

volver a la escuela  
guía apoyo para el maestro

volver a la escuela  
guía apoyo para el maestro

lo que hay que saber

información  
básica

## INTRODUCCIÓN

**S**eguramente, en algún momento de vuestra vida como educadores, habréis tenido que afrontar la experiencia de educar a un niño con *cáncer* (1), esté escolarizado en vuestro grupo de clase o en el aula de cualquier otro compañero del colegio.

La aparición del cáncer, o de cualquier otra enfermedad grave, afecta al niño en edad escolar en su totalidad, aunque se manifiesta diferenciadamente en función de la edad del niño y del alcance del problema. Así, por ejemplo, afecta de manera más global cuanto menor es la edad en que aparece. Por ello, en muchas ocasiones, las alteraciones más notables y persistentes se producen tanto en los ámbitos psicoafectivos como en el fisiológico.

Por otro lado, la enfermedad afecta al niño en un momento en que la escuela es su medio natural de desarrollo. Si bien el mundo familiar continúa siendo el eje de referencia más importante y cercano al niño, no es menos cierto que el contexto escolar va, paulatinamente, cobrando una mayor relevancia en su mundo relacional. Es en el período escolar cuando se desarrolla, en gran parte, las facultades y potencialidades de la persona, siendo, por ello, necesaria la escolarización para una normal evolución psíquica, social y cognitiva.

Partiendo de estos hechos, es lógico tener en cuenta, inicialmente, dos consideraciones. En primer lugar, que el alejamiento y/o aislamiento del niño de su medio natural debe ser lo más corto posible. En segundo término, el correcto tratamiento del cáncer infantil exige la participación y colaboración de todas las personas que, desde los diversos ámbitos en que se desarrolla la vida del niño, están en relación con él.

Posiblemente la pregunta que todos nos planteamos es:

---

(1) Las palabras en cursiva aparecen en el glosario de términos, al final de este capítulo.

### Edita:

Consejería de Sanidad  
y Servicios Sociales.

Oficina Regional de Coordinación Oncológica

### En colaboración con:

ASION

### Diseño y Maquetación:

Sphera Sólida S.L.

Depósito Legal: M-30136-96

I.S.B.N.: 84-451-1179-5

### ¿Qué puedo hacer yo por mi alumno?

Esta guía ha sido elaborada con la finalidad de dar respuesta a esta cuestión. En ella encontraréis una serie de sugerencias sobre cómo hacer frente a esta situación desde vuestra labor docente. Las propuestas se dirigen tanto a los compañeros de la clase como al resto del equipo docente del centro y pueden abordarse desde las actividades propiamente lectivas o en los momentos y espacios lúdico-recreativos.

La información que os presentamos está referida a aspectos generales. Así, por ejemplo, la descripción de la enfermedad y de sus posibles tratamientos no es muy detallada porque, como sabéis, además de haber diferentes tipos de cáncer, las variaciones con que se manifiesta y las respuestas al tratamiento son muy diferentes en cada personas. Del mismo modo, el proceso de aprendizaje y la incorporación del niño a la escuela van a ser diversos dependiendo de su edad, carácter o personalidad, y de la propia influencia tanto de la familia como del propio medio escolar.

En las páginas siguientes no encontraréis ni fórmulas magistrales ni soluciones de botica. Las estrategias de actuación que ofrecemos son el fruto de la continuada experiencia y de la reflexión de un grupo de personas que, de uno o de otro modo, están en contacto con los niños enfermos de cáncer y conocen intensamente la problemática que esta enfermedad conlleva. Todos nosotros, padres y madres, médicos y personal sanitario, psicólogos y maestros de las aulas hospitalarias, queremos acercarnos y colaborar con vosotros en la tarea de reincorporar al alumno con cáncer al medio escolar que le corresponde vivir por su edad, considerándole, sobre todo, un alumno y no un niño enfermo.

Aunque la familia es la máxima responsable de mantener el clima de seguridad afectiva que necesita el niño, es función de toda la comunidad educativa proporcionar al niño un entorno especialmente acogedor, sensible y tolerante ante la problemática que la enfermedad plantea en el alumno. Además de su función instructiva, la escuela cumple un papel primordial en el proceso de adaptación social de los niños y adolescentes, aspecto inherente al propio desarrollo evolutivo del ser humano. En sí mismo, esto justifica la necesidad de proporcionar al alumno oncológico la mayor continuidad posible en su conexión con la escuela. Ya en el propio hospital, esto es posible a través de las aulas hospitalarias. No

obstante, sigue siendo especialmente importante la labor del profesor tutor tanto como mediador del centro educativo con la familia y el centro hospitalario, así como para coordinar e implicar al equipo docente en las actuaciones para favorecer la vuelta a la normalidad escolar del alumno.

Esperamos que esta guía os sirva, en fin, para mejorar la atención educativa de vuestro alumno tanto en el período en que permanece alejado del colegio como en el momento de su regreso al aula.

## CONCEPTO

**E**l cáncer infantil constituye una de las entidades médicas más desconocidas por la población general en este país. Todo el mundo es consciente de la importancia, por su incidencia y potencial gravedad, del cáncer del adulto, pero si preguntamos por sus conocimientos sobre el desarrollo de esta enfermedad en la edad pediátrica, la respuesta sería de asombro y de incredulidad.

Pero objetivamente, el cáncer en el niño es una realidad, dura y difícil. Sin embargo el hecho de haberlo abordado con gran valentía y decisión, ha supuesto que el tratamiento de éstas enfermedades constituyan uno de los éxitos terapéuticos más espectaculares de la medicina de nuestros días.

Hasta la década de los 70 el cáncer se ha considerado una enfermedad mortal. No debemos olvidar que el cáncer en la edad pediátrica, es una afección rara, pero que constituye la segunda causa de mortalidad infantil, sólo superado por los accidentes e intoxicaciones.

Ha sido a partir de esa fecha cuando los avances en el conocimiento de agentes quimioterápicos, asociados a *radioterapia* y cirugía con sus nuevas tecnologías, han provocado un cambio espectacular en la supervivencia de estos pacientes, con mayor expresión en la "población infantil".

Hoy día la supervivencia a los 5 años del diagnóstico se sitúa cerca del 70%. Estos resultados tan esperanzadores nos llevan a ser optimistas y pensar que si en el año 1991, 1 de cada 1.000 adultos entre 20 y 29 años era un superviviente de cánceres sufridos en la infancia, en el año 2.000 lo será 1 de cada 900, y en el 2.010, 1 de cada 250.

