrón a la célula del tejido elástico, esencialmente al colágeno, lo cual va seguido de adelgazamiento cutáneo, de pérdida de elasticidad, resequedad y de aparición precoz de las arrugas. En la catarata senil, los RL ocasionan un daño irreversible de las proteínas del cristalino y consecuentemente determina su progresiva opacificación. La etiopatogenia de la degeneración de la mácula lútea referida a la edad, está directamente relacionada con la actividad de los RL. Los daños al ADN nuclear disminuyen la facultad de regeneración y sustitución celular, disminución y enlentecimiento del proceso inmunológico, de la respuesta inflamatoria, de la actividad enzimática y consecuentemente acelera el proceso aterosclerótico y el envejecimiento (Viada Pupo, E et al., 2016).

Los radicales libres son el resultado de los procesos fisiológico, propios del organismo, como el metabolismo de los alimentos, la respiración y el ejercicio, o bien son generados por factores ambientales como la contaminación industrial, el tabaco, la radiación, los medicamentos, los aditivos químicos en alimentos procesados y los pesticidas. Son átomos o moléculas extremadamente reactivas, debido a que en el orbital más externo de su estructura tienen uno o más electrones sin aparear. Esta inestabilidad les confiere una avidez física por la captura de un electrón de cualquier otra molécula de su entorno, ocasionando que la estructura afectada, quede inestable. De esta forma pueden establecer reacciones en cadena por medio de varios transportadores que se oxidan y se reducen secuencialmente, cuando un radical libre inicial modifica una molécula después de transferir o capturar un electrón. El daño es transmitido por medio de los transportadores, que incluso pueden ser moléculas circulantes.

Los radicales libres se forman por fuentes exógenas o endógenas. Un ejemplo de las segundas se observa en los sistemas biológicos, los cuales necesitan del oxígeno para su metabolismo energético.

El incremento de estos radicales libres conduce a un deterioro celular que se refleja de manera muy pronunciada durante la vejez, etapa en que se presentan varias enfermedades asociadas al daño oxidativo.

Las células han desarrollado mecanismos que las protegen del efecto nocivo de los radicales libres con base en un complejo sistema de defensa constituido por los agentes antioxidantes. Así, cuando se incrementa la producción de radicales libres, estos mecanismos se activan para controlar y estabilizar el ambiente intra o extracelular. (Velazquez Paniagua, M et al., 2004).

5.2 Estrategias cosmetológicas para prevenir y tratar el daño del estrés oxidativo.

La prevención del envejecimiento cutáneo prematuro se basa en la modificación de los factores de riesgo y la adopción de medidas protectoras. Una dieta rica en antioxidantes puede ayudar a neutralizar las especies reactivas de oxígeno y promover la reparación celular. La educación del paciente sobre la importancia de un estilo de vida saludable y el cuidado adecuado de la piel es fundamental para la prevención a largo plazo. Los pacientes deben ser informados sobre los efectos nocivos del tabaquismo y la importancia de una dieta equilibrada. Además, el manejo del estrés y la adopción de prácticas de cuidado personal pueden contribuir a la salud general de la piel. Un enfoque

proactivo y bien informado puede ayudar a los pacientes a mantener una piel saludable y juvenil durante más tiempo (Mejia Barros, A. D et al., 2024).

La fotoprotección es una estrategia preventiva primaria clave. Las medidas de protección fundamentales incluyen la combinación de ropa adecuada para cubrirnos del sol, utilización de un protector solar y evitar la exposición durante el pico de UV que tiende a ser más fuerte entre las 10 am y 4 pm en verano y en zonas de mayor altitud. Se pueden dividir en dos grupos principales: orgánicos (o agentes químicos) que absorben la luz ultravioleta, e inorgánicos (o bloqueadores físicos) cuya función es dispersar los rayos de luz. Se recomienda usar los filtros que protegen contra radiación UVA y UVB con un factor de protección solar (SPF) superior a 30. Es importante recordar que el principal factor para la eficacia del protector solar es la cantidad total de protector aplicada sobre la piel y se recomienda aplicarlo de 15 a 30 minutos antes de la exposición solar y volver a aplicarlo cada 2- 3 horas. (Lasaosa Pera, E., 2022).

