

Marcadores: ¿marcando el futuro?

Estimados lectores, en este artículo vamos a tratar otro tema de rabiosa actualidad, como siempre tratamos en nuestros artículos y conforme a vuestras peticiones, y esta vez entrar en el proceloso mundo de los "Marcadores Tumores: Uso Clínico y Perspectivas Futuras en Diagnóstico y Prevención"



EDUARDO SANZ
SENIOR ADVISER
PHARMACEUTICAL
INDUSTRY

Y por qué? Porque:

1. Son una parte importante del futuro cercano de nuestra industria y
2. Sinceramente creo que hay varios factores que nos salvarán, espero que antes que tarde, definitivamente, de esta plaga que es el cáncer, y que son:
 - La prevención es la diferencia entre la vida y la muerte.
 - El diagnóstico inicial con marcadores tumorales es fundamental.
 - La confirmación del diagnóstico por imagen avanza a pasos agigantados; cada día vemos más, más rápido y con mayor claridad y menor duda.

El arsenal terapéutico oncológico es una de las líneas estratégicas (junto con las vacunas), afortunadamente, de las grandes compañías farmacéuticas, tal y como se demuestra en las imágenes de estas páginas.

Muy estimados lectores, primero explicaremos, como siempre, para neófitos como yo, qué son los marcadores tumorales...

Los marcadores tumorales son sustancias, generalmente proteínas y enzimas, producidas por células tumorales o por el organismo sano en respuesta a la presencia de un tumor.

Estos marcadores tumorales, que viajan por la sangre, orina u otros fluidos corporales, por tanto, son una base importante para proporcionar información valiosa sobre la presencia, evolución y respuesta al tratamiento de diversas neoplasias, ya que cada día es más fácil su detección, cuantificación y establecimiento de valores para los mismos en función del estadio de la patología.

Es o sí, ojo con internet... Es muy importante que su utilidad clínica dependa de factores como sensibilidad, especificidad y



contexto clínico del paciente, y por ello es fundamental que sea evaluado por un experto, no por un vecino nuestro.

Como resumen para ir conociéndolos, encontramos los siguientes tipos de marcadores tumorales:

- A. Según su naturaleza o el tipo de cáncer asociado: proteínas específicas de tumor, como la alfa-fetoproteína (AFP) en hepatocarcinoma o carcinoma de células germinales.
- B. Enzimas: como, por ejemplo, la fosfatasa ácida prostática en cáncer de próstata.
- C. Hormonas: como la gonadotropina coriónica humana (hCG) en tumores trofoblásticos.
- D. Antígenos carbohidratos o glicoproteínas: tales como antígeno carbohidrato 19-9 (CA 19-9) en cáncer pancreático, CA-125 en cáncer de ovario.
- E. Marcadores genéticos y moleculares: donde encontramos, entre otros, mutaciones en BRCA1/2 para cáncer de mama

y ovario, o microARNs circulantes en distintos tumores.

Y ahora, entrando más en detalle, nos preguntamos cuál es su uso actual en clínica... Los marcadores tumorales se utilizan principalmente para:

1. Diagnóstico inicial: aunque rara vez son suficientes por sí solos para diagnosticar cáncer, pueden orientar al médico hacia estudios específicos cuando los síntomas son inespecíficos.
2. Seguimiento de la evolución de la enfermedad: permiten evaluar la respuesta a la terapia y detectar recidivas antes de que sean clínicamente evidentes.
3. Pronóstico: algunos marcadores están asociados con peor o mejor pronóstico según sus niveles.
4. Cribado poblacional: su uso en cribado masivo es limitado debido a la baja sensibilidad y especificidad de muchos marcadores, lo que puede provocar falsos positivos o negativos.

**GRIFOLS
ENGINEERING**
WE
KNOW
HOW

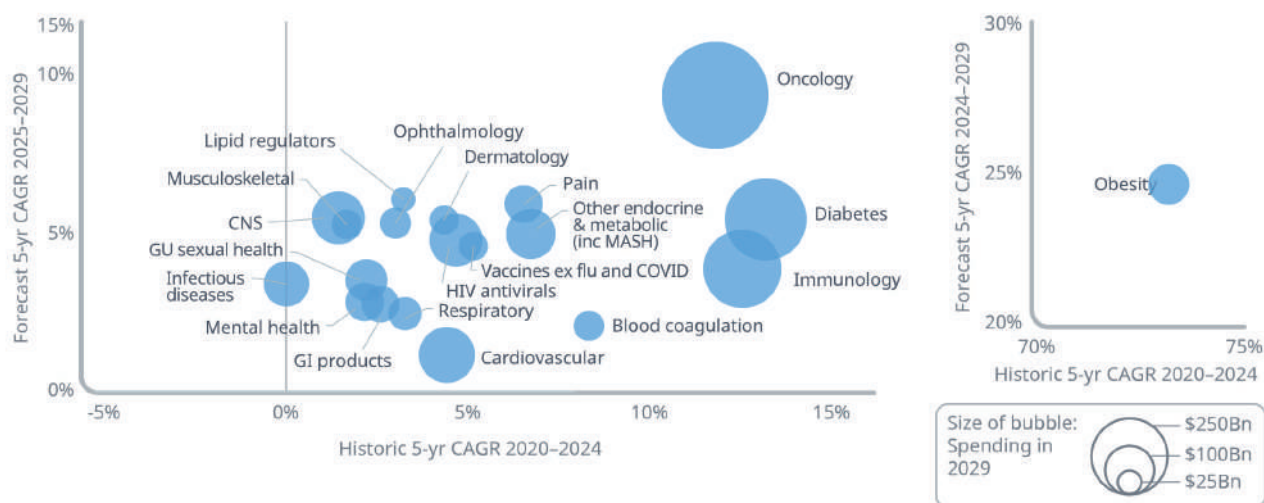
**BIOPHARMACEUTICAL
DESIGN AND ENGINEERING,
EQUIPMENT AND MACHINERY
DEVELOPMENT AND
CONSTRUCTION, TECHNICAL
AND PHARMACEUTICAL
CONSULTANCY**