El futuro está en obtener unos resultados favorables para todos los grupos de pacientes, optimizando el tratamiento, utilizando unas pautas terapéuticas efectivas, pero a su vez menos tóxicas y con menos efectos secundarios.

Es por ello, que en estos momentos, no nos debe sorprender que un niño con cáncer tenga una gran probabilidad de curarse y nunca más esa curación debe ser tenida como algo excepcional o milagroso, sino que

se trata de un hecho cotidiano. Por lo tanto, es fundamental reforzar la evidencia de que estos niños, deben tener unas expectativas de futuro iguales a los demás, considerando la enfermedad como un paréntesis en sus vidas que les obliga a suspender temporalmente sus actividades, pero que ello no va a interferir en su desarrollo personal, intelectual ni social.

## DIAGNÓSTICO

**E**l cáncer, al contrario de la idea más extendida entre la población, no es una enfermedad única. Bajo esta denominación se agrupan una multitud de diferentes procesos clínicos, con un comportamiento absolutamente diferente de unos a otros, y que tienen por característica común el que son procesos debidos a un crecimiento incontrolado de los tejidos y órganos en los que se origina.

Se podría decir, por lo tanto, que el cáncer es actualmente un grupo de enfermedades, cada una de ellas con su propio nombre y con diferente pronóstico y tratamiento.

La causa por la que aparece el cáncer en los niños es desconocida y no hay métodos eficaces para poder prevenir su desarrollo.

Es importante también conocer que el cáncer en los niños no es hereditario, y por tanto la posibilidad de que un hermano desarrolle esta enfermedad es muy escasa. Igualmente, es conocido que el cáncer no es contagioso. Por lo tanto, ni al niño se lo han transmitido otras personas o animales, ni él, a su vez, puede contagiarlo a otros niños.

## LEUCEMIA

### ¿Qué es?

Es una forma de cáncer más frecuente de los niños, uno de cada tres niños con cáncer, tiene leucemia. Es una enfermedad de la sangre, pro-

ducida por la proliferación incontrolada de unas células que se denominan "blastos" y que se encuentran en la médula ósea. Un blasto es una corta palabra que utilizamos para hablar de la forma inmadura de las células antes de que aparezcan sus características definitivas.

### ¿Cuáles son las consecuencias?

El exceso de "blastos" en la médula ósea, desplazan a otras células que normalmente se producen en este lugar como son los glóbulos rojos (éstas son las células que dan color rojo a la sangre y que son las encargadas de transportar el oxígeno a los tejidos) y la consecuencia será que aparecerá *anemia*. Al descender el número de plaquetas (células encargadas de la coagulación de la sangre) el paciente tendrá sangrado en diversas partes del cuerpo.

Las células blásticas en algunas ocasiones pueden visualizarse en la sangre periférica, pero más comúnmente se encuentran exclusivamente en la médula ósea. Por eso, para el diagnóstico es imprescindible la realización de una punción de médula ósea.

Los tipos más frecuentes son: leucemia linfoblástica aguda, leucemia mieloide aguda y leucemia mieloide crónica.

#### • La Leucemia Linfoblástica Aguda (L.L.A.):

Como su nombre sugiere afecta a los linfocitos. Un porcentaje importante de niños con L.L.A. tienen edades comprendidas entre 2 y 8 años, pero también pueden ser más jóvenes o mayores. Por razones que todavía no se conocen son un poco más frecuentes en niños que en niñas.

#### • Leucemias Mieloide Aguda (L.M.A.):

Usualmente ocurre en personas de edad superior a 25 años, pero también aparece durante la infancia y adolescencia. En la Leucemia Mieloide aguda, las células blásticas provienen de una célula madre granulocítica.

• Leucemia Mieloide Crónica (L.M.C.):

Es muy poco frecuente en pediatría. Los síntomas que presentan los niños con LMC son a veces indistinguibles de los trastornos que presentan los adultos. La Leucemia Mieloide crónica puede evolucionar a lo que denominamos crisis blásticas, convirtiéndose entonces en una Leucemia Linfoide o Mieloide Aguda.

Diagnóstico y tratamiento:

El diagnóstico de Leucemia requiere test sanguíneos y examen de las células de la médula ósea, porque la sintomatología inicial es inespecífica o puede ser confundida con otras enfermedades como mononucleosis, fiebre reumática y otros tipos de cáncer.

El tratamiento primario de la leucemia es una combinación de diversos agentes quimioterápicos para intentar controlar y erradicar la enfermedad.

En algunas complicaciones inusuales, las radiaciones, transfusiones de plaquetas y glóbulos rojos y ocasionalmente la cirugía, pueden formar parte del programa terapéutico. En algunas formas de leucemia es necesario realizar un *trasplante de médula*.

**TUMORES SÓLIDOS**

**i** Qué es un *tumor sólido*? La palabra tumor no lleva siempre implícito el diagnóstico de cáncer, algunos tumores (proliferaciones anormales de células) son benignos y por tanto no cancerosos.

Cuando la proliferación es de células malignas, lo denominamos como tumor sólido o *maligno*. El término de tumor sólido es utilizado para diferenciarlo de la leucemia.

**¿Cuáles son los tipos de tumor sólido más frecuentes en los niños?**

• Linfomas

Los *linfomas* son cánceres de los *ganglios linfáticos* que pueden afectar a todo el *sistema linfático* del cuerpo humano. Este sistema puede afectar a:

- 1.- Ganglios linfáticos periféricos.
- 2.- Determinados órganos linfoides, tales como el bazo, el timo, y ciertas partes de otros órganos, como por ejemplo las amígdalas.

Los linfomas pueden ser divididos en Linfomas Hodgkin y no Hodgkin.

La Enfermedad Hodgkin afecta a ganglios linfáticos periféricos y el primer signo de alarma suele ser una adenopatía (aumento del tamaño y de la consistencia del ganglio). Esta enfermedad es más frecuente en pacientes en la segunda o tercera década de la vida, y es por tanto raro en los niños por debajo de los 10 años. Por el contrario, los linfomas no Hodgkin sí que son frecuentes en los niños, siendo la causa de tumor abdominal más frecuente.

Los linfomas son diagnosticados exclusivamente por *biopsia* y para ello, es necesario obtener una pieza de tejido tumoral por cirugía y posteriormente examinarla en el microscopio. Diversas pruebas deben realizarse a continuación para conocer la extensión del tumor. Entre ellas se incluirán: Radiografías especiales, Tomografía Axial Computarizada (TAC), estudios isotópicos y ultrasonidos. Los exámenes sanguíneos son siempre necesarios.

