

TRATAMIENTO ESTÉTICO DE LA XEROSIS CORPORAL CON TÉCNICAS NO INVASIVAS: ESTUDIO DE CASO

AESTHETIC TREATMENT OF BODY XEROSIS WITH NON-INVASIVE TECHNIQUES: CASE STUDY

Maribel Estefanía Carrasco Perrazo ^{1*}

¹ Docente del Instituto Superior Tecnológico LENDAN. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7282-3435>. Correo: mcarrasco@tecnologicolendan.edu.ec

Ildemaro José Peña Dugarte ²

² Docente del Instituto Superior Tecnológico LENDAN. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2745-7506>. Correo: ipena@tecnologicolendan.edu.ec

Estéfano Andrés Calderón Borja ³

³ Docente del Instituto Superior Tecnológico LENDAN. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9070-4330>. Correo: ecalderon@tecnologicolendan.edu.ec

* Autor para correspondencia: mcarrasco@tecnologicolendan.edu.ec

Resumen

La xerosis es una condición dermatológica dada por factores genéticos y/o ambientales caracterizada por la pérdida excesiva de agua transepidérmica de la piel que produce una sequedad extrema en quienes lo padecen. Para la realización de este trabajo, se realizó un tratamiento estético en un paciente masculino de 13 años de la ciudad de Quito-Ecuador, el cual presentaba los signos y síntomas característicos de una alteración llamada “ictiosis ligada al cromosoma X”. Específicamente en este caso, el tratamiento se lo ejecutó en las extremidades superiores (brazos), ocupando solamente técnicas no invasivas, realizando un total de 13 sesiones, en donde en cada una de ellas se fueron utilizando diferentes equipos como electroporador, corriente galvánica, brossage, paleta ultrasónica y microdermoabrasión; así como principios activos como el colágeno, elastina, ácido hialurónico, ceramidas, ácido láctico, entre otros. Durante todo el tratamiento se fue realizando un registro fotográfico, en donde se pueden evidenciar los resultados a simple vista; además de que a través de una prueba con un método físico se pudo contabilizar el número de trozos del estrato córneo que se desprendieron tanto al inicio como el final del tratamiento, obteniendo una mejoría del 76.47%. En base a todo ello, el protocolo realizado presentó resultados sumamente satisfactorios, demostrando que, a pesar de

ser una condición de origen genético, con el tratamiento y los cuidados necesarios se puede obtener una gran mejoría y también mejorar la calidad de vida de quienes padezcan de esta alteración.

Palabras clave: xerosis; estrato córneo; ictiosis; pérdida transepidérmica de agua; electroporador; corriente galvánica; paleta ultrasónica; microdermoabrasión

Abstract

Xerosis is a dermatological condition caused by genetic and/or environmental factors, characterized by excessive transepidermal water loss from the skin, which causes extreme dryness in those who suffer from it. For the purpose of this work, an aesthetic treatment was performed on a 13-year-old male patient from the city of Quito, Ecuador, who presented the characteristic signs and symptoms of an alteration called "X-linked ichthyosis." Specifically in this case, the treatment was performed on the upper extremities (arms), using only non-invasive techniques, performing a total of 13 sessions, where in each of them different equipment was used such as electroporator, galvanic current, brushing, ultrasonic palette and microdermabrasion; as well as active ingredients such as collagen, elastin, hyaluronic acid, ceramides, lactic acid, among others. Throughout the treatment, a photographic record was made, where the results can be seen with the naked eye; in addition, through a test using a physical method, it was possible to count the number of pieces of the stratum corneum that came off at the beginning and end of the treatment, obtaining an improvement of 76.47%. Based on all this, the protocol carried out presented extremely satisfactory results, demonstrating that despite being a condition of genetic origin, with the necessary treatment and care, a great improvement can be achieved and also improve the quality of life of those who suffer from this alteration.

Keywords: xerosis; stratum corneum; ichthyosis; transepidermal water loss; electroporator; galvanic current; ultrasonic paddle; microdermabrasion

Fecha de recibido: 21/07/2024

Fecha de aceptado: 23/09/2024

Fecha de publicado: 06/10/2024

Introducción

La piel como barrera protectora del cuerpo humano, desempeña un papel crucial en el mantenimiento de la homeostasis y la salud general. Actúa como una barrera que separa el medio interno del medio externo, protegiéndose de agentes agresores exógenos y minimizando la pérdida de agua y otros componentes fundamentales del organismo hacia el exterior (Armengot-Carbo et al., 2015). La xerosis se asocia a una alteración de la función de barrera, lo que hace que la piel sea más permeable a los alérgenos y a los factores externos nocivos (Augustin et al., 2019).

El término xerosis se utiliza para describir sequedad intensa en las capas epidérmicas de la piel (Parker et al., 2017). Por lo tanto, una piel xerótica se caracteriza por una disminución de la cantidad y/o calidad de los

lípidos y/o sustancias hidrófilas, denominándose esta última como factor hidratante natural (Augustin et al., 2019). Esta disminución se asocia al deterioro de la función de barrera natural y la falta de factores humectantes en la piel, lo que conduce a un déficit de la hidratación general de la piel. Adicionalmente, la xerosis puede ser provocada por causas exógenas y endógenas que afectan la piel tanto a nivel facial como corporal (González et al., 2024). La alta prevalencia de esta condición cutánea genera la necesidad de dar respuestas desde el punto de vista estético.

La necesidad de mantener un buen aspecto personal ha crecido exponencialmente; tanto es así que podemos considerar a la estética como un término universal que forma parte de la vida cotidiana de un gran número de personas (Torres, 2017). Bajo esta premisa, en los últimos años, lucir una piel sana y de apariencia óptima es una de las necesidades más frecuentemente solicitadas. Por lo que el desarrollo de procedimientos estéticos cada vez más eficaces es el objetivo principal de los centros e instituciones que prestan estos servicios (Ramos Miranda et al., 2020). Con el aumento de las necesidades personales en busca de un cambio positivo en la piel, surge el perfeccionamiento de los tratamientos estéticos por parte de los profesionales del área, no solo con un fin de apariencia física, sino de bienestar.

