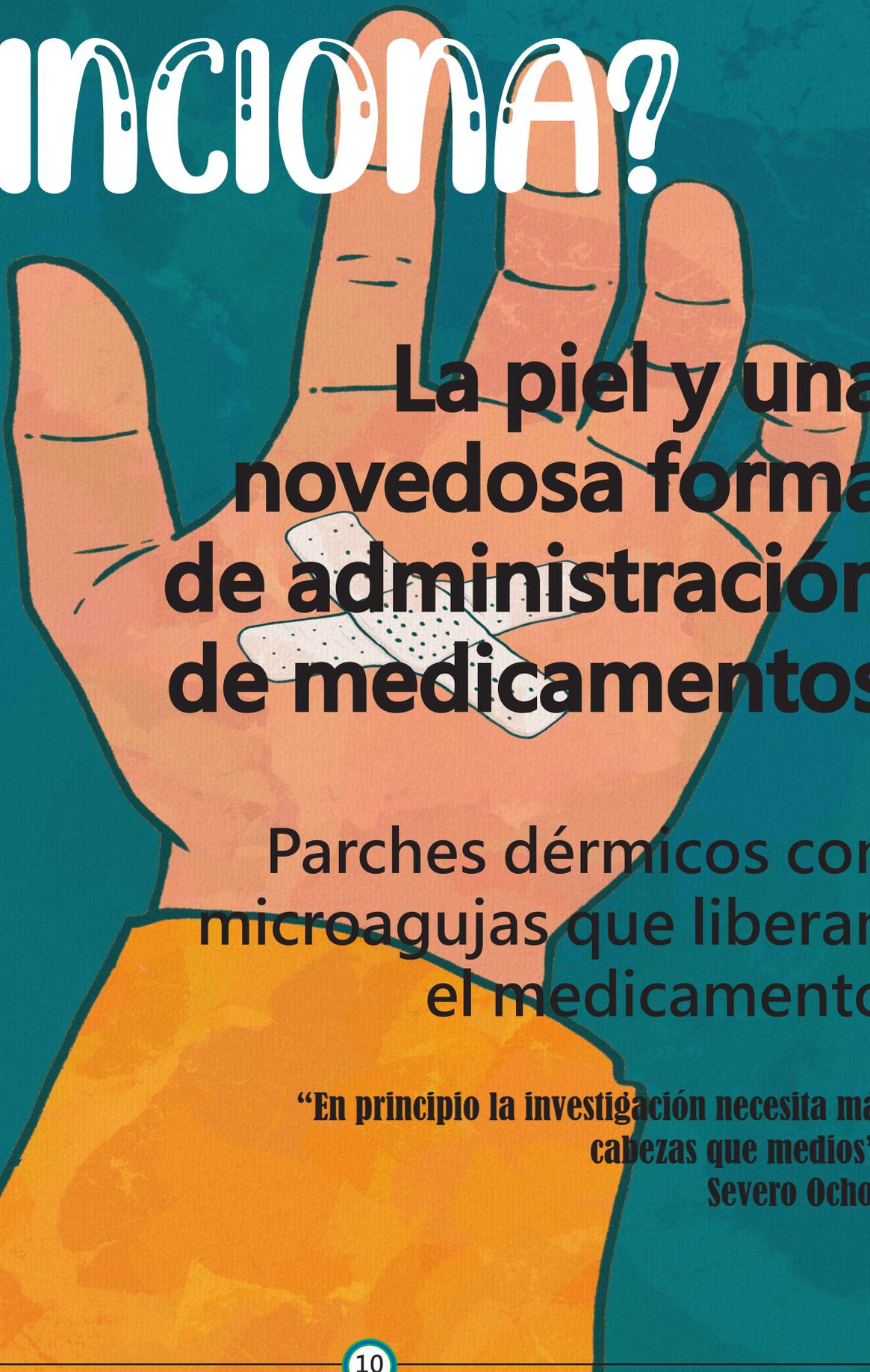


¿CÓMO FUNCIONA?

An illustration of a hand with a bandage on the palm. The hand is rendered in shades of orange and brown, with a white bandage featuring black dots on the palm. The background is a textured teal color.

**La piel y una
novedosa forma
de administración
de medicamentos**

**Parches dérmicos con
microagujas que liberan
el medicamento**

**“En principio la investigación necesita más
cabezas que medios”.**
Severo Ochoa

¿Te imaginarías hablar de agujas sin dolor?, pero no solo eso, sino que fuera un tratamiento médico.

