

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE MAYABEQUE

FORUM VIRTUAL CIENCIAMAYABEQUE2021



“CÁNCER”

TUMORES EN LA GÉNESIS DE LAS CELULAS GERMINALES

Autores:

Msc.Dra.Eneida Alvarez Horta

Prof.Dr.Ernesto Cervantes Peña

Lic. Lianaday Acosta Alvarez

2021

Año 63 de la Revolución

Resumen

Se realizó una revisión bibliográfica acerca de una patología que en los últimos años ha ocupado uno de los primeros lugares dentro de los factores que provocan la muerte, con el objetivo de describir el comportamiento de los tumores en el organismo humano teniendo en consideración la génesis de los mecanismos embriológicos y explicar el desarrollo embrionario que involucra una serie de procesos que llevan a la formación del individuo con órganos y estructuras que realizan funciones especializadas necesarias para su vida; una alteración de los mismos en el tiempo o en el espacio, puede resultar en enfermedades tan graves como el cáncer. Para lo cual se revisaron documentos actualizados disponibles en la Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque, Policlínico Docente “Marta Martínez Figuera” y la red INFOMED. Esta revisión demuestra los avances acerca de dicha patología, lo que nos hace estar más próximo a comprender el comportamiento de los tumores sobre todo los que ocurren en las células germinales. No cabe duda que en los próximos años con el desarrollo de la ciencia se desencadenen nuevas formas de manejar el desarrollo evolutivo de esta entidad nosológica.

Palabras Clave: Tumores, Metástasis, Células Germinales y Cáncer.

Introducción

Después de la fertilización, el *cigoto* (el ovocito fertilizado) se divide hasta formar un agregado de varias células (*mórula*). Posteriormente estas células se compactan y se inicia un proceso de diferenciación que da lugar al blastocisto, consistente en una cavidad o *blastocèle*, una masa celular externa o trofoblasto y una masa celular interna o embrioblasto. (1)

En este momento es evidente la diferenciación celular y el compromiso de cada compartimiento: el trofoblasto da lugar a tejido extra embrionario (la placenta) y la masa celular interna a todos los tejidos que componen al embrión y, en consecuencia, al organismo adulto. Vale la pena mencionar que el desarrollo del embrión, desde el cigoto hasta el blastocisto, puede llevarse a cabo en un plato de cultivo con alta eficiencia, como ocurre en los procedimientos rutinarios de fertilización artificial *in vitro*. Más adelante, el embrión en etapa de blastocisto se implanta y el desarrollo continúa hasta llegar a una etapa crítica donde, a través del proceso conocido como *gastrulación*, se forman los llamados tejidos o *capas germinales*: *mesodermo*, *endodermo* y *ectodermo*. Del ectodermo derivan las células que constituyen la epidermis y el sistema nervioso, mientras que del mesodermo las que forman el músculo y las células de la sangre. Del endodermo derivan las células del sistema digestivo en general y las células del pulmón. Las células germinales que dan lugar a los gametos surgen independientemente de las capas germinales. (2)

El desarrollo embrionario involucra una serie de procesos coordinados entre sí que llevan a la formación de un individuo con órganos y estructuras que realizan funciones muy especializadas y que son necesarias para su vida. La proliferación, la diferenciación, la migración y la muerte de las células son procesos esenciales cuya regulación es el resultado del plan de desarrollo que permite la formación del organismo en forma ordenada. La activación de estos procesos en forma inapropiada en el tiempo (en distintas etapas del desarrollo) o en el espacio (en distintas regiones del organismo) tiene consecuencias graves en la formación del nuevo individuo causando malformaciones en el organismo que pudieran resultar en enfermedades tan graves como el cáncer.

¿Qué es un tumor?

Un **tumor** es cualquier alteración de los tejidos que produzca un aumento de volumen. Es un agrandamiento anormal de una parte del cuerpo que aparece, por tanto hinchada o distendida. En sentido restringido, un tumor es cualquier bulto que se deba a un aumento en el número de células que lo componen, independientemente de que sean de carácter benigno o maligno. Cuando un tumor es maligno, tiene capacidad de invasión o infiltración y de metástasis a lugares distantes del tumor primario, siendo un cáncer metastásico.

El tumor, junto con el rubor, el dolor y el calor forman la tétrada clásica de los síntomas y signos de la inflamación.