En el caso de Enfermedad de Hodgkin la *radiación* es muy efectiva en la enfermedad localizada y forma parte del esquema terapéutico. Por el contrario, en el Linfoma no Hodgkin es necesario la utilización de quimioterapia exclusivamente porque las posibilidades que tienen de estar diseminados este tipo de enfermedades es muy alta.

### • Tumores cerebrales

Los tumores cerebrales son clasificados y nominados por el tipo de tejido en el cual se desarrollan. Además, los tumores cerebrales representan el segundo tipo de tumor más frecuente en los niños. Pueden ocurrir a cualquier edad en la infancia y en la adolescencia, pero generalmente son más frecuentes entre los 5 y 10 años de vida. Entre los síntomas más habituales se incluyen convulsiones, cefaleas matutinas, vómitos, irritabilidad, cambios en los hábitos de comer o dormir, letargia o somnolencia.

El diagnóstico es generalmente difícil, porque estos síntomas pueden ser frecuentemente indicadores de otros procesos completamente diferentes. Si se sospecha tumor cerebral, el diagnóstico deberá incluir Radiografía de cráneo, *Tomografía Axial Computarizada* (TAC o Scanner) y *Resonancia Nuclear Magnética* (RNM). El tratamiento depende del tipo de tumor, pero de manera genérica es multidisciplinario incluyendo cirugía, radioterapia y en muchos casos también se puede utilizar quimioterapia.

### • Neuroblastoma

El neuroblastoma es un tumor derivado de unas células pertenecientes al *Sistema Nervioso Simpático* que por razones desconocidas se desarrollan de manera anormal. Más de la mitad de estos tumores ocurren en la glándula adrenal, la cual se encuentra localizada en las proximidades del riñón. Su frecuencia es mayor en los niños de 1 a 4 años de edad y es mucho más infrecuente por encima de los 5 años.

La sintomatología incluye la existencia de una masa o tumor junto con diarrea persistente en algunos casos y dolor abdominal. Los test diagnósticos incluyen análisis sanguíneos, ecografía, Scanner y otros procedimientos dependiendo de la localización del tumor. Este tipo de tumor produce unas sustancias que son eliminadas por la orina y diversas pruebas urinarias pueden contribuir al diagnóstico inicial. Como en todo tipo de cáncer, el diagnóstico debe ser establecido por examen histológico de una muestra que ha sido previamente recogida mediante biopsia.

La cirugía es importante para intentar reducir al máximo el volumen tumoral. En algunas situaciones después de la cirugía, la radiación puede ser utilizada. La quimioterapia sola o combinada con la radioterapia puede ser efectiva para el tratamiento de la enfermedad así como para prevenir las metástasis. En los niños con enfermedad diseminada, se ha demostrado de utilidad el trasplante autólogo de médula ósea o de sangre periférica.

### • Tumor de Wilms

El tumor de Wilms es una forma de cáncer pediátrico que se origina en las células de los riñones. Ocurre generalmente en niños pequeños, siendo muy infrecuente en edades superiores a los 15 años. Este tumor en algunos casos puede afectar a los 2 riñones denominándose entonces tumor de Wilms bilateral, y más raramente puede tener un componente hereditario. Los síntomas del tumor de Wilms incluyen masa abdominal, que es descubierta por la madre de manera casual, síntomas tales como fiebre, pérdida de apetito o dolor abdominal. El diagnóstico incluye examen físico exhaustivo, ecografías y Scanner. En algunos casos otras pruebas radiológicas más especializadas son necesarias. Los niños diagnosticados de un tumor de Wilms son de los pacientes que más se ha beneficiado del tratamiento combinado de cirugía+quimioterapia, siendo necesario en algunos casos, añadir radioterapia.

La cirugía en el Tumor de Wilms deberá extirpar el riñón y los tejidos adyacentes, así como los ganglios que pudieran estar afectados. La radiación es solamente utilizada en aquellos pacientes con pronóstico más desfavorable. La quimioterapia es administrada en todos los pacientes y el porcentaje de supervivencia de estos niños es muy elevado.

### • Retinoblastoma

El Retinoblastoma es un raro cáncer del ojo, que puede ser hereditario en un tercio de los casos, afectando entonces a los dos ojos. El retinoblastoma ocurre en niños muy jóvenes y el diagnóstico en muchos casos es realizado por el oftalmólogo, que le realiza una exploración con *anestesia* general. Esta enfermedad puede permanecer localizada duran-

te largos períodos de tiempo, pero posteriormente puede diseminarse y reproducirse en otras partes del cuerpo. Rx, scanner, RNM y estudios isotópicos son necesarios para el diagnóstico y detectar posibles metástasis.

La actuación terapéutica dependerá de las características del tumor. En algunos casos es posible destruir el tumor con radiación y preservar la visión. En otros, no hay esperanzas de mantener la visión con radioterapia y el ojo debe ser vaciado.

En aquellos casos en que ambos ojos se encuentran afectados, se deberá intentar preservar la visión en ambos ojos con tratamiento radioterápico.

#### • Rabdomiosarcoma

El rabdomiosarcoma es un tipo de *sarcoma* de partes blandas que afecta fundamentalmente a las células musculares. Ocurre más frecuentemente en varones y edades comprendidas entre los 2 y 6 años. Aunque puede ocurrir en cualquier área muscular, las localizaciones más frecuentes son cabeza y cuello, pelvis y extremidades.

Aunque el rabdomiosarcoma tiene una tendencia al crecimiento y diseminación rápida, afortunadamente los síntomas, asociados a su progresión, son más obvios comparados con otras formas de cáncer infantil. Los síntomas dependen de la localización y así si el crecimiento es próximo al ojo, los problemas de visión ocurrirán frecuentemente. Si es en el cuello, pueden ocurrir dificultades para la movilización. El diagnóstico definitivo se realiza por biopsia, y la evidencia de la diseminación del tumor, serán puestas de manifiesto mediante estudios radiográficos, pruebas isotópicas, Scanner de hueso, de hígado y examen de médula ósea. Otros procedimientos como el examen de LCR son necesarios dependiendo de la localización tumoral. Tradicionalmente la cirugía y la quimioterapia son el tratamiento más adecuado para este tipo de tumor, aunque en algunos casos es necesario completar estas terapéuticas con radioterapia.

