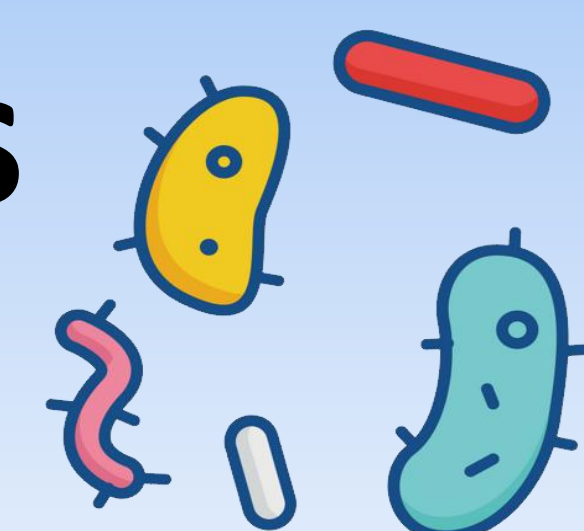


# Biofilmes en heridas: nuevas estrategias moleculares para la cicatrización y el tratamiento de infecciones

África López-Serrano Resino

Facultad de Farmacia UCM – TFG Junio 2019



## Introducción

- La repercusión clínica de los biofilmes en relación con la infección de las heridas crónicas y su difícil curación, constituye un campo de investigación relativamente nuevo.
- Los tratamientos de las heridas crónicas muchas veces son poco efectivos y suponen un gran coste económico para los centros sanitarios.
- Se requieren terapias innovadoras para la óptima curación de dichas heridas y la eliminación de los biofilmes en las mismas.

## Objetivos

- Analizar el problema clínico de los biofilmes en las heridas agudas y crónicas.
- Describir las patologías relacionadas con los biofilmes: pie diabético, úlceras, heridas quirúrgicas.
- Proponer las posibles soluciones para disminuir o eliminar la aparición de biofilmes en las heridas.
- Considerar las nuevas estrategias moleculares para el control de biofilmes y la cicatrización de las heridas.