Los parches dérmicos están formulados para penetrar la barrera de protección más importante que poseemos los seres humanos, el Doctor Kligman especialista e indudable figura de la dermatología contemporánea decía: “nada penetra la piel libremente o fácilmente pero, todo puede penetrar en algún grado” [1-2] (Ilustración 4).

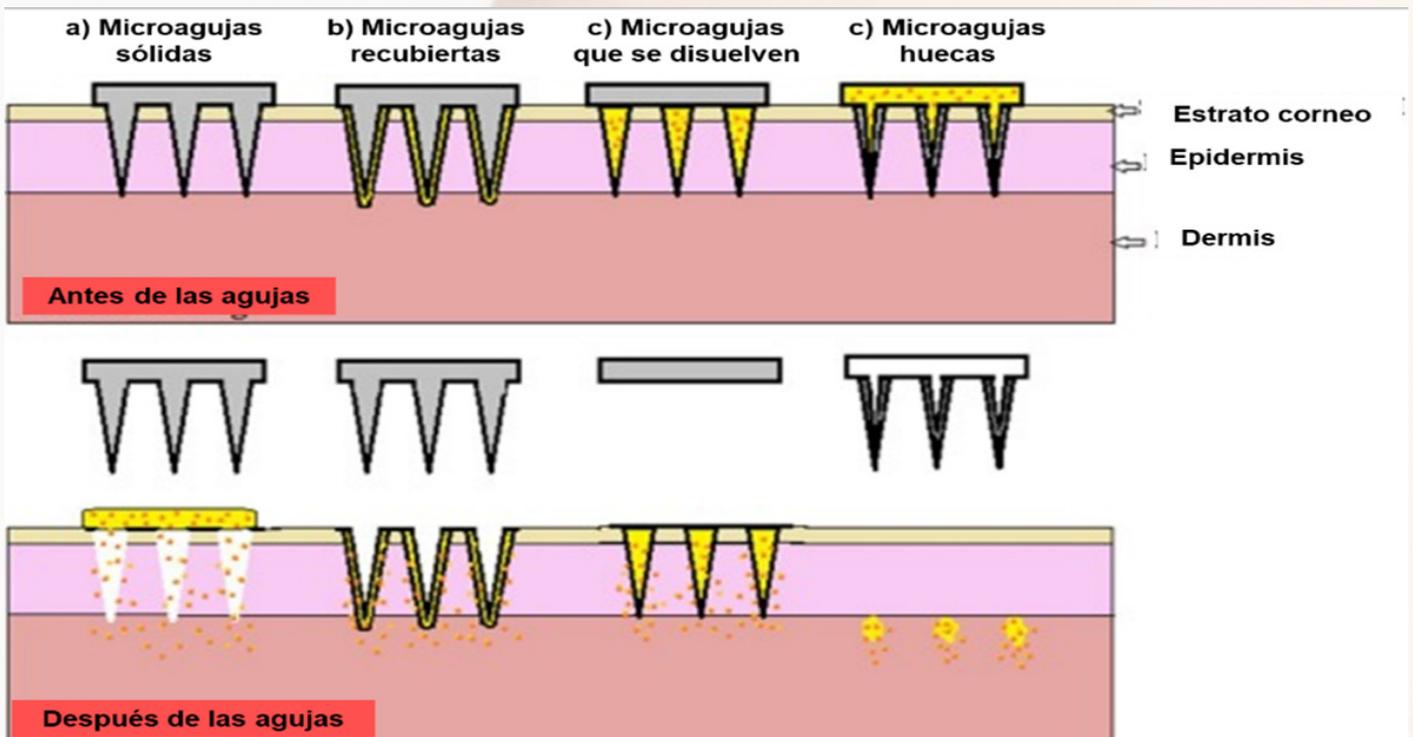
Las técnicas empleando estructuras con microagujas elaboradas por cristales de silicona, titanio y polímeros especiales biocompatibles para la elaboración de parches dérmicos, son capaces de crear microporos que permitan el paso de moléculas, evitando dolor y sangrado [3-4].

Ilustración 5. A. Grupos de microagujas según su fabricación. B. Mecanismo de liberación de fármacos [6].



Ilustración 4. Parches con microagujas para liberación de insulina. Imagen tomada y modificada [5].

Las microagujas son conocidas por la industria farmacéutica como mínimamente invasivas. Son agujas que poseen diversas formas unidas a un polímero flexible y son capaces de penetrar en la capa superficial de la piel, usando una vía intradérmica.



