

Relación de la citogénesis en pacientes quemados sometidos a tratamiento con el uso de péptidos para la reparación de tejidos

Relationship of cytogenesis in burned patients undergoing treatment with the use of peptides for tissue repair

PEREIRA, Jessica Rodrigues

Médica Cirujana, Especialista en Didáctica Universitaria y Docente en la Universidad Central del Paraguay - UCP

BICHOFE, Anderson Remes

Académico 4to período de medicina, Abogado, Presidente de la Liga Académica de Recuperación Post Operatorio

CORDEIRO, João Rodrigues Marques

Académico 4to período de medicina, Lic. en Fisioterapia, Vice presidente de la Liga Académica de Recuperación Post Operatorio

CADONÁ, Jennifer Lunardi

Académica 5to período de medicina, Directora de Marketing de la Liga Académica de Recuperación Post Operatorio

VIOLATO, João Pedro Felício

Académico 6to período de medicina, Director Científico de la Liga Académica de Recuperación Post Operatorio

SÁ, Kim Fonseca Gomes de

Académico 3ro período de medicina, Abogado, Lic. en Fisioterapia, ligante de la Liga Académica de Recuperación Post Operatorio

SANTOS, Cleverlan Nascimento

Académico 2do período de medicina, Lic. en Biomedicina, Maestro en Salud y Ambiente, ligante de la Liga Académica de Recuperación Post Operatorio

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay
Núcleo de Investigación Internacional en Ciencias Médicas
Ciudad Del Este, Alto Paraná, Paraguay

RESUMEN

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano, donde se encuentran muchas estructuras importantes para el correcto funcionamiento corporal, como glándulas, folículos, vasos y terminaciones nerviosas. La piel cumple con varias funciones en el organismo, como el tacto, protección física, protección contra deshidratación entre otras. Por recubrir toda la extensión corporal, es el primer órgano sujeto a daños por quemaduras, sea por fuego, compuesto líquido hirviendo, o producto químico, y la recuperación pos traumática del paciente está relacionada con diversos factores, como la profundidad, extensión de la lesión, respuesta inmune del paciente y otros factores fisiológicos. Varios son los tratamientos existentes para la recuperación tisular de este tipo de paciente, pero poco se menciona sobre los factores de crecimiento (FC). Los FC son péptidos producidos naturalmente por el cuerpo que poseen varias funciones, las cuales contribuyen de forma significativa en la recuperación del paciente de manera rápida y con menor incidencia de fibrosis, cicatrices hipertróficas, hipotróficas, quiloides, e hiperpigmentación. Para la realización del trabajo fue realizado un levantamiento bibliográfico de artículos científicos publicados predominantemente de 2017 a 2022, en plataformas renombradas como: Scielo, PUBMED, Google Scholars. Fue posible concluir con el trabajo que los factores de crecimiento como tratamiento en pacientes quemados son responsables por generar una recuperación más saludable y eficaz en menos tiempo, trayendo menos daños psicológicos al paciente.

12

PALABRAS CLAVE: Quemaduras, Curación, Medicina Dermatológica, Seguimiento Médico y Rehabilitación.

ABSTRACT

The skin is the largest organ of the human body, where there are many important structures for the correct functioning of the body, such as glands, follicles, vessels and nerve endings. The skin complies with various functions in the body, such as touch, physical protection, protection against dehydration among others. Because it covers the entire body extension, it is the first organ subject to damage by burns, whether by fire, boiling liquid compound, or chemical, and the patient's post-traumatic recovery is related to several factors, such as depth, extent of injury, immune response of the patient and other physiological factors. There are several existing treatments for tissue recovery of this type of patient, but little is mentioned about growth factors (CF). CF are peptides naturally produced by the body that have various functions, which contribute significantly to the recovery of the patient quickly and with a lower incidence of fibrosis, hypertrophic, hypotrophic scars, chiloids, and hyperpigmentation. For the accomplishment of the work was carried out a bibliographic survey of scientific articles published predominantly from 2017 to 2022, in renowned platforms as: Scielo, PUBMED, Google Scholars. It was possible to conclude with the work that the growth factors as treatment in burned patients are responsible for generating a healthier and more effective recovery in less time, bringing less psychological damage to



the patient.

KEYWORDS: Burns, Healing, Dermatological Medicine, Medical monitoring and rehabilitation.