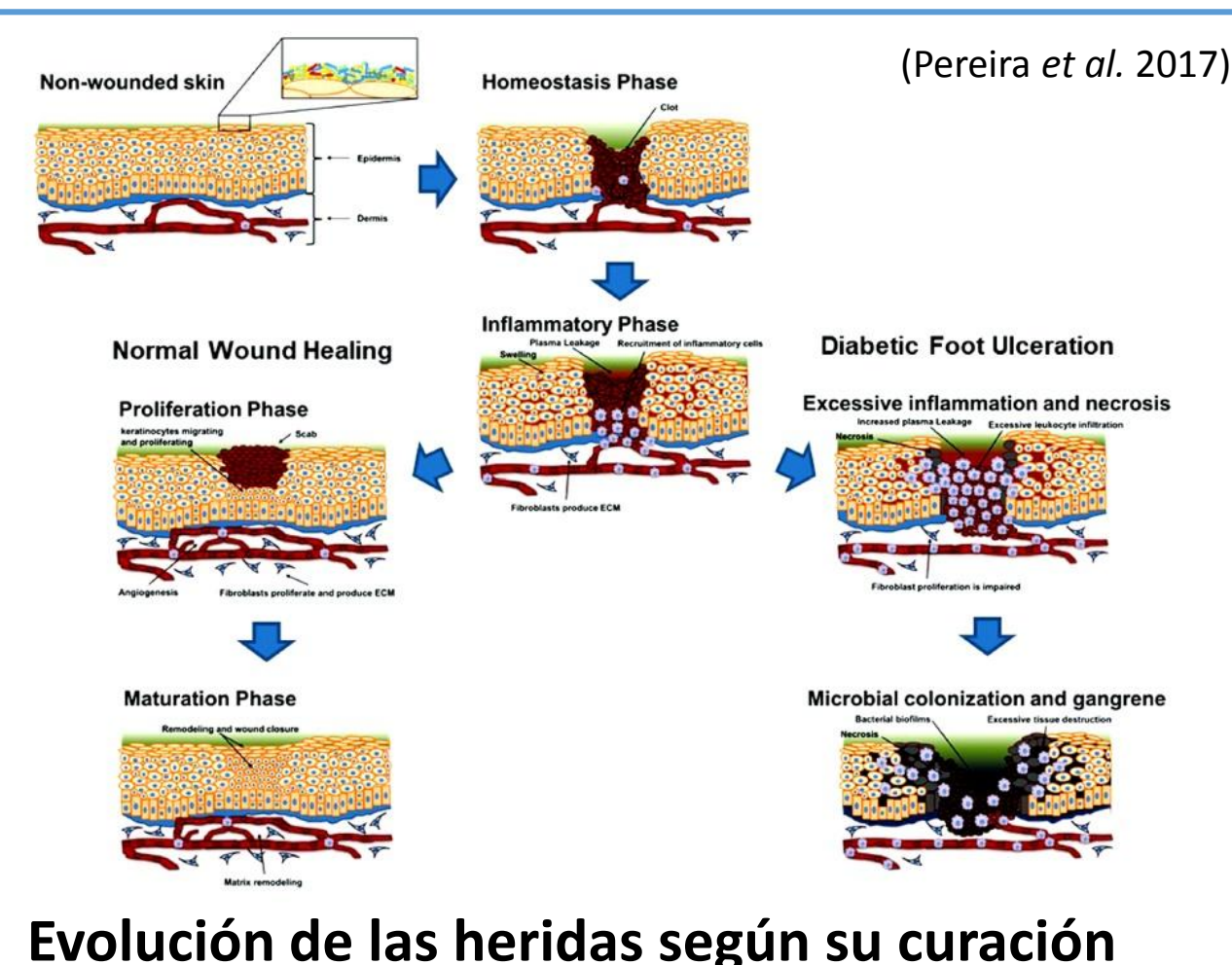
## Metodología

**Revisión bibliográfica.** Fuentes: PubMed, MedlinePlus, Science Direct, Web of Science, Scielo, Bucea, Cisne, Google Scholar, Elsevier  
Organismos oficiales: OMS, AESAN.  
**Palabras clave:** biofilmes, *Pseudomonas aeruginosa*, infecciones, heridas crónicas, antibióticos, resistencias, nanopartículas.

