

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DEL ESTADO DE  
VERACRUZ “DOCTOR RAFAEL LUCIO”

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN PACIENTES  
ONCOLÓGICOS PEDIÁTRICOS CON TRANSPLANTE DE MEDULA  
OSEA EN EL CENTRO ESTATAL DE CANCEROLOGÍA “DR. MIGUEL  
DORANTES MESA”, EN XALAPA, VER.

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ENFERMERIA INFANTIL

PRESENTA  
NELLY CABRERA VAZQUEZ

CON LA ASESORIA DE LA:  
DRA. CARMEN L. BALSEIRO ALMARIO

XALAPA, VER.

MAYO DEL 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Lasty Balseiro Almario, asesora de esta Tesina por su invaluable ayuda en Metodología de investigación y corrección de estilo que hizo posible la culminación exitosa de esta investigación documental.

A la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM por todas las enseñanzas recibidas a lo largo de un año de la Especialidad de Enfermería Infantil, con lo que fue posible obtener los aprendizajes significativos para mi quehacer profesional como Enfermera como Enfermera Especialista.

Al Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz por todas las facilidades recibidas en mi formación de Especialista de Enfermería Infantil, para el beneficio de los pacientes que atiendo en Xalapa, Veracruz.

## DEDICATORIAS

A mis padres: Gregorio Cabrera Bonilla y Claudia Vázquez Bonilla quienes han sembrado en mí el camino de la superación profesional que hizo posible culminar esta meta de ser Especialista.

A mis hermanos: (a) Graciano, Paciano y Deysi Cabrera Vázquez con mi agradecimiento por su cariño incondicional.

A mis Hijos Aarón (Nanito) y Karla Itzel (Nani), quienes han iluminado mi camino con su luz maravillosa y a quienes sus destellos de amor han permitido superarme cada día más y así poder luchar para que la vida me depare un futuro mejor.

A mis Suegros Fortunata Velázquez Mora y Gumersindo Cosme Evaristo, por su ayuda y apoyo incondicional en todos los momentos difíciles.

A mi Esposo Leonardo G. Cosme Velázquez quién gracias a su amor y comprensión a través de estos años he podido continuar con mi desarrollo profesional, para beneficio de los pacientes.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
1. <u>FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN</u> .....	3
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA TESINA.....	7
1.4. UBICACIÓN DEL TEMA DE TESINA.....	8
1.5. OBJETIVOS.....	8
1.5.1 General.....	9
1.5.2 Específicos.....	9
2 <u>MARCO TEÓRICO</u> .....	10
2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA	
EN PACIENTES ONCOLÓGICOS PEDIÁTRICOS CON	
TRASPLANTE DE MÉDULA ÓSEA.....	10
2.1.1 Conceptos básicos.....	10
– De Medula Ósea.....	10
– De Trasplante de Médula Ósea .....	12
2.1.2 Indicaciones de Trasplante de Médula Ósea.....	13
– En Enfermedades hematológicas Malignas.....	13
• Leucemia Linfoblástica Aguda .....	13
• Leucemia Mielocítica Aguda .....	16

• Síndrome Mielodisplásico .....	16
– Tumores Sólidos .....	16
– Enfermedades no Neoplásicas.....	17
2.1.3 Tipos de Trasplante de Médula Ósea .....	18
– Autólogo .....	18
– Alogénico.....	19
• Singénico.....	20
2.1.4 Epidemiología de Trasplante de Médula Ósea.....	21
– En el Mundo.....	21
– En España .....	22
– En Estados unidos .....	23
– En México .....	23
2.1.5 Bases Fisiológicas del Trasplante de Médula Ósea .....	24
– Médula Ósea normal.....	24
• Hematopoyesis .....	24
– Médula Ósea Patológica .....	25
• Leucemia Linfoblástica Aguda .....	26
• Leucemia Mieloide Aguda .....	28
• Trastornos globales de la hematopoyesis .....	29
a) Leucemia Mielocítica Crónica .....	29
b) Síndrome mielodisplásico .....	30