1. INTRODUCCIÓN

La piel tiene un papel crucial en el mantenimiento y control de la temperatura corporal general, debido a las acciones y actividades de las glándulas sudoríparas y los capilares sanguíneos que se encuentran en ella. Forma una barrera de protección física contra los más diversos tipos de agentes, físicos, químicos y biológicos. Compuestos por capas, detectan diferentes tipos de acciones que se imponen, como el sentido del tacto, la temperatura y el dolor según Silveira et al., 2018 (1). Según el MINISTERIO DE SALUD DE BRASIL 2012 (2) la piel se divide en capas, compuesta por la epidermis y la dermis y que tienen varios anexos incrustados como glándulas, pelos y terminaciones nerviosas.

Las quemaduras son heridas resultantes de los más diversos tipos agentes tales como: energía, eléctrica, químicos y activos inflamables, estos por su vez son capaces de producir en calor excesivos que lleva al daño a los tejidos corporales y muerte celular, el daño puede clasificarse como quemaduras de primer grado, segundo grado y tercer grado. Dicha clasificación se realiza considerando la profundidad y localización de la excoriación por detrás (3).

Entre los órganos más lesionados durante las quemaduras, la piel es la más afectada, es considerada el órgano más grande del cuerpo y también el más importante para la protección física, protege la superficie corporal, teniendo funciones como control de temperatura, pérdida de agua y protección en la fricción (1).

El proceso de regeneración y reparación de la quemadura depende de múltiples factores, entre ellos el tamaño de la lesión, la profundidad y la estrategia terapéutica, el tratamiento y sus complicaciones que tienen repercusiones sistémicas en el organismo, influyendo directamente en el estado clínico del paciente (4).

Los factores de crecimiento (FC) y los péptidos bioidénticos se denominan citosinas, proteínas producidas de forma natural y autógena por las células humanas, cuyo fin es la “comunicación celular”. El intercambio de información es dinámico y específico, según cada tipo de factor de crecimiento y péptido (5).

Los peptídicos son pequeñas fracciones de factores de crecimiento, que confieren funciones específicas y especializadas con diferentes acciones. Se encuentran de forma más

concentrada en la región de la piel, son los principales responsables de iniciar un proceso de cicatrización (remodelación cutánea), y reemplazar el tejido dañado por otro. Estimula la síntesis de la matriz extracelular formada por fibras y glucoaminoglicanos, y a partir de este momento, llenado la epidermis, dermis y hipodermis (región subcutánea), favorece la angiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos), pudiéndose utilizar en las más diversas áreas de la piel, medicina tales como: Angiología (medicina vascular); Endocrinología; Geriátrica; Medicina General; Cirugía Plástica; Medicina Estética; Odontología y otras especialidades y áreas como muestra (5).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Este artículo se basa en un levantamiento bibliográfico actual en bases de datos de investigación científica como: SCIELO, PUBMED, Google Scholars, Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) con los siguientes descriptores: quemaduras, curación, medicina dermatológica, seguimiento médico-arriba, llegada y rehabilitación. Para la selección de artículos se consideraron producciones publicadas predominantemente en el período comprendido entre 2017 y 2022. Se utilizaron como criterio de exclusión artículos que no tuvieran relación con la propuesta de investigación.

3. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

La piel es un órgano sumamente importante, ya que es la encargada de la primera línea de defensa física del organismo, esta va perdiendo tonicidad y vitalidad con el paso de los años, el principal mecanismo de mantenimiento y reparación son los factores de crecimiento que aceleran el proceso de recuperación de la piel, y conservación (5).

Las heridas cutáneas inician una cascada de reacciones complejas, pero de forma ordenada y procedimental, involucran diferentes tipos de células y moléculas, y los procesos de reparación se inician inmediatamente después de la lesión (6).

La fase aguda del tratamiento de quemaduras se estima para medir la gravedad de la quemadura en sus diferentes grados (1). Quemadura de primer grado (grosor superficial) provoca eritema solar y color intenso, afecta solo la epidermis, es decir, lesión superficial, sin ampollas, presenta enrojecimiento, dolor intenso, edema y descamación (cambio de piel) en 4 a 6 días (1),(2). Quemadura de segundo grado (parcial-superficial y de espesor profundo) superficial afecta la epidermis y parte de la dermis, forma ampollas (ampollas llenas de líquido) la base de la ampolla es rosada, húmeda y dolorosa. Profunda: la base de la ampolla es blanca, seca, indolora y menos dolorosa debido a las pocas terminaciones nerviosas en los tejidos profundos, la restauración de estas lesiones puede ocurrir demasiado, toma entre 7 y 21 días (1).

