

Inmunoterapia, Enfermedades Crónicas, Hematología, Microbiología y Biotecnología: Avances Científicos y Aplicaciones Clínicas

Immunotherapy, Chronic Diseases, Hematology, Microbiology, and Biotechnology: Scientific Advances and Clinical Applications

Jessica María Rodríguez Cortés

jemacortes@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7664-8642>

Resumen

La investigación biomédica y biotecnológica ha avanzado significativamente en ámbitos clave como la inmunoterapia contra el cáncer, el impacto de enfermedades crónicas en la neurociencia, la hematología, la resistencia antimicrobiana y la producción microbiana. En el campo de la oncología, las células asesinas naturales con el receptor de antígeno quimérico (CAR-NK) han emergido como una estrategia prometedora contra el cáncer. En enfermedades crónicas, se ha demostrado la relación entre la diabetes mellitus tipo 2 y el deterioro cognitivo, así como la influencia de la composición corporal en la velocidad de procesamiento cognitivo. En hematología, el fenotipo ABO se ha vinculado con enfermedades hematológicas y no hematológicas. La microbiología clínica ha revelado preocupaciones sobre la resistencia antimicrobiana, con estudios sobre bacterias resistentes en hemocultivos, el potencial antimicrobiano de extractos vegetales y el uso de *Caenorhabditis elegans* como modelo de infección. Finalmente, en biotecnología, la producción de astaxantina y el estudio de microorganismos xerófilos refuerzan el potencial industrial de la microbiología. Este documento revisa estos avances y sus implicaciones en la salud y la biotecnología.

Palabras clave: CAR-NK, inmunoterapia, cáncer, diabetes mellitus tipo 2, deterioro cognitivo, fenotipo ABO, resistencia antimicrobiana, *Caenorhabditis elegans*, biotecnología microbiana.

Abstract

Biomedical and biotechnological research has significantly advanced in key areas such as cancer immunotherapy, the impact of chronic diseases on neuroscience, hematology, antimicrobial resistance, and microbial production. In oncology, natural killer cells with chimeric antigen receptor (CAR-NK) have emerged as a promising strategy against cancer. In chronic diseases, the relationship between type 2 diabetes mellitus and cognitive decline has been demonstrated, as well as the influence of body composition on cognitive processing speed. In hematology, the ABO phenotype has been linked to hematological and non-hematological diseases. Clinical microbiology

has raised concerns about antimicrobial resistance, with studies on resistant bacteria in blood cultures, the antimicrobial potential of plant extracts, and the use of *Caenorhabditis elegans* as an infection model. Finally, in biotechnology, astaxanthin production and the study of xerophilic microorganisms reinforce the industrial potential of microbiology. This paper reviews these advances and their implications for health and biotechnology.

Keywords: CAR-NK, immunotherapy, cancer, type 2 diabetes mellitus, cognitive decline, ABO phenotype, antimicrobial resistance, *Caenorhabditis elegans*, microbial biotechnology.

Introducción

Los avances en inmunoterapia, enfermedades crónicas, hematología, microbiología y biotecnología han transformado la comprensión y el abordaje de diversas patologías humanas. La inmunoterapia con células CAR-NK se ha convertido en una alternativa prometedora en oncología, mientras que en neurociencia, la diabetes mellitus tipo 2 ha sido identificada como un factor de riesgo para el deterioro cognitivo. En hematología, se ha explorado la relación entre el fenotipo ABO y diversas enfermedades. La microbiología clínica ha alertado sobre la creciente resistencia antimicrobiana y ha explorado nuevos agentes terapéuticos. Finalmente, en biotecnología, se ha avanzado en la producción de compuestos valiosos mediante microorganismos. Este trabajo revisa la literatura más reciente en estos campos y sus aplicaciones clínicas e industriales.

Metodología

Se realizó una revisión de literatura en bases de datos científicas como PubMed, Scopus y Web of Science, seleccionando estudios experimentales y revisiones sistemáticas que aborden avances recientes en inmunoterapia, enfermedades crónicas, hematología, microbiología y biotecnología.

