GENESIS Biomed
BARCELONA · MADRID · VALENCIA

GENESIS Biomed
Baldiri Reixac 4, 08028 Barcelona
Velázquez 34, 28001 Madrid
Travesía 15E, 46024 Valencia
T: +34 93 403 58 53
www.genesis-biomed.com

Resistencia a los Antimicrobianos

- *La resistencia bacteriana a los antibióticos causó aproximadamente 1,14 millones de muertes en 2021*
- *Identificar con rapidez la bacteria causante de la infección y detectar sus mecanismos de resistencia son dos retos decisivos para elegir el tratamiento adecuado.*
- *La sepsis agrava la urgencia diagnóstica: se estimaron 166 millones de casos y 21,4 millones de muertes relacionadas en 2021.*
- *La multiplex PCR, la metagenómica y las pruebas rápidas de sensibilidad pueden complementar al cultivo y acelerar las decisiones clínicas.*

Barcelona, noviembre de 2026

La resistencia a los antimicrobianos (AMR, por sus siglas en inglés) se ha consolidado como una de las grandes amenazas para la salud pública. En el caso de los antibióticos, el problema aparece cuando las bacterias adquieren o desarrollan mecanismos que reducen la eficacia de fármacos antes útiles. El resultado es que infecciones habituales pueden requerir tratamientos más complejos, estancias hospitalarias prolongadas y, en los casos graves, comprometer la supervivencia. Según un análisis publicado en *The Lancet* en 2024, en 2021 **la resistencia bacteriana fue directamente responsable de unas 1,14 millones de muertes debido a tratamientos en que el antibiótico eficaz llegó tarde.**

El uso innecesario de antibióticos —por ejemplo, para tratar infecciones víricas— y su utilización inadecuada favorecen la selección de bacterias resistentes. Esto sucede porque los antibióticos ejercen una presión selectiva sobre las poblaciones bacterianas: mientras que las bacterias sensibles son eliminadas o ven inhibido su crecimiento, aquellas que presentan mecanismos de resistencia pueden sobrevivir y multiplicarse, aumentando su transmisión en la población. Este fenómeno puede producirse tanto en las bacterias responsables de una infección como en las que forman parte de la microbiota del organismo.

También contribuyen factores como la prevención insuficiente de infecciones y el uso de antimicrobianos fuera de la medicina humana. La Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió en su informe de vigilancia de 2025 que, entre las infecciones bacterianas comunes confirmadas en laboratorio en 2023, aproximadamente una de cada seis presentaba resistencia a los antibióticos analizados [2].

Dos preguntas clínicas que exigen respuestas rápidas

Ante una infección potencialmente grave, los profesionales necesitan resolver **dos cuestiones complementarias: qué microorganismo está causando el cuadro y frente a qué antibióticos puede ser resistente**. Sin esa información, suele ser necesario iniciar un tratamiento empírico, a menudo de amplio espectro, para no perder tiempo. La prioridad es tratar cuanto antes a los pacientes graves y, en paralelo, ajustar el tratamiento cuando llegan resultados microbiológicos.

GENESIS Biomed
Baldiri Reixac 4, 08028 Barcelona
Velázquez 34, 28001 Madrid
Travesía 15E, 46024 Valencia
T: +34 93 403 58 53
www.genesis-biomed.com

Retrasar un antibiótico eficaz puede empeorar el pronóstico; prolongar uno innecesariamente amplio también aumenta la presión selectiva sobre las bacterias.

El cultivo microbiológico y, en las infecciones de la sangre, el hemocultivo constituyen métodos de referencia porque permiten recuperar e identificar el microorganismo. Sin embargo, el crecimiento bacteriano exige tiempo y la identificación, seguida del antibiograma, **puede prolongar la obtención de resultados definitivos durante uno o varios días**. Conviene precisar que el cultivo sí permite estudiar resistencias: lo hace mediante pruebas de sensibilidad fenotípica que evalúan directamente la respuesta de la bacteria a distintos antibióticos. Su principal limitación no es la incapacidad para detectarlas, sino la demora, especialmente problemática en pacientes críticos.

Las bacterias resistentes complican el manejo de neumonías, infecciones urinarias, intraabdominales, de heridas y del torrente sanguíneo. En el ámbito hospitalario preocupan especialmente los patógenos agrupados bajo el acrónimo ESKAPE: *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter spp.* Se trata de microorganismos capaces de acumular mecanismos de resistencia y provocar infecciones difíciles de tratar, particularmente en personas vulnerables.