c) Metástasis .....	31
– Compatibilidad y rechazo del Trasplante de Médula Ósea.....	32
2.1.6 Procedimiento para el Trasplante de Médula Ósea.....	35
– Evaluación previa al tratamiento .....	35
– Recolección de la Médula Ósea .....	36
– Regímenes de acondicionamiento .....	38
– Periodo de Injerto .....	40
2.1.7 Complicaciones del trasplante de Médula Ósea .....	41
– Fracaso del Injerto .....	41
– Infección .....	42
– Neumonitis .....	43
– Enfermedad de Injerto contra el Huésped .....	44
• Aguda .....	46
• Crónica .....	48
– Efectos tardíos del trasplante de Médula Ósea .....	48
2.1.8 Intervenciones de Enfermería Especializada en Pacientes Oncológicos Pediátricos con Trasplante de Médula Ósea .....	49
– Antes del trasplante en Fase de Ingreso.....	49
• Preparar información detallada al paciente y su familia.....	49

- Preparar el Área Física y materiales a utilizar en el procedimiento.....50
- Preparar Físicamente al paciente .....51
- Medir signos vitales y somatometría Completa .....51
- Realizar de Actividades Técnicas .....51
  
- Fase de Condicionamiento .....51
  - Verificar que el material necesario esté completo para efectuar el procedimiento .....52
  - Administrar de agentes citostáticos y la infusión de soluciones por vía parenteral. ....52
  - Administrar de medicamentos de apoyo. ....53
  - Vigilar signos Vitales ..... 53
  
- Fase de Infusión .....53
  - Vigilar signos vitales.....53
  - Vigilar estado hemodinámico .....54
  - Documentar el procedimiento en los registros específicos.....54
  - Extraer de muestras sanguíneas principalmente (Bhc).....55
  
- Fase de Post-Infusional .....56
  - Mantener al paciente en aislamiento estricto .....56



- Medir y registrar signos vitales cada hora.....56
- Medir del perímetro abdominal .....56
- Pesar diariamente por las mañanas y en ayuno .....57
- Bañar en regadera alternado con el baño de esponja .....57
- Realizar colutorios de agua bicarbonatada dos veces por turno.....57
- Observar detalladamente la piel en busca de Petequias, equimosis y exantemas .....57
- Lavar las manos cuantas veces sea necesario .....57
- Asear zona perianal posterior a cada evacuación....58
- Cambiar diariamente la ropa de cama y sillón de descanso.....58
- Curar catéter cada 72 incluyendo el cambio de las líneas de infusión de líquidos.....58
- Administrar medicamentos indicados por vía parenteral.....58

- Ofrecer dieta y los líquidos sin contaminantes mientras que el estado general del paciente lo permita .....59
- Iniciar el soporte nutricional por vía enteral con dieta polimérica ó nutrición parenteral total .....59
- La toma de muestras para laboratorio clínico.....59
- Transfundir al paciente con concentrados plaquetarios o paquete globular de acuerdo a sus necesidades.....59
- Mantener en reposo absoluto con manejo mínimo y vigilancia estrecha.....60
- Iniciar el retiro paulatino del aislamiento con incremento de la actividad física y deambulaci3n.....60
- Informar al familiar y paciente sobre los cuidados y cambios necesarios en casa.....61
- Concientizar sobre la importancia de los medicamentos.....61
- Capacitar al familiar en el cuidado del cat3ter .....61

• Educar sobre la alimentación especial .....	61
• Informar como identificar los signos y síntomas de alarma.....	61
• Determinar la secuencia del retiro del aislamiento y el egreso del paciente .....	62
3. <u>METODOLOGÍA</u> .....	63
3.1 VARIABLE E INDICADORES .....	63
3.1.1 Dependiente .....	63
3.1.1.1 Indicadores de la Variable .....	63
3.1.2 Definición Operacional .....	66
3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable .....	71
3.2 TIPO Y DISEÑO DE TESINA .....	72
3.2.1 Tipo de Tesina .....	72
3.2.2 Diseño de tesina .....	73
3.3 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS .....	74
3.3.1 Fichas de trabajo .....	74
3.3.2 Observación .....	74
4. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u> .....	75