## Resultados y Discusión

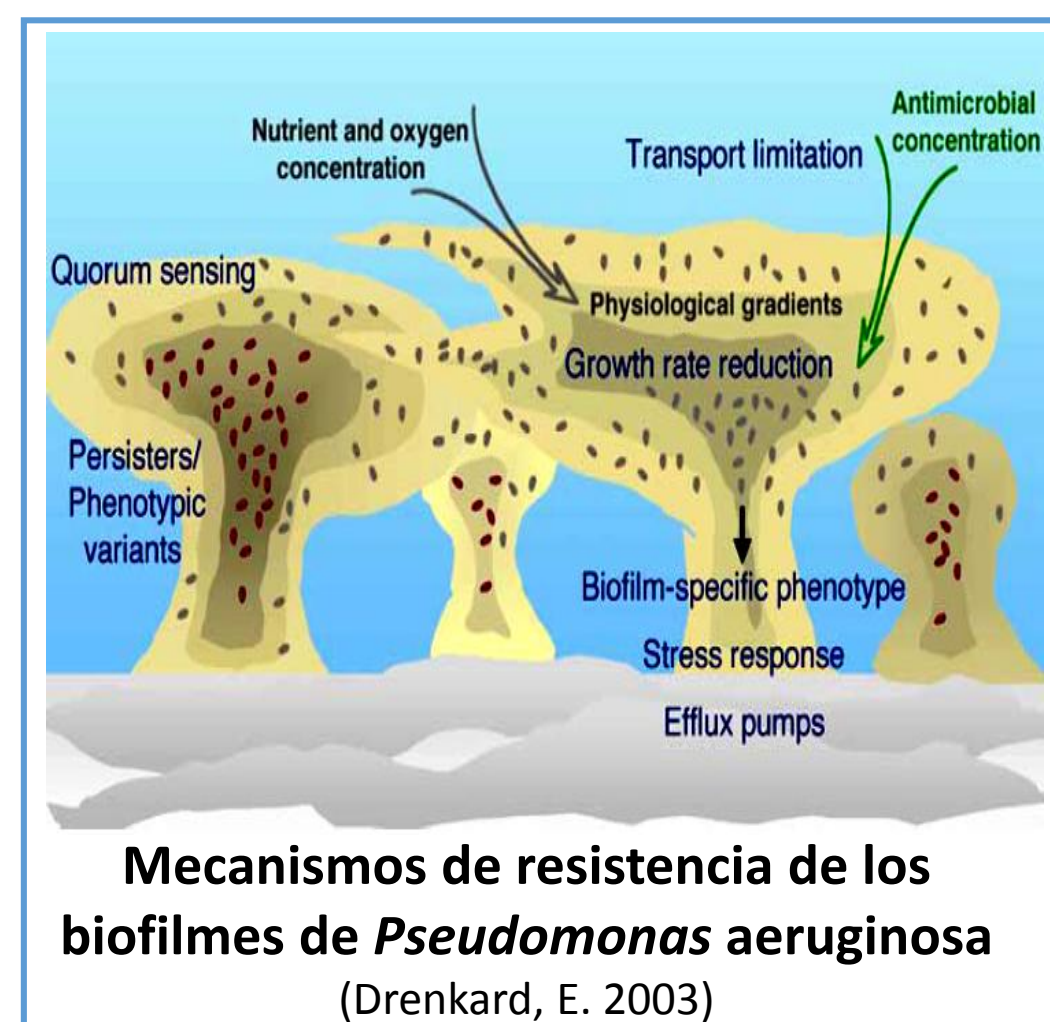
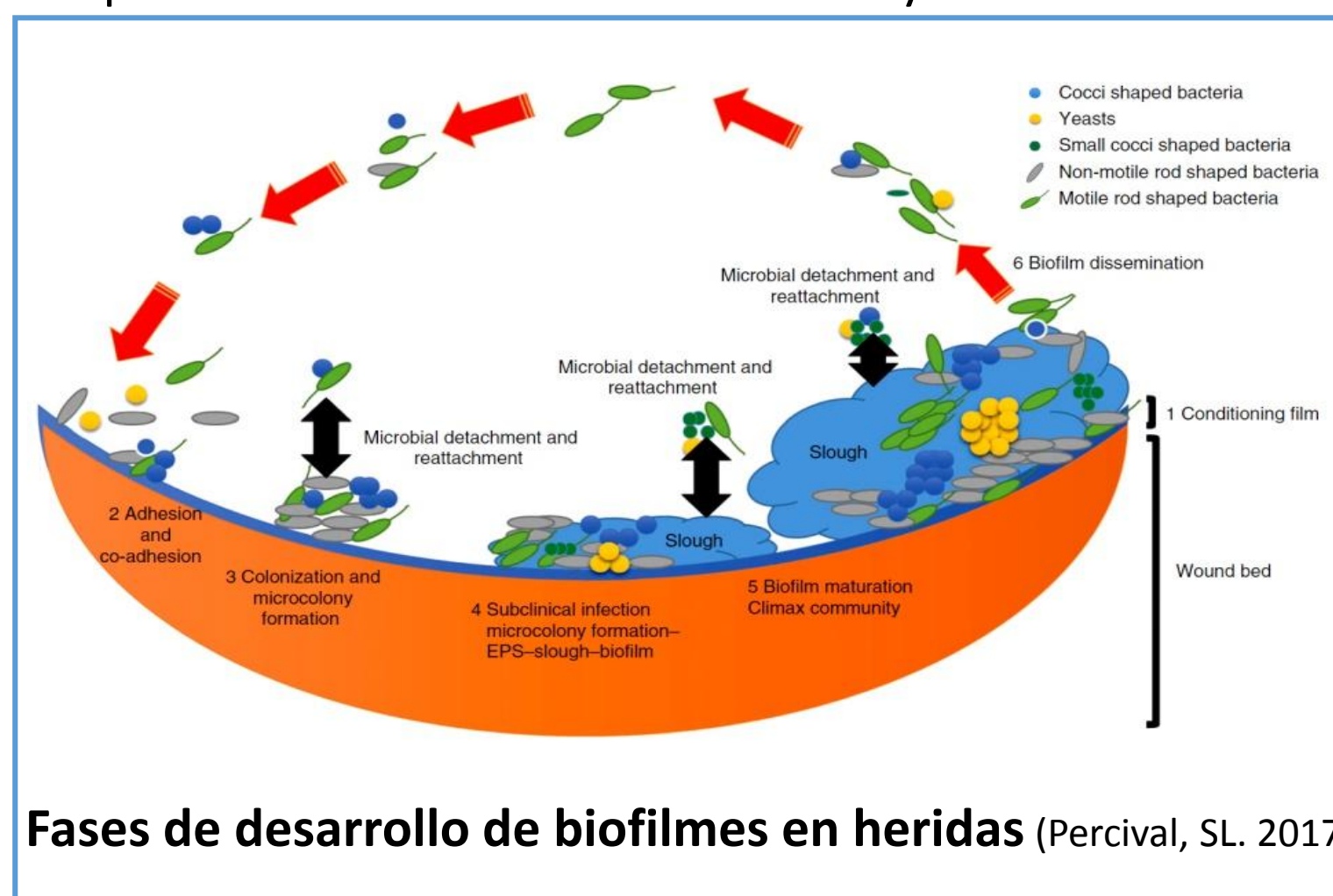
### 1 Tipos de heridas y su curación

