

EL PELIGRO INVISIBLE DE LAS SUPERBACTERIAS



Bacterias de la especie [*Acinetobacter baumannii*](#)

La [Organización Mundial de la Salud](#) ha advertido acerca de la creciente frecuencia de bacterias resistentes a la mayoría de los antibióticos disponibles. Estas [superbacterias](#) representan una enorme amenaza a la salud global. Es urgente tomar medidas de control anticipatorias, y otras a más largo plazo, a la espera de estímulos que incentiven la investigación de nuevas, verdaderamente novedosas, moléculas antibióticas. Podemos hallarnos en la antesala de una [era post-antibiótica](#).

Los expertos estiman alarmante la rapidez con que surgen estas nuevas cepas bacterianas *multi-resistentes*, debido a varios factores, sobre todo el uso descontrolado de antibióticos en el ámbito veterinario, junto a la [falta de proyectos de investigación](#) en el área de los antibióticos.

Sally C. Davis [ha descrito](#) los patógenos resistentes a los antibióticos como una amenaza a la seguridad nacional equivalente o superior a la que representa el terrorismo (*sic*); y Thomas R. Frieden, hasta hace muy poco tiempo director del CDC (acrónimo en inglés del [Centers for Disease Control and Prevention](#)) ha delimitado el problema como una de las amenazas más graves a la salud de la Humanidad que podría retrotraernos a una situación anterior al desarrollo de los antibióticos, no hace tanto tiempo.

Recientemente el «[Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades y Seguridad Alimentaria](#)» ha hecho una estimación alarmante: [alrededor de 25.000 ciudadanos europeos](#)

[mueren anualmente a consecuencia de bacterias *multi-resistentes*](#); la mortandad estimada en Estados Unidos (con una población parecida a la de la Unión Europea) es de alrededor de 23.000 personas. [A título comparativo, la mortandad por accidentes de tráfico en Estados Unidos es de alrededor de 38.000 personas cada año].



La mayoría de estas muertes afectan a ancianos hospitalizados o internos en residencias asistidas; así como a personas inmunodeprimidas, bien por su enfermedad o, más comúnmente por los tratamientos inmunosupresores anti-cancerosos o post-trasplante de órganos. Sin embargo, estas infecciones *multi-resistentes* aparecen con creciente frecuencia entre personas jóvenes y sanas. Un [reciente estudio](#) realizado en 48 hospitales pediátricos norteamericanos ha hallado que las infecciones causadas por bacterias *multi-resistentes* en niños muy pequeños se han septuplicado en el último octenio.

La Organización Mundial de la Salud hace hincapié en tres patógenos a los que cataloga como una «prioridad crítica». Se trata de *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a los *carbapenems*; y *enterobacteriáceas* resistentes tanto a los *carbapenems* como a las «cefalosporinas de 3ª generación». [Dentro de la familia *Enterobacteriaceae* se incluyen bacterias tan conocidas como la inocua *Escherichia coli*, junto a otras patógenas como *Samonella* (muy común en las intoxicaciones alimentarias), o *Yersina pestis* (causante de la [peste bubónica](#))].

Tanto las cefalosporinas como los *carbapenems* impiden que las bacterias fabriquen su pared celular. Sin su muralla protectora, las bacterias terminan por estallar (lisis bacteriana) debido a la presión osmótica del medio.

La Organización Mundial de la Salud lista seis patógenos como de «prioridad alta», de las que las dos más importantes son «*Staphylococcus aureus* meticilin-resistentes», *Neisseria gonorrhoea*.

La Organización Mundial de la Salud categoriza como de «prioridad media» cepas de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y diversas especies del género *Shigella*. Estos microbios causan con frecuencia infecciones en niños. Por suerte, en la actualidad estas bacterias continúan siendo susceptibles a los antibióticos usuales. Sin embargo es cada vez más frecuente la aparición de serotipos resistentes.

Las cepas de *micobacterias* tuberculosas resistentes a la quimioterapia anti-tuberculosa (MDR y XDR) no se incluyen en la lista de la Organización Mundial de la Salud porque existen

programas específicos dirigidos contra este tipo de infecciones. [MDR, acrónimo de *Multi-Drug-Resistant*; y XDR, *eXtended Drug Resistant*].

En el año 2013 la Organización Mundial de la Salud estableció un [listado de 18 gérmenes](#) que incluían bacterias y hongos, clasificándolos bajo los epítetos «urgente», «grave» y «preocupante».

LISTADO (2017) DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

Bacterias con «prioridad crítica»:

- *Acinetobacter baumannii*;
- *Pseudomonas aeruginosa*;
- *Enterobacteriáceas* (taxonómicamente «familia»).

Bacterias con «prioridad elevada»:

- *Enterococcus faecium*;
- *Staphylococcus aureus*;
- *Helicobacter pylori*;
- *Campylobacter* (taxonómicamente «género»);
- *Salmonella* (taxonómicamente «género»);
- *Neisseria gonorrhoeae*.