#### • Sarcoma osteogénico

También denominado Osteosarcoma es una forma de cáncer de hueso más frecuente en los niños. Los huesos más afectados son los huesos largos de la extremidad superior (húmero) y de la extremidad inferior (fémur y tibia). El sarcoma osteogénico ocurre en edades comprendidas entre 10 y 25 años, siendo más frecuente en niños que en niñas. Los síntomas de estos pacientes, son generalmente la aparición de un tumor de consistencia dura y generalmente doloroso. El diagnóstico en algunos casos puede ser difícil porque puede confundirse con *infección local*, artritis, deficiencias vitamínicas y tumores benignos. El Sarcoma Osteogénico se sospecha mediante radiología y el diagnóstico se confirma mediante un estudio histológico del hueso extraído por biopsia. La enfermedad comúnmente puede estar diseminada por lo que es necesario realizar una investigación de las posibles metástasis, preferente en pulmón y esqueleto. La Cirugía, amputación u otros procedimientos ortopédicos es el tratamiento primario. La quimioterapia antes de la cirugía y después de la cirugía ha contribuido a que muchos niños con esta forma de cáncer puedan sobrevivir.

#### • Sarcoma de Ewing

El Sarcoma de Ewing es otra forma de cáncer de hueso en la cual además de los huesos largos, también se afectan los huesos planos. La edad a la cual suele aparecer esta enfermedad esta comprendida entre los 10 y 25 años siendo los huesos y pulmones los lugares más habituales de diseminación. Esta forma de cáncer en niños pequeños puede producir sintomatología general como fiebre, escalofríos, sudoración.

El diagnóstico definitivo se realiza mediante el estudio histológico de la biopsia obtenida por cirugía. El Scanner de hueso, pulmón, hígado y cerebral son necesarios para descartar la presencia de metástasis. El tratamiento incluye una combinación intensiva de radiación y quimioterapia.

## TRATAMIENTO

**A** ctualmente el tratamiento del cáncer infantil se basa en la utilización de quimioterapia, radioterapia y cirugía.

### • Quimioterapia

Es la administración de una serie de medicinas, encaminadas a destruir las células cancerosas que se encuentran por todo el organismo.

Posiblemente sea en la edad pediátrica, donde se da el mayor número de tumores sensibles a la quimioterapia. Muchos son los agentes quimioterápicos utilizados en el cáncer, la administración de unos u otros, depende del tipo de cáncer. En general, se utilizan de forma combinada (poliquimioterapia) para conseguir una mayor eficacia.

Las drogas quimioterápicas pueden ser administradas por vía oral o por medio de *inyecciones (intravenosas o intramusculares)*. La periodicidad de la administración es variable, en unos casos se administran diariamente, mientras que en otros una vez por semana o incluso cada tres o cuatro semanas.

La quimioterapia dirige sus efectos sobre las células cancerosas pero también afecta a algunas células que tienen una gran capacidad de crecimiento (células sanguíneas, células del aparato digestivo, folículos pilosos o cabellos), produciendo unos efectos indeseables, que se denominan "efectos secundarios" de la quimioterapia.

### • Radioterapia

La radioterapia se basa en el efecto terapéutico del uso de las radiaciones ionizantes. Las diversas formas de radioterapia, Rx, Gamma, electrones y neutrones producen su efecto al conseguir la muerte celular de las células con alta capacidad de división.

La aplicación de radioterapia precisa de la planificación del tratamiento mediante la definición de campos, haz de radiación, dosis y tipo de energía.

Es utilizada generalmente en combinación con la cirugía y quimioterapia.

La radioterapia se administra durante unos minutos a los largo de varios días o semanas. Es un tratamiento en general bien tolerado que no produce dolor, pero que sí tiene algunos efectos secundarios.

### • Cirugía

Para muchos tumores sólidos, la cirugía del tumor primario es el tratamiento más efectivo. Ocurre que en algunos casos el tamaño de la tumoración hace difícil la extirpación completa, motivo por el cual y para reducir el tamaño, se administra previamente quimioterapia.

El papel de la cirugía, en el niño con cáncer abarca varios aspectos entre los que se incluyen:

- 1) estudios biópsicos
- 2) evaluación del grado de extensión y
- 3) extirpación radical de la tumoración

### • Trasplante de médula osea

El trasplante de *médula ósea (TMO)* es una forma de tratamiento, de utilización relativamente reciente en la patología pediátrica.

Las enfermedades que son subsidiarias de tratamiento mediante TMO alogénico son:

- 1) Leucemias agudas y crónicas.
- 2) Aplasia medular severa.
- 3) Un amplio grupo de enfermedades hereditarias entre las que se incluyen inmunodeficiencias congénitas, errores innatos del metabolismo y algunas hemocitopatías graves.

El trasplante ha cambiado el pronóstico de algunas de estas enfermedades al recuperar pacientes que probablemente de otro modo fallecerían.

La mejoría en los resultados obtenidos con TMO en las distintas patologías son debidas entre otros factores al perfeccionamiento de los regímenes de acondicionamiento, a las mejoras de las medidas de soporte y a la mejor prevención y tratamiento de la enfermedad injerto-contra huésped. No obstante, aún todavía la morbilidad y mortalidad derivada de la técnica siguen siendo altas.

Una limitación evidente del TMO es la necesidad de un donante HLA idéntico siendo éste uno de los factores que ha determinado el desarrollo del trasplante autólogo de la médula ósea (TAMO) en el curso de los últimos años.

El TAMO es la utilización de la médula ósea del propio paciente previamente criopreservada y depurada o no, como medida de soporte hematológico, después de una quimioirradiación intensiva.

Los resultados alcanzados hasta ahora, fundamentalmente, cuando se emplea como tratamiento de consolidación, tanto en las leucemias como en los tumores sólidos son aceptables, aunque es todavía necesario mejorar los regímenes de acondicionamiento y perfeccionar los métodos de depuración medular.

#### • Efectos secundarios

El capítulo de los efectos secundarios provocados por los tratamientos aplicados, es motivo de importantes estudios en la actualidad, para

conseguir protocolos terapéuticos capaces de conservar su efectividad y ser mejor tolerados, produciendo menores secuelas.

Las alteraciones que pueden presentar van a depender del tipo de tratamiento, (Cirugía, Quimioterapia, Radioterapia, Trasplante de Médula Ósea...), dosis, duración, o de la combinación de dos o más de ellos, edad al recibirlo, y las características del tejido afecto. Un claro ejemplo son los pacientes infantiles de Tumores del Sistema Nervioso Central (cerebro), y Leucemias Agudas, en los que se ha estudiado los diferentes efectos de las dosis de RT aplicadas y su asociación o no a ciertos quimioterápicos.

