

# CONOCE LOS GRANDES HITOS EN LA INVESTIGACIÓN DEL CÁNCER

## SE DESCUBRE EL RADIO Y EL POLONIO

Marie y Pierre Curie descubren el **radio y el polonio**. En los siguientes años comienza el **uso del radio para tratar el cáncer**. La radioactividad natural condujo a nuevos métodos terapéuticos y diagnósticos.<sup>1</sup> Todavía hoy el **50 %** de los cánceres se tratan con **radioterapia** y contribuye a la **curación del 40 % de los cánceres a nivel mundial**<sup>2</sup>

## LA VIGILANCIA INMUNOLÓGICA

Paul Ehrlich plantea la **hipótesis de la vigilancia inmunológica**, la cual describe la capacidad del sistema inmunitario para **detectar las células tumorales y destruirlas**<sup>3</sup>

## EL CÁNCER DE PULMÓN Y EL TABACO

Se identifica por primera vez la relación que existe entre **fumar cigarrillos** y el **desarrollo del cáncer de pulmón**<sup>5,6</sup>

## PREMIO NOBEL: CHARLES BRENTON HUGGINS

Premio Nobel de Medicina a Charles Brenton Huggins por el **tratamiento hormonal contra cáncer de próstata**<sup>7</sup>

## PREMIO NOBEL: JERNE, KÖHLER Y MILSTEIN

Jerne, Köhler y Milstein reciben el **Premio Nobel de Medicina** por su descubrimiento sobre la **producción de anticuerpos monoclonales**, aunque su uso no se convertiría en realidad hasta 20 años más tarde<sup>9</sup>

## PRIMER ANTICUERPO MONOCLONAL

Se autoriza el **primer anticuerpo monoclonal** contra el cáncer (linfoma no Hodgkin).<sup>13</sup> El medicamento pertenece a una nueva clase de medicinas llamados **anticuerpos monoclonales**<sup>14</sup>

## SE DESCIFRA EL GENOMA HUMANO

Los resultados se ponen a disposición de los científicos de todo el mundo allanando el camino para identificar las mutaciones que producen cáncer y para detectar **nuevas formas de tratar** la enfermedad. Se identifican las primeras mutaciones en los genes asociadas al cáncer<sup>17,18</sup>

## LA VACUNA DEL VPH

Se aprueba la **vacuna que protege** contra la infección de los dos tipos de virus del papiloma humano (**VPH**) que causan aproximadamente el **70 % de todos los casos de cáncer cervical en el mundo**<sup>20</sup>

## PRIMERA INMUNOTERAPIA

Se aprueba la **primera inmunoterapia** para el tratamiento del **melanoma avanzado** en pacientes que no responden a otras terapias<sup>18,21,22</sup>

## PRIMER TEST DIAGNÓSTICO

Se comercializan los **primeros test diagnósticos** capaces de predecir qué pacientes **se beneficiarían de la quimioterapia preventiva**. Se evita la administración innecesaria de quimioterapia en un gran número de mujeres<sup>23</sup>

## TERAPIA DE CÉLULAS CAR-T

Se aprueba una **terapia de células CAR-T**.<sup>25</sup> Su uso se enfoca en el tratamiento de la leucemia linfocítica aguda.<sup>26</sup> Se trata de un tipo de inmunoterapia que **funciona modificando genéticamente las células T del paciente**<sup>27</sup>

## EL INICIO DE LA QUIMIOTERAPIA

Durante la Primera Guerra Mundial se observó **disminución de leucocitos** (células del sistema inmunitario) en los soldados expuestos al gas mostaza y en 1940 se observó que su **derivado del nitrógeno**, preparado para su uso en la guerra química, causaba efectos similares. Así, se inició el **tratamiento** de los tumores hematológicos como las **leucemias**, en las que los pacientes tenían un exceso de leucocitos alterados. La publicación de estas observaciones fue el **comienzo de la quimioterapia contra el cáncer**<sup>4</sup>

## LA SECUENCIACIÓN SANGER

La **secuenciación Sanger del ADN**, **transforma la investigación biomédica**<sup>8</sup>

## EL ANÁLISIS DEL PSA

Se aprueba el **análisis del PSA** para el seguimiento del **cáncer de próstata** entre hombres que habían sido ya diagnosticados con la enfermedad.<sup>10</sup> El PSA es el **biomarcador** más conocido.<sup>11</sup> Se estima que el análisis del PSA **reduce las muertes** por cáncer de próstata en un **25-32 %**<sup>12</sup>

## PRIMER TRATAMIENTO DIRIGIDO

Se autoriza el **primer tratamiento dirigido y el primer test diagnóstico para detectar la mutación de un tumor** que dispone de tratamiento específico. Se modifica la historia natural del cáncer de mama HER-2 positivo.<sup>15</sup> Algunos conceptos de la medicina de precisión ya existían en los años 60<sup>16</sup>

## SECUENCIACIÓN DE UN TUMOR

Primera **secuenciación completa de un tumor**. Se describe el genoma del tumor en comparación con el genoma del paciente<sup>19</sup>

## PRIMER TRATAMIENTO CON VIRUS MODIFICADOS

Se autoriza el **primer tratamiento que consiste en la administración de un virus modificado genéticamente**<sup>24</sup>

## PREMIO NOBEL: JAMES P. ALLISON Y TASUKU HONJO

Premio Nobel de Medicina para la **inmunoterapia contra el cáncer**: James P. Allison y Tasuku Honjo<sup>28</sup>