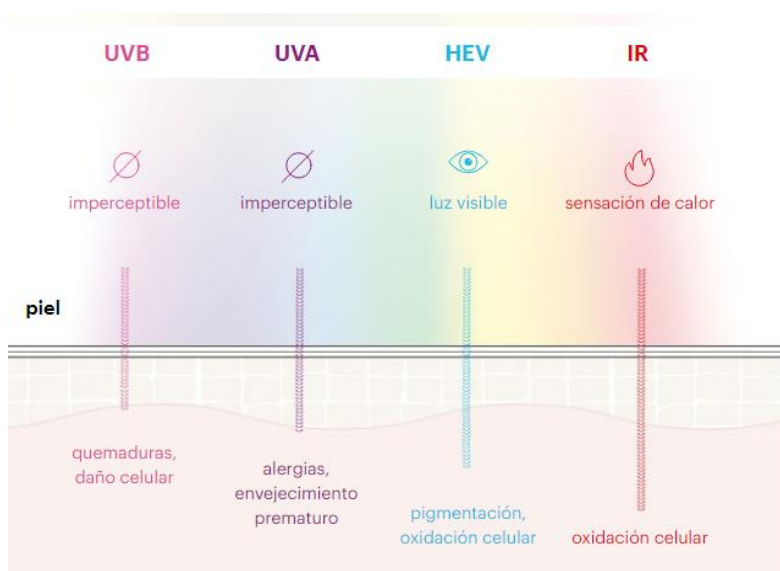


Figura 3: Radiación solar y piel. Ilustración tomada de Carthage (Carthage. 2023).

Numerosos estudios han planteado la hipótesis de que los antioxidantes eliminan los radicales libres producidos por la radiación UV y que, por lo tanto, protegen del daño celular. Entre estos antioxidantes destacan las vitaminas C, E y D, la coenzima Q, el ácido lipoico o los carotenoides. Las vitaminas E y D protegen del daño causado por las especies reactivas de oxígeno. La vitamina E específicamente, al igual que los retinoides, inhibe la expresión de metaloproteinasas de matriz 1 (MMP-), evitando así la degradación del colágeno y además posee función antiinflamatoria. La vitamina D por su parte, tiene la capacidad de estimular la inmunidad innata. La vitamina C tiene un

papel regulador en la síntesis de colágeno de la piel y previene el eritema después de la exposición a rayos UV. (Lasaosa Pera, E., 2022).

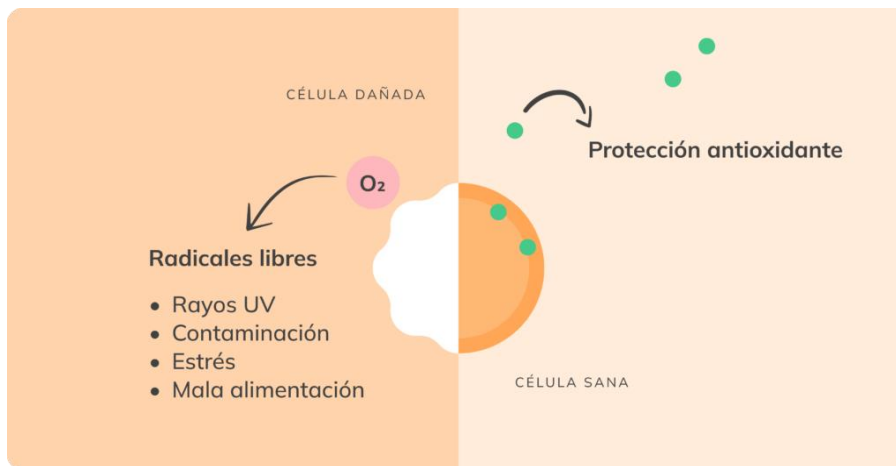


Figura 4: Alimentos antioxidantes buenos para tu piel y salud. Ilustración tomada de *ISDIN* (Martinez. 2025).