Según la Organización Panamericana de la Salud (2024): “los procedimientos no invasivos son aquellos que no involucra instrumentos que rompen la piel o que penetran físicamente en el cuerpo”. La tecnología es una aliada indiscutida en tratamientos estéticos por lo que conocer la fundamentación científica de los aparatos de electroestética, consideradas técnicas no invasivas, hoy en día es una necesidad en la rama de la estética (De Paulis, 2017). Si bien estos procedimientos estéticos son no invasivos, requieren de una formación académica para comprender sus mecanismos de acción y efectos en la piel (Ruballos, 2017). De esta manera, se garantiza la seguridad, eficacia y ética en la práctica de la cosmetología, asegurando que los procedimientos estéticos no invasivos se realicen de manera responsable y profesional.

La electroporación ha emergido como una alternativa prometedora para el abordaje de la xerosis corporal, siendo una técnica no invasiva que utiliza pulsos eléctricos para crear poros temporales en la membrana celular, permitiendo la transferencia de sustancias, como fármacos o cosméticos, a través de la piel (Kougkoulos et al., 2024). Ofrece más hidratación que métodos tradicionales de aplicación tópica, ya que permite una penetración más profunda y eficiente de los activos, maximizando sus efectos (Chen et al., 2020). En cuanto a la microdermoabrasión, es un proceso que se consigue frotando partículas granuladas contra la piel que están destinadas a realizar una exfoliación profunda. Por este motivo, una vez aplicada se puede observar la unificación del tono de piel, atenuación de imperfecciones del relieve, renovación celular, aumento del flujo sanguíneo en la piel y estimulación del colágeno (Camero & Almenaba, 2020).

El siguiente artículo muestra el estudio de caso de un paciente cuyas lesiones cutáneas coinciden con las características semiológicas de la xerosis facial y corporal, que pudiera estar relacionado con una alteración genética llamada “Ictiosis Vulgar del genoma X”. Por lo que el objetivo de este estudio es mostrar la sistematización de los protocolos aplicados en el abordaje terapéutico de la alteración y la evidencia resultante en el paciente.

Materiales y métodos

Este artículo se realizó bajo un diseño de investigación de tipo experimental debido a que se llevó a cabo un estudio de caso en un paciente, donde el proceso se centró en el tratamiento estético de la xerosis corporal utilizando técnicas no invasivas. Además, se considera que el estudio posee un enfoque mixto integrando tanto datos cuantitativos como cualitativos. En cuanto al enfoque cualitativo se elaboró un registro de documentación fotográfico inicial, del proceso y final. El estudio también presenta un enfoque cuantitativo; debido a que se analizó el desprendimiento de estrato córneo, cuya interpretación determinó el número inicial de células córneas que se desprendían de la superficie cutánea versus el número final de las mismas.

Población y Muestra

La investigación se realizó como un estudio de caso, donde un solo individuo fue seleccionado para el tratamiento debido a que presentaba la condición de xerosis. El criterio de inclusión fue la presencia confirmada de xerosis, siendo este el único criterio determinante para la participación. Con respecto al criterio de exclusión no se consideraron participantes que no presentaran las características una piel xerótica ya que la investigación se enfocó en el tratamiento personalizado de este caso específico.

En cuanto a la descripción del caso, el presente estudio se realizó en un paciente masculino de 13 años que reside en la ciudad de Quito – Ecuador. Sus actividades rodean el ser estudiante y futbolista considerando que todos estos datos son de relevancia para el correcto diagnóstico; ya que las características del clima del lugar de residencia y el exponerse al sol constantemente son factores desencadenantes en la pérdida de hidratación cutánea.

Realizando el diagnóstico y la anamnesis del paciente se determinó visualmente que las zonas afectadas son: brazos, torso, piernas y zona mandibular, presentando características en la superficie cutánea como: terrones de cornecitos a forma de escamas, aspecto mate, coloración grisácea. En el análisis táctil, la aspereza cutánea era en extremo notoria, tanto así que a la palpación no se sintió hidratación ni humedad en todas las zonas afectadas. En cuanto al interrogatorio, el paciente refiere que presenta sequedad cutánea desde su nacimiento, pero que con el transcurso de los años se ha ido extendiendo y agravando, ya que, aunque acudió a varios dermatólogos los mismos solo consideraron recomendaciones como incluir hidratantes en crema para luego de su rutina de baño, pero nunca se realizó un tratamiento estético o sistémico específico para mejorar la hidratación y la capacidad de esta piel para poder retener agua.

Adicional, el paciente y su representante legal refieren que en su familia existe presencia de xerosis tanto facial como corporal exclusivamente en familiares de sexo masculino; estos datos presentados sugieren que la alteración tiene un predominante genético, que si bien no se realizaron análisis de información genética, las características, signos y síntomas de la piel coinciden con una alteración llamada “Ictiosis ligada al cromosoma X” que según Wolff et al. (2014) esta alteración se presenta en varones, recesivo ligado a X, se observan opacidades corneales o escamas prominentes, de color pardo en el cuello, las extremidades, el tronco y las nalgas. Sin embargo, aunque varias características coinciden con esta alteración, solo se puede presumir que esta afección de la piel podría estar relacionada con el tema genético. En este caso particular, independientemente de las posibles causas de la alteración, se tratará esta piel con el diagnóstico inicial realizado por la especialista, que se determinó como: presencia de Xerosis cutánea a nivel facial y corporal.