1898

1909

1946

1950

1966

1977

1984

1986

1997

1998

2003

2008

2006

2011

2014

2015

2017

2018

# gracias por tu tiempo

gracias porque con el tiempo que has dedicado ayudas a dar visibilidad a la constancia, la investigación y el trabajo que hacen que el futuro de la oncología sea hoy presente

[www.DialogosdeSaludyCancer.bms.es](http://www.DialogosdeSaludyCancer.bms.es)



## GANEMOS TIEMPO AL CÁNCER

MÁS INNOVACIÓN

MENOS CÁNCER

MÁS TIEMPO

### BIBLIOGRAFÍA:

1. Kulakowski A. The contribution of Marie Skłodowska-Curie to the development of modern oncology. *Anal Bioanal Chem* 2011; 400:1583-1586.
2. Baskar R, Lee KA, Yeo R et al. Cancer and radiation therapy: current advances and future directions. *Int J Med Sci* 2012;9(3):193-9.
3. Ribatti D. The concept of immune surveillance against tumors: The first theories. *Oncotarget* 2017;8(4):7175-7180.
4. Scott RB. Cancer Chemotherapy-The First Twenty-Five Years. *Br Med J*. 1970;4(5730):259-265.
5. Wynder EL, Graham EA. Tobacco smoking as a possible etiologic factor in bronchiogenic carcinoma. *J Am Med Assoc*. 1950;143(4):329-36.
6. Doll R, Hill AB. Smoking and Carcinoma of the Lung. *Br Med J*. 1950;2(4682):739-748.
7. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1966. Disponible en: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1966/summary/> (Último acceso: mayo 2019).
8. Sanger F, Nicklen S, Coulson AR. DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. *Proc Natl Acad Sci USA* 1977;74(12):5463-5467.
9. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1984. Disponible en: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1984/summary/> (Último acceso: mayo 2019).
10. Instituto Nacional del Cáncer. Análisis del antígeno prostático específico (PSA). Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/prostata/hoja-informativa-psa> (Último acceso: mayo 2019).
11. Chatterjee SK, Zetter BR. Cancer biomarkers: Knowing the present and predicting the future. *Future Oncol* 2005;1(1):37-50.
12. Tsodikov A, Gulati R, Heijnsdijk EAM, et al. Reconciling the Effects of Screening on Prostate Cancer Mortality in the ERSPC and PLCO Trials. *Ann Intern Med* 2017;167(7):449-445.
13. Maloney DG, Grillo-López AJ, White CA, et al. IDEC-C2B8 (rituximab) anti-CD-20 monoclonal antibody therapy in patients with relapsed non-Hodgkins' lymphoma. *Blood* 1997;90(6):2188-2195.
14. McLaughlin P, Grillo-López AJ, Link BK, et al. Rituximab chimeric anti-CD20 monoclonal antibody therapy for relapsed indolent lymphoma: half of patients respond to a four-dose treatment program. *J Clin Oncol* 1998;16:8,2825-2833.
15. Pharmacogenetics at work. *Nat Biotechnol* 1998;16(10):885.
16. Arjmand B, Goodarzi P, Mohamadi-Jahani F et al. Personalized Regenerative Medicine. *Acta Med Iran* 2017;55(3):144-149.
17. Collins FS, Green ED, Guttmacher AE, et al. A vision for the future of genomics research. *Nature* 2003;422(6934):835-47.
18. American Society of Clinical Oncology. Cancer progress timeline. Disponible en: <https://www.asco.org/research-progress/cancer-progress-timeline/targeted-drugs> (Último acceso: mayo 2019).
19. Ley TJ, Mardis ER, Ding L, et al. DNA sequencing of a cytogenetically normal acute myeloid leukaemia genome. *Nature* 2008;456(7218):66-72.
20. Garland SM, Hernandez-Avila M, Wheeler CM et al. Quadrivalent vaccine against human papillomavirus to prevent anogenital diseases. *N Engl J Med* 2007;356(19):1928-43.
21. Flaherty KT, Puzanov I, Kim KB et al. Inhibition of Mutated, Activated BRAF in Metastatic Melanoma. *N Engl J Med* 2010;363:809-819.
22. Chapman PB, Hauschild A, Robert C et al. Improved Survival with Vemurafenib in Melanoma with BRAF V600E Mutation. *N Engl J Med* 2011;364:2507-2516.
23. Drukker CA, van Tinteren H, Schmidt MK, et al. Long-term impact of the 70-gene signature on breast cancer outcome. *Breast Cancer Res Treat* 2014;143(3):587-92.
24. Andtbacka RH, Kaufman HL, Collichio F, et al. Talmogene Laherparepvec Improves Durable Response Rate in Patients With Advanced Melanoma. *J Clin Oncol* 2015;33(25):2780-2788.
25. American Society of Clinical Oncology (ASCO). Inmunoterapia de células T con CAR: el Avance del año 2018. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/blog/2018-02/inmunoterapia-de-celulas-t-con-car-el-avance-del-año-2018> (Último acceso: mayo 2019).
26. Instituto Nacional del Cáncer. Células T y CAR: manipulación de células inmunitarias de pacientes para tratar sus cánceres. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/investigacion/celulas-t-y-car> (Último acceso: mayo 2019).
27. American Cancer Society. CAR T-Cell Therapy to Treat Cancer. Disponible en: <https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/treatment-types/immunotherapy/car-t-cell1.html> (Último acceso: mayo 2019).
28. The Nobel Prize. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2018. Disponible en: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2018/press-release/> (Último acceso: mayo 2019).



Antes que nosotros, muchas personas han dedicado su tiempo para quitarle tiempo al cáncer

ONCEP1903299 - 01