Los péptidos derivados del colágeno han sido utilizados en formulaciones farmacéuticas por sus propiedades de antienvjecimiento y reafirmantes. También algunos minerales como el zinc, cobre y selenio han demostrado prevención del envejecimiento de la piel. Otro método para tratar el estrés oxidativo es la toxina botulínica, neuromodulador inyectable usado para reducir las líneas finas y las arrugas. Esta toxina deriva de las neurotoxinas producidas por el *Clostridium botulinum*, agente responsable del botulismo. Su función se fundamenta en paralizar el músculo esquelético mejorando así las arrugas causadas por la contracción de los músculos faciales debido a que destruye irreversiblemente la proteína SNAP-25 del complejo SNARE, lo que impide la libre liberación de acetilcolina. Su duración de acción es de 3-4 meses. Argireline, nombre comercial del acetil hexapéptido-8, inhibe también el complejo SNARE, pero a diferencia de la toxina botulínica, no inhibe de manera irreversible al complejo SNAP-25, sino que solo lo desestabiliza ligeramente quedando así la contracción muscular atenuada, lo que reduce las arrugas.

Los rellenos de tejidos blandos con sustancias como el ácido hialurónico tienen utilidad para el rejuvenecimiento facial y para compensar la pérdida de volumen del tejido que se asocia a la edad. El ácido hialurónico (HA) es un polisacárido tipo glicosaminoglicano no sulfatado cuyo papel es esencial en el proceso de reepitelización, control de la proliferación y migración de los queratinocitos desde la capa basal epidérmica. Su propiedad principal es retener gran cantidad de agua y adoptar una conformación extendida en disolución de ahí que su función principal sea la hidratación de la

epidermis. Además, estimula la producción de colágeno multiplicando así su efecto rejuvenecedor. Su concentración en el cuerpo puede durar de 6 meses a 2 años y ofrece la ventaja de reversibilidad si el resultado obtenido no es el deseado.

La terapia de rejuvenecimiento con láser es una tecnología desarrollada para atacar los signos del fotoenvejecimiento cutáneo. Los láseres ablativos mejoran la despigmentación y laxitud de la piel induciendo la remodelación del colágeno dérmico. Los primeros tratamientos que salieron al mercado se basaban en láser de CO₂, pero actualmente se usan láseres de luz pulsada intensa (IPL) o infrarrojos (Lasaosa Pera, E., 2022).

Los peelings químicos son un método de ablación química de ciertas capas de la piel que inducen, a través de la regeneración y la reparación, mejoría en la apariencia de la epidermis y la dermis, cuyo resultado es una piel más homogénea y firme. Además los agentes queratolíticos usados, como el ácido salicílico o los betahidroxiácidos, remueven el exceso de estrato córneo y pueden actuar como hidratantes (ácidos glicólico y láctico). Los peelings se clasifican en tres categorías: los superficiales que exfolian las capas de la epidermis sin ir más allá de la capa basal; los peelings de profundidad media que llegan hasta la dermis reticular superior; y los peelings profundos que penetran hasta la dermis reticular inferior. La profundidad depende no sólo de la sustancia, sino también de la concentración y el tiempo de aplicación. Se recomienda la combinación de varios agentes. Los peelings superficiales causan epidermolísis y exfoliación, los medios producen coagulación de proteínas de membrana y destruyen algunas células vivas de la epidermis, y los profundos provocan coagulación de proteínas y restauran la arquitectura epidérmica (Santa Vélez, C et al., 2017).

5.3 Presentación de casos clínicos

Caso clínico A:

Mujer de 28 años, nutricionista, concurre al gimnasio tres veces por semana y un día asiste a pole dance. Comenta que se moviliza en bicicleta todos los días y en cualquier horario y no utiliza protección solar. Su alimentación es variada y saludable, y consume abundante cantidad de agua, aproximadamente 3,5 litros diarios. No tiene hábitos de cuidado facial.

