



EDITORIAL

LA ERA DE LA MEDICINA DE PRECISIÓN: APLICACIONES Y OPORTUNIDADES

Eric Hernan Benegas, Anthon Daniel Torres Romero
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

Autor de correspondencia:

Eric Benegas Sosa
erichbenegas@gmail.com

En el horizonte de la medicina contemporánea, emerge con fuerza y promesa la era de la medicina de precisión. Motivados por la creciente comprensión de la complejidad biológica y genómica, así como por el vertiginoso avance tecnológico, nos encontramos en un punto de inflexión en la práctica médica. El propósito de esta editorial es explorar las aplicaciones y oportunidades que esta revolucionaria perspectiva ofrece, delineando cómo la medicina de precisión está dando forma a un nuevo paradigma clínico y terapéutico.

La medicina de precisión, en esencia, busca personalizar la atención médica al individuo, considerando su información genética, molecular y ambiental única. Esta aproximación se traduce en diagnósticos más acertados, terapias más eficaces y una prevención más certera de enfermedades (1,2). La secuenciación del genoma humano y los avances en la biología de sistemas han propiciado una comprensión más profunda de las ba-

ses moleculares de las enfermedades, permitiendo identificar marcadores genéticos y moleculares que predicen susceptibilidad a determinadas afecciones (3). En este contexto, las enfermedades hereditarias pueden ser detectadas en etapas tempranas, brindando la oportunidad de intervenir antes de la manifestación clínica (4,5).

El campo de la oncología ha experimentado un profundo cambio gracias a la medicina de precisión. La identificación de mutaciones genéticas específicas en tumores ha llevado al desarrollo de terapias dirigidas, como los inhibidores de tirosina quinasa y los inhibidores de punto de control inmunológico (6,7). Estas terapias no solo han mejorado las tasas de supervivencia, sino que también han reducido los efectos secundarios al apuntar selectivamente a las células cancerosas (8,9). Además, la medicina de precisión ha permitido el desarrollo de tratamientos inmunoterapéuticos personalizados, utilizando las características únicas del sistema inmunológico de cada paciente para combatir el cáncer de manera más efectiva (10,11). No obstante, las aplicaciones de la medicina de precisión no se limitan al cáncer. Las enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas e infecciosas también están siendo abordadas desde esta perspectiva (12–14). La identificación de variantes genéticas asociadas con enfermedades cardíacas ha llevado a la predicción de riesgos individuales y a la implementación de intervenciones preventivas personalizadas. En el campo de las enfermedades neurológicas, la medicina de precisión ha permitido una mejor comprensión de trastornos como el Alzheimer y el Parkinson, allanando el camino para terapias específicas que se ajusten a las características moleculares de cada paciente (15).

Las oportunidades derivadas de la medicina de precisión son inmensas. Sin embargo, también plantea desafíos éticos y logísticos. La recolección y el manejo de grandes cantidades de datos genómicos y clínicos requie-

ren medidas sólidas de privacidad y seguridad para evitar el mal uso de la información. Además, la accesibilidad equitativa a estas innovaciones debe ser una prioridad, para evitar la exacerbación de las disparidades de salud existentes. La formación de profesionales de la salud en el uso de herramientas de medicina de precisión es esencial para garantizar su implementación efectiva y segura.

En resumen, la medicina de precisión marca un hito en la historia de la medicina moderna al permitir una atención médica más personalizada, basada en la información genómica y molecular única de cada paciente. Las aplicaciones abarcan desde la oncología hasta las enfermedades cardiovasculares y neurológicas, presentando oportunidades reales para mejorar el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de enfermedades. Sin embargo, esta transformación también exige reflexión ética y esfuerzos para garantizar la equidad en el acceso y la seguridad de los datos. Como comunidad científica y médica, estamos llamados a navegar con prudencia y visión en esta emocionante era de la medicina de precisión, donde la promesa de una atención médica más eficaz y personalizada se encuentra al alcance de nuestras manos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. König IR, Fuchs O, Hansen G, Mutius E von, Kopp MV. What is precision medicine? *Eur Respir J* [Internet]. 1 de octubre de 2017 [citado 9 de agosto de 2023];50(4). Disponible en: <https://erj.ersjournals.com/content/50/4/1700391>
2. Kosorok MR, Laber EB. Precision Medicine. *Annu Rev Stat Its Appl*. 2019;6(1):263-86.
3. Faulkner E, Holtorf AP, Walton S, Liu CY, Lin H, Biltaj E, et al. Being Precise About Precision Medicine: What Should Value Frameworks Incorporate to Address Precision Medicine? A Report of the Personalized Precision Medicine Special Interest Group. *Value Health*. 1 de mayo de 2020;23(5):529-39.
4. Parikh VN, Ashley EA. Next-Generation Sequencing in Cardiovascular Disease. *Circulation*. 31

de enero de 2017;135(5):406-9.

5. Freudenberg-Hua Y, Li W, Davies P. The Role of Genetics in Advancing Precision Medicine for Alzheimer's Disease—A Narrative Review. *Front Med* [Internet]. 2018 [citado 9 de agosto de 2023];5. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2018.00108>

6. Canzoneri R, Lacunza E, Abba MC. Genomics and bioinformatics as pillars of precision medicine in oncology. diciembre de 2019 [citado 9 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/127578>

7. Forrest SJ, Georger B, Janeway KA. Precision medicine in pediatric oncology. *Curr Opin Pediatr*. febrero de 2018;30(1):17-24.

8. Byrne AT, Alférez DG, Amant F, Annibali D, Arribas J, Biankin AV, et al. Interrogating open issues in cancer precision medicine with patient-derived xenografts. *Nat Rev Cancer*. abril de 2017;17(4):254-68.

9. Nakagawa H, Fujita M. Whole genome sequencing analysis for cancer genomics and precision medicine. *Cancer Sci*. 2018;109(3):513-22.

10. Wang RF, Wang HY. Immune targets and neoantigens for cancer immunotherapy and precision medicine. *Cell Res*. enero de 2017;27(1):11-37.

11. Rossi G, Russo A, Tagliamento M, Tuzi A, Nigro O, Vallome G, et al. Precision Medicine for NSCLC in the Era of Immunotherapy: New Biomarkers to Select the Most Suitable Treatment or the Most Suitable Patient. *Cancers*. mayo de 2020;12(5):1125.

12. Leopold JA, Loscalzo J. Emerging Role of Precision Medicine in Cardiovascular Disease. *Circ Res*. 27 de abril de 2018;122(9):1302-15.

13. Weinshilboum RM, Wang L. Pharmacogenomics: Precision Medicine and Drug Response. *Mayo Clin Proc*. 1 de noviembre de 2017;92(11):1711-22.

14. Strafella C, Caputo V, Galota MR, Zampatti S, Marella G, Mauriello S, et al. Application of Precision Medicine in Neurodegenerative Diseases. *Front Neurol* [Internet]. 2018 [citado 9 de agosto de 2023];9. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2018.00701>

15. Dunn AR, O'Connell KMS, Kaczorowski CC. Gene-by-environment interactions in Alzheimer's disease and Parkinson's disease. *Neurosci Biobehav Rev*. 1 de agosto de 2019;103:73-80.