- Las heridas se consideran crónicas cuando no se han curado oportunamente después de 6 semanas de duración, a pesar de las intervenciones realizadas a tal efecto.
- Se estima que un 60-80% de las heridas crónicas presentan biofilmes.
- La infección por biofilmes quizás sea la principal causa que retrase la curación de las heridas, especialmente las crónicas, lo que dificulta el tratamiento de las heridas.



### 2 Características de los biofilmes

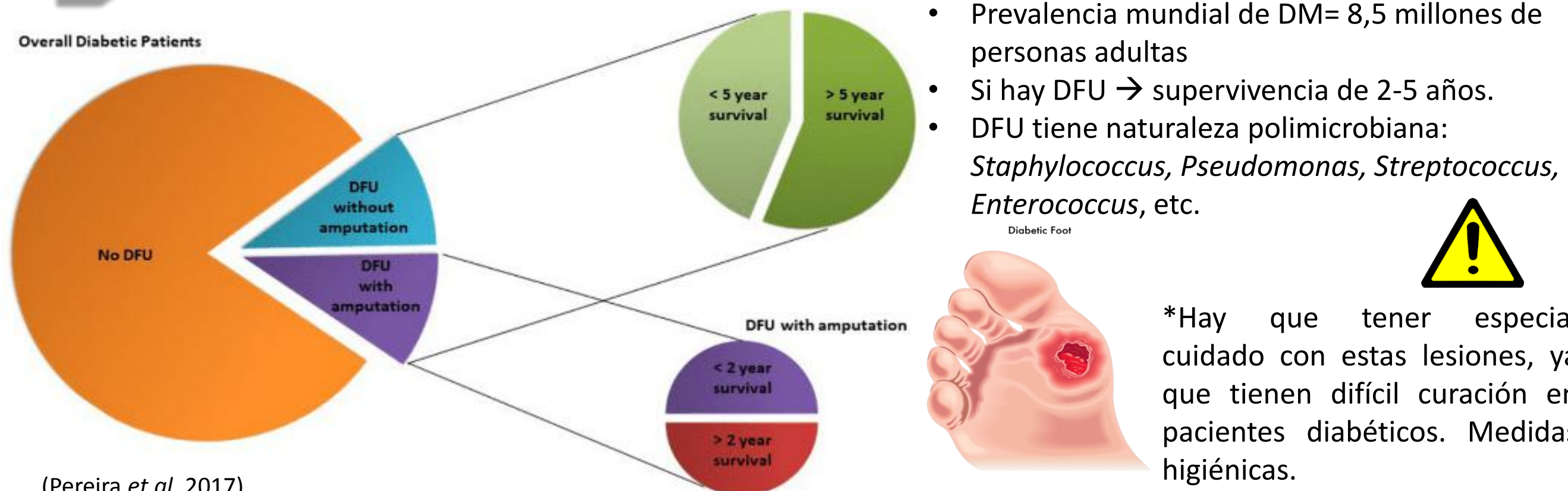
- El estudio de los mecanismos implicados en la resistencia de los biofilmes a los agentes antimicrobianos es crucial para el desarrollo de novedosos y efectivos tratamientos diseñados para tratar las infecciones crónicas y erradicar los biofilmes.