Resultados

- Las células CAR-NK han demostrado ser una terapia emergente contra el cáncer con potencial para superar limitaciones de otros tratamientos inmunoterapéuticos.
- La diabetes mellitus tipo 2 está asociada con un mayor riesgo de deterioro cognitivo, lo que resalta la necesidad de estrategias de prevención y tratamiento.
- La composición corporal influye en la velocidad de procesamiento cognitivo, sugiriendo un vínculo entre el metabolismo y la función cerebral.

- Se ha evidenciado una relación entre el fenotipo ABO y diversas patologías, lo que podría contribuir a un mejor diagnóstico y tratamiento de enfermedades hematológicas.
- Se han identificado altos niveles de resistencia bacteriana en hemocultivos, lo que subraya la necesidad de nuevas estrategias antimicrobianas.
- Los extractos de plantas medicinales y los vinos del Duero han mostrado actividad antimicrobiana contra *Helicobacter pylori* y bacterias asociadas con conjuntivitis.
- *Caenorhabditis elegans* ha sido validado como modelo de infección para el estudio de nuevos antimicrobianos.
- Se ha logrado la producción eficiente de astaxantina en biorreactores de 5 L, abriendo posibilidades para su aplicación en la industria alimentaria y farmacéutica.
- La caracterización de microorganismos xerófilos en la Tatacoa aporta información valiosa para biotecnología ambiental y exploración de nuevas rutas metabólicas.

Discusión

Estos hallazgos resaltan la importancia de la investigación interdisciplinaria para mejorar la comprensión de enfermedades y desarrollar nuevas terapias. La inmunoterapia basada en CAR-NK podría revolucionar el tratamiento del cáncer, mientras que la investigación en enfermedades crónicas destaca la interconexión entre metabolismo y neurociencia. En hematología, los avances en la comprensión del fenotipo ABO podrían tener implicaciones diagnósticas y terapéuticas. En microbiología clínica, la resistencia antimicrobiana sigue siendo un desafío urgente, y la búsqueda de nuevas estrategias terapéuticas es crucial. Finalmente, en biotecnología, el estudio de microorganismos extremófilos y la optimización de la producción de compuestos bioactivos presentan oportunidades significativas para la industria.

Conclusiones

Los avances en inmunoterapia, enfermedades crónicas, hematología, microbiología y biotecnología están generando un impacto significativo en la salud y la industria. Se recomienda continuar con investigaciones que validen estos hallazgos y exploren nuevas aplicaciones clínicas e industriales.

Referencias

1. Vázquez Rodríguez A, Mendoza-Rincón JF. Células asesinas naturales con el receptor de antígeno quimérico (CAR-NK): terapia emergente contra el cáncer.
2. Matar Khalil SR, Rubio Sandoval FC. El deterioro cognitivo como una complicación de la diabetes mellitus tipo 2.
3. Carrillo Ramírez CE, Triana Reina HR. Relación de la composición corporal y la velocidad de procesamiento cognitivo en estudiantes universitarios: un estudio transversal.
4. Villa Palacio MI, Cuervo Araque CM, Rodríguez Palacio K. Enfermedades hematológicas y no hematológicas relacionadas con el fenotipo ABO en pacientes de una unidad hospitalaria de Medellín.
5. Durán Lengua M, et al. Prevalencia de resistencias de bacterias aisladas en hemocultivos, en un hospital universitario de Colombia.
6. Po Catalão Dionisio L, et al. Actividad antimicrobiana in vitro de los vinos del Duero sobre cepas clínicas de *Helicobacter pylori*.
7. Velasco García WJ, et al. Potencial antimicrobiano de extractos de plantas medicinales y sus mezclas frente a bacterias asociadas con conjuntivitis.
8. Sánchez Mora RM, et al. *Caenorhabditis elegans* como modelo de infección para el estudio de antimicrobianos.
9. Lancheros Díaz AG, et al. Producción de astaxantina bajo factores de estrés utilizando un biorreactor a escala de laboratorio de 5 L.
10. Bolívar Torres HH, et al. Microorganismos xerófilos cultivables de la zona semiárida de la Tatacoa (Colombia).