4.1 CONCLUSIONES .....	75
4.2 RECOMENDACIONES .....	80
5. <u>ANEXOS Y APENDICES</u> .....	90
6. <u>GLOSARIO DE TERMINOS</u> .....	105
7. <u>REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS</u> .....	124

## INDICE DE ANEXOS Y APENDICES.

ANEXO No. 1:	PRINCIPALES CÉLULAS SANGUÍNEAS QUE SE PRODUCEN EN LA MÉDULA ÓSEA.....	92
ENEXO No. 2:	CELULAS PROGENITÓRAS HEMATOPOYETICAS.....	93
ANEXO No. 3:	TRASPLANTE DE MÉDULA ÓSEA.....	94
ANEXO No. 4	INDICACIONES DEL TRASPLANTE DE MÉDULA OSEA.....	95
ANEXO No. 5	TRASPLANTE DE PROGENITORES HEMATOPOYETICOS.....	96
ANEXO No. 6	REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL SISTEMA HEMATOPOYETICO.....	97
ANEXO No. 7	REPRESENTACIÓN ESQUEMATICA DE LA HEMATOPOYESIS.....	98
ANEXO No. 8	CLASIFICACIÓN DE LAS LEUCEMIAS AGUDAS MIELOBLASTICAS DE ACUERDO CON LA FAC.....	99
ANEXO No. 9	CÉLULA MADRE CON ANTÍGENO EN SU SUPERFICIE.....	93

ANEXO No. 10	OBTENCIÓN DE CELULAS HEMATOPOYETICAS POR MEDIO DE ASPIRADO DE MÉDULA OSEA.....	100
ANEXO No. 11	RECOLECCIÓN DE LAS CÉLULAS HEMATOPOYETICAS DEL CORDÓN HUMBILICAL.....	101
ANEXO No. 12	RECOLECCIÓN DE CÉLULAS HEMATOPOYETICAS POR MEDIO DE AFERESI.....	102
ANEXO No. 13	LESIONES DERMICAS EN LA ENFERMEDAD DE INJERTO CONTRA EL HUESPED.....	103

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de Investigación documental tiene por objeto analizar las intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes con Trasplante de Medula Ósea en el Centro Estatal de Cancerología, —D Miguel Dorantes Mesa” (CECAN) en Xalapa, Ver.

Para realizar esta investigación documental se ha realizado en siete importantes capítulos que a continuación se presentan: en el primer capítulo se da a conocer la Fundamentación del tema de Tesina que incluye los siguientes apartados: Descripción de la situación problema, Justificación de la Tesina, ubicación del tema de Estudio y objetivos General y Específicos.

En el segundo capítulo se ubica el Marco teórico de la variable Intervenciones de Enfermería Especializada en Pacientes Oncológicos pediátricos con Trasplante de Médula Ósea a partir del estudio y análisis de la información empírica primaria y secundaria de los autores más connotados que tienen que ver con las medidas de atención en pacientes Oncológicos pediátricos con Trasplante de Medula Ósea.

En el tercer capítulo se muestra la metodología empleada en intervenciones de Enfermería con Pacientes Oncológicos Pediátricos que requieren Trasplante de Médula Ósea, así como también los indicadores de esta variable, la definición operacional de la misma y el modelo de la relación de influencia de la variable. Forma parte de este capítulo el tipo y diseño de la Tesina así como también las técnicas e

instrumentos de Investigación utilizados entre los que están; las fichas de trabajo y la observación.

Finaliza ésta Tesina con las Conclusiones y recomendaciones, el glosario de términos y las referencias bibliográficas que están ubicadas en los capítulos: cuarto, quinto, sexto y séptimo, respectivamente.