- Características de P. aeruginosa:**
- Multirresistencia a los antibióticos
  - Posibilidad de anaerobiosis
  - Flagelos para su movimiento
  - Mecanismo de Quorum sensing
  - Variaciones fenotípicas que aumentan la resistencia en biofilmes

- Parámetros de un biofilme implicados en la resistencia a antimicrobianos:**
- Disponibilidad de oxígeno
  - Concentración de hierro
  - Condiciones ambientales
  - Fenotipos resistentes

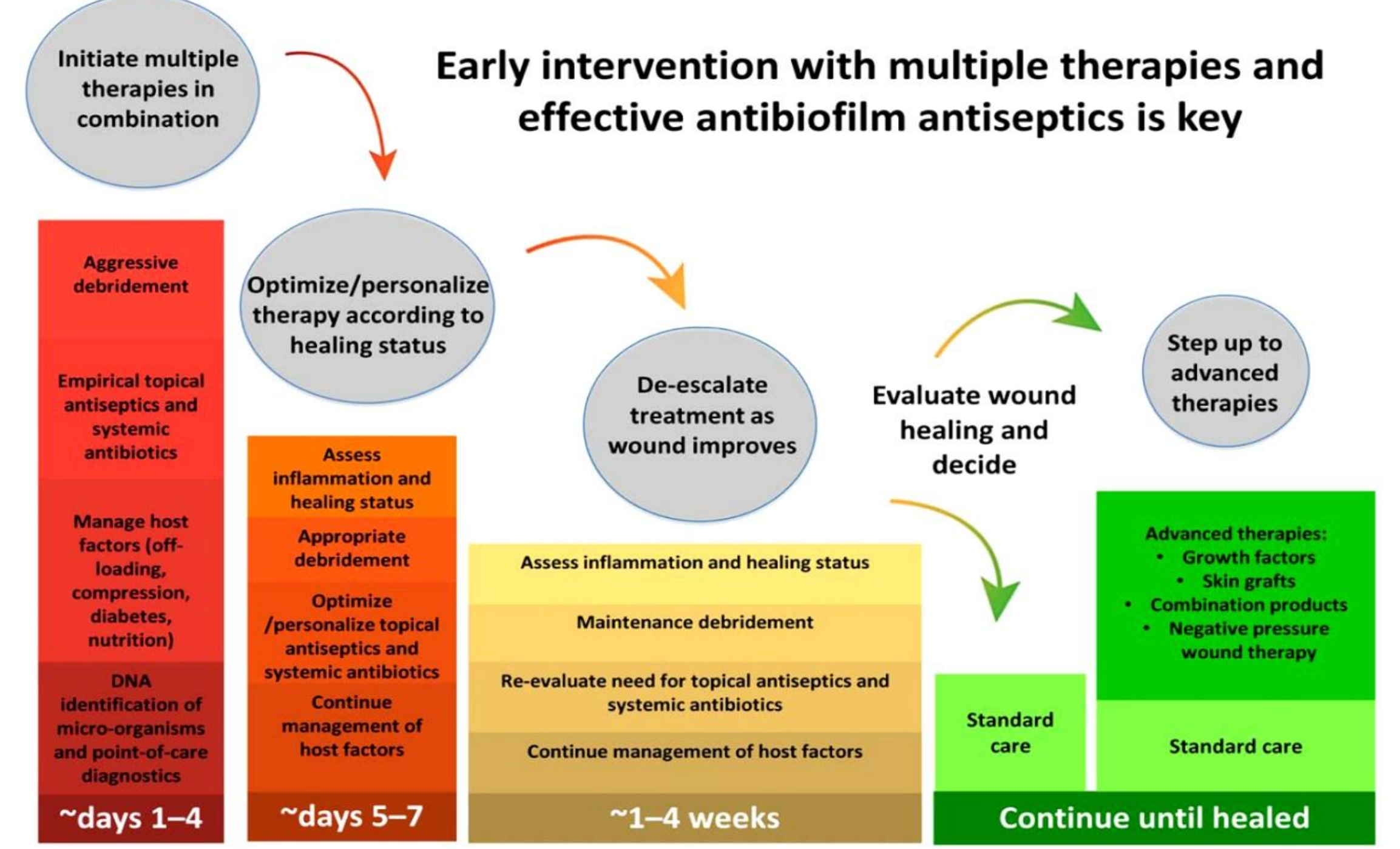
### 3 Diabetes mellitus y heridas crónicas