Bacterias con «prioridad media»:

- *Streptococcus pneumoniae*;
- *Haemophilus influenzae*;
- *Shigella* (taxonómicamente «género»).

Es necesario, no obstante, realizar alguna matización. Por ejemplo, *Haemophilus influenzae* serotipo b (abreviadamente «*Hib*») no es un problema en los países desarrollados, en los que prácticamente todos los niños están vacunados. No así en países pobres, donde, según un [estudio epidemiológico del año 2009](#), las meningitis y neumonías causadas por *Haemophilus influenzae* serotipo b, matan alrededor de 3.000 niños cada año.

Se han aislado algunas bacterias resistentes a todos los antibióticos existentes en la actualidad. Por fortuna estos gérmenes son raros, afectando sobre todo a personas inmunodeprimidas, como consecuencia de su patología o de tratamientos con potentes medicamentos inmunosupresores. Cuando un paciente inmunodeprimido contrae una infección por uno de estos microorganismos sus posibilidades de supervivencia son prácticamente nulas.

Hace algunas décadas las barreras geográficas lo eran también microbiológicas, manteniendo confinadas determinadas cepas bacterianas en regiones más o menos delimitadas. Los viajes internacionales están difuminando esta imperceptible barrera protectora, de tal modo que cualquier cepa bacteriana puede escapar en pocas horas al control sanitario transfronterizo.

Estas barreras geográficas se pueden trasladar al ámbito hospitalario. De este modo, los antibióticos usados por ejemplo en una Unidad de Trasplantes habitualmente difieren de los

empleados en una Unidad de Cuidados Intensivos neonatal. Si el aislamiento entre distintas áreas hospitalarias críticas no es estricto las infecciones nosocomiales *multi-resistentes* pueden extenderse a todo el hospital. Estas situaciones son mucho más comunes de lo que se piensa.

Los *carbapenems* representan la última línea de defensa antibiótica. Se administran por infusión intravenosa y se utilizan exclusivamente en el ámbito hospitalario. Su «talón de Aquiles» ha surgido con una mutación descubierta en Nueva Delhi, India, en el año 2008. Este gen mutado se designa *NDM* (por «[New Delhi Metallo-β-lactamasa](#)»). Este gen mutado torna a las bacterias resistentes a los *carbapenems*, la última opción terapéutica en muchas infecciones que comprometen la vida. Este gen se está expandiendo lentamente por todo el mundo.

Se ha llegado a una situación en la que ha sido preciso recuperar de los anaqueles de la farmacología a un viejo antibiótico, la *colistina*. Fue aislada en el año 1959 y, tras un tiempo de utilización, su prescripción se abandonó debido a su inaceptable toxicidad renal. Los criadores de cerdos chinos comenzaron a usarlo masivamente en sus granjas. [China es el mayor criador de cerdos del mundo]. Ahora, cuando la aparición de cepas resistentes obliga a reutilizar *colistina* en algunas situaciones límite, su eficacia está muy menguada por el desarrollo de resistencias.

Las cepas resistentes a la *colistina* se hallaron por primera vez en China en el año 2015, con una peculiaridad inquietante: el gen que confiere resistencia se halla integrado en un plásmido o *episoma* (fragmentos de ADN extra-cromosómicos). Los plásmidos tienen la facultad de pasar con facilidad de una bacteria a otra. Un estudio descubrió la presencia de este plásmido en el 21% de los cerdos examinados, y en el 1% de todos los pacientes hospitalizados en la región de China donde se llevó a cabo el estudio.

Los sistemas de vigilancia hospitalarios que supervisan la aparición de cepas bacterianas son cada vez más refinados. A ello ha contribuido que [Medicare](#) decidió en el año 2008 no asumir los costes de las infecciones de sus pacientes que estuvieran relacionadas con los cateterismos. Los hospitales se vieron obligados a extremar las precauciones para evitar la enorme carga económica asociada con este tipo de infecciones. Se revisaron e implementaron los protocolos de vigilancia de infecciones nosocomiales. El resultado fue una disminución de la incidencia de infecciones asociadas a cateterización.

En el año 2015 la Organización Mundial de la Salud estableció un sistema global de vigilancia de resistencia antibiótica, denominado [Global Antimicrobial Resistance Surveillance System](#). Esta sistemática de seguimiento procura detectar y estandarizar los esfuerzos de los países para tener un registro fidedigno de las resistencias a los antibióticos. En cualquier caso, hay una toma de conciencia general acerca de la importancia y trascendencia de este creciente problema de salud pública.

Zaragoza, 3 de marzo de 2016

Dr. José Manuel López Tricas
Farmacéutico especialista Farmacia Hospitalaria
Farmacia Las Fuentes

Florentino Ballesteros, 11-13
50002 Zaragoza