Tumores o neoplasias benignos

Un tumor benigno es una neoplasia que no posee la malignidad de los tumores cancerosos. Esto implica que este tipo de tumor no crece en forma desproporcionada ni agresiva, no invade tejidos adyacentes, y no hace metástasis a tejidos u órganos distantes. Las células de tumores benignos permanecen juntas y a menudo son rodeadas por una membrana de contención o cápsula. Los tumores benignos no constituyen generalmente una amenaza para la vida. Generalmente pueden retirarse o extirparse y, en la mayoría de los casos, no reaparecen. Para denominar estos tumores se usa como prefijo el nombre del tejido que lo origina acompañado del sufijo «oma» (tumor),(1,4)

Ejemplos de tumores benignos:

- Papiloma: masa más protuberante en la piel (por ejemplo, un quiste).
- Adenoma: tumor que crece en las glándulas y en torno a las mismas.
- Lipoma: tumor en un tejido adiposo.
- Osteoma: tumor de origen en el hueso.
- Mioma: tumor del tejido muscular.
- Angioma: tumor compuesto generalmente de pequeños vasos sanguíneos o linfáticos (por ejemplo, una marca de nacimiento).
- Nevus: pequeño tumor cutáneo de una variedad de tejidos (por ejemplo, un lunar).
- Teratoma maduro.
- Tumor de Warthin: hiperplasia quística especialmente de la glándula parótida.

- (El término enciclopédico *tumor* hace referencia a cualquier tipo de inflamación, ya sea por traumatismo o accidente).

Tumores malignos

Los tumores malignos son cancerosos. Las células cancerosas pueden invadir y dañar tejidos y órganos cercanos al tumor. Las células cancerosas pueden separarse del tumor maligno y entrar al sistema linfático o al flujo sanguíneo, que es la manera en que el cáncer alcanza otras partes del cuerpo. El aspecto característico del cáncer es la capacidad de la célula de crecer rápidamente, de manera descontrolada e independiente del tejido donde comenzó. La propagación del cáncer a otros sitios u órganos en el cuerpo mediante el flujo sanguíneo o el sistema linfático se llama metástasis. Los tumores malignos generalmente se pueden clasificar en tres categorías: (5)

Carcinomas. Estos cánceres se originan en el epitelio que es el recubrimiento de las células de un órgano. Los carcinomas constituyen el tipo más común de cáncer. Lugares comunes de carcinomas son la piel, la boca, el pulmón, los senos, el estómago, el cáncer de colon y el útero.

Sarcomas. Los sarcomas son cánceres del tejido conectivo y de sostén (tejidos blandos) de todos los tipos. Los sarcomas se encuentran en cualquier parte del cuerpo y frecuentemente forman crecimientos secundarios en los pulmones.

Gliomas. Son cánceres del cerebro o la médula espinal producidos por neoplasias en las células gliales.

Teratoma inmaduro.

Características de tumores benignos y malignos		
Característica	Benigno	Maligno
Diferenciación	Las células tumorales se asemejan a las células maduras originales	Las células tumorales tal vez no se asemejan a las células maduras originales
Tasa de crecimiento	Lenta; puede interrumpirse o retroceder	Rápida, autónoma; generalmente no interrumpe o retrocede
Tipo de crecimiento	Se expande y desplaza	Invade, destruye y reemplaza
Metástasis	No	Sí
Efecto en la salud	Generalmente no ocasiona la muerte	Puede ocasionar la muerte si no se diagnostica y suministra tratamiento

Objetivos

- 1- Describir el comportamiento de los tumores en el organismo humano teniendo en consideración la génesis de los mecanismos embriológicos.
- 2- Explicar el comportamiento de los tumores en el desarrollo de las células germinales.

Desarrollo

Teratoma

Un teratoma es un tipo de tumor de origen embrionario. El término **teratoma** procede del griego *tumor*.

El diagnóstico definitivo de un teratoma se basa en su histología: un teratoma es un tumor con tejido biológico o componentes de órgano que provienen de derivados normales de las tres capas germinativas (ver capa germinativa). Dicho con otras palabras, los teratomas contienen regiones celulares con las tres líneas embrionarias germinales, incluyendo epitelio glandular (endodermo), cartílago, hueso y músculo liso y estriado (mesodermo) y epitelio neural y epitelio escamoso estratificado (ectodermo). (4,5)

Raramente, pueden no ser de alguna de esas tres capas la identificación. Los tejidos de un teratoma, aunque en apariencia normales en sí, pueden ser algo diferentes de los tejidos circundantes, y ser altamente incongruentes, hasta grotescos o *monstruosos*: los teratomas pueden contener pelo, diente, hueso y muy raramente órganos más complejos como glóbulo ocular, torso y mano. Usualmente, un teratoma no contiene ningún órgano, sino uno o más tejidos normalmente encontrados en órganos como cerebro, tiroide, hígado y pulmón. (6)