En las siguientes imágenes se expone la condición inicial de la piel del paciente, en cada una de las áreas afectadas.

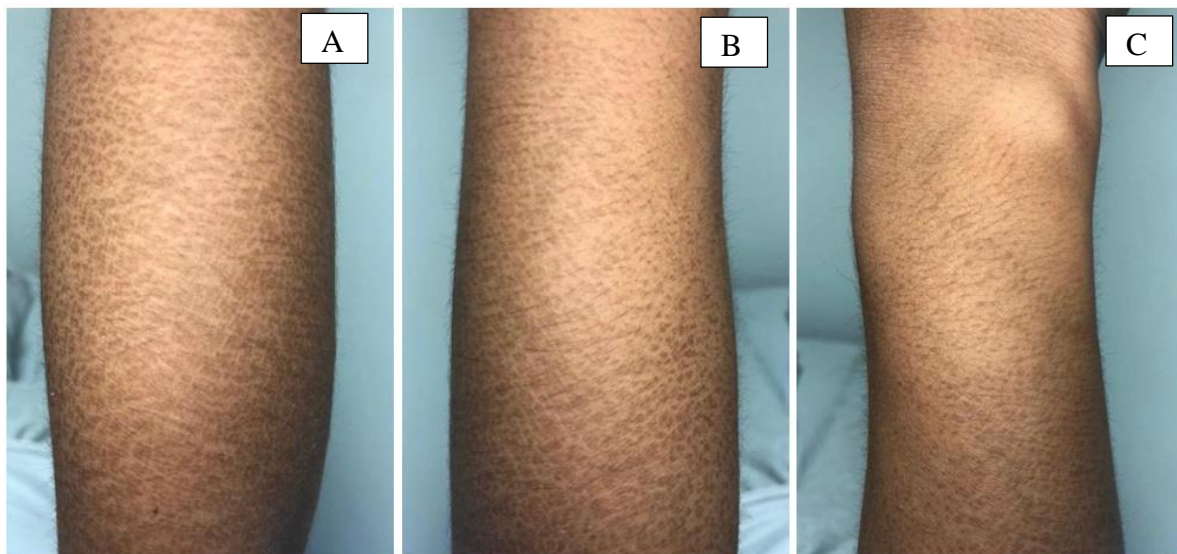


Figura 1. Xerosis en extremidades superiores.

En la imagen 1 se evidencia la presencia de Xerosis, con signos como: presencia de terrones de desprendimiento córneo, así como sequedad extrema. A: parte del brazo derecho. B: parte del brazo izquierdo C: parte de la muñeca mano derecha.



Figura 2. Xerosis en otras partes del cuerpo.

En la imagen 2 se evidencia la presencia de Xerosis, con signos como: presencia de terrones de desprendimiento córneo, así como sequedad extrema. D: parte posterior de tobillo. E: parte lateral de muslo. F: parte de abdomen.

Métodos de Recolección de Datos

La recolección de datos se llevó a cabo utilizando los siguientes métodos:

Historia Clínica o Ficha de Diagnóstico

Se recopiló información detallada del estado de salud general del participante y la condición específica de xerosis antes de iniciar el tratamiento. Se realizó un consentimiento informado donde la Madre y el paciente aceptaron la realización de un tratamiento estético con el total entendimiento de sus beneficios y posibles riesgos, dejando claro que se buscará siempre el beneficio del paciente. La ficha fue diseñada específicamente para que incluyan preguntas que permitan esclarecer si el diagnóstico de Xerosis coincide con la alteración del paciente. Por ejemplo, al preguntar su rutina de baño el paciente refiere que tiende a friccionar las zonas afectadas con esponjas bastante abrasivas, ya que como se observó en las imágenes anteriores la descamación anormal por la falta de hidratación da un aspecto irregular a la piel, como si le hiciera falta aseo.

Resulta que este proceso de fricción constante quizá mejoraba momentáneamente la apariencia ya que se desprendían ciertos terrones de cornecitos, pero dañaba el manto hidrolipídico lo que empeoraba la retención de hidratación. Además, las duchas las realizaba con agua muy caliente y considerando que la piel seca es más común cuando la humedad ambiental es baja, las altas temperaturas al momento de la limpieza agravan la alteración. Otra de las preguntas claves de la ficha fue la ocupación del paciente, al ser futbolista fue una razón importante para considerar la luz solar como otro factor agravante, ya que la exposición constante a los rayos UV incrementan la tasa de evaporación de agua desde la piel, lo que, a largo plazo, puede alterar la capacidad para mantener una hidratación adecuada.

Documentación fotográfica inicial

Se realizó un archivo fotográfico en alta resolución antes, durante, y después del tratamiento para documentar visualmente los cambios en la piel del participante. Las fotografías fueron realizadas en todas las zonas afectadas del cuerpo del paciente, realizando tomas generales y tomas específicas, donde se ampliaron los detalles para poder observar características particulares de la piel.

Prueba con método físico para comprobar la estructura de la barrera cutánea

Se empleó un método físico mediante cinta adhesiva para evaluar la estructura de la barrera cutánea, enfocándose en el desprendimiento del estrato córneo. La integridad y descamación del estrato córneo pueden medirse usando métodos de desprendimiento con cinta adhesiva. Cuando la piel está seca, es decir, cuando la barrera esta alterada, los corneocitos no se separan uno por uno sino en forma de "terrones". Esto puede cuantificarse utilizando cinta adhesiva en la piel y visualizando los corneocitos que se adhieren en estas. Mismos que se pueden observar con claridad en la figura 3. Esta prueba se realizó al inicio y al final del tratamiento.



Figura 3. Desprendimiento de corneocitos.