Es de esperarse que al culminar esta Tesina se pueda contar de manera clara con las intervenciones especializadas de Enfermería Infantil en pacientes oncológicos pediátricos con Trasplante de Médula Ósea y así poder proporcionar una atención de calidad a este tipo de pacientes en el Centro Estatal de Cancerología (CECAN).



## 1. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE TESIS

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

Las actividades del Hospital —Miguel Dorantes Mesa”, en cuanto a atención Médica, se remontan al año 1913, según consta en los archivos del Gobierno del Estado de Veracruz. La primera piedra de esta Unidad fue colocada el 6 de Enero de 1911, en un lugar que se daba alojamiento a pacientes crónicos, principalmente con lepra y tuberculosis.

En 1946 el Ilustre Dr. Miguel Dorantes Mesa primer director de la Unidad lo convierte en el Sanatorio Macuiltepetl y en virtud de que la mayoría de los pacientes presentaban problemas pulmonares inicia la habilitación para la atención de este tipo de patologías. En 1968 muere el Dr. Miguel Dorantes Mesa y en su memoria se decide que el Hospital lleve su nombre. Durante el año 1979 el gobernador del estado Licenciado Rafael Hernández Ochoa propicia la fundación del Servicio de Oncología, mediante la adquisición de la primera unidad de Cobaltoterapia para el tratamiento de pacientes cancerosos y en 1980 la extinta Dirección General de Asistencia Pública lo convierte en Hospital de Especialidades.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Centro Estatal de Cancerología —Dr Miguel Dorantes Mesa”.

La tuberculosis deja de ser quirúrgica, con la aparición de la quimioterapia para este padecimiento y el cáncer se convierte en la segunda causa de mortalidad general y la cuarta causa de fallecimientos Hospitalarios, Por lo que surge la necesidad de darle prioridad a esta Patología. 7 de Noviembre de 1997 la titular de la Secretaría de Salud y Asistencia Estatal, autoriza a la dirección del Hospital el uso de su nueva denominación como “Centro Estatal de Cancerología Dr. Miguel Dorantes Mesa” dependiente del nuevo Organismo Público Descentralizado: Servicios de Salud de Veracruz (SESVR), con esta nueva organización se integra a la red Nacional de Centros Estatales de Cáncer, coordinados por el Instituto Nacional de Cancerología (INCAN). En el año de 1995 se incorpora al hospital la Dra. Lourdes Vega Vega Onco-Hematóloga Pediatra, naciendo así el servicio de Oncología Pediátrica.<sup>2</sup>

En el año de 1999 se pone en funcionamiento la nueva Unidad de cobaltoterapia, se amplían los quirófanos y la Unidad de Anatomía patología y se establecen formalmente los servicios de Oncología Pediátrica y Clínica del Dolor.

Las antiguas instalaciones fueron construidas en la década de los cuarentas y eventualmente sufrieron remodelaciones o adecuaciones menores, pero terminaron siendo obsoletas para las necesidades actuales, por lo que en el año 2003, los Servicios de Salud Estatales deciden construir, el nuevo Centro Estatal de Cancerología “Dr Miguel

---

<sup>2</sup>Ibid p 9

Dorantes Mesa”. En Octubre de ese mismo año se empiezan las labores de construcción, y el 29 de Noviembre de 2004, el Gobierno del Estado entrega a los veracruzanos el nuevo Centro Estatal de Cancerología —D Miguel Dorantes Mesa” catalogado como Hospital de alta especialidad en padecimientos oncológicos.<sup>3</sup>

El Hospital cuenta con los siguientes servicios: Consulta externa, Pre-consulta, Consulta de Medicina Interna, Consulta de Cirugía, Consulta de Pediatría Oncológica, Consulta de Ginecología, Clínica del Dolor, Clínica de displasias, Hospitalización de las especialidades de: Cirugía, Oncología pediátrica, Ginecología, Medicina Interna, auxiliares de diagnóstico y tratamiento como Laboratorio Clínico, Laboratorio de Patología, Imagenología, Medicina Nuclear, Gamagrama óseo, Braquiterapia de baja dosis. Además cuenta con los servicios administrativos, docencia, enseñanza, investigación y capacitación.