Todos estos tipos de tratamientos provocan efectos desagradables que en ocasiones son precoces, como náuseas, vómitos, diarrea, o alteraciones en la piel, y en otras su aparición es más tardía en el tiempo, considerándolo entonces como efectos secundarios tardíos.

Otros efectos que aunque no son frecuentes pueden aparecer son los cambios en la coordinación motora, limitaciones en su actividad física, fatiga, problemas de memoria o atención.

Un niño sometido únicamente a **Cirugía** padecerá las consecuencias del tipo de intervención sufrida y de su localización. Desde la implantación de prótesis, extracción del globo ocular, a las actuaciones sobre porciones de intestino, provocando diarreas o necesidad de dietas especiales, o sobre columna vertebral llevando desviaciones de la misma con las alteraciones posturales correspondientes.

Los medicamentos utilizados en la **Quimioterapia** están destinados a eliminar las células tumorales, pero también afectan a otras células sanas del organismo, con disminución o supresión de la producción de hemáties, plaquetas y glóbulos blancos. Esto se manifiesta clínicamente como anemia (disminución de glóbulos rojos), *hemorragias* o disminución de las defensas ante las infecciones. También pueden dañarse las células hepáticas, renales, cardíacas, pulmonares, etc., pudiendo producir lesiones que a nivel externo se traducirían en alteraciones al orinar, hemorragias por orina y sensación de fatiga.

Muchas de estas medicinas también pueden producir pérdida del pelo. La caída del cabello puede ser parcial o total y suele ocurrir tres o cuatro semanas después de comenzar la quimioterapia. Es importante

conocer que una vez que el pelo se ha caído, normalmente vuelve a nacer después de dos o tres meses. El pelo que vuelve a crecer es normal, pero puede tener diferente textura y color. Muchos niños solucionan este problema, con la utilización de gorros y pañuelos.

Las náuseas y los vómitos son muy frecuentes en los niños que reciben quimioterapia, pero la utilización de los modernos *antieméticos* ha evitado de alguna manera este problema.

Otros efectos secundarios que también hay que mencionar son:

- 1) reacciones alérgicas
- 2) estreñimiento
- 3) *extravasación* de drogas
- 4) dolor y sensación de calor en la vena al administrar la quimioterapia.

Las secuelas de la Radioterapia dependen del área irradiada. Los efectos más llamativos son los producidos sobre cráneo y cerebro. Es importante saber que el cerebro se desarrolla muy rápidamente en los 3 primeros años de la vida y muy lentamente después de los 6 años. Este incremento es a expensas del tamaño de las neuronas y no del número. La célula nerviosa puede morir (necrosis) bajo los efectos de la RT y esta lesión puede manifestarse por la aparición de cefaleas, vómitos, mareos, somnolencia, cansancio, sensación de hormigueo en extremidades, pérdida del equilibrio, o dificultad en la escritura o en el vestirse. Otras manifestaciones pueden ser talla baja, por disminución de la producción de la *hormona* de crecimiento, obesidad, pérdida del cabello, cataratas.

El área de la piel sobre la que se está recibiendo la irradiación puede estar irritada y dolorida. Deberá tenerse la precaución de no exponer la parte radiada al sol. Cuando sea la cabeza o el cuello la zona de radiación, habrá que tener un especial cuidado sobre la boca.

La caída del cabello en el área irradiada es también frecuente. Algunos niños tienen náuseas, vómitos y dolor de cabeza, que desaparecen a las 4-6 h. de haber finalizado la radiación. Más infrecuentemente, se puede producir diarrea cuando el área irradiada ha sido el abdomen.

## IMPORTANCIA DE LA ESCUELA Y DE LOS EDUCADORES EN EL NIÑO ONCOLÓGICO

**C**omo se ha comentado con anterioridad, el niño con cáncer debe ser considerado como un individuo en el que su potencial de vida o de futuro es similar al de los demás.

En función de ello el niño deberá reanudar su vida escolar lo antes posible, siempre que el equipo médico considere que no existe riesgo. Por lo tanto, no será necesario en muchas ocasiones, esperar al fin del tratamiento para esta incorporación.

Cuando un niño es diagnosticado de cáncer la escuela debe ser informada y mantenerse al tanto de la evolución del tratamiento, a fin de diseñar programas educativos adecuados a las diversas fases de la enfermedad y que se deberán llevar a cabo en coordinación con todos los profesionales que intervienen en su cuidado.

La comunicación entre médicos y maestros del hospital, así como entre el hospital y los centros educativos, es necesaria si tenemos en cuenta la presencia de factores, físicos y/o psicológicos, que van a manifestarse en el comportamiento del niño en su vuelta a la escuela.

En este contexto, sería deseable que el profesor conociera el ritmo de asistencia del niño al hospital: frecuencia de visitas, períodos de hospitalización y su duración, pudiendo de esta forma tener en cuenta los posibles cambios que afectan a su integración social, como alteraciones de la imagen corporal (amputaciones, pérdida de la agudeza visual, sordera, pérdida de globo ocular, pérdida de pelo), alteraciones del carácter, pérdida de apetito, aumento del número de visitas al servicio, aumento o pérdida de peso, etc.

El conocimiento de la evolución del niño, así como de posibles complicaciones o efectos secundarios que pueda presentar, hace que la observación diaria del profesor sea de suma importancia para que el médico pueda hacer un diagnóstico precoz de la presencia de cualquier problema en el alumno.

En la escuela el niño enfermo de cáncer debe ser considerado un estudiante más. En este sentido, el papel del maestro es esencial para que, de forma coordinada con la familia y el hospital, continúe el proceso normal de desarrollo psíquico, emocional y social del niño. Así pues, hospital, casa y escuela deben trabajar juntos.

Como conclusión de este cuadernillo, se podría decir que éste intento de acercamiento al conocimiento de la enfermedad y sus consecuencias, se ha realizado con la intención de facilitar la pérdida de miedos y ansiedades, ayudando al educador en el reencuentro con su alumno.

## GLOSARIO

### **ACELERADOR LINEAL:**

Una máquina que crea radiación de alta energía para tratar el cáncer, utilizando la electricidad para lograr una corriente de rápidas partículas subatómicas en movimiento. También se le conoce como Megavoltaje (MeV) o acelerador lineal de... o con sus siglas inglesas de LINAC.

### **AGUDO:**

Ocurre de forma repentina o en un corto período de tiempo.

### **ALOPECIA:**

Caída del cabello.

