Fecha de recepción: 21 de agosto de 2021
Fecha de aceptación: 2 de octubre de 2021

¿Qué es el **cáncer?**

What is **cancer?**

Laura Romero-Romero^{1*} y Valeria Estefanía Patiño González²

1 Departamento de Patología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, Av. Universidad #3000, Colonia C.U. Coyoacán, C. P. 04510, Ciudad de México. *Autora de correspondencia: lromeror@unam.mx
ORCID: 0000-0002-5158-8129

2 Departamento de Patología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.
ORCID: 0000-0002-8102-6071

Resumen

El cáncer engloba a un grupo de enfermedades que se caracterizan por la proliferación de células anormales que se dividen, crecen y se pueden propagar sin control en cualquier parte del cuerpo. Estas células forman masas de tejido llamadas tumores o neoplasias, causando problemas en el área del cuerpo en la que se desarrollan; además, a la larga pueden propagarse a otras partes del organismo. Las células cancerosas se distinguen de las normales de muchas maneras: son menos especializadas, ignoran las señales para detener su proliferación y para morir cuando es necesario, influyen sobre las células normales, tienen la capacidad de evadir el sistema inmune, crecen sin control y se vuelven invasivas. El cáncer se considera una enfermedad prevenible, adoptando estrategias para evitar los factores de riesgo. Además de poder prevenirse, algunos tipos de cáncer pueden ser detectados tempranamente. El propósito de la detección temprana es identificar el tumor cuando se encuentra localizado en el órgano de origen, antes de que se disemine hacia otros órganos, o bien, detectar lesiones precancerosas (tumores benignos). El diagnóstico correcto del cáncer es fundamental para establecer un tratamiento adecuado y eficaz. Existe una gran cantidad de mitos e ideas erróneas acerca del cáncer, entre ellas, que es sinónimo de muerte.

Palabras clave: cáncer, neoplasia, genes, metástasis, mitos.

Abstract

Cancer encompasses a group of diseases characterized by the proliferation of abnormal cells, which divide, grow and can spread uncontrollably in any part of the body. These cells form masses of tissue called tumors or neoplasms, causing problems in the area of the body where they develop; besides, they can spread to other parts of the body. Cancer cells differ from normal cells in many ways: they are less specialized cells, they ignore signals to stop their proliferation and to die when necessary, they influence normal cells, they have the ability to evade the immune system, they grow uncontrollably and they become invasive. Cancer is considered a preventable disease, adopting strategies to avoid risk factors. In addition to being preventable, some types of cancer can be detected early. The purpose of early detection is to identify the tumor when it is located in the organ of origin, before it spreads to other organs, or to detect precancerous lesions (benign tumors). The correct diagnosis of cancer is essential to be able to establish an adequate and effective treatment. There are a lot of myths and misconceptions about cancer, including that this disease is synonymous with death.

Keywords: cancer, tumor, neoplasia, metastasis, myths.

Cáncer es una palabra aterradora, pero ¿qué es el cáncer?

Cáncer se refiere a un grupo de enfermedades que ha superado a otros padecimientos como la causa más común de muerte en humanos. También se cree que es la razón más frecuente de muerte en animales de compañía (perros y gatos). Aun así, el miedo al cáncer tiene su origen en la falta de conocimiento y en conceptos erróneos.

El objetivo de este artículo es explicar de forma simplificada qué es el cáncer, por qué ocurre, cómo se diagnostica y se trata, así como exponer algunos mitos sobre la enfermedad.

El cáncer, un conjunto de enfermedades

Existen muchos tipos de cáncer, no es una enfermedad única. El término cáncer engloba un grupo numeroso de padecimientos que se caracterizan por el desarrollo de células anormales que se dividen, crecen y se pueden propagar sin control en cualquier parte del cuerpo. Se puede originar en los pulmones, en los senos, en el intestino, en el cerebro, y hasta en la sangre; se produce cuando las células crecen sin control y sobrepasan en número a las células normales en un órgano, por lo que al cuerpo le resulta difícil funcionar adecuadamente (American Cancer Society, s. f.).