Con el nuevo Hospital surgen nuevos desafíos en su gestión enfocada a otorgar cada vez, una mejor y más oportuna atención a la población con patología oncológica como es el caso del tratamiento al paciente pediátrico con padecimiento oncológico. Al crecer la infraestructura física también crecieron las nuevas necesidades ya que la Unidad de Trasplante de Medula Ósea no había sido considerada en las nuevas instalaciones y actualmente se encuentra en etapa de adecuación el área destinada para hacer el módulo de Trasplante de Médula Ósea.

---

<sup>3</sup> Id.

En los últimos años el Hospital cambió en sus esquemas técnico administrativos, en su estructura y procesos ya que se ha hecho efectiva la descentralización y ahora existe una Unidad administrativa llamada Servicios de Salud de Veracruz que adsorbe la totalidad de las unidades médicas, independientemente del nivel del servicio al que pertenezcan en un marco normativo pero con autonomía en el manejo de los recursos propios realizados con disciplina en el gasto público con funcionamiento desconcentrado para las decisiones de inversión y operación pero con libertad para adecuarlo al tipo de funcionamiento que se desea para el CECAN.

Tomando en cuenta que el CECAN recibe con frecuencia a pacientes con la necesidad de Trasplante de Médula Ósea, desde luego la participación de Enfermería en la convalecencia y recuperación del paciente ya que depende no solamente de la valoración en el tratamiento sino también de los cuidados de la Enfermera. Así en el CECAN se les brinda a los pacientes pediátricos oncológicos una atención que podría ser fundamental pero no especializada. Esto se debe a que solo el 3% del personal cuenta con la especialidad de Enfermera Pediatra para proporcionar la atención a todos los niños con padecimiento oncológico.

Por ello, es sumamente importante contar con un personal de Enfermería Especializado que coadyuve al tratamiento de los pacientes oncológicos pediátricos que requieran Trasplante de Médula Ósea y también en la prevención de complicaciones de este procedimiento a los pacientes. Por lo anterior, en esta Tesina se podrá definir en forma

clara la importancia de la participación de la Enfermera Especialista en Enfermería Infantil para mejorar la atención de los pacientes con Trasplante de Médula Ósea.

## 1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La pregunta de esta investigación documental es la siguiente:

¿Cuáles son las intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes oncológicos pediátricos con Trasplante de Médula Ósea en el Centro Estatal de Cancerología —“Dr Miguel Dorantes Mesa” en Xalapa, Veracruz?

## 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA TESINA

La presente investigación documental se justifica ampliamente por varias razones: En primer lugar se justifica porque la patología de los pacientes oncológicos pediátricos se ha convertido en un problema de salud pública ya que se encuentra en la segunda causa de muerte en pacientes de 5-19 años a nivel nacional y el segundo lugar a nivel estatal, tanto en niños como en niñas. Por ello el diagnóstico temprano es de suma importancia para brindar una mayor esperanza de vida.

En segundo lugar esta investigación documental se justifica porque se pretende valorar en ella la identificación y control de los factores de riesgo modificables para prevenir las posibles complicaciones que conlleven a la muerte de los pacientes. Por ello, la Enfermera Especialista Infantil debe identificar y reducir la exposición de estos

pacientes a aquellas causas que le puedan complicar su salud; Así la rápida identificación de factores de riesgo de las complicaciones permite también una terapéutica temprana.

De esta manera, en esta tesina es necesario sustentar las bases de lo que la Enfermera Especialista debe realizar, a fin de proporcionar medidas tendientes para disminuir la morbimortalidad de los pacientes Oncológicos Pediátricos que requieren Trasplante de Médula Ósea.