En la figura 3 se evidencia el desprendimiento alterado del estrato córneo del paciente. Elaboración: Autores

Materiales y productos

El tratamiento estético para mejorar la Xerosis cutánea involucró el uso de varios elementos, se detalla entonces productos utilizados en cabina como: leche y gel limpiador para pieles sensibles, exfoliante físico, tónico hidratante, principios activos (colágeno, elastina, ácido hialurónico, ceramidas, retinol), ácido láctico en crema 10% pH 4.5, mascarillas (rosa mosqueta, uva, manzanilla, avena), pantalla solar. En cuanto a los productos recomendados para uso domiciliario fueron: urea, pantenol, ceramidas, gel de baño de avena, gel de baño de glicerina, protección solar en aerosol. En la figura 4 y 5 se muestran algunos de los productos que formaron parte del tratamiento, aclarando de forma importante que no se busca crear ningún tipo de publicidad de los productos usados ya que la elección de los mismos fue de forma aleatoria y a utilización de la disponibilidad existente en el momento que se realizó el tratamiento.

En cuanto a los materiales se detalla: kit de camilla completo (sábanas, cobertores, almohadas), bata para paciente, cintillo, toallas faciales, gorros y zapatones desechables, algodón hidrófilo, recipientes, hisopos, guantes de látex, baja lenguas de madera, brocha para esparcir producto, brocha para ácido, leche de magnesio, agua.



Figura 4. Productos utilizados en cabina.

En la figura 4 se muestra algunos de los productos usados en el tratamiento, mencionando que son los principios activos la parte fundamental del proceso, no la marca usada.



Figura 5. Productos recomendados para domicilio.

En la figura 5 se muestra algunos de los productos recomendados para uso en domicilio, cada uno con las recomendaciones específicas para su uso.

Equipos

Los equipos utilizados en el tratamiento incluyeron: electroporador, corrientes galvánicas, brossage, paleta ultrasónica, micro dermoabrasión. Esta maquinaria se usó en varias ocasiones eligiendo la pertinencia de uso de cada uno de los aparatos según la evolución y el estado de la piel del paciente. En la figura 6 se exponen ejemplos de cada aparato.



Figura 6. Equipos utilizados en cabina.

En la figura 6 se muestra maquinaria y marca usada en el proceso, el tiempo y forma de aplicación se determinó por la terapeuta.

Procedimiento

Como se pudo evidenciar el paciente presenta xerosis en varias partes del cuerpo, sin embargo, para el tratamiento se eligió trabajar solo en extremidades superiores (brazos). El proceso inició con el consentimiento informado y la explicación al paciente y su representante legal de cómo se llevaría a cabo el tratamiento. Posteriormente se realizó el diagnóstico que, gracias a una ficha clínica diseñada particularmente para la zona de brazos y la alteración a tratar, se determinó sin lugar a dudas que la piel del paciente presenta una falta de hidratación y falta de lípidos, lo que le da la apariencia craquelada, textura áspera, descamación constante e incluso en ciertas zonas presentaba prurito (picazón). El tratamiento es claro, hidratar a profundidad la zona afectada con los mejores principios activos para el caso, recomponer la barrera cutánea para que la piel tenga la capacidad de mantener la hidratación disminuyendo así la pérdida transepidermica de agua, y renovar la piel para lograr disminuir la descamación irregular del estrato corneo.

En la parte de la hidratación, se usó técnicas como: la Electroporación de sustancias activas sumamente hidratantes, ya que gracias a que la corriente electromagnética logra un estrés biológico en las células; la bi-capa lipídica de la membrana celular momentáneamente rota, creando poros y logrando que las células se permeabilicen, lo que permite que el principio activo tenga la capacidad de ingresar a mayor profundidad. La corriente galvánica mediante el proceso de Iontoforesis ayuda también a penetrar principios activos, con la diferencia de que en este caso; el producto deberá tener carga eléctrica (productos ionizables), para que gracias al efecto de la polaridad similar se logre que el principio activo sea empujado a través de la piel. Estas dos aparatologías son la base del proceso de hidratación con la ayuda de productos como: colágeno, elastina, ceramidas, manzanilla y ácido hialurónico característicos por ser principios activos con gran capacidad de hidratación.

Quizá esta parte sea un tanto contradictoria, ya que es de conocimiento común en la estética que el uso de la microdermoabrasión suele generar como efecto secundario la sensación de tirantez o sequedad, ya que debido al arrastre que se realiza con las puntas de diamante (instrumentos de acero con bordes granulados y ásperos)

se genera un efecto de pulido en la piel lo que genera el desprendimiento del estrato córneo, así como las células muertas de la parte más superficial de la piel. No obstante, el análisis realizado por la terapeuta fue enfocándose en la descamación anormal del estrato córneo, ya que la acumulación de corneocitos que se han desprendido de forma irregular hizo que la piel de la zona de brazos se sienta gruesa e hiperqueratósica. además, teniendo claro que la piel necesitaba normalizar su regeneración celular se eligió realizar microdermoabrasión con el objetivo de quitar el exceso de desprendimiento córneo, favorecer la renovación celular gracias al efecto de exfoliación mecánica y finalmente preparar a la piel para que la absorción de los principios activos hidratantes se logre a más a profundidad.

Todos estos procesos fueron realizados de forma aleatoria analizando su aplicación, tiempo y técnica según la necesidad que iba presentando la piel, por lo que, en las primeras sesiones se realizaron procedimientos de: exfoliaciones físicas más hidrataciones, en otras sesiones se realizaron exclusivamente hidrataciones, en otras sesiones se realizaron exfoliaciones químicas más hidrataciones y finalmente se realizaron técnicas regeneradoras. En conjunto el tratamiento se basó en exfoliar, hidratar y regenerar. A continuación, se detalla en la tabla 1, 2 y 3 el número de sesiones y los tratamientos realizados en todo el proceso del tratamiento estético. Como parte del proceso de tratamiento se recomendaron cambios en el estilo de vida del paciente, con el objetivo de que el tratamiento sea integral. Tabla 4

Tabla 1. Tratamientos estéticos inicio del proceso.