El teratoma tiene una forma benigna llamada teratoma maduro y una forma cancerosa llamada teratoma inmaduro. El teratoma maduro es, con mucho, el tumor ovárico de células germinales más frecuente, y por lo general afecta a

mujeres en edad de procreación (desde adolescentes hasta mujeres entre cuarenta y cincuenta años). A menudo se denomina quiste dermoide debido a que su revestimiento se asemeja a la piel. Estos tumores o quistes contienen diversos tejidos benignos que podrían parecerse a las vías respiratorias, los huesos, el tejido nervioso, los dientes y otros tejidos de un adulto. Se cura al paciente mediante la extirpación quirúrgica del quiste.(7,8)

Los teratomas inmaduros se presentan en niñas y mujeres jóvenes, por lo general menores de 18 años. Estos tumores cancerosos poco frecuentes se asemejan a tejidos embrionarios o fetales, tales como el tejido conectivo, las vías respiratorias y el cerebro. Cuando no se han extendido más allá del ovario y la inmadurez no es prominente (teratoma inmaduro de grado 1), se curan mediante la extirpación quirúrgica del ovario. Cuando se han extendido más allá del ovario y/o una gran parte del tumor tiene un aspecto muy inmaduro (teratomas inmaduros de grado 2 ó 3), se recomienda quimioterapia, además de la extirpación quirúrgica del ovario. (9)

Un tumor de células germinales es una neoplasia derivada de las células germinales, las cuales normalmente se encuentran dentro de las gónadas (los ovarios y los testículos). Aquellos tumores de células germinales que ocurren fuera de las gónadas se desarrollaron por razón de defectos congénitos resultado de errores en el desarrollo del embrión. (4)

Epidemiología

Los tumores de células germinales son los tumores sólidos más frecuentes en varones de 20 - 35 años de edad, aunque aparecen en la infancia y luego a los 60 años. La incidencia tiende a ser más alta en Escandinavia, Alemania y Nueva Zelanda y relativamente baja en Asia y África. Es 5:1 veces más frecuente en hombres de raza blanca que los de raza negra. Los tumores de células germinales representan aproximadamente el 16% de todos los cánceres diagnosticados en adolescentes entre 15 y 19 años de edad y alrededor del 4% de los cánceres diagnosticados en niños menores de 15 años de edad. (10,11)

En mujeres, más del 60% de los tumores ováricos de la infancia derivan de las células germinales. Tanto en pacientes con tumores testiculares como en los ovarios se encuentra una elevada concentración sanguínea de alfafetoproteína y de la hormona gonadotropina coriónica humana (HCG).(12,13)

Clasificación

La clasificación de tumores germinales en niños se hace en base al tipo de tumor y las características histológicas de cada uno: (14)

Teratoma

Maduro.

Inmaduro.

Con componente de tumor de células germinales malignas.

Germinoma.

Carcinoma embrionario.

Poliembrioma.

Tumor de senos endodérmicos (saco vitelino).

Coriocarcinoma.

Gonadoblastoma.

Estadificación

Similar a como se estadifica a otros tipos de cáncer, en el caso de tumores germinales se aplica de la siguiente manera: (15-17)

Estadio I

En el estadio I, el cáncer se ha activado pero se encuentra limitado al ovario solamente, sin extenderse fuera del ovario. Si se hicieren estudios radiográficos, no se encontrarían evidencias de tumor fuera del ovario, los marcadores tumorales son normales y el líquido peritoneal es negativo histológicamente para células tumorales malignas.

Estadio II

En el estadio II, el cáncer se ha infiltrado o diseminado del ovario hasta el tejido que lo rodea y puede haber microinvasión (<2cm) de ganglios linfáticos. Los

marcadores tumorales pueden ser normales o pueden salir positivos y el líquido peritoneal es histológicamente negativo para células tumorales malignas.

Estadio III

En el estadio III, el cáncer se ha diseminado desde el ovario hasta involucrar francamente a los ganglios linfáticos (>2cm) y a vísceras contiguas, como el epiplón, intestino y/o vejiga. Los marcadores tumorales pueden salir positivos y ocasionalmente pueden ser negativos y el líquido peritoneal es histológicamente positivo para células tumorales malignas.