La quemadura de tercer grado (espesor total) afecta la epidermis, la dermis y estructuras profundas como músculos, vasos sanguíneos, articulaciones y huesos, es indolora y hay presencia de una placa blanquecina o ennegrecida (oscura), tiene una textura coriácea, no se revitaliza y requiere injerto de piel (reemplazo de piel autógena) también indicado para segundo grado profundo (2).

Las zonas nobles o de extrema importancia se caracterizan como quemaduras especiales por la delicada región como: ojos, oídos, cara, cuello, mano, pie, región inguinal, grandes articulaciones (hombro, axila, codo, muñeca, articulación coxofemoral, rodilla y tobillo) y genitales, así como quemaduras profundas que alcanzan estructuras profundas como huesos, músculos, nervios y/o vasos desvitalizados (4).

Todo el proceso de reparación y recuperación de las quemaduras depende de varios factores, entre ellos la ubicación, el tamaño de la lesión y la profundidad, este tipo de lesión afecta directamente al sistema inmunológico, y muchas veces de manera sistémica, cambiando todo el cuadro clínico. El paciente que busca la reparación de lesiones, acelerando la cicatrización de las heridas de forma natural, a través de la síntesis celular provocada por la estimulación de los factores de crecimiento (4), (5), (7).

La actividad fisiológica de los FC y su importancia en el funcionamiento natural y saludable de las células, donde su combinación desencadena la reparación de tejidos, la comunicación y la actividad celular saludable (5), (7). La siguiente tabla revela a descripción e indicación para la administración de los activos.

Nombre	Acción	Porcentaje
NANOFACTOR® EGF (factor de crecimiento epidérmico).	El factor activa la actividad de revitalización, estimulando el crecimiento de células queratinocitos productoras de queratina, adaptando el intercambio de tejido enfermo, lesionado o necrótico por tejidos de granulación sanos.	0,5% hasta 3%
NANOFACTOR® bFGF (Factor de crecimiento fibroblástico básico).	Fibroblastos cruciales que se comunican en la formación de una matriz extracelular (MEC) de buena calidad caracterizada por ser sana, previniendo queloides y cicatrices hipertróficas.	0,5% hasta 3%

NANOFACTOR® TGFβ3 (Factor de Crecimiento Transformante).	Sinergista con el factor de crecimiento fibroblástico, básico tiene actividad preventiva en la formación de fibrosis.	0,5% hasta 3%
NANOFACTOR® IGF (Factor de Crecimiento Insulínico).	Citosina con intensa actividad cicatrizante, aumenta y acelera la remodelación de heridas.	0,5% hasta 3%
NANOFACTOR® aFGF (factor de crecimiento fibroblástico ácido).	Citocina que estimula la angiogénesis (formación de nuevos vasos) y está indicada para heridas de origen vascular como úlceras, quemaduras intensas y lesiones por diabetes.	0,5% hasta 3%
IDP-2 PEPTÍDEO® (Decapeptideo 4).	Actúa intensamente por efecto de la citosina madre, indicado para heridas y lesiones profundas de gran superficie.	0,5% hasta 3%
PSODERMAX® (Interleucina4 e 10).	Citocinainmunomoduladora. Atenúa, disminuye y anula los procesos inflamatorios crónicos.	3,0 a 5,0% (en crisis) 0,3 a 0,5% (profiláctico)

OBS: Ninguno de los factores de crecimiento mostró actividad cancerígena.

Fuentes: Venkatesan Et AL., (2022) (8), Samuel, ET AL (2022) (9), Choong ET AL., (2022) (10), Pharma Special., (2022) (11), Merck., (2022) (12).

Como resultados de esta revisión, fue posible percibir que existen varios tipos de citocinas conocidas como factores de crecimiento (FC) y péptidos bio idénticos, que son responsables de estimular la actividad celular saludable, acelerar la recuperación de los tejidos lesionados, provocar la formación de matriz extracelular, desencadenar la síntesis celular, la angiogénesis, influyendo directamente en todas las etapas de reparación y cicatrización de heridas, como quemaduras profundas y extensas (8), (9), (10), (11), (12).