Sesión # 1	Sesión # 2	Sesión # 3	Sesión # 4
<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Llenado de ficha clínica. ® Se realizó el diagnóstico completo de la ® piel del paciente. ® Se tomó fotografías de todas las partes Afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Exfoliación con brossage ® Tónico de rosas ® Principio activo de Colágeno ® Mascarilla de colágeno ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Exfoliación con paleta ultrasónica ® Aplicación de ácido láctico ® Retirar y neutralizar ácido ® Tónico de manzanilla ® Principio activo de manzanilla ingresado con paleta ultrasónica ® Mascarilla de manzanilla ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Exfoliación física ® Tónico de durazno ® Principio activo de colágeno ingresado con iontoforesis ® Mascarilla de uva ® Factor de protección solar
Fecha: 29-10-2020	Fecha: 07-11-2019	Fecha: 20-11-2019	Fecha: 28-11-2019

En la tabla 1 se detalla los protocolos usados en este tratamiento, los tiempos de aplicación se consideraron según la tolerancia de la piel del paciente.

Tabla 2. Tratamientos estéticos mitad del proceso.

Sesión # 5	Sesión # 6	Sesión # 7	Sesión # 8
<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Exfoliación con microdermoabrasión ® Aplicación de ácido láctico ® Retirar y neutralizar ácido ® Principio activo de manzanilla ingresado con paleta ultrasónica ® Mascarilla de manzanilla ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Exfoliación física ® Tónico de rosas ® Principio activo de manzanilla ingresado con iontoforesis ® Mascarilla de avena ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Aplicación de ácido láctico ® Retirar y neutralizar ácido ® Tónico de colágeno ® Principio activo de aloe vera ® Mascarilla de ácido láctico ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Tónico de durazno ® Principio activo de colágeno ingresado con electroporador ® Mascarilla de manzanilla ® Factor de protección solar
Fecha: 05-12-2020	Fecha: 12-12-2019	Fecha: 17-12-2019	Fecha: 26-12-2019

En la tabla 2 se detalla los protocolos usados en este tratamiento, los tiempos de aplicación se consideraron según la tolerancia de la piel del paciente.

Tabla 3. Tratamientos estéticos final del proceso.

Sesión # 9	Sesión # 10	Sesión # 11	Sesión # 12	Sesión # 13
<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Exfoliación con brossage ® Aplicación de ácido láctico ® Retirar y neutralizar ácido ® Principio activo de aloe vera ® Tónico de rosas ® Mascarilla de manzanilla ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Tónico de rosas ® Principio activo de retinol ingresado con electroporador ® Mascarilla de avena ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Exfoliación con brossage ® Tónico de rosas ® Principio activo de colágeno ingresado con electroporador ® Mascarilla de rosa mosqueta ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Tónico de rosas ® Principio activo de retinol ingresado con electroporador ® Mascarilla de manzanilla ® Factor de protección solar 	<ul style="list-style-type: none"> ® Limpieza con leche ® Exfoliación con brossage ® Tónico de rosas ® Principio activo de manzanilla ingresado con electroporador ® Mascarilla de arroz ® Factor de protección solar
Fecha: 09-01-2020	Fecha: 16-01-2020	Fecha: 23-01-2020	Fecha: 30-01-2020	Fecha: 10-02-2020

En la tabla 3 se detalla los protocolos usados en este tratamiento, los tiempos de aplicación se consideraron según la tolerancia de la piel del paciente.

Tabla 4. Indicaciones para cuidado en domicilio.

Recomendaciones para el cuidado en domicilio

® Evitar de forma permanente restregar la piel al momento del baño.
® No usar esponja de baño para aplicar el jabón sino solo usar las manos y realizar movimientos suaves para producir espuma.
® Disminuir el tiempo de duración del baño al mínimo posible.
® Realizar los baños con agua fría o templada, no caliente.
® Para el cuerpo usar jabón líquido de glicerina.
® Se recomendó usar un gel de ducha de avena (por su gran propiedad emoliente) a más del jabón líquido, lo que refuerza la búsqueda de hidratación.
® Eliminar definitivamente el uso de saunas, turcos o piscinas por la pérdida de agua de la piel que produce estos sitios.
® Aplicación de crema corporal a base de Urea y pantenol, con la recomendación de aplicársela inmediatamente después del baño sin quitar el exceso de agua de la piel.
® Luego de la absorción de la crema de Urea colocar una segunda crema a base de ceramidas y pantenol para sella la hidratación.
® Se recomendó también el uso de protector solar luego de la aplicación de la crema hidratante, sobre todo considerando que el paciente es futbolista y se expone a radiaciones solares frecuentes.
® Ingerir suficientes líquidos para mantener la hidratación corporal.

En la tabla 4 se detalla las recomendaciones para el cuidado de la piel en domicilio, parte fundamental del tratamiento.

Resultados y discusión

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante la comparación de los resultados obtenidos a través de la prueba física con cinta adhesiva, evaluando el desprendimiento del estrato córneo desde el inicio hasta el final del tratamiento. Se compararon también las fotografías tomadas durante el proceso para observar cambios visibles en la condición de la piel. A continuación, se evidencian los resultados obtenidos en el tratamiento estético realizado en el caso de estudio de una piel con xerosis.

En la figura 7 se disponen 3 fotografías de una zona del brazo derecho, donde se evidencia una mejoría significativa en cuanto a la descamación anormal que tornaba a la piel con un aspecto craquelado y oscurecido (foto A) luego se aprecia el cambio de tal forma que los terrones o el aspecto craquelado prácticamente desapareció (foto C). Es importante mencionar que, en la foto B que fue tomada en la mitad del proceso de tratamiento, se puede observar como la mejoría fue de forma paulatina ya que en esta imagen aún podemos ver un aspecto craquelado, aunque bastante disminuido.