### **ANEMIA:**

Una condición en la cual la sangre es deficiente en células rojas, hemoglobina o volumen total de las células rojas. La sintomatología de la anemia incluye el sentirse cansado, débil, y falta de fuerza.

### **ANESTESIA:**

Perdida del conocimiento y las sensaciones como resultado del empleo de ciertas drogas o gases.

### **ANOREXIA:**

Falta de apetito.

### **ANTIGENOS HUMANOS DE HISTOCOMPATIBILIDAD (AHH):**

Estos antígenos aparecen sobre las células blancas de la sangre o sobre otras células o sobre otros tejidos y son similares a los antígenos de las células rojas (A, B, etc.). Para tipificar los antígenos AHH, donantes y receptores de células blancas, plaquetas o tejidos y órganos, deben ser comparados o cruzados para asegurar unos buenos resultados y supervivencia de los trasplantados.

### **ANTIEMÉTICO:**

Una medicina que previene o controla los vómitos.

### **ANTIMETABOLITOS:**

Drogas anticáncer que son muy semejantes a las sustancias que la célula necesita para su crecimiento normal. Las células tumorales usan la droga en lugar de estas sustancias imprescindibles y mueren por la ausencia de la sustancia apropiada.

**BENIGNO:**

Término empleado para describir un tumor que no es canceroso. No se disemina a otras partes del cuerpo y generalmente su tratamiento obtiene respuestas muy favorables.

**BIOPSIA:**

Toma de una muestra de tejido para su estudio microscópico con el objetivo de obtener un diagnóstico.

**BRAQUITERAPIA:**

Tratamiento en el cual fuentes radiactivas son colocados dentro o muy cerca del tumor o del área afectada. Incluye aplicaciones superficiales, aplicaciones en cavidades del cuerpo (intracavitaria), colocación dentro del propio tejido (intersticial).

**CÁNCER:**

Un término genérico que incluye cerca de 100 enfermedades que se caracterizan por un crecimiento anormal y descontrolado de las células. Como resultado de esto, las masas tumorales pueden invadir y destruir los tejidos normales de los alrededores. Las células cancerosas pueden emigrar desde el tumor por medio de la sangre o de los ganglios linfáticos para iniciar nuevos tumores en otras partes del cuerpo (metástasis).

**CARCINÓGENO:**

Una sustancia química o cualquier otro agente que causa el cáncer.

**CARCINOMA:**

Cáncer de los tejidos que cubren o revisten la superficie del cuerpo y determinados órganos internos.

**CATÉTER:**

Un tubo usado para inyectar o tomar fluidos.

**CÉLULAS BLASTOS:**

Un estado inmaduro en el desarrollo celular antes de que aparezcan las características definitivas de la célula.

**CÉLULAS ROJAS DE LA SANGRE:**

Células que llevan el oxígeno a todos los órganos y tejidos del cuerpo.

**CLÍNICA:**

En general, observación y tratamiento de los pacientes. La investigación clínica es un término que se aplica al estudio y tratamiento de los pacientes.

**COBALTO 60:**

Una sustancia radiactiva que se utiliza como fuente de radiaciones para tratar el cáncer.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

El permiso dado por una persona antes de la cirugía u otras clases de tratamiento. El enfermo o sus familiares o tutores, deben entender los riesgos potenciales y los posibles beneficios de un tratamiento y estar de acuerdo en aceptar estos riesgos. Es preferible que sea por escrito.

**CRÓNICO:**

Un término que es usado para describir a una enfermedad de larga duración o una enfermedad que es lentamente progresiva.

**CULTIVO:**

Un procedimiento de laboratorio en el cual los microorganismos contenidos en muestras de sangre, secreciones, u otros fluidos corporales, son cultivados en nutrientes especiales, para determinar su presencia o ausencia y el tipo de agente infeccioso presente cuando es positivo.

**DIETÓLOGO O DIETISTA:**

Un profesional que planea criterios dietéticos para una correcta nutrición.

**DNA (ADN):**

Ácido Desoxirribonucleico. Es el material básico de la vida. Es una larga cadena de componentes químicos, presente en el núcleo de la célula. Los segmentos de la cadena son los códigos genéticos que guían el desarrollo de todas las células.

**ERITROCITOS:**

Células rojas de la sangre. Su principal componente la hemoglobina, es la encargada de transportar el oxígeno desde los pulmones hasta todas las demás partes del cuerpo.

**ESTOMATITIS:**

Inflamación del revestimiento interno de la boca, en especial alrededor de los dientes.

**ESTUDIO CON RADIOISÓTOPOS:**

Es un procedimiento diagnóstico en el cual una sustancia radiactiva es inyectada en la corriente sanguínea, concentrándose en las células cancerosas. Un equipo con sensores que detectan la radiactividad se pasa sobre el cuerpo y dibuja una imagen de la localización de esas áreas en el cuerpo.

**ESTUDIO CON ULTRASONIDOS:**

Una técnica diagnóstica en la cual las figuras son hechas con los ecos que provocan los órganos y otras estructuras internas cuando son atravesadas por ondas sónicas. Los tumores son identificados a partir de esas imágenes.

**EXTRAVASACIÓN:**

Pérdida de las drogas fuera de la vena y dentro de la piel.

**FEC (CSFs) FACTORES ESTIMULANTES DE COLONIAS:**

Son sustancias con acción hormonal que regulan la producción y función de las células de la sangre, para promover el crecimiento de las células blancas luchadoras contra la infección.

**FÍSICO DOSIMÉTRICO:**

Un profesional que estudia y calcula la dosis adecuada de radiación para un correcto tratamiento.

**FLUORACIÓN:**

Aplicación química a las encías para evitar la caída de los dientes.

**GAMMAGLOBULINA:**

Una clase de componente de las proteínas de la sangre que contienen poder de actuar como anticuerpos contra ciertos microorganismos.

**GAMMAGRAFIA:**

Estudio diagnóstico de cerebro, hueso y otros órganos. En el procedimiento, una sustancia radioactiva es introducida en la vena y se acumula en ciertos órganos lo cual permite que estos órganos sean estudiados por detectores especiales de radioactividad.

**GASTROINTESTINAL:**

Perteneciente al tracto digestivo, el cual incluye la boca, la garganta, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso, y el recto.

**GRANULOCITOS:**

Un tipo de células blancas que pueden destruir las bacterias invasoras.

**GRAY:**

Una unidad de medición de la dosis absorbida. 1 Gray = 100 Rads.