Estadio IV

En el estadio IV el cáncer se ha diseminado hasta partes del cuerpo que no están cerca del ovario, como el hígado. El cáncer también se puede haber diseminado hasta los ganglios linfáticos más distantes. (18-20)

Etiología

Se ha sugerido que estos tumores nacen como consecuencia de una migración anormal de las células germinales durante el período de embriogénesis. (21) Otras hipótesis sugieren la amplia distribución de estas células germinales hacia múltiples lugares durante la embriogénesis normal, llevando a sus sitios de implantación aquella información y regulaciones innatas de las células germinales. (22,23)

Se pensaba en un principio que los tumores de células germinales eran metástasis aisladas provenientes de un tumor primario en la gónada. Se sabe ahora que muchos tumores de células germinales son congénitos y se originan fuera de las gónadas. Las más notables son los teratomas sacrococcígeos, que son el tumor más frecuentemente diagnosticado en recién nacidos.(24-26)

Se ha encontrado una asociación en varones con criptorquismo, cuando no descienden los testículos al escroto, y la aparición de tumores de células germinales. (4, 26)

Tratamiento

El tratamiento específico depende del tipo de cáncer que se haya desarrollado y del grado de infiltración que tenga. Se ha usado la radioterapia después de la extirpación del cáncer quirúrgicamente. El uso de quimioterapia ha sido también usado y en otros casos el especialista puede decidir combinar los tres métodos: cirugía, quimioterapia y radioterapia. (27,28)

Conclusiones

- 1- En el desarrollo embrionario ocurren procesos que realizan funciones muy especializadas necesarias para la vida en la cual una alteración de estos provocan enfermedades tan graves como el cáncer.
- 2- Un tumor de células germinales es una neoplasia derivada de las células germinales, las cuales normalmente se encuentran dentro de las gónadas (los ovarios y los testículos). Aquellos tumores que ocurren fuera de las gónadas que se desarrollaron por defectos congénitos resultado de errores en el desarrollo del embrión.

Referencias Bibliográficas

- 1- Cotran, R, Vinay K, Collins T. *Robbins Pathologic Basis of Disease, 6th Ed.* EE.UU: W.B. Saunders, 1999.
- 2- Thomson JA, Itskovitz-Eldor J, Shapiro SS, Waknitz MA. Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts. *Science*; 1998 Nov 6; 282(5391):1145-7
- 3- Ricardo Plazas, AA. [Tumores de células germinales](#). *Revista Colombiana de Cancerología*; 2011 junio, Vol 6, No. 1. pág. 33-46 .
- 4- Quevedo. R. [Los Tumores de Células Germinales](#) . *Revista Peruana de Radiología*. 2008. Vol.3, No. 7. disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/radiologia/v03_n7/tumor_cel.htm (acceso 20 Octubre del 2011)
- 5- MUNOZ, M, SIMS D, LATORRE L, García JJ. Tumores Ováricos Malignos de las Células Germinales en la Infancia y Adolescencia, Experiencia de 14 Años. *Rev. chil. pediatr.* [online]. jun. 1986, vol.57, no.3 [acceso 5 octubre 2011], p.261-266. Disponible en la World Wide Web: [\[1\]](#).
- 6- VERDECIA CANIZARES, C, PORTUGUES DIAZ, A. Tumores germinales malignos de ovario en niñas y adolescentes. *Rev Cubana Pediatr.* [online]. oct.-dez. 2006, vol.78, no.4 [acceso 3 noviembre 2011], p.0-0. Disponible na World Wide Web: [\[2\]](#).
- 7- Medicina molecular: nueva perspectiva en medicina. *Academia Biomédica Digital* (en línea). Acceso: 22 octubre 2008. Disponible en: <http://caibco.ucv.ve/caibco/CAIBCO/vitae/VitaeDos/Articulos/MedicinaMolecular/vitae.htm>
- 8- Knaul FM. I am a woman who lives with breast cancer. *Reproductive Health Matters*. 2008; 16 (32):133-8.
- 9- Parekh M, Fendrick AM, Ladabaum U. As test evolve and cost of cancer care rise: reappraising stool-based screening for colorectal neoplasia. *Aliment Pharmacol Ther* 2008; 27 (8): 697-712.
- 10- Navarro Romero M, Guindeo Casasús MC, Domínguez Cabrera C. Marcadores tumorales. *Biocancer*. 2009; 1: 1-9.