En la figura 8 se evidencia el inicio y el final del estado de la piel del brazo izquierdo. En la figura 9 se evidencia el inicio y el final del estado de la piel del brazo derecho, ambas imágenes nos muestran resultados bastante satisfactorios.

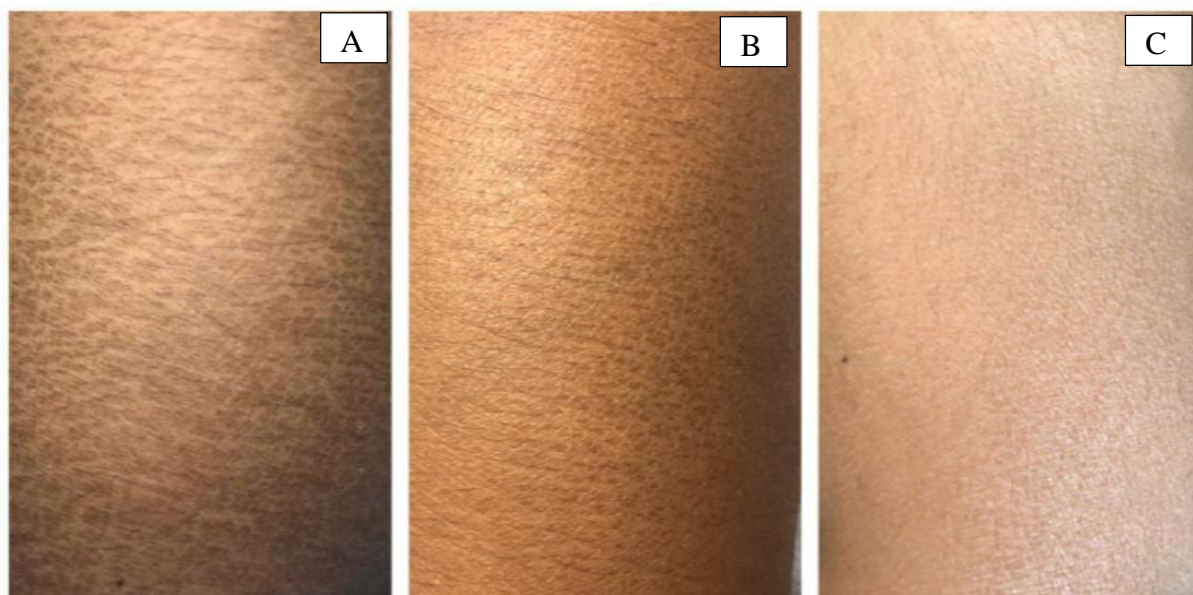


Figura 7. Resultados del tratamiento.

En la figura 7 se muestran los resultados del tratamiento, la foto A en la sesión # 1, la foto B en la sesión # 6 y la foto C en la sesión #13.

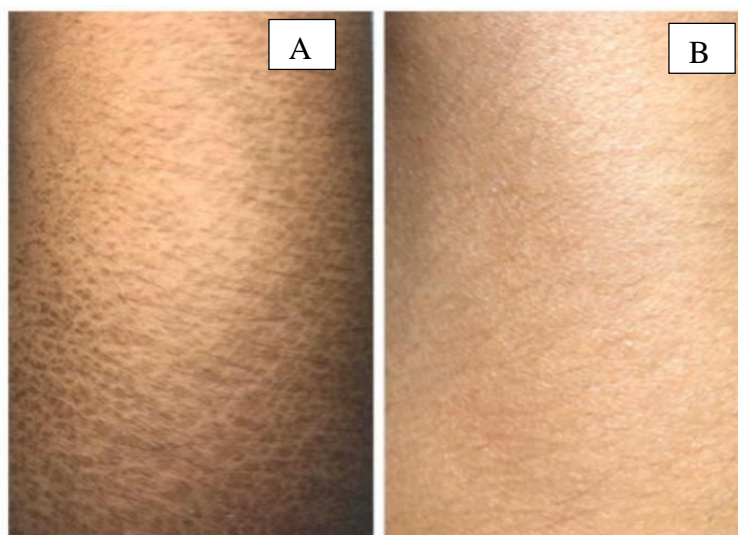


Figura 8. Resultados del tratamiento.

En la figura 8 se muestran los resultados del tratamiento, brazo izquierdo, la foto A fue tomada en la sesión # 1, la foto B en la sesión # 13.

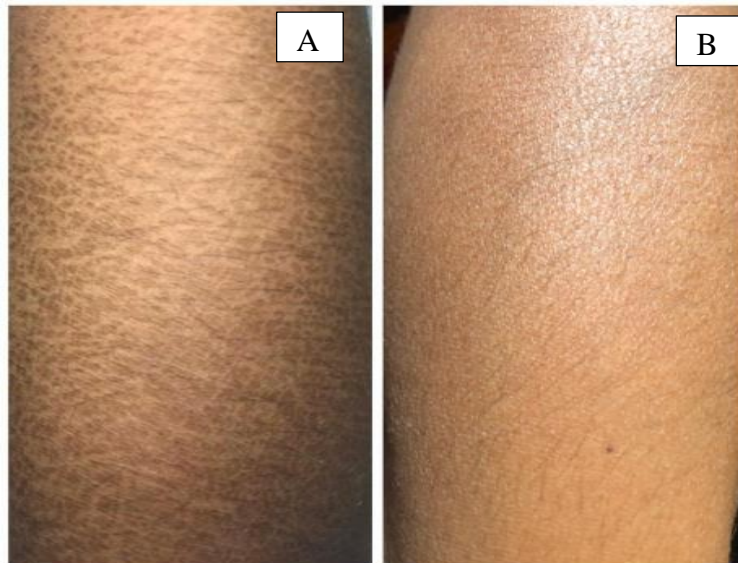


Figura 9. Resultados del tratamiento.