Cada una de nuestras células cumple funciones específicas. En ciertas condiciones, como el reemplazo de células dañadas o viejas o la reparación de los tejidos después de una afectación, las células normales se dividen de manera ordenada. En el cáncer, las células se siguen multiplicando ilimitadamente, pierden su capacidad para morir, desplazan a las células normales y forman masas de tejido llamadas **tumores** o **neoplasias**, causando problemas en el área del cuerpo donde se desarrolla; además, a la larga pueden propagarse a otras partes del organismo (American Cancer Society, s. f.; National Cancer Institute, s. f.).

Pero no todos los tumores son cancerosos. Las masas que contienen células similares a las del tejido afectado se denominan **tumores benignos**; si contienen células cancerosas se les llama **tumores malignos** (National Cancer Institute, s. f.; Sinha, 2018; SEOM, 2020). Además, algunos tipos de cáncer, como las leucemias, no forman tumores; este cáncer se desarrolla en la médula ósea y las células tumorales circulan en la sangre (National Cancer Institute, s. f.).

Características de las células cancerosas

Las células cancerosas difieren de las normales de muchas maneras. Son menos especializadas, ignoran las señales para detener su proliferación y para morir cuando es necesario, influyen sobre las células normales, tienen la capacidad de evadir al sistema inmune, crecen sin control y se vuelven invasivas (Figura 1) (Hanahan & Weinberg, 2011).

Figura 1. Diferencias entre las células normales y las cancerosas

Normal	Cáncer
Gran número de divisiones celulares
Tamaño del núcleo variable, pequeño volumen citoplasmático
Variación en la forma y tamaño celular
Pérdida de las características especializadas normales
Arreglo celular desorganizado
Pobre definición de los límites del tumor

Fuente: Adaptado de Very Well Health, 2019.

Una diferencia importante es la pérdida de especialización; es decir, mientras las células normales maduran en tipos celulares con morfología y funciones específicas, las cancerosas no lo hacen. Ésta es una de las razones por las que continúan dividiéndose sin control (National Cancer Institute, s. f.; Hanahan & Weinberg, 2011).

Las células cancerosas evaden las señales que generalmente les indican que activen su proceso de muerte regulada (apoptosis), proceso que utilizan los tejidos para deshacerse de aquellas que no son necesarias o que presentan anomalías, así como para mantener una población celular estable (Figura 2) (National Cancer Institute, s. f.; Hanahan & Weinberg, 2011).

Figura 2. Pérdida del control en el crecimiento normal

Fuente: Adaptado de National Cancer Institute, 2020.

Además, las células cancerosas tienen la capacidad de influir en las células normales cercanas, en las células que las ayudan a sostenerse y

en los vasos sanguíneos del tumor (tejido conocido como microambiente tumoral) (NCI Dictionary of Cancer terms, s. f.). Pueden enviar señales (mensajes químicos) a las células para que formen nuevos vasos sanguíneos que lleven oxígeno y nutrientes, necesarios para que el tumor continúe su crecimiento, y para que retiren los productos de desecho de las células (Figura 3) (Katayama *et al.*, 2019).

Figura 3. Influencia de las células cancerosas sobre otras células

Fuente: Modificado de Katayama *et al.*, 2019.

Asimismo, las células cancerosas son capaces de evadir a las células del sistema inmune (National Cancer Institute, s. f.), encargado de eliminar de manera natural del cuerpo las células dañadas o anormales; pero las células cancerosas tienen la capacidad de esconderse y burlarlo. Al mismo tiempo, los tumores malignos pueden usar células del sistema inmune para seguir vivos y continuar con su crecimiento (National Cancer Institute, s. f.; Lynne, 2019).

Por último, las células cancerosas se pueden extender a los tejidos cercanos e invadirlos (Figura 4); además, algunas células se pueden desprender y penetrar a vasos sanguíneos y linfáticos para moverse a tejidos distantes y formar nuevos tumores lejos de la neoplasia original.

Este proceso por el cual las células del cáncer se diseminan a otras partes del cuerpo se denomina **metástasis** (National Cancer Institute, s. f.; SEOM, 2020; Lynne, 2019).

Figura 4. Carcinoma no invasor e invasor

Fuente: Adaptado de National Cancer Institute, 2021.

¿Por qué ocurre el cáncer?