La Sepsis

Dentro de las infecciones bacterianas una de las complicaciones más graves es el desencadenante de la sepsis que se produce cuando la respuesta del organismo se desregula y causa una disfunción orgánica potencialmente mortal. La sepsis no equivale a resistencia antibiótica —también puede producirse por microorganismos sensibles y por otras causas infecciosas—, pero la presencia de bacterias resistentes puede dificultar el inicio de una terapia eficaz. Según un estudio publicado en *The Lancet Global Health* en octubre de 2025, se estima que en 2021 se produjeron 166 millones de casos de sepsis en todo el mundo y 21,4 millones de muertes relacionadas, lo que representa aproximadamente el 31,5 % de las defunciones mundiales. El estudio señala que la carga global de la sepsis aumentó durante 2020 y 2021, en un contexto marcado por la pandemia de COVID-19.

En este escenario, cada decisión cuenta. El reconocimiento precoz de la sepsis, la obtención de muestras adecuadas, la administración rápida del tratamiento indicado y la vigilancia clínica son pilares básicos en el tratamiento. Los biomarcadores como la proteína C reactiva o la procalcitonina pueden aportar información adicional, pero ninguno identifica por sí solo de forma fiable la bacteria responsable ni sustituye a las pruebas microbiológicas o a la valoración médica.

La nueva generación del diagnóstico microbiológico

Las tecnologías moleculares abren una vía prometedora para acortar la incertidumbre. **La PCR múltiple (multiplex PCR)** busca de forma simultánea material genético de varios patógenos y determinados genes o marcadores de resistencia a los antibióticos (AMR markers). Algunos paneles pueden ofrecer resultados en horas e informar, por ejemplo, de la presencia de mecanismos específicos de resistencia lo que facilita la toma de decisiones clínicas más

GENESIS Biomed
Baldiri Reixac 4, 08028 Barcelona
Velázquez 34, 28001 Madrid
Travesía 15E, 46024 Valencia
T: +34 93 403 58 53
www.genesis-biomed.com

tempranas. Sin embargo, estas pruebas presentan limitaciones: solo permiten detectar los genes o marcadores incluidos en el panel. Por tanto, la ausencia de los marcadores analizados no descarta que la bacteria presente otros mecanismos de resistencia ni garantiza su sensibilidad a los antibióticos.

La secuenciación metagenómica de nueva generación (mNGS) analiza el material genético presente en una muestra sin limitarse a una lista tan cerrada de microorganismos. Esto puede ser especialmente valioso en infecciones complejas o cuando el cultivo es negativo. Además de identificar potenciales patógenos, puede revelar genes asociados a resistencia, aunque su interpretación exige distinguir contaminación, colonización e infección real, y considerar que la presencia de un gen no siempre predice por completo el comportamiento de la bacteria frente al tratamiento.

Otras herramientas complementan este avance. La espectrometría de masas MALDI-TOF acelera la identificación de microorganismos, particularmente a partir de cultivos positivos. Las pruebas rápidas de sensibilidad fenotípica buscan observar en menos tiempo si la bacteria responde a un antibiótico. Por su parte, las técnicas de secuenciación dirigida, incluida la tecnología de nanoporo, ofrecen nuevas posibilidades para caracterizar patógenos y determinantes genéticos de resistencia. La utilidad clínica de cada alternativa depende de la muestra, la validación y su integración en el circuito asistencial.

Diagnosticar antes para tratar mejor

El mayor impacto llegará de combinar diagnóstico rápido, antibiogramas, equipos de microbiología clínica y programas de optimización del uso de antimicrobianos. objetivo no es sustituir indiscriminadamente al cultivo, sino complementarlo y conseguir que la información relevante llegue al médico cuando todavía puede modificar el pronóstico.

Frenar la resistencia antibiótica exige prevenir infecciones, prescribir de forma responsable, reforzar la vigilancia y desarrollar tratamientos nuevos. Pero también requiere diagnosticar mejor y antes. Saber qué bacteria está provocando una infección y anticipar qué antibióticos podrían fallar permite avanzar hacia una medicina más precisa: proteger a cada paciente sin comprometer la eficacia de los antibióticos para quienes los necesitarán en el futuro.

https://genesis-biomed.com/es/resistencia-a-los-antimicrobianos/

Fuentes y referencias

[1] GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. The Lancet (2024). https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39299261/

[2] OMS. Global antibiotic resistance surveillance report 2025 (2025). https://www.who.int/publications/i/item/9789240116337/

[3] OMS. Sepsis, ficha informativa (2024; estimaciones de 2017). https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sepsis

[4] American Society for Microbiology. Clinical Microbiology Reviews (2025). https://doi.org/10.1128/cmr.00137-24

[5] Ejemplos de tecnologías diagnósticas: Communications Medicine (2024). https://www.nature.com/articles/s43856-024-00487-x