GRIFOLS

Grifols Engineering, S.A.
C/Palou 6, 08150 Parets del Vallès - Barcelona - SPAIN - Tel. [34] 93 571 00 42

Grifols Engineering USA
2410 Lillyvale Avenue, Los Angeles - California 90032 - USA
8368-US Hwy 70 West, Clayton- North Carolina 27520 - USA - Tel.+1(919)359-7842
info.ge@grifols.com - www.grifolsengineering.com



Source: IQVIA Forecast Link, May 2025; IQVIA Institute, May 2025.

Notes: Bubble size represents forecast in 2029; COVID-19 vaccines and therapeutics are not included. Oncology includes cancer therapeutics only and not supportive care. Immunology includes small molecule and biologic treatments for a range of diseases as noted. Neurology includes central nervous system disorder treatments and mental health treatments but does not include pain management or anesthesia. Pain includes narcotic and non-narcotic analgesics, muscle relaxants, and migraine treatments. Cardiovascular includes hypertension and other cardiovascular treatments with the exception of lipid regulators, which are shown separately.

Report: The Global Use of Medicines 2025: Outlook through 2029. IQVIA Institute for Human Data Science, June 2025.

Y hablando de dichas limitaciones, ¿cuáles son estas?

1. Falsa positividad: inflamación, enfermedades benignas o embarazo pueden elevar ciertos marcadores.
2. Falsa negatividad: algunos tumores no secretan suficiente marcador detectable.
3. No específicos de un órgano: un mismo marcador puede elevarse en distintos tipos de cáncer.
4. Dependencia del contexto clínico: su interpretación requiere correlación con imagenología y hallazgos clínicos.

Una vez entendido mejor este gran universo, debemos reflexionar cuál es el futuro de los marcadores tumorales, campo que está en constante evolución, impulsado por avances en biología molecular y genómica, punto este de gran relevancia.

Algunas tendencias futuras incluyen:

1. Biomarcadores genéticos y epigenéticos.
2. Secuenciación de ADN tumoral circulante (ctDNA) para detectar mutaciones específicas y resistencia a tratamientos.
3. MicroARNs y exosomas: moléculas pequeñas y vesículas extracelulares que reflejan la actividad tumoral y podrían mejorar la detección temprana.
4. Marcadores combinados.
5. Paneles de varios marcadores simultáneos para mejorar sensibilidad y espe-

cificidad, disminuyendo falsos positivos.

6. Medicina personalizada: marcadores que orienten la elección de terapias dirigidas y predigan respuesta o toxicidad a tratamientos específicos.
7. Prevención y detección temprana: la integración de biomarcadores con inteligencia artificial y algoritmos predictivos podría permitir identificar individuos con alto riesgo de cáncer antes de la aparición de síntomas.

Como conclusión, podemos remarcar que los marcadores tumorales son herramientas tremendamente valiosas en la oncología moderna, especialmente para el seguimiento de la enfermedad y la evaluación de la respuesta terapéutica, y actualmente los marcadores tumorales se usan principalmente para diagnóstico, evaluar la eficacia de un tratamiento y detectar posibles recaídas. Sin embargo, la investigación en este campo está avanzando rápidamente, abriendo nuevas posibilidades para la medicina personalizada.

Gracias a ellos, los médicos podrían adaptar los tratamientos según el perfil molecular del paciente, aumentando la eficacia y reduciendo efectos secundarios.

Para la industria farmacéutica, los marcadores tumorales representan una oportunidad estratégica, ya que permiten el desarrollo de fármacos más específicos, dirigidos a

tipos de cáncer concretos, y además facilitan la investigación clínica, ya que los ensayos pueden medir de manera más precisa la respuesta a los nuevos medicamentos.

Esto podría acelerar la aprobación de tratamientos innovadores y más efectivos.

En el futuro, la integración de marcadores tumorales con tecnologías como la inteligencia artificial y la medicina genómica podría transformar por completo la forma en que se detecta y trata el cáncer. La industria farmacéutica tendrá un papel clave en este cambio, desarrollando terapias personalizadas que mejoren la calidad de vida de los pacientes y aumenten la eficiencia de los sistemas de salud.

La combinación de múltiples marcadores, junto con técnicas de genómica y análisis de datos, podría transformar la forma en que se detectan y manejan los cánceres.

En resumen, los marcadores tumorales no solo son herramientas clínicas valiosas, sino también impulsores de innovación para la industria farmacéutica, marcando el camino hacia tratamientos más precisos, seguros y efectivos.

Bueno, estimados lectores, espero que este simple artículo nos ayude a reflexionar y a obrar, en medida de nuestras posibilidades, en consecuencia, y si no, ya sabéis dónde estoy ●

cyclop[®]

Visión clara.
Reducción de CO₂
Menor fatiga.

vestilab[^]
clean room control



GMP Anexo 1

Permite vestirse de forma estéril y conforme a la normativa, al tiempo que elimina todos los riesgos de exposición de la piel.

Confortable

Su flujo constante de aire fresco reduce los niveles de CO₂ y, en consecuencia, disminuye la fatiga y mejora la concentración.

Seguro

Regula la humedad y la temperatura, reduciendo el riesgo de crecimiento bacteriano (UFC) y evitando el empañamiento de gafas.

Rentable

Solución reutilizable que ayuda a reducir la rotación de personal, minimiza las quejas por fatiga y mejora la productividad.



www.vestilab.com
GRUPO ALSICO