El cáncer es una enfermedad genética; esto significa que es causada por alteraciones en los genes, unidades básicas de la herencia que controlan la forma como funcionan nuestras células, es decir, la manera como se dividen, crecen y se diferencian. A su vez, los genes están organizados en cadenas largas llamadas ADN, empaçadas estrechamente en los cromosomas (National Cancer Institute, s. f.; SEOM, 2020).

El cáncer se produce por la transformación de células normales en células cancerosas; este proceso sucede en varias etapas y suele

consistir en la progresión de una lesión benigna a un tumor maligno. Las alteraciones que sufren las células normales para transformarse son el resultado de una interacción de factores genéticos propios del paciente, y de agentes externos, los cuales se conocen como carcinógenos (National Human Genome Research Institute, s. f.).

Las alteraciones en los genes (mutaciones) de las células que se convierten en cancerosas pueden heredarse de los padres (National Cancer Institute, s. f.; SEOM, 2020); también pueden suceder en la vida de un individuo como resultado de errores que ocurren cuando las células se dividen, o por daño en el ADN causado por la exposición a sustancias carcinógenas presentes en el ambiente (National Cancer Institute, s. f.; SEOM, 2020; National Human Genome Research Institute, s. f. [a]).

Las mutaciones que contribuyen al desarrollo de cáncer suelen afectar tres tipos de genes: protooncogenes, genes supresores de tumores y genes de reparación del ADN. Los protooncogenes se relacionan con el crecimiento y la división celular normal, cuando sufren mutaciones se vuelven más activos y se les llama oncogenes, pues permiten que las células se dividan y sobrevivan cuando no deberían (Figuras 5 y 6). La función de los genes supresores de tumores es controlar el crecimiento y la división celular; las células con mutaciones en estos genes pueden dividirse sin control. Los genes de reparación del ADN buscan errores en el material genético de las células para corregirlos; cuando suceden mutaciones en estos genes no se pueden reparar los errores y ello facilita que se sumen mutaciones en otros genes, lo que provoca que las células se conviertan en cancerosas (National Human Genome Research Institute, s. f. [b]).

Por su lado, los carcinógenos pueden ser agentes físicos, como las radiaciones ultravioleta y las radiaciones ionizantes; químicos, como los componentes del humo de tabaco y las aflatoxinas (toxinas producidas por algunos hongos que pueden contaminar los alimentos); también pueden ser de origen biológico, como algunos virus (virus del papiloma humano), bacterias y parásitos (Lynne, s. f.).

Figura 5. Oncogenes

Fuente: Adaptada de *Biocancer research journal*, 2012.

Figura 6. Oncogenes y protooncogenes

Fuente: Adaptada de *Biocancer research journal*, 2012.

¿Cómo se diagnostica el cáncer?

Los síntomas derivados de la presencia de un tumor pueden ser muy variados, desde el surgimiento de un bulto, hasta tos persistente o sangrado digestivo; sin embargo, es importante resaltar que estos síntomas son comunes a otras enfermedades (Stanford Health Care, 2018; American Cancer Society, s. f.). Por lo tanto, siempre se deberán llevar a cabo determinadas pruebas de laboratorio con el fin de realizar el diagnóstico.

El protocolo diagnóstico siempre iniciará con un interrogatorio médico y el examen físico, con base en ello se decidirá qué pruebas analíticas (bioquímica sérica, hemograma) y de imagen (rayos X, ultrasonido) se requieren. Los resultados pueden ser sugestivos si se encuentra un nódulo mamario en la exploración o en una mamografía, o una masa pulmonar en una radiografía, o un marcador tumoral elevado en la bioquímica sérica (Stanford Health care, 2018).

La evaluación citológica de la lesión a través de aspirados con aguja fina permite una evaluación rápida de las alteraciones en el tejido; es una herramienta práctica en la clínica que puede ofrecer un diagnóstico preliminar, ayudar en el pronóstico, así como a dirigir intervenciones terapéuticas y sugerir qué otras pruebas diagnósticas serían de utilidad (Stanford Health Care, 2018; Johns Hopkins Medicine, s. f.).