En la figura 9 se muestran los resultados del tratamiento del brazo izquierdo. La foto A fue tomada en la sesión # 1, la foto B en la sesión #13.

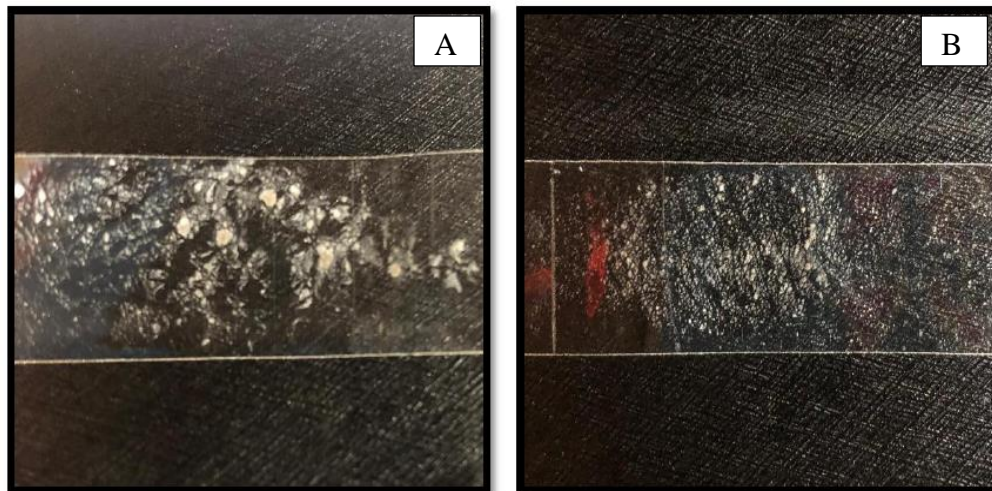


Figura 10. Resultado de prueba con método físico para comprobar la estructura de la barrera cutánea.

En la figura 10 se muestra como el desprendimiento córneo ya no es anormal en la foto B.

Porcentaje de mejoría

Adicional como parte de los resultados se realizó un conteo de trozos de descamación en la prueba de desprendimiento con cinta adhesiva, donde en la foto A se cuantifico el numero visible de trozos de estrato corneo desprendido al igual que en la foto B dando como resultado el siguiente porcentaje de mejoría.

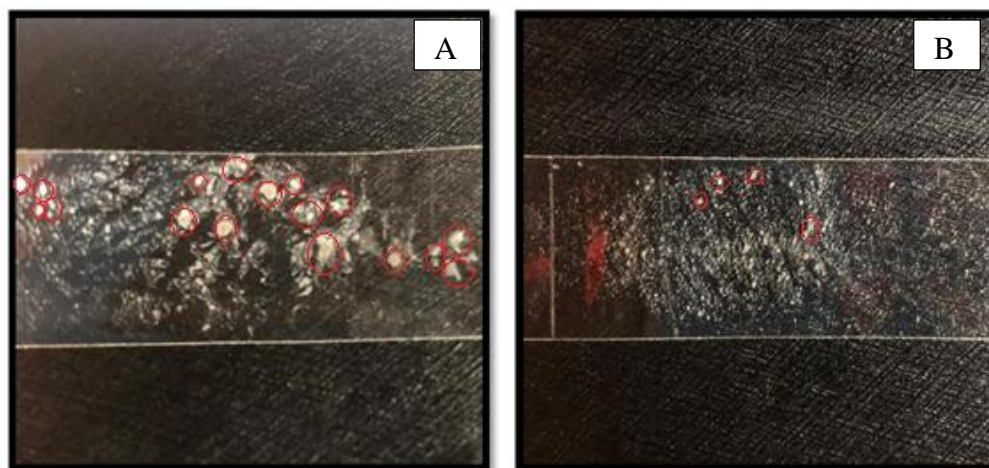


Figura 11. Cuantificación de desprendimiento córneo.

En la figura 11 se evidencia el conteo de trozos de estrato córneo desprendido, se contaron 17 terrones en la foto A y 4 terrones bastante pequeños en la foto B.

$$\begin{aligned} \% \text{ Disminución} &= \frac{\text{Final} - \text{Inicial}}{\text{Inicial}} \times 100 \\ \% \text{ Disminución} &= \frac{4 - 17}{17} \times 100 \\ \% \text{ Disminución} &= - 76.47 \% \end{aligned}$$

Figura 12. Formula porcentaje de mejoría.

En la figura 12 se evidencia la fórmula aplicada para obtener el porcentaje de mejoría, dando como resultado un 76.47% de disminución de desprendimiento córneo, respecto al inicio del tratamiento.

Tabla 5. Porcentaje de mejoría.

	Desprendimiento inicial (#)	Desprendimiento final (#)	Porcentaje de disminución %
Paciente	17	4	76.47%

En la tabla 5 se evidencia el conteo de trozos de estrato córneo inicial, final y el porcentaje de mejoría de un 76.47% respecto al inicio del tratamiento.

Discusión

Dado los resultados presentados, se puede interpretar que visualmente la mejoría fue muy notoria, ya que la disminución del aspecto craquelado es real. Esto significa que la hidratación y sobre todo la retención de hidratación interna de la piel ya no es deficiente, es por esto que el desprendimiento córneo se tornó a la normalidad. También se analiza que, si bien en las fotografías se evidencia un resultado visual, también se pudo constatar que al tacto la piel se sentía menos áspera y más nutrida.

