



Mi Universidad

ensayo

Brayan Emmanuel López Gómez

Parcial III

Terapéutica Farmacológica

Dr. Alonso Díaz Reyes

Medicina Humana

Cuarto semestre grupo C

Comitán de Domínguez, Chiapas 27 de mayo del 2025

Fármacos resistentes a los antimicrobianos

Introducción

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es uno de los problemas más críticos que enfrenta la medicina moderna. A medida que los avances científicos han permitido el desarrollo de poderosos agentes antimicrobianos capaces de controlar enfermedades infecciosas que antes eran letales, también ha surgido una amenaza paralela: la capacidad de los microorganismos para adaptarse y volverse resistentes a estos tratamientos. Este fenómeno ha cobrado tal magnitud que actualmente representa una amenaza para la salud pública a nivel mundial, afectando no solo a pacientes individuales, sino también a comunidades enteras y a la eficacia general de los sistemas sanitarios.

La RAM ocurre cuando bacterias, virus, hongos o parásitos desarrollan mecanismos que les permiten sobrevivir frente a fármacos diseñados para eliminarlos o inhibir su crecimiento. Esta resistencia puede surgir de forma natural, como parte del proceso evolutivo, pero su propagación se ha visto acelerada de manera alarmante debido a prácticas humanas irresponsables. Entre ellas se destacan el uso excesivo e inadecuado de antibióticos, la automedicación, la falta de adherencia a los tratamientos, y el uso sistemático de antimicrobianos en la producción animal.

Desde un enfoque bioquímico y farmacológico, la RAM representa un desafío complejo, ya que los microorganismos desarrollan una variedad de estrategias para neutralizar los efectos de los fármacos, como modificar sus estructuras diana, producir enzimas degradantes, activar bombas de eflujo o formar biopelículas protectoras. Estas adaptaciones no solo hacen que los tratamientos actuales pierdan eficacia, sino que también dificultan el desarrollo de nuevas terapias.

Desarrollo

1. Causas de la resistencia antimicrobiana

La RAM se desarrolla naturalmente a través de procesos evolutivos como la mutación y la selección natural. Sin embargo, las actividades humanas han acelerado este fenómeno. El uso indiscriminado y prolongado de antimicrobianos, tanto en medicina humana como en la producción animal, ha creado presión selectiva que favorece la supervivencia de cepas resistentes.

En muchos países, los antibióticos se utilizan sin prescripción médica o se emplean como promotores de crecimiento en animales de granja. Este uso excesivo e inapropiado permite que los microorganismos resistentes se propaguen entre humanos, animales y el medio ambiente, en un fenómeno conocido como “Una Sola Salud”

2. Mecanismos de resistencia

Desde una perspectiva bioquímica y farmacológica, los microorganismos pueden desarrollar resistencia por diversas vías, como:

- **Producción de enzimas** que inactivan al fármaco (ej. β -lactamasas que destruyen penicilinas y cefalosporinas).
- **Alteración de la diana molecular**, lo que impide que el antimicrobiano se una o actúe (por ejemplo, cambios en la ADN girasa en bacterias resistentes a quinolonas).
- **Bombas de eflujo** que expulsan el fármaco fuera de la célula bacteriana.
- **Formación de biopelículas**, que ofrecen protección comunitaria frente a agentes antimicrobianos.

Estos mecanismos pueden adquirirse por mutaciones espontáneas o mediante transferencia horizontal de genes entre bacterias, a través de plásmidos, transposones o bacteriófagos.

3. Consecuencias de la resistencia

Las implicaciones clínicas de la RAM son alarmantes. Infecciones que antes eran fácilmente tratables ahora requieren terapias combinadas, hospitalizaciones prolongadas o medicamentos de última línea, que suelen ser más tóxicos y costosos. La RAM pone en riesgo procedimientos médicos esenciales como cirugías, trasplantes y tratamientos contra el cáncer, donde las infecciones oportunistas pueden ser letales.

Según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), en EE. UU. más de 2.8 millones de personas contraen una infección resistente a los antimicrobianos cada año, y más de 35,000 mueren como resultado directo. En países de ingresos bajos y medios, la carga es aún mayor por la falta de acceso a diagnóstico adecuado y medicamentos efectivos.

4. Estrategias de mitigación

Para combatir la RAM se requiere un enfoque global e integral. Algunas estrategias clave incluyen:

- ✚ **Uso racional de antibióticos** en medicina y veterinaria.
- ✚ **Educación y concienciación** sobre el uso adecuado de antimicrobianos.
- ✚ **Desarrollo de nuevos fármacos y alternativas terapéuticas**, como bacteriófagos, anticuerpos monoclonales y péptidos antimicrobianos.
- ✚ **Implementación de programas de vigilancia** y control de infecciones en hospitales.
- ✚ **Promoción de la investigación** en mecanismos de resistencia y diagnóstico rápido.

Organismos internacionales como la OMS, FAO y OIE impulsan el enfoque de “Una Sola Salud” para abordar la RAM desde la intersección entre salud humana, animal y ambiental.

Conclusión

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es, sin duda, uno de los desafíos sanitarios más graves y complejos de la actualidad. A medida que los patógenos desarrollan mecanismos para evadir los efectos de los fármacos, la humanidad enfrenta el riesgo real de perder las herramientas terapéuticas que durante décadas han sido fundamentales para tratar infecciones comunes y prevenir complicaciones graves en procedimientos médicos de rutina.

Este fenómeno no solo representa una amenaza clínica, sino también una carga social, económica y ambiental, especialmente en países con sistemas de salud frágiles. Las causas de la RAM son múltiples y abarcan desde la prescripción inapropiada de antibióticos, la automedicación, la falta de educación sobre el uso racional de estos medicamentos, hasta prácticas agrícolas y ganaderas que contribuyen al incremento de la presión selectiva sobre las bacterias. Esta complejidad subraya la necesidad de una respuesta **multisectorial**, bajo el enfoque de “Una Sola Salud” que integre la salud humana, animal y ambiental.

Desde el punto de vista farmacológico, el agotamiento del arsenal terapéutico y la lentitud en el desarrollo de nuevos antimicrobianos evidencian la urgencia de innovar en el diseño de medicamentos, en el descubrimiento de alternativas como bacteriófagos, y en el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica global. La ciencia y la tecnología deben desempeñar un papel protagonista en la creación de soluciones sostenibles.

Referencias

1. World Health Organization. (2020). *Antimicrobial resistance*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
2. Ventola, C. L. (2015). The antibiotic resistance crisis: Part 1: Causes and threats. *P & T: A Peer-Reviewed Journal for Formulary Management*, 40(4), 277–283. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4378521/>
3. Centers for Disease Control and Prevention. (2019). *Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2019*. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/threats-report/2019-ar-threats-report-508.pdf>
4. Laxminarayan, R., Duse, A., Wattal, C., Zaidi, A. K. M., Wertheim, H. F. L., Sumpradit, N., Vlieghe, E., Hara, G. L., Gould, I. M., Goossens, H., Greko, C., So, A. D., Bigdeli, M., Tomson, G., Woodhouse, W., Ombaka, E., Peralta, A. Q., Qamar, F. N., Mir, F., ... Cars, O. (2013). Antibiotic resistance—the need for global solutions. *The Lancet Infectious Diseases*, 13(12), 1057–1098. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70318-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70318-9)