A inspección visual la piel se observa grasa, con comedones abiertos y cerrados, presenta líneas de expresión marcadas y lentigos solares, se concluye entonces que es

una piel con fotoenvejecimiento y acné comedogénico debido a la falta de hábitos de cuidado facial y exposición solar sin protección. Su biotipo según Bauman es graso, estirado, pigmentado y resistente y de fototipo 4 según escala Fitzpatrick.

Durante el tratamiento en gabinete se propuso como objetivos: atenuar las líneas de expresión, emparejar el tono de la piel, regular la secreción sebácea y disminuir las lesiones elementales que se encuentran. Fueron en total 9 sesiones con una frecuencia de una vez por semana, con derivación a dermatología para controlar que no haya ningún daño maligno en la piel debido a la exposición solar acumulada sin protección.

En gabinete los tratamientos se basaron en la renovación de la piel a través de distintos métodos de exfoliación como: peeling enzimático, microdermabrasion, scrub, peelings químicos con ácido mandélico y gluconolactona y dermaplaning. Y luego se utilizó distintos antioxidantes como resveratrol, vitamina C, CBD, células madre, retinol, en formatos como máscara, serum, cremas en gel.

Al finalizar las sesiones se observó una mejoría notable en cuanto al tono de la piel, se veía más unificado y las hiperpigmentaciones más atenuadas, se notaba una mejor textura de la piel y una mejoría en cuanto a las líneas de expresión.



Imagen 1: Caso clínico A.

Caso clínico B:

Mujer de 50 años, docente, realiza actividad física tres veces por semana, dieta poco saludable y se saltea comidas, toma poca agua (un litro y medio por día aproximadamente) y presenta hipotiroidismo. Le gusta tomar sol durante largas horas

(a partir de las 16 hs), a veces utiliza protector solar pero nunca lo renueva, esto lo hace todos los días durante el verano. Tiene rutina de cuidado facial pero poca constancia para realizarla.

A inspección visual su biotipo es graso, sensible, pigmentado y arrugado, la piel se encuentra áspera al tacto, fototipo 3 según escala Fitzpatrick, presenta arrugas de expresión marcadas en frente, orbiculares de los ojos y márgenes izquierdo y derecho, falta de luminosidad, enrojecimiento debido a su rosácea y también encontramos telangiectasias, hiperpigmentaciones, debido a la cantidad de sol que toma, en rostro y escote y falta de tonicidad, se concluye que es una piel fotoenvejecida y sensible.

Durante el tratamiento en gabinete se desarrolló un abordaje integral orientado en mejorar los signos visibles del fotoenvejecimiento cutáneo, como la deshidratación, pérdida de elasticidad, hiperpigmentaciones y líneas finas de expresión, en total fueron 9 sesiones con una frecuencia de una vez por semana, con derivaciones a la nutricionista y dermatóloga con el fin de promover hábitos saludables que acompañen el bienestar de la paciente.

En gabinete los tratamientos fueron acompañados por el uso de antioxidantes como el resveratrol, vitamina C, cannabidiol, coenzima Q10 y niacinamida para reducir el daño causado por los radicales libres y el estrés oxidativo.

El objetivo del tratamiento fue equilibrar la barrera cutánea, estimular el fibroblasto para que genere colágeno y elastina, mejorar el tono de la piel, educar a la paciente sobre el cuidado domiciliario y la prevención de los rayos solares.

Al finalizar el tratamiento se observó una mejora en la textura, aumento de tonicidad, reducción de hiperpigmentaciones y unificación del tono.



Imagen 2: caso clínico B

6. DISCUSIÓN

El análisis realizado permitió reflexionar sobre el impacto de los radicales libres y del estrés oxidativo en la piel, evidenciando su relación directa con la aparición de signos de envejecimiento prematuro.

Los resultados obtenidos de los casos clínicos coinciden con la bibliografía consultada señalando que el daño oxidativo es uno de los principales involucrados en el deterioro cutáneo. Se destaca el rol de los antioxidantes en la neutralización de los radicales libres y en la protección frente al daño inducido por la radiación ultravioleta. Estos activos nos permiten reducir el impacto del estrés oxidativo, desde el interior y exterior de nuestro cuerpo.