#### 1.4 UBICACIÓN DEL TEMA DE TESINA.

El tema de la presente investigación documental se encuentra ubicado en Oncología, Pediatría y Enfermería. Se ubica en Oncología porque esta especialidad médica se dedica al estudio y tratamiento de las enfermedades malignas (tumores); aparte se ubica en Pediatría porque esta rama de la medicina que se dedica a tratar el desarrollo y la asistencia sanitaria de los niños y se ocupan de las diversas enfermedades infantiles, su prevención y su tratamiento, para darle al paciente oncológico pediátrico el tratamiento oportuno que le ayude elevar la esperanza de vida y evitar complicaciones durante el procedimiento de Trasplante de Médula Ósea.

Se ubica en Enfermería porque este personal siendo Especialista en Enfermería Infantil puede proporcionar una intervención a los pacientes oncológicos pediátricos que requieren Trasplante de Médula Ósea a los primeros síntomas. Por ello, la participación de la Enfermera Especialista Infantil es vital tanto en el aspecto preventivo, como en el

curativo y de rehabilitación para evitar y ó disminuir la mortalidad en estos pacientes.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 General

Analizar las Intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes Oncológicos Pediátricos con Trasplante de Médula Ósea en el Centro Estatal de Cancerología —D Miguel Dorantes Mesa”, en Xalapa, Veracruz.

### 1.5.2 Específicos

- Identificar las principales funciones y actividades de la Enfermera Especialista Infantil en el manejo preventivo, curativo y de rehabilitación en pacientes oncológicos pediátricos con Trasplante de Médula Ósea.
- Proponer las diversas actividades que el personal de Enfermería especializado debe llevar a cabo en un paciente oncológico pediátrico con Trasplante de Médula Ósea.

## 2 MARCO TEORICO

### 2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN PACIENTES ONCOLÓGICOS PEDIÁTRICOS CON TRASPLANTE DE MÉDULA ÓSEA

#### 2.1.1 Conceptos básicos.

##### – De médula ósea

El sistema Médico de la Universidad de Virginia define a la médula ósea como un tejido blando y esponjoso que se encuentra dentro de los huesos. La médula ósea de las caderas, el esternón, la columna vertebral, las costillas y el cráneo contienen células que producen los progenitores hematopoyéticos del cuerpo. La Médula Ósea es responsable del desarrollo y el almacenamiento de alrededor del 95 % de las células sanguíneas del cuerpo (Las principales tipos de células sanguíneas que se producen en la médula ósea son: eritrocitos, leucocitos y plaquetas). (Ver Anexo No. 1: Principales células que se producen en la médula ósea).<sup>4</sup>

Mientras que El Centro de Sistemas médicos de la Universidad de Meryland dice que la Médula Ósea es un tejido graso y suave que se

---

<sup>4</sup>.Universidad de Virginia. *Trasplante de Médula Ósea*. En Internet <http://www.healthsystem.virginia>. Washington, 2008, p 8 Consultado el día 11 de Marzo 2010.



encuentra dentro de los huesos y produce células sanguíneas como eritocitos, leucocitos y plaquetas.<sup>5</sup>

Para Dioselina Navarrete la Médula Ósea es como un es un tejido blando y esponjoso ubicado dentro de los huesos, donde se encuentran las células madre pluripotenciales que dan origen a las diferentes células sanguíneas (Ver Anexo No. 2 Células Progenitoras Hematopoyéticas).<sup>6</sup> David Gómez Almaguer refiere que el trasplante de médula ósea ha evolucionado notablemente desde 1970, a la fecha ha cambiado su terminología y ahora se llama Trasplante de Células Hematopoyéticas, debido a que las células hematopoyéticas son las células titipotenciales también conocidas como células “madre”, “allo” o bien lo que parece más correcto “células hematopoyéticas titipotenciales”.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Universidad de Maryland, *Trasplante de Médula ósea*. En Internet: <http://www.health.meryland>. Washington, 2009, p 1. Consultado el 11 de