4. CONSIDERACIONES FINALES

Con base en los estudios realizados, se encontró que el uso de péptidos artificiales son efectivos en la reparación, cicatrización y regeneración de pacientes que han sufrido lesiones por quemaduras, como se menciona en la tabla. Los factores de crecimiento son sustancias, producidas por las células para su comunicación durante la lesión tisular como mecanismo

de conservación y mantenimiento, por lo tanto, su administración extra acentúa las funciones en la formación de nuevas células, tejidos dañados, matriz extracelular y angiogénesis. En vista de lo anterior, se concluye que los factores de crecimiento dirigen y aceleran las fases de cicatrización, disminuyendo el tiempo de rehabilitación independientemente de su profundidad y extensión, estimulan la remodelación y formación de tejido de granulación saludable reemplazando las células dañadas, igualando el tono de la piel induciendo a una pronta recuperación y mejora en su calidad de vida. Con una cicatriz menos aparente, el paciente tiene daño psicológico reducido, sin vergüenza de su propio cuerpo. Fue posible darse cuenta de que los FC no presentan actividad carcinómica, aun disminuyen las interurrencias hospitalarias, ya que el paciente va permanecer menos tiempo hospitalizado.

5. REFERENCIAS

1. Silveira, R.C. et al; **Perfil epidemiológico de pacientes con lesión por inhalación atendidos en una unidad de quemados de un Hospital de Urgencias de Porto Alegre, Unidad de Quemados - Porto Alegre.** RS, Brasil, 2018.
2. Brasil. Ministerio de Salud; **Departamento de Salud y Atención Especializada. Cartilla para el tratamiento de emergencia de quemaduras.** Brasilia: Editora do Ministério da Saúde, 2012.
3. Segundo, C.O; Silva, CCM; Feliszyn, RS; **Protocolo de atención de enfermería al paciente quemado en la emergencia: Revisión integradora de la literatura.** PortoVelho, RO, Brasil, 2019.
4. Macedo, M.S.R.; pollito, PAGS.; Sampaio, BP; **Quema Protocolo POP 04,** Municipio de Feira de Santana, 2020.
5. Silva, B. M. F. et al ; **El uso de factores de crecimiento en productos cosméticos para el tratamiento del envejecimiento cutáneo;** UNIVALI, 2011.
6. Pacheco, MS; Reus, MM; **El desempeño de los factores de crecimiento en el rejuvenecimiento facial; Trabajo presentado en el curso Trabajo de Finalización de un Curso de Posgrado en Estética y Bienestar,** Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL 2018.
7. Silva, D C B. et al; **Uso de factores de crecimiento epidérmico y estimulador de colonias de granulocitos en la prevención y tratamiento de la enterocolitis necrotizante en el recién nacido;** São Paulo, SP, Brasil CECCON; revista SP pediatría capítulo 26(2) página 170-5; 2008.
8. Venkatesan, M. et al; **Producción recombinante de factores de crecimiento para apli-**

cación en cultivo celular; Departamento de Microbiología, Inmunología y Enfermedades Infecciosas, Universidad de Calgary, Calgary, Alberta, Canadá, 2022.

9. Samuel, S., et al; **Efectos de las combinaciones de factores de crecimiento TGF β 3, GDF5 y GDF6 en la síntesis de matriz de micro tejidos auto ensamblados de núcleo pulposo y condrocitos naso septales;** aplicación. ciencia 2022, página 12, 1453; disponible en: <https://doi.org/10.3390/app12031453> > consultado el: 5 de enero de 2022.

10. Chong, W. et al; **Identificación de factores de crecimiento, citoquinas y mediadores regulados por Artemisia annua L. Polifenoles (pKAL) Células de cáncer colorrectal: TGF- β 1 y NGF- β atenuan los efectos anticancerígenos inducidos por pKAL a través de NF- κ B. regulación al alza;** En t. J. Mol. ciencia 2022, página 65. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms23031598>. consultado el: 05 de enero de 2022.

11. Especial Farma; **Especialidades Químicas e Farmacêuticas Ltda Factores de crecimiento y péptidos bioidénticos®** – Terapia combinada; Disponible en: www.pharmaspecial.com.br consultado el: 5 de enero de 2022.

12. Merck KGa A, Laboratorio y distribuidor Darmstadt, Alemania 2022; **El negocio de ciencias de la vida de Merck opera como Millipore Sigma en EE. UU. y Canadá;** Sigma-Aldrich Brasil Ltda, disponible en: www.sigmaaldrich.com/BR/pt/search/growth-factors?focus=products&gclid=EAIaIQob-ChMI7vGFsqLV9gIVEwiRCh20oQm8EAM-YASAAEgLFU_D_BwE&page=1&perpage=30&sort=relevance&term=growth%20factors&type=product_name. Consultado en: 15 de mar./2022.