**HEMATOLOGÍA:**

El estudio sobre la sangre y los órganos de la misma.

**HEMATÓLOGO:**

Médico que está especializado en el estudio de las enfermedades de la sangre.

**HEMOGLOBINA:**

La proteína contenida en las células rojas de la sangre y encargada llevar el oxígeno a los tejidos.

**HEMORRAGIA:**

En general se refiere a la pérdida de sangre, frecuentemente profusa o importante, en relación con una herida de los vasos sanguíneos o bien por deficiencias de ciertos elementos de la sangre como las plaquetas.

**HIPERALIMENTACIÓN:**

Administración intravenosa de nutrientes evitando el paso por el tracto gastrointestinal. También se puede denominar nutrición parenteral total (NPT).

**HORMONA:**

Sustancia natural segregada por un órgano que puede influir en la función de otros órganos del cuerpo humano.

**IMPLANTE:**

La colocación en el propio tumor o en sus cercanías de un contenedor con material radioactivo.

**IMPLANTE INTERSTICIAL:**

Cuando se sitúa una fuente radiactiva directamente en el tejido (no en una cavidad del cuerpo).

**INFECCIÓN:**

La invasión y multiplicación de un organismo productor de enfermedad en el cuerpo.

**INFUSIÓN:**

Liberación lenta o prolongada de un fluido o droga de forma intravenosa.

**INMUNOLOGÍA:**

Estudio de los mecanismos naturales de defensa frente a las enfermedades.

**INMUNOTERAPIA:**

Un método de tratamiento del cáncer que utiliza sustancias que estimulan al sistema inmunitario del cuerpo.

**INTRAMUSCULAR (IM):**

Inyección de una sustancia dentro del tejido muscular, desde donde es absorbido por la corriente sanguínea.

**INTRAVENOSO (IV):**

La administración de una sustancia o fluido directamente en la vena.

**INYECCIÓN:**

Introducción de fluidos o drogas en el cuerpo humano con una jeringa y aguja.

**INYECCIÓN INTR-ARTERIAL:**

Dentro de la misma arteria.

**INYECCIÓN INTRACAVITARIA:**

Dentro de una cavidad o espacio, específicamente suele ser abdomen, pelvis, o la cavidad pleural en el pecho.

**INYECCIÓN INTRALESIONAL:**

Dentro de la lesión cancerosa, normalmente en la piel o sus cercanías.

**INYECCIÓN INTRAMUSCULAR:**

Dentro de la masa muscular.

**INYECCIÓN INTRATECAL:**

Dentro del espacio que contiene el líquido cefalorraquídeo.

**INYECCIÓN INTRAVENOSA:**

Dentro de la vena.

**LEUCOCITOS:**

Células blancas de la sangre.

**LINFA:**

Un fluido incoloro que baña los cuerpos celulares y se mueve por los vasos linfáticos del cuerpo.

**LINFOGRAFÍA:**

Prueba diagnóstica con rayos X que usa un tinte radiopaco que permite visualizar el sistema linfático.

**LINFOMA:**

Un tumor del sistema linfático.

**MALIGNO:**

Tendencia a ser progresivamente peor. En el caso del cáncer implica la capacidad de invadir, extenderse a distancia y destruir el tejido normal.

**MÉDULA ÓSEA:**

Es el material esponjoso que se encuentra en las cavidades de los huesos y que es la sustancia en la cual se producen muchos de los elementos de la sangre. Para determinar el estado de ella, es posible que sea necesario el tomar una pequeña muestra de uno de los huesos en el pecho, columna, o pierna. Esta toma de muestras es realizada con la ayuda de anestesia local.

**METÁSTASIS:**

Crecimiento canceroso que tiene su origen en células malignas que han crecido previamente en otra parte del cuerpo.

**MODIFICADORES DE LA RESPUESTA BIOLÓGICA:**

Sustancias naturales y artificiales que ayudan al sistema inmunológico en su lucha contra el cáncer.

**MONOCITOS:**

Uno de los tipos de células blancas de la sangre que destruyen a las bacterias invasoras.

**NEUTROFILOS:**

Un tipo de células blancas de la sangre que juega un importante papel en las defensas del organismo contra las bacterias, virus y hongos.

**NÓDULOS O GANGLIOS LINFÁTICOS:**

Estructuras en forma de guisantes que se distribuyen a lo largo del trayecto del sistema linfático. Estos nódulos actúan como filtros, recogiendo bacterias y/o células cancerosas que pueden circular por el sistema linfático.

**NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL:**

El procedimiento por el cual se aporta nutrientes de forma directa al torrente sanguíneo.

**ONCOLOGÍA:**

Estudio de las propiedades y características físicas, químicas y biológicas de los cánceres.

**ONCÓLOGO:**

Médico especializado en el cáncer.

**OSTOMIA:**

Palabra que se refiere a un camino creado quirúrgicamente y que comunica un órgano interno con la piel u otro órgano interno.

**PATÓLOGO:**

Un médico que interpreta y diagnóstica los cambios causados por las enfermedades en los tejidos del cuerpo.

**PLAQUETAS:**

Uno de los principales componentes de la sangre, cuya función es prevenir las hemorragias.

**PLASMA:**

Porción líquida de la sangre que contiene proteínas y minerales y que es necesaria para el funcionamiento normal del cuerpo.

**PIELOGRAFIA INTRAVENOSA:**

Examen con rayos X de los riñones y que consiste en la visualización de la acumulación en los riñones de una sustancia especial que es inyectada dentro de una vena.

**PEDIATRA:**

Médico especialista en el cuidado de la salud y enfermedades de los niños.

**PETEQUIAS:**

Diminutas hemorragias de los pequeños capilares sanguíneos justo debajo de la superficie de la piel.

**PRONÓSTICO:**

Una predicción acerca del desarrollo de la enfermedad.

**PRÓTESIS:**

Elemento o miembro artificial que sirve para reemplazar a una parte del cuerpo perdida. Por ejemplo, un miembro o una mama.

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:**

Un plan general de tratamiento que varios hospitales utilizan para un determinado tipo de cáncer con ánimo investigador.

**PUNCIÓN LUMBAR:**

Cuando se introduce una aguja en el espacio medular y se toma una muestra de líquido cefalorraquídeo para su examen.

**QUIMIOTERAPIA:**

Tratamiento con drogas anticancerosas.

**QUIMIOTERAPIA COMBINADA:**

El uso de dos o más medicaciones anticáncer para el tratamiento del cáncer de un paciente.