- 11- Basuyau JP, Blanc Vincent MP, Bidart JM, Daver A, Deneux L, Eche N,. Clinical practice guidelines: standards, options and recommendations (SOR) for tumor markers in breast cancer. Bull Cancer 2004; 91: 609-20.
- 12- Knaul FM. Una mujer ante el cáncer de mama en México. Salud Pública Méx. (periódica en línea). 2009 51 Supl 2 Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0036-6342009000800030&script=sci_arttext Acceso: 26 octubre 2011.
- 13- Sorlie T, Tibshirani R, Parker J, Hastie T, Marron JS, Nobel A, Deng S,. [Repeated observation of breast tumor subtypes in independent gene expression data sets.](#) Proc Natl Acad Sci USA. 2003; 100: 8418-23.
- 14- Nuyten DSA, Chang HY, Brown PO, Van de Vijver MJ. [Reproducibility of molecular portraits in early stage breast cancer.](#) Breast Cancer Res 2005; 7(Suppl 2): 4-26.
- 15- Kim MJ, Ro JY, Ahn SH, Kim HH, Kim SB, Gong G. Clinicopathologic significance of the basal-like subtype of breast cancer: a comparison with hormone receptor and Her2/neu-overexpressing phenotypes. Human Pathology. 2006; 37: 1217-26.
- 16- Carey LA, Perou CM, Livasy CA, Dressler LG, Cowan D, Conway K, et al. Race, breast cancer subtypes, and survival in the Carolina Breast Cancer Study. JAMA. 2006; 295 (21) Disponible en: <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/295/21/2492> Acceso: 26 octubre 2011.
- 17-Organize World Health .Control of hereditary diseases. Ginebra: WHO; 2007 (WHO Technical Report Series 865).
- 18- Matos I, Dufloth R, Alvarenga M, Zeferino LC, Schmitt F. [P63, cytokeratin 5, and P-cadherin: three molecular markers to distinguish basal phenotype in breast carcinomas.](#) Virchows Arch 2007; 6; 447: 688-94.
- 19- Smith RA. The evolving role of MRI in the detection and evaluation of breast cancer. N Engl J Med 2007; 4; 356:1362.
- 20- Diaz LK, Cryns VL, Symmans WF, Sneige N. Triple negative breast carcinoma and the basal phenotype: from expression profiling to clinical practice. Adv Anat Pathol 2007; 14:419-30.

- 21- Livasy CA, Karaca G, Nanda R, Tretiakova MS, Olopade OI, Moore DT, [.Phenotypic evaluation of the basal-like subtype of invasive breast carcinoma](#). Mod Pathol 2006; 19:264-71.
- 22- García Gómez A, Valdés Rigñack CR, Hurtado de Mendoza Amat J, Gutiérrez Gutiérrez, Santamaría Fuentes S, Coca Manchado JL. Análisis de la mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Carlos J. Finlay. Período 2000 – 2003. Panorama Cuba y Salud (periódica en línea). 2007; 2 (2). Disponible en: [http://www.panorama.sld.cu/pdf/publicaciones_anteriores/analisis_mortalidad\(3\).pdf](http://www.panorama.sld.cu/pdf/publicaciones_anteriores/analisis_mortalidad(3).pdf) Acceso: 3 octubre 2011.
- 23- González LF, Campos RP, Mendosa HA. Evaluación bioquímica del cáncer. La Habana: Científico Técnica; 2009.
- 24- Cheang MC, Voduc D, Bajdik C, Leung S, McKinney S, Chia SK. [Basal-like breast cancer defined by five biomarkers has superior prognostic value than triple-negative phenotype](#). Clin Cancer Res 2008; 14 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18316557> Acceso: 10 noviembre 2011.
- 25- Reis-Filho JS, Milanezi F, Steele D, Savage K, Simpson PT, Nesland JM, et al. Metaplastic breast carcinomas are basal-like Germinals tumours. Histopathology. 2006; 1, 49:10-21.
- 26- Instituto Nacional del Cáncer (células germinales) 5-FU. Diccionario de cáncer (en línea). Disponible en: http://www.cancer.gov/templates/db_alpha.aspx?lang=spanish&CdrID=44752 Acceso: 22 de Octubre 2011.
- 27- Levi Z, Rozen P, Hazazi R. A quantitative immunochemical fecal occult blood test for colorectal Germinals neoplasia. Ann Intern Med 2007; 3; 146: 244-55.
- 28- Hatake K, Tokudome N, Ito Y. [Next generation molecular targeted agents for breast cancer: focus on EGFR and VEGFR pathways](#). Breast Germinals Cancer. 2007; 6; 14:132-49.