### 4 Tratamiento de heridas producidas por biofilmes

Desbridamiento mecánico	Desbridamiento químico	Antibióticos	Tratamientos alternativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrocirugía</li> <li>Radiofrecuencia y pulsos eléctricos</li> <li>Apósitos</li> <li>Larva <i>Lucilia sericata</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desbridamiento autolítico</li> <li>Desbridamiento enzimático</li> <li>Desbridamiento antimicrobiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tópicos</li> <li>Sistémicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Péptidos antimicrobianos (AMPs)</li> <li>Nanopartículas</li> </ul>

### Pautas de consenso para el tratamiento de biofilmes en heridas crónicas



### 5 Nuevas estrategias para el tratamiento de las heridas producidas por biofilmes

#### 1- Péptidos antimicrobianos

**Factores que determinan la biodisponibilidad tópica de los AMPs** (Pfalzgraff 2018)

**Acción de los AMPs sobre P. aeruginosa:** (A) sin tratar y (B y C) tratada.

#### 2- Nanopartículas

**Efectos bactericidas potenciales de nanomateriales metálicos** (Hemeg 2017)

**Preparación de nanopartículas de Gentamicina (GPA NP)** (Mu 2016)

## Conclusiones

- El desarrollo de biofilmes en heridas y dispositivos quirúrgicos tiene gran importancia clínica y sanitaria, ya que producen infecciones microbianas de difícil curación, especialmente en heridas crónicas.
- Las heridas crónicas en caso de enfermedades autoinmunes o Diabetes Mellitus requieren tratamientos específicos y largos.
- Los tratamientos convencionales frente a los biofilmes, como el desbridamiento o la antibioterapia, son más eficaces cuando se aplican en terapia combinada.
- Los biofilmes son muy resistentes a los antibióticos, por lo que el tratamiento de las heridas crónicas asociadas a biofilmes necesita utilizar tratamientos alternativos y nuevas estrategias, como el tratamiento con péptidos antimicrobianos o nanopartículas.

## Bibliografía



Se accede a la bibliografía completa a través del código QR



Ver PDF