Para un diagnóstico definitivo es imprescindible la confirmación histopatológica, estudio que lleva a cabo un anatomopatólogo analizando cortes histológicos del tejido sospechoso a través del microscopio. Para ello se debe extraer una muestra del tejido (biopsia), o examinar el tejido por completo una vez que se haya realizado la resección quirúrgica del tumor (Cancer Council Australia, s. f.).

El tipo de cáncer se define por el tejido u órgano en el que se origina. De forma sintética se agrupan en:

Carcinomas. Es el cáncer que surge a partir de células epiteliales, que son las que cubren la superficie de algunos órganos, como la

piel o el intestino, o bien, los epitelios que conforman a las glándulas. Constituyen aproximadamente 80% de todos los tumores (cáncer de pulmón, mama, colon, próstata, páncreas y estómago, entre otros).

Sarcomas. Es el cáncer que se forma a partir del tejido conectivo, del que derivan los huesos, el músculo, el cartílago y el tejido graso. Los más frecuentes son los sarcomas de los huesos (osteosarcomas).

Leucemias. Como mencionamos antes, es el cáncer que se origina en la médula ósea, tejido encargado de mantener la producción de glóbulos rojos, blancos y plaquetas que circulan en la sangre (SEOM, 2020; Cancer Research UK, 2021).

Un cáncer que se ha diseminado desde el lugar en donde brotó a otras partes del cuerpo, se conoce como cáncer metastásico y recibe el mismo nombre que el cáncer original o primario, pues está conformado por el mismo tipo de células cancerosas. Por ejemplo, el cáncer de próstata que se disemina a los huesos y forma un tumor secundario, se llama carcinoma metastásico de próstata y no osteosarcoma (National Cancer Institute. (s. f.).

¿Cómo se trata el cáncer?

El diagnóstico correcto del cáncer es fundamental para poder determinar un tratamiento adecuado y eficaz, debido a que cada tipo de cáncer requiere un protocolo específico, que puede incluir una o más alternativas de tratamiento, tales como cirugía, quimioterapia y/o radioterapia (Stanford Health Care, 2018).

Para algunos tipos de cáncer funciona mejor la cirugía; otros responden bien a la quimioterapia (medicamentos) o a la radiación, es por ello que los pacientes con cáncer necesitan un tratamiento específico, que sea el más efectivo y seguro para el cáncer que padecen. Con frecuencia se utilizan combinaciones de tratamiento para conseguir mejores resultados (Stanford Health Care, 2018; American Cancer Society, s. f.[b]).

El cirujano oncólogo puede extirpar solo el tumor, o bien, alguna parte o el tejido completo del cuerpo que el cáncer esté afectando; por ejemplo, en el cáncer de próstata, es posible extraer únicamente

la parte afectada o extirparla completa. Sin embargo, la cirugía no es útil para todos los tipos de cáncer; las leucemias deben ser tratadas con medicamentos, debido a que no forman un tumor que pueda ser retirado quirúrgicamente (OMS, s. f.).

¿Qué son los cuidados paliativos?

La finalidad de los cuidados paliativos no es curar el cáncer, sino aliviar los síntomas que causa la enfermedad y mejorar la calidad de vida de los pacientes, y de sus familias. Ayudan a los enfermos a vivir de forma más comfortable.

El tratamiento del dolor ocasionado por el cáncer, que afecta a más de 80% de los enfermos en fase terminal, requiere de un mejor acceso a analgésicos potentes que puedan ser administrados por vía oral (OMS, s. f.).

Los cuidados paliativos son una necesidad humanitaria para las personas enfermas de cáncer avanzado, cuyo padecimiento ya no podría responder a los tratamientos mencionados anteriormente, y que tienen pocas probabilidades de curarse. Pueden aliviar problemas físicos, psicosociales y anímicos en más de 90% de los enfermos con cáncer avanzado (Harvard Health Publishing, 2019).

¿Se puede prevenir el cáncer?