**RECURRENCIA:**

Es la reaparición de la enfermedad después de un período en el cual los síntomas han sido mínimos o han desaparecido.

**RAD:**

Unidad de medida de la radiación absorbida por los tejidos.

**RADIACIÓN EXTERNA:**

Tipo de tratamiento que utiliza una máquina externa para proporcionar radiaciones de alta energía a las células cancerosas.

**RADIACIÓN HIPERFRACCIONADA:**

División del total de la dosis de radiación en pequeñas cantidades que son dadas al paciente más de una vez al día.

**RADIACIÓN INTERNA:**

Tipo de tratamiento en el cual se implanta una sustancia radioactiva cerca o dentro del área que necesita ser tratada.

**RADIACIÓN INTRAOPERATORIA:**

Una forma de radioterapia externa que consiste en proporcionar una elevada dosis de radiación al lecho tumoral y a sus alrededores al mismo tiempo que se realiza la cirugía.

**RADIÓLOGO:**

Un médico con conocimientos especiales en diagnóstico mediante rayos x.

**RADIOTERAPIA:**

El uso de altas energías penetrantes, rayos o partículas subatómicas para tratar enfermedades. Los principales tipos de radiación son rayos X, electrones, partículas alfa y beta y rayos gamma. Las sustancias radiactivas incluyen cobalto, radio, iridio y cesio.

**RADIOTERAPEUTA:**

Un médico que tiene un especial conocimiento del uso de las radiaciones para tratar enfermedades. Este especialista es diferente de los Radiólogos, cuyo principal función es la de diagnosticar.

**RAYOS GAMMA:**

Radiaciones de alta energía que se utilizan para tratar el cáncer, lo mismo que los rayos X, pero provenientes de diferentes fuentes radiactivas.

**RAYOS X:**

Radiaciones de alta energía usadas para tratar el cáncer, o de baja energía que se utilizan para el diagnóstico de las enfermedades.

**REHABILITADOR:**

Un profesional de la salud entrenado en el empleo de los tratamientos como el masaje y el ejercicio.

**REMISIÓN:**

La disminución o desaparición de la sintomatología cancerosa. También se entiende por el período en que esto ocurre.

**RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RMN):**

Una técnica que utiliza los campos magnéticos y las ondas de radio, unidas a un ordenador y que crea imágenes del interior del organismo.

**SARCOMA:**

Un cáncer del tejido conectivo que se puede localizar en hueso, cartílago, grasa, músculo, vainas nerviosas, o vasos sanguíneos.

**SECUELAS:**

Trastornos o lesión que queda tras la curación de una enfermedad o un tratamiento y que es consecuencia de los mismos.

**SIMULACIÓN:**

Proceso que con imágenes especiales logradas con rayos X permite planear los tratamientos sobre un área determinada, su localización precisa y su marca para la posterior utilización en la administración del tratamiento.

**SISTEMA INMUNE:**

Sistema de defensa del cuerpo contra la enfermedad, compuesto de ciertas células blancas de la sangre y anticuerpos. Los anticuerpos son sustancias proteicas que reaccionan contra las bacterias y otras sustancias y materiales extraños al organismo.

**SISTEMA LINFÁTICO:**

Cadena circulatoria de vasos que transportan la linfa y órganos linfoides como los ganglios, bazo y timo que producen y almacenan las células que luchan contra las infecciones.

**SISTEMA NERVIOSO SIMPÁTICO:**

Es el conjunto de vías y centros nerviosos que se encargan de las funciones automáticas del organismo, como son el movimiento intestinal, la secreción de los jugos gástricos, el sudor, control de la frecuencia cardíaca, etc.

**SISTEMÁTICO SANGRE:**

Una serie de determinaciones sobre los componentes de la sangre que se utiliza para diagnosticar ciertos problemas de salud y en el seguimiento de los efectos del tratamiento.

**SNC:**

Sistema Nervioso Central. El cerebro y la médula espinal.

**SUBCUTANEO:**

Inmediatamente por debajo de la piel.

**TÉCNICO DE RADIOTERAPIA:**

Un técnico sanitario especialmente entrenado que ayuda al radioterapeuta a proporcionar los tratamientos radioterápicos externos.

**TELETERAPIA:**

El tratamiento en el cual la radioterapia se realiza con la fuente de radiación a distancia del cuerpo. Los aceleradores lineales y las bombas de cobalto suelen ser utilizadas en la teleterapia.

**TERAPIA ADYUVANTE:**

Tratamiento con drogas anticáncer u hormonas dadas después del tratamiento quirúrgico y/o radioterápico para ayudar a prevenir la reaparición de la enfermedad.

**TERAPIA BIOLÓGICA:**

Tratamiento por estimulación de las defensas inmunitarias del cuerpo.

**TIPIFICACIÓN DE LA SANGRE Y PRUEBAS CRUZADAS:**

Las células de la sangre contienen factores que no son los mismos en todas las personas. Antes de una transfusión, muestras de la sangre del donante y del receptor son clasificadas en tipos (Tipo o Grupo A, B, AB, O). Una vez que las dos muestras son tipificadas, se mezclan para estar absolutamente seguros de su compatibilidad. Si la sangre no se coagula o aglutina, las dos muestras son compatibles. Existen técnicas para tipificar las células blancas y las plaquetas, pero son más complicadas.

**TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (SCANNER):**

Procedimiento diagnóstico con rayos X en el cual un ordenador genera una imagen en tres dimensiones.

**TOXICIDAD:**

La calidad de las sustancias que causan efectos nocivos.

**TRASPLANTE DE MÉDULA ÓSEA:**

Procedimiento por el cual la médula ósea del paciente es destruida por efecto de la quimioterapia o la radioterapia y se la reemplaza por una nueva procedente de un donante, normalmente donante y receptor deben tener unos AHH (antígenos de histocompatibilidad humana) idénticos.

**TRATAMIENTOS DE INVESTIGACIÓN:**

Tratamientos que utilizan nuevas sustancias y métodos de tratar una enfermedad y son dados bajo un estricto control científico.

**TRATAMIENTOS NO PROBADOS:**

Tratamientos que emplean sustancias o métodos para tratar las enfermedades que no se han mostrado su efectividad por los métodos científicos aceptados generalmente.

**TRATAMIENTO PALIATIVO:**

Un tipo de tratamiento que tiene como objetivo aliviar los síntomas de la enfermedad sin proporcionar la cura de la misma.

**TUMOR:**

Un crecimiento anormal de las células o tejidos. Los tumores pueden ser benignos (no cancerosos) o malignos (cancerosos)