

## ACTUALIZACIÓN MÉDICA

# La importancia de evitar las pérdidas de agua por evaporación en los pacientes quemados. Utilización de un epitelio transitorio

AUTORES

DRES. FLAVIO STURLA / HUGO DRAGO

Correspondencia: hdrago@fibertel.com.ar

## Introducción

La quemadura es, al mismo tiempo, una herida y un trauma. Ambas palabras se complementan en su significado. **Herida:** interrupción de la continuidad de los tejidos y **Trauma:** "Agujero" (en lengua griega). El quemado no sólo pierde la continuidad de su piel sino que en la zona dañada también presenta un agujero: la función de barrera a la evaporación del epitelio quedó destruida. El agua se va a ese agujero y cuando éste es extenso produce el fallecimiento del paciente.

## EL AGUA

Entre el 75% y 85% del componente celular es agua. La característica de la molécula de agua es que sus cargas eléctricas se distribuyen en forma asimétrica: dos hidrógenos con carga positiva y un oxígeno con carga negativa. Las moléculas de agua se comportan como un dipolo. Un dipolo se une a otro dipolo gracias a esa "asimetría de carga." De esta manera, se crea una secuencia de moléculas acuosas eléctricamente "atadas entre sí." Cada molécula constituye un eslabón de una cadena. Estas cadenas se ordenan en el espacio haciendo que sus ejes sean paralelos. Un conjunto de cadenas acuosas forman lo que se denomina en física cuántica: cristales líquidos.

Estos líquidos tienen la fluidez y viscosidad de los cristales. Gracias a ese encadenamiento eléctrico sus moléculas presentan un ordenamiento interno definido, con sus ejes paralelos entre sí

y, por lo tanto, un ordenamiento molecular determinando según lo expresan los conceptos de Biología Ondulatoria a este ordenamiento molecular, las así denominadas Supercarreteras de Cristales Líquidos por cuyos carriles se desplazan los mensajes entre célula y célula y a larga distancia. (*De Robertis*) (1).

Las moléculas de agua son solamente el medio de propagación de estas ondas. Estas singulares características de los cristales líquidos se aplican en la actualidad en la industria, en aparatos electrónicos portátiles, como ser L.C.D. (*Liquid Cristal Devices*) (*Arroyo*) (2).

## EL LÍQUIDO MATRICIAL

La matriz extracelular para *Bruce Albert* (3) es una intrincada red de macromoléculas de proteínas fibrosas tales como el colágeno y la elastina; incluidas en un gel hidratado de polisacáridos. Estas macromoléculas proceden de la secreción local de los fibroblastos. Son polisacáridos del tipo glucosaminglicanos (*G.A.G.*) que por lo general se encuentran unidos a una proteína formando los proteoglicanos. Las moléculas de los glicosaminglicanos y proteoglicanos, gracias a su marcada hidrofilia, forman un gel hidratado.

Este gel líquido permite la difusión de materiales metabólicos, hormonas, etc. Entre las células y la sangre, los *G.A.G.* constituyen largas cadenas no ramificadas de polisacáridos compuestos de cadenas repetidas de disacáridos. Uno de los disacáridos que se repiten es la N-acetil-

glucosamina.

Los G.A.G. adoptan formaciones sumamente extendidas con plegamientos "al azar" ocupando un enorme volumen. Este hecho se debe a la presencia de grupos sulfato o carboxilo que presentan gran carga negativa. Esta carga es el motivo de su gran captación de cationes como ser el sodio. Ésto conlleva a grandes cúmulos de agua; constituyen así un **soporte** celular y un **vehículo** para la difusión de moléculas hidrosolubles como así también para la migración celular. De todos ellos, el **ácido hialurónico**, que se encuentra presente en todos los tejidos y especialmente en los embrionarios, está aumentado durante la cicatrización de las heridas.

*De Fantone (4):* "Es interesante destacar como el fibroblasto, al llegar a la zona de la injuria, lo primero que hace es secretar con sus pseudopodios ácido hialurónico y proteoglicanos. Crea así su propia matriz extracelular a través de la cual recibe información vehiculizada por moléculas acuosas. Este tipo de vehiculización se lo encuentra en todos los textos de biología celular y molecular, por ejemplo: *De Robertis, Elena Curtis, Neil Campbell, Lodish, etc.*

Existe una notable y sugestiva similitud entre el líquido matricial y el amniótico. En ambos, abunda el ácido hialurónico, los proteoglicanos y los G.A.G. (5). Según *Di Pabua (6)* el enriquecimiento de una herida con ácido hialurónico permite mejor regulación celular como así también mejor remodelación de la herida; esto se debe a esa matriz líquida *Langaker (7)*. La herida fetal se encuentra en forma continua bañada por el líquido amniótico. Éste es una fuente generosa de componentes de la matriz extracelular como el ácido hialurónico y la fibronectina. El ácido hialurónico modela la reparación de la herida fetal hasta llegar a una "cicatriz sin igual", *Sibert (8)* en el artículo "*Fetal wound healing. A biochemical study of scarless healing*".