No se puede obviar que una de las razones que se presume fue la causa de que la xerosis es una alteración de origen genético; sin embargo, esto no significa que la piel no pueda tener mejoría, ya que cualquier tratamiento estético bien establecido tendrá buenos resultados y este caso no es la excepción. Inciso a los resultados se adhiere la percepción del paciente, que refería que el tener esta alteración en gran parte de su cuerpo le causaba inseguridad usar ropa que mostrara brazos o piernas, sin embargo, luego del proceso su respuesta fue la siguiente: “Antes usaba siempre ropa larga porque me avergonzaba, pero ahora puedo usar camisas cortas porque nadie me mira”.

Este debe ser uno de los objetivos de los profesionales de la rama estética, no solo buscar mejoría a nivel cutáneo sino también devolverle la seguridad a los pacientes buscando conseguir la mejor versión de sus pieles. Finalmente, el éxito del proceso no solo se debió a los protocolos establecidos en cabina, sino también al compromiso por parte del paciente ya que tuvo la responsabilidad de hacer cambios permanentes a su rutina, para que los resultados puedan mantenerse en el tiempo.

Conclusiones

La xerosis es provocada por varios factores, como ausencia de sustancias en la epidermis, factores genéticos e incluso factores ambientales. La cohesión de todos estos factores confluyen en la aparición de alteraciones de la piel.

Basado en la investigación se concluye que cada caso que presente esta alteración es particular y como tal se debe desarrollar un procedimiento específico para cada paciente, evidenciando la evolución de los signos y síntomas cutáneos.

Se puede concluir que el tratamiento realizado fue muy satisfactorio, en donde se obtuvieron mejorías que se pudieron observar tanto a nivel visual en las fotografías como a nivel cuantitativo a través de los trozos del estrato córneo desprendido con un porcentaje de disminución del 76.47%.

El éxito de todo tratamiento y no es éste la excepción, deberá involucrar de un tratamiento estético correctamente establecido y una rutina domiciliaria acorde a las necesidades específicas por parte del paciente. Y tanto las recomendaciones al paciente como el tratamiento mismo, dependerá del conocimiento adecuado que posea la o él terapeuta.

Referencias

- Adum, M., & Romero, R. (2016). *La cosmetología proyección de un código de ética para su práctica 2016*.
- Armengot-Carbo, M., Hernández-Martín, Á., & Torrelo, A. (2015). Filagrina: papel en la barrera cutánea y en el desarrollo de patología. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 106(2), 86–95.
<https://doi.org/10.1016/j.ad.2013.10.019>
- Augustin, M., Wilsmann-Theis, D., Körber, A., Kerscher, M., Itschert, G., Dippel, M., & Staubach, P. (2019). Diagnosis and treatment of xerosis cutis – a position paper. *JDDG - Journal of the German Society of Dermatology*, 17(S7), 3–33. <https://doi.org/10.1111/ddg.13906>
- Bátiz, J., Casado, M., Casado, T., Castellano, M., & Ciprés, L. (2012). *MANUAL DE ÉTICA Y DEONTOLOGÍA MÉDICA*.
- Camero, Y., & Almenaba, M. (2020). Exfoliaciones Mecánicas: Alternativa Cosmetológica para el Embellecimiento de la Piel Mechanical Exfoliators: Cosmetological Alternative for Skin Beauty. *Revista Cuatrimestral "Conecta Libertad."*
- Chen, X., Zhu, L., Li, R., Pang, L., Zhu, S., Ma, J., Du, L., & Jin, Y. (2020). Electroporation-enhanced transdermal drug delivery: Effects of logP, pKa, solubility and penetration time. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 151, 105410. <https://doi.org/10.1016/J.EJPS.2020.105410>
- De Paulis, C. (2017). *Estética Responsable: Claves de medicina estética no quirúrgica y electroestética práctica*.
- González, E., Perdomo, J., & Fernández, J. (2024). USO DE PLANTAS MEDICINALES EN LA XEROSIS CUTÁNEA. *Biol*, 55.
- Koungkolos, G., Laudebat, L., Dinculescu, S., Simon, J., Golzio, M., Valdez-Nava, Z., & Flahaut, E. (2024). Skin electroporation for transdermal drug delivery: Electrical measurements, numerical model and molecule delivery. *Journal of Controlled Release*, 367, 235–247.
<https://doi.org/10.1016/J.JCONREL.2024.01.036>
- Orjuela, A., & Gonzáles, L. (2009). *Cartilla de bioseguridad - Atención en centros de estética*.
- Parker, J., Scharfbillig, R., & Jones, S. (2017). Moisturisers for the treatment of foot xerosis: A systematic review. In *Journal of Foot and Ankle Research* (Vol. 10, Issue 1). BioMed Central Ltd.
<https://doi.org/10.1186/s13047-017-0190-9>
- Ramos Miranda, K. L., Podesta Gavilano, L. E., & Ruiz Arias, R. A. (2020). Calidad de servicio y satisfacción de pacientes sometidos a tratamientos estéticos faciales mínimamente invasivos de una clínica privada. Lima-Perú. 2019. *Horizonte Médico (Lima)*, 20(3), e1248.
<https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n3.07>
- Ruballos, A. (2017). *Rol del esteticista en la asistencia de procedimientos mínimamente invasivos, en clínicas médicas estéticas en la ciudad de Guatemala tesis*.

Torres, R. (2017). *Plan de mejoramiento continuo en la calidad de los procedimientos estéticos no invasivos*.

Wolff, K., Johnson, R. A., Saavedra, A. P., Rafael, J., Pinto, B., Elena, M., Martínez, A., Luis González Hernández, J., María Pérez, A., & Ruiz, T. (2014). *ATLAS DE DERMATOLOGÍA CLÍNICA SÉPTIMA EDICIÓN*.