

El Nuevo Paradigma del Tamizaje: De Umbrales Fijos a la Medicina de Precisión Basada en el Riesgo

Dr. César Augusto Ramírez Cotrina

Médico Radiólogo

Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú.

La práctica del tamizaje (screening) está experimentando una metamorfosis fundamental. Lo que antes se consideraba una serie de pruebas aisladas y periódicas basadas puramente en la edad, hoy se define como un proceso sistémico, integral y personalizado. El "estado del arte" ya no se limita a detectar la enfermedad de forma precoz, sino a realizar una intercepción del cáncer y otras patologías crónicas mediante el uso estratégico de la tecnología y modelos de predicción de riesgo dinámicos.

1. El Fin de los Umbrales Rígidos: Tamizaje Basado en Riesgo Personalizado. La tendencia actual abandona los criterios fijos - como los "paquetes-año" en el cáncer de pulmón - para adoptar modelos de datos complejos. Un ejemplo transformador es el modelo de **IA Sybil**, que analiza imágenes de TC de baja dosis (LDCT) para predecir el riesgo de cáncer de pulmón hasta a seis años, incluso en individuos que nunca han fumado. De manera similar, en el cáncer de próstata, el paradigma ha virado hacia la **estrategia de "RM primero"**, que permite triar a los pacientes para detectar cánceres clínicamente significativos y evitar biopsias innecesarias en casos de enfermedad indolente. Para el cáncer colorrectal, la validación de iniciar el tamizaje a los **45 años** responde al aumento alarmante de casos de aparición temprana en adultos jóvenes.

2. Tamizaje Oportunista: El Valor de los "Datos No Utilizados" Uno de los avances más prometedores es el **tamizaje**

oportunista (OS). Este concepto consiste en extraer biomarcadores accionables de estudios de imagen ya realizados por otros motivos clínicos. Mediante IA, es posible obtener medidas automáticas de composición corporal (grasa visceral, masa muscular, densidad ósea) para predecir riesgo cardiovascular, osteoporosis o sarcopenia sin radiación adicional. Es crucial distinguir el OS del manejo de "incidentalomas"; mientras que este último puede generar cuidados de bajo valor, el OS se enfoca intencionalmente en objetivos de alto impacto con protocolos establecidos.

3. Detección de Múltiples Cánceres (MCD) y RM de Cuerpo Completo La **RM de cuerpo completo (WB-MRI)** ha emergido como una herramienta poderosa y libre de radiación para la detección de múltiples tumores en un solo paso. Aunque es el estándar para individuos con **síndromes de predisposición genética** (como el síndrome de Li-Fraumeni), su uso en la población general asintomática está creciendo, detectando cánceres confirmados en el 1% al 2% de los casos. El sistema **ONCO-RADS** proporciona el marco necesario para estandarizar estos hallazgos y mitigar el daño por sobrediagnóstico.

4. Innovaciones Tecnológicas: IA, TC Espectral y Protocolos Abreviados La tecnología está derribando las barreras del tamizaje tradicional:

- **Protocolos Abreviados (AMRI):** En órganos como el hígado o la mama, el uso de RM abreviada (~10-15 minutos) ofrece una alternativa costo-efectiva con una sensibilidad comparable a los protocolos completos.

- **TC de Conteo de Fotones (PCCT):** Esta tecnología emergente promete una resolución espacial superior con dosis de radiación significativamente menores, ideal para poblaciones que requieren tamizaje periódico.

5. Retos: Ética, Equidad y Sobrediagnóstico

A pesar del entusiasmo tecnológico, el tamizaje enfrenta desafíos críticos. Las **disparidades en el acceso** afectan desproporcionadamente a minorías raciales y grupos socioeconómicos bajos. Además, el riesgo de **sobrediagnóstico** y la ansiedad generada por hallazgos incidentales exigen una comunicación transparente y un consentimiento informado robusto.

6. Conclusión: El futuro del tamizaje no es una prueba única, sino una plataforma de salud proactiva que integra genómica, IA y diagnósticos moleculares. Como comunidad científica, nuestra misión es asegurar que estos avances se traduzcan en mejoras reales en la longevidad y la equidad en salud, garantizando que el tamizaje sea siempre un proceso basado en la evidencia y centrado en el paciente.

REFERENCIAS

1. Padhani AR, Koh DM, Petralia G. Whole-Body MR Imaging in Cancer Detection: Protocols, Practices, and Future Directions. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):429–441. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.002.
2. An JY, Dane BR, Marks RM. Optimizing Screening of Hepatocellular Carcinoma with Computed Tomography and MR Imaging: Emerging Research, Updated Guidelines, and New Technologies. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):475–488. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.011.
3. McGillen KL, Oppenheimer DC, LeBedis CA, Hong CW, Fung CI. Screening for Hepatocellular Carcinoma with Ultrasound. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):465–474. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.008.
4. Klug M, Szabari MV, Panjwani BC, Fintelmann FJ. Screening for Lung Cancer. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):453–464. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.015.
5. Barakat A, Cajamarca S, Chang KJ. Advancements in Screening Strategies for Early-Onset Colorectal Cancer (EOCRC). *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):521–536. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.014.
6. Guo Y, Shinagare AB, Kambadakone AR, Burk KS. Ovarian Cancer Screening and Ovarian-Adnexal Reporting and Data System. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):537–545. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.007.
7. Cochran RL, Harisinghani MG. Prostate Cancer Screening in the MR Imaging Era: Evidence, Strategies, and Future Directions. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):547–555. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.012.
8. Katabathina VS, Marji H, Shanbhogue KP, Prasad SR. Screening for Hereditary Cancer Syndromes. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):557–572. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.006.
9. Ghosh S, Elshikh A, Tsai LL, Harisinghani MG, Shenoy-Bhangle AS. Early Detection and Screening in Endometriosis. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):573–589. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.010.
10. Nicholson S, Bandyopadhyay D, Hedgire S. Detecting Asymptomatic Coronary Artery Disease Using Coronary Artery Calcium Score and Coronary Computed Tomography Angiography. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):591–603. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.009.
11. Lee MH, Garrett JW, Warner JD, Pickhardt PJ. Opportunistic Screening with Imaging: Actionable Insights from Unused Data. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):605–621. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.013.
12. Gupta P, Gulati A, Kambadakone AR. Early Detection of Gallbladder and Biliary Malignancy. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):501–519. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.004.
13. Rao S, et al. Pancreatic Cancer Screening and Early Detection. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):489–500. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.005.
14. Bahl M. Screening for Breast Cancer: Imaging Updates. *Radiol Clin N Am.* 2026;64(4):443–452. doi: 10.1016/j.rcl.2026.01.003.