La ausencia de la cicatriz visible y la pequeña cantidad de colágeno detectada sugiere un alto grado de reorganización del tejido conectivo en el proceso de reparación. La herida fetal es rica en ácido hialurónico. La reorganización de los tejidos en la herida fetal es mucho más eficiente que en la herida post-natal. *Harrison (9): "en la herida fetal, la cicatrización existe pero no es visible por haber sido la reparación precedida y acompaña-*

*da por una óptima información"*, de todo lo citado precedentemente, surge una hipótesis: la riqueza de agua que caracteriza tanto al líquido matricial como al amniótico no se encuentra tan correctamente ubicada sino que está tridimensionalmente ordenada, traducida en las **supercarreteras de cristales líquidos** por cuyos carriles discurre la información.

*Elena Archer (10)* observa que la utilización de *Opsite®* como curación de la heridas (papel *film* semipermeable) como así también la reparación de las mismas es más rápida dado que actúa como un epitelio transitorio que evita la evaporación, permitiendo conservar el migro ambiente acuoso.

El P.V.C. es un *Resinite®*: Policloruro de Vinilo, permeable al oxígeno y al anhídrido carbónico e impermeable al agua; espesor: 13-15 micrones. Autorizado en Argentina por Resolución 455/98, Instituto Nacional de Alimentos.

El P. V. C. cumple las mismas funciones de las membrana siliconas. Éste es otro epitelio transitorio y tiene las mismas indicaciones.

## Conclusión

Ante cualquier lesión donde se interrumpa la continuidad del epitelio no importando su profundidad, nuestra primera elección terapéutica debería ser siempre la de preservar el agua de los tejidos evitando, de este modo, su desecación.

Tan sólo con la simple maniobra de lavar con agua las herida y cubrir la misma con un papel *film*, estamos ayudando desde la hora "0" al organismo a reparar la lesión.

Estos conceptos de curación los llevamos practicando desde el año 1994, en el día a día, durante todos estos años nos hemos convencidos de sus beneficios por encima de sus inconvenientes. Como dato accesorio logramos una curación sin dolor para el paciente, sin contacto con gases sobre los lechos y que favorece las maniobras de rehabilitación en forma más temprana.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés comercial, financiero y/o académico con respecto a los equipos, tratamientos o compañías que se en-

cuentren involucradas en este artículo.

## Bibliografía

1. De Robertis Eduardo: Biología celular y molecular. El Ateneo 2004 pág. 22
2. Silvia Arroyo U bizzarro mondo dei quanti Springel 2008 pág. 74
3. Bruce Albert Biología molecular pág. 855-860
4. Fantone Joseph, Peter Ward Inflamación pág. 70
5. Lauritz Dahl The concentration of Hyaluronate in amniotic fluid Biochemical Medicine 30,283-89 (1983)
6. Dipalma Fetal wound matrix is composed of proteoglycans rather than collagen Surg. Forum 38; 626 (1987)
7. Langaker Studies in fetal wound healing. Fetal wound healing may be modulated by Hyaluronic Acid stimulating activity in amniotic fluid Journal of Pediatric Surgery Vol.25 N:4(April) 1990 pg. 430-33
8. Siebert. Fetal wound healing. A biochemical study of scarless healing Plast, Reconstr. Surg. 85 493 (1990)
9. Harrison Succesful repair in útero of fetal diaphragmatic hernia after removal of herniated viscera from the thorax. N BNG. J. MED. 322; 1582 (1990)
10. Jean Guitón Tratado de fisiología médica. Edit Interamericana pág. 911
11. Bugman. Burns 24 1998 (609-612) A silicone coated nylon dressing reduces healing time in burned pediatrics patients in comparison with standard sulfadiazine treatment. A prospectiva randomized trial. **Nota del Autor:** Según el Autor, los niños tratados con el epitelio transitorio, epitelizan mas rápidamente, no sangran en los cambios de curación y como la silicona no se adhiere la curación es indolora y por último dejan mejor cicatriz.
12. MacLeod Burns 30 (2004) 280 The use of a silicone membrane overlying the matrix prevents desiccation and allow time for the underling to becomes sufficiently vascular to support an overlying skin graft.
13. M.Noah Burns 30 (2004) 262 Integra® is a skin substitute.
14. Kazukata Soejima Burns vol.23 No 26 pág. 501-504 (1997) Reconstruction of burn deformity using artificial dermis combined with splitskin grafting. Since Yannas and Burke reported on the design principles for artificial skin in 1980, artificial skin materials
15. F. Ou Burns 24 (1998) 49-51 Use of Biobrane in pediatric scald burns Experience in 106 children A variety of synthetic wound dressing and skin substitute have been introduced during the past several decades, Biobrane (Winthrop Phar-maceuticals, New York USA) is a bilaminate biosynthetic wound.
16. Beatrice Miss Burns 30 (2004) 713-719 Combined use of a collagen-based substitute and a fibrin based cultured epithelium: a step toward a total skin replacement for acute wounds.
17. Hsian-Jenn-Wang Burns 31 (2005) 991-997 The application of new biosynthetic artificial skin for long term temporary wound coverage.