¡Hay muchas estrategias que se pueden adoptar para prevenir el cáncer! Por ejemplo, evitar en lo posible los siguientes factores de riesgo:

- El consumo de tabaco y de alcohol, la mala alimentación y la inactividad física son los principales factores de riesgo de cáncer en el mundo.
- Algunas infecciones crónicas causadas por la bacteria *Helicobacter pylori*, infecciones por virus como el papilomavirus humano, los virus de la hepatitis B y C, pues aumentan el riesgo de desarrollar cáncer de estómago, en el cuello uterino y cáncer de hígado, respectivamente. Para estas infecciones virales existen vacunas,

que los sistemas de salud de todos los países del mundo deberían incluir en sus esquemas de vacunación.

- Controlar la exposición a la radiación ultravioleta también es un aspecto importante de prevención para el cáncer de piel (Figura 7) (National Cancer Institute, s. f.; Sinha, 2018; Harvard Health Publishing, 2019).

Figura 7. Prevención del cáncer

Fuente: Adaptado de Canadian cancer society, 2021.

Importancia del diagnóstico temprano

Además de poder prevenirse, algunos tipos de cáncer pueden ser detectados tempranamente. El propósito la detección oportuna es identificar el tumor cuando se encuentra localizado en el órgano de origen, antes de que se disemine hacia otros órganos, o bien detectar lesiones precancerosas (tumores benignos); de esta manera se tiene

la posibilidad de tratarlos, hacer más lenta su progresión e incluso curarlos (GBD 2013 Risk Factors Collaborators *et al.*, 2019). Cada año se podría evitar el sufrimiento y la muerte prematura de millones de pacientes con cáncer, si tuvieran acceso a servicios de salud con herramientas diagnósticas y personal capacitado en esta clase de detección y tratamiento. Este proceso implica también que el paciente sea consciente de los probables signos y síntomas que lo llevarán a consultar a su médico. Dentro de los tipos de cáncer en los que se puede realizar detección temprana se encuentran el de mama, cuello del útero, colon, recto y próstata. La mayoría de ellos requieren de exámenes periódicos, anuales o semestrales, en personas que presentan factores de riesgo (GBD 2013 Risk Factors Collaborators *et al.*, 2019; The Global Initiative for Cancer Registry Development, s. f.).

Mitos acerca del cáncer

Existen algunas ideas generalizadas sobre cómo se desarrolla y se disemina el cáncer, y aunque son erróneas desde el punto de vista científico, parecen tener sentido. El problema es que las ideas falsas pueden provocar angustia e incluso complicar la toma de decisiones adecuadas para su prevención y tratamiento.

- **El cáncer es contagioso.** No, el cáncer no es una enfermedad contagiosa que se transmita de una persona a otra.
- **Los teléfonos celulares y el uso de antitranspirantes y tintes para el cabello causan cáncer.** No, según lo indican los estudios realizados hasta el momento. Los teléfonos celulares emiten un tipo de energía de baja frecuencia que no daña los genes; y hasta ahora no han encontrado ninguna evidencia que relacione las sustancias químicas que se encuentran en los antitranspirantes y tintes para el cabello, con cambios en los tejidos y el desarrollo de tumores.
- **Existen hierbas medicinales que pueden curar el cáncer.** No. Si bien algunos tratamientos alternativos o complementarios podrían ayudar a los pacientes a tolerar los efectos secundarios de la quimioterapia, no existe ningún producto herbolario que permita suponer que es eficaz para el tratamiento del cáncer.

El cáncer no es sinónimo de muerte, tampoco es una enfermedad única para la que exista una cura, pues toma muchas formas y cada una responde de manera diferente al tratamiento

- **El cáncer es una sentencia de muerte.** Aunque es la segunda causa de muerte en el mundo (una de cada seis defunciones se debe a esta enfermedad), la probabilidad de morir por cáncer ha bajado en forma constante desde la década de 1990. Actualmente, el índice de supervivencia a cinco años es de cerca de 67% (National Cancer Institute, 2018).

Conclusión

El cáncer no es sinónimo de muerte, tampoco es una enfermedad única para la que exista una cura, pues toma muchas formas y cada una responde de manera diferente al tratamiento.