Se manifiesta la importancia del rol que cumple la Técnica Cosmetóloga, no solo en la aplicación de tratamientos en gabinete, sino que además implica un compromiso con la educación del paciente, la promoción de hábitos saludables, la importancia sobre la fotoprotección y la constancia con el cuidado domiciliario.

7. CONCLUSIÓN

A lo largo del presente trabajo se logró comprender el impacto de los radicales libres sobre la piel, entendiendo que el envejecimiento prematuro es el resultado visible de procesos biológicos relacionados con el estrés oxidativo.

A modo de cierre se reafirma que el estrés oxidativo puede ser prevenido y atenuado mediante un abordaje integral. Las estrategias cosmetológicas cumplen un rol fundamental, así como también la fotoprotección diaria, el uso de activos antioxidantes y los procedimientos de renovación cutánea son herramientas claves para neutralizar los efectos del daño oxidativo.

El rol de la Técnica Cosmetóloga es un pilar fundamental para potenciar y sostener los resultados obtenidos ya que su intervención se basa en una evaluación integral, personalizada y responsable de la salud cutánea.

En conclusión, comprender la acción de los radicales libres y aplicar estrategias cosmetológicas adecuadas, permite intervenir de manera eficaz en el proceso de envejecimiento prematuro.

8. REFERENCIAS

- Carthage. (2023). *Radiación solar y piel*. Carthage.
<https://carthagebeauty.com/radiacion-solar-y-piel/>
- Escobar, L. (2025). *Acción de los radicales libres sobre las células de la piel* (pp 1-4). Universidad del Gran Rosario.
- Escobar, L. (2025). *Fotoenvejecimiento* (pp 1-2). Universidad del Gran Rosario.
- Hamann, J. (2015). *Estrés oxidativo: efecto en la función inmune y la salud láctea*. Engormix. https://www.engormix.com/lecheria/suplementacion-vaca-lechera/estres-oxidativo-efecto-funcion_a32467
- Lasaosa Pera, E. (2022). *Piel y envejecimiento: prevención y tratamiento desde el punto de vista cosmético*. (pp 26-30). Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/119570/files/TAZ-TFG-2022-728.pdf?version=1>
- Martinez, B. (2025). *Alimentos antioxidantes buenos para tu piel y salud*. ISDIN <https://www.isdin.com/es/blog/alimentos-antioxidantes-piel-luminosa/>
- Martínez, B., Gutiérrez, I. (2025). *¿Qué son los radicales libres y cómo afectan a la piel? Te contamos toda la ciencia*. ISDIN. <https://www.isdin.com/es/blog/que-son-los-radicales-libres-y-la-oxidacion-de-la-piel>
- Mejia Barros, A. D. (2024). Envejecimiento cutáneo prematuro. En A.S. Pazmiño Ruiz., K.L. Morocho Sambachi., C.S. Causes Negrete., K. A. Mejia Barros., J. A. Sornoza Bravo., D. S. Montoya Velasco., V. C. Batallas Salazar (Eds). *Actualización en dermatología* (Tomo 9, pp 118-119). Cueva Editores. <https://cuevaseditores.com/libros/2024/junio/actdermatologiatomo9.pdf#page=101>
- Santa Vélez, C., Aristizábal, A.M., Pérez Madrid, C. (2017). *Estrategias antienvjecimiento*.(p 108). Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica.

Universidad de Corporación en estudios de salud.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2017/dcm172i.pdf>

Vargas, F., Rivas, C., Nursamaa, A., Zoltan, T. (2007). *Reacciones de radicales libres con relevancia biológica en la teoría del envejecimiento*. (pp 3-4). Universidad de los Andes. <https://www.redalyc.org/pdf/933/93320202.pdf>

Velazquez Paniagua, M., Prieto Gomez, B., Contreras Perez, R. (2004). *El envejecimiento y los radicales libres*. (pp 38-39). Universidad Nacional Autónoma de México.

Viada Pupo, E., Gómez Robles, L., Campaña Marrero, I. (2016). *Estrés Oxidativo*. (p 175). Correo científico médico de Holguín. <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v21n1/ccm14117.pdf>