Suelen tener una longitud de 100-1000 μm y un diámetro de 200-300 μm , siendo adecuados para penetrar el estrato córneo. Las microagujas deben de ser robustas, rígidas y puntiagudas, mientras el estrato que lo contiene (parche) debe de ser flexible para adaptarse a la piel y reducir el riesgo de desprendimiento

La velocidad de liberación del fármaco varía según la composición de las microagujas, es decir de cómo estén fabricadas y su mecanismo de acción.

En términos generales y aunque el mecanismo de acción es complejo, este comienza a partir de la difusión de las moléculas desde su estado inicial (parche, matriz o reservorio) (Ilustración 5), hacia la superficie de contacto (epidermis). Las moléculas del fármaco se difunden a través del estrato córneo; donde una fracción pasará a la epidermis viable, serán metabolizadas por enzimas propias o receptores de acción, mientras que la otra parte, llegará a la dermis donde se difundirá de forma similar y finalmente el fármaco alcanzará los capilares, pasando a circulación sistemática [4].

Tabla 1. Productos que emplean microagujas aprobados [6].

| Nombre del producto | Empresa | Descripción del producto | Uso |
|---|--------------------------------------|---|---|
| Dermaroller | Dermaroller® | Rodillo cilíndrico con microagujas sólidas o metálicas. | Tratamiento de piel, cicatrices e hiperpigmentada. |
| C-8 | Dermaller series por Anastassakis K. | Microaguja (0.13 mm) | Favorece la penetración de agentes tópicos. |
| CIT-8 | | Microagujas (0.5 mm) | Uso antes de la aplicación de colágeno. |
| MF-8 | | Microagujas (1.5 mm) | Tratamiento dérmico. |
| MicroHyalá® | CosMed | Parches con microagujas que se disuelven. | Tratamiento de arrugas |
| LiteClear® | Nanomed skincare | Microagujas sólidas de silicona | Tratamiento de la piel e imperfecciones. |
| Soluvia® | Sanofi Pasteur Europa | Microagujas huecas | Vacuna contra la influenza |
| Microestructuras de sistema transdermal | 3M | | Deliberación de biomoléculas y otras pequeñas moléculas |
| h-patch | Valeritas | Pequeños parches adhesivos | Pequeños parches adhesivos Deliberación de insulina en tejido subcutáneo |

El primer producto en utilizar microagujas fue Derma roller® y a partir de este lanzamiento, algunos productos con microagujas están llegando al mercado y su uso es promovido para uso médico y cosmético. Algunos de estos son mencionados en la Tabla 1.

Aunque en la actualidad se sigue estudiando cómo mejorar los marches con microagujas para terapias trasdermales, y aunque aún hay camino por recorrer, empresas en Alemania, Estados Unidos, Europa y Japón, ya se encuentran vendiendo dichos productos y es considerada una alternativa muy prometedora.

Glosario.

Transdérmico: que se absorbe a través de una piel intacta.

Estrato córneo: capa superior de espesor más variable y con mayor grosor en la piel.

Referencias

- [1] Kanitakis J. (2002). Anatomy, histology and immunohistochemistry of normal human skin. *European Journal of Dermatology*, Vol. 12(4), 390-401.
- [2] Kligman M. A. (1984). Skin permeability: Dermatologic aspects of transdermal drug delivery. *American Heart*, 108, 200-206. [10.1016/0002-8703\(84\)90576-3](https://doi.org/10.1016/0002-8703(84)90576-3).
- [3] BONET R. y GARROTE A. (2015). *Farmacia profesional*, 29 (5), 32-35.
- [4] Barreto Queiroz M.L., Shanmugam S., Silva Santos L.N., De Alcântara Campos C., Mendonça Santos A., Santos Batista M., De Souza Araújo A y Russo Serafini M. (2020, marzo): Microneedles as an alternative technology for transdermal drug delivery systems: a patent review, *Expert Opinion on Therapeutic Patents*. 30-6, 433-452. <https://doi.org/10.1080/13543776.2020.1742324>.
- [5] DIABETESNET.Com. (2021, julio). Valeritas V-Go. <https://www.diabetesnet.com/diabetes-technology/insulin-pumps/future-pumps/valeritas-v-go/>.
- [6] Tejashree W., Gautam S., Sunil Kumar D. , Murali Monohar P., Gaurav G., Mahaveer S., Kamal D., (2019). Microneedles: A smart approach and increasing potential for transdermal drug delivery system. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 109, 1249-1258. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.10.078>.

M. en B.

I tzel Hernández Huerta

itzelhh622@gmail.com

ESCRITO POR: