

Presente y futuro de la medicina diagnóstica

Present and future of the diagnostic medicine

Germán Valenzuela-Rodríguez*

El diagnóstico, desde el punto de vista clínico, es un camino complejo que busca la identificación de un proceso fisiopatológico asociado con la enfermedad y la exclusión de otras consideraciones posibles con el objetivo de definir una estrategia de tratamiento óptimo.¹

Las pruebas diagnósticas, de apoyo al diagnóstico clínico, vienen siendo desarrolladas a una rápida velocidad debido a que la tecnología relacionada con su desarrollo se está expandiendo de manera significativa. Pero, no todas las pruebas diagnósticas han encontrado aún aplicación en el cuidado de la salud. Para algunos médicos, su utilidad clínica aún no puede ser demostrada por la falta de un resultado importante (punto final) o por la falta de estudios de fármaco-economía.^{1,2}

Sin embargo, el futuro de la innovación diagnóstica ofrece la promesa de proporcionar una rápida identificación del estado y la susceptibilidad de la enfermedad, de monitorear su progreso y de evaluar la eficacia terapéutica con la promesa de reducir los eventos adversos y facilitar la selección de tratamientos apropiados en el desarrollo de la medicina personalizada. Ello podría aplicarse también en escenarios tanto preventivos como recuperativos.^{1,2}

A pesar de que las pruebas diagnósticas influyen el 60% a 70% de las decisiones en salud, ellas equivalen a menos del 5% de los costos hospitalarios (1,6% de los costos de Medicare en Estados Unidos).³

Es importante recalcar que las pruebas diagnósticas actuales son subutilizadas en el 51% de las veces, y la falta de adherencia médica a los algoritmos

diagnósticos está asociada a 34 000 muertes evitables y a 899 millones de dólares de incremento en costos de salud. Por ello, se ha estimado que en esta década, la predicción de nuevos diagnósticos con el empleo de nuevas técnicas diagnósticas permitirá un mayor impacto en el diagnóstico, pronóstico y terapéutica de la enfermedad, con una reducción adicional de 30% a 50% de los costos hospitalarios.³

En la década pasada, hemos tenido acceso a grandes avances en herramientas diagnósticas y a nuevas terapias como resultado de la investigación en genómica, en ciencias de la información, en diagnóstico por imágenes y en nanotecnología.⁴⁻⁹ Estas nuevas tecnologías diagnósticas podrían incluirse dentro de estos grandes grupos:⁴⁻⁹

- **Proteómica.** Que busca entender la estructura, función, y expresión de todas las proteínas codificadas por un genoma dado.

- **Glicómica.** Estudio de los glicanos producidos por el ser humano y su rol en la función proteica, tanto en la salud como en la enfermedad. En este rubro, las tecnologías antiguas incluían metodologías de separación y análisis por espectrofotometría de masas, similares a las empleadas en proteómica. Actualmente, se emplea cromatografía capilar, cromatografía de afinidad por la lectina, y microarreglos de carbohidratos.

- **Microarreglos.** Permiten la evaluación de numerosos puntos de un sustrato sólido. Para los microarreglos de ADN, las sondas (puntos) consisten en pequeños oligonucleótidos o en ADN complementarios fluorescentes. La detección de una señal fluorescente del ácido nucleico o proteína marcados directamente,

* Médico internista y cardiólogo, FACP.



EDITORIAL

es el método más común. Esta técnica permite la exploración de mutaciones o polimorfismos del ADN inclusive a nivel genético.

- **Epigenética.** Relacionada con el estudio de los cambios heredados en la función genética que ocurren sin cambios en la secuencia de ADN. Estos mecanismos incluyen la metilación del ADN, la acetilación de histonas y la interferencia de ARN.

- **Imágenes biológicas.** Donde se puede apreciar con gran exactitud los distintos órganos del cuerpo humano, a través de la tomografía computarizada multicorte y la resonancia magnética de cuerpo completo. También se incluyen las técnicas de búsqueda mediante tomografía por emisión de positrones.

- **Nanotecnología.** Tanto para la detección molecular de nanopartículas o nanosensores capaces de detectar los procesos biológicos en el nivel molecular, con una operación continua en tiempo real. Vale la pena resaltar que estas técnicas se vienen aplicando principalmente en el estudio de enfermedades infecciosas, en oncología y en farmacología; así, tenemos la farmacogenómica. Al considerar el impacto de la actual crisis financiera en

Europa y en los países desarrollados que han liderado

estos avances tecnológicos, deberíamos preguntarnos si el enfoque de medicina personalizada desacelerará su crecimiento o si, por el contrario, otros países se verán obligados a liderar estos proyectos con la única intención de mejorar la salud y la calidad de vida de nuestros pacientes.¹⁰

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nelson RR, Buterbaugh K, Perl M, Gelijns A. How medical know-how progresses. *Research Policy* 2011;40:1339-1344.
2. Laal M. Innovation and Medicine. *Procedia Technology* 2012;1:469-473.
3. Olsen T. How molecular diagnostics has responded to industry trends. *IVD Technol* 2006;Sep:20-22
4. Gabriele L, Moretti F, Pioerotti MA, Marincola FM, Foa R, Belardelli FM. The use of microarray technologies in clinical oncology. *J Transl Med.* 2006;4:8-12.
5. Ming-Cheng Cheng M, Cuda G, Bunimovich YL, Gaspari M, Heath JR, Hill HD, Mirkin CA, Nijdam AJ, Terracciano R; Thundat T et al. Nanotechnologies for biomolecular detection and medical diagnostics. *Curr Opin Chem Biol* 2006;10:11-19.
6. Miyamoto S. Clinical applications of glycomic approaches for the detection of cancer and other diseases. *Curr Opin Mol Ther* 2006;8(6):507-13.
7. Montgomery M, Louie L. Pharmacogenomics: What pharmacists need to know. *Calif J Health-System Pharm* 2001;13(5):5-12.
8. Nordhoff HL. Realizing the potential of molecular diagnostics. *IVD Technol* 2005(Nov):20-22.
9. Phillips KA, Veenstra DL, Ramsey SD, Van Bebber SL and Sakowski J. Genetic testing and pharmacogenomics: issues for determining the impact to healthcare delivery and costs. *Am J Manag Care* 2004;10:425-432.
10. Sharma D, Martini LG. Austerity vs. growth. The impact of the current financial crisis on pharmaceutical innovation. *Int J Pharm* 2013;443(1-2):242-4.