Esta enfermedad es uno de los retos más importantes de la medicina actual, y también uno de los más fascinantes e inspiradores para los científicos y profesionistas de la salud. Comprenderla mejor, desde su origen, desarrollo, diseminación, diagnóstico y tratamientos, ha sido un trabajo arduo que apenas en los últimos años ha empezado a rendir frutos, y sin embargo, la oncología continúa siendo un campo de estudio que avanza rápidamente. Estos progresos son excelentes noticias, pues permitirán diseñar estrategias para mejorar la calidad de vida y supervivencia de los pacientes con esta temida enfermedad.

Referencias

American Cancer Society. (s. f. [a]). *¿Qué es el cáncer?* Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/aspectos-basicos-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer.html>

American Cancer Society. (s. f. [b]). *Signs and symptoms of cancer: Do I have cancer?* Recuperado de <https://www.cancer.org/treatment/understanding-your-diagnosis/signs-and-symptoms-of-cancer.html>

Cancer Council Australia. (s. f.). *Cancer diagnosis: Histopathology, cytology and tumour markers.* Recuperado de https://wiki.cancer.org.au/oncologyformedicalstudents/Cancer_diagnosis:_Histopathology,_cytology_and_tumour_markers

Cancer Research UK. (2021). *Types of cancer.* Recuperado de <https://www.cancerresearchuk.org/what-is-cancer/how-cancer-starts/types-of-cancer>

GBD 2013 Risk Factors Collaborators, Forouzanfar, M. H., Alexander, L., Anderson, H. R., Bachman, V. F., Biryukov, S., Brauer, M., Burnett, R., Casey, D., Coates, M. M., Cohen, A., Delwiche, K., Estep, K., Frostad, J. J., Astha, K. C., Kyu, H. H., Moradi-Lakeh, M., Ng, M., Slepak, E. L., Thomas, B. A., Murray, C. J. (2015). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 386(10010), 2287-2323. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00128-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00128-2)

Hanahan, D. & Weinberg, R. (2011). Hallmarks of cancer: The next generation. *Cell*, 144(5), 646-674. doi:10.1016/j.cell.2011.02.013

Harvard Health Publishing. (2019). *The 10 commandments of cancer prevention*. Recuperado de https://www.health.harvard.edu/newsletter_article/the-10-commandments-of-cancer-prevention

Johns Hopkins Medicine. (s. f.). *Cytology*. Recuperado de <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/cytology>

Katayama, Y., Uchino, J., Chihara, Y., Tamiya, N., Kaneko, Y., Yamada, T. & Takayama, K. (2019). Tumor neovascularization and developments in therapeutics. *Cancers*, 11(3), 316. doi:10.3390/cancers11030316

Lynne Eldridge, M. D. (s. f.). What Is a Carcinogen? A Substance or Exposure That Promotes Cancer *Verywell Health*. Recuperado de <https://www.verywellhealth.com/what-is-a-carcinogen-2249070>

Lynne Eldridge, M. D. (2019). Cancer cells Vs. normal cells: How are they different? *Verywell Health*. Recuperado de <https://www.verywellhealth.com/cancer-cells-vs-normal-cells-2248794>

National Human Genome Research Institute. (s. f. [a]). *Carcinogen*. Recuperado de <https://www.genome.gov/genetics-glossary/Carcinogen>

National Human Genome Research Institute. (s. f. [b]). *Oncogén*. Recuperado de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Oncogen>

National Cancer Institute. (s. f.). *What is cancer?* Recuperado de <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer>

National Cancer Institute. (2018). *Common cancer myths and misconceptions*. Recuperado de <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/myths>

NCI dictionary of Cancer terms. (s. f.). *Tumor microenvironment*. Recuperado de <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/tumor-microenvironment>

OMS. (s. f.). *Cáncer*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>

SEOM. (2020). *¿Qué es el cáncer y cómo se desarrolla?* Recuperado de <https://seom.org/informacion-sobre-el-cancer/que-es-el-cancer-y-como-se-desarrolla>

Sinha, T. (2018). Tumors: Benign and malignant. *Cancer Therapy & Oncology International Journal* 10(3). doi:10.19080/ctoj.2018.10.555790.

Stanford Health Care. (2018). *Diagnosis*. Recuperado de <https://stanfordhealthcare.org/medical-conditions/cancer/cancer/cancer-diagnosis.html>

The Global Initiative for Cancer Registry Development. (s. f.). Recuperado de <https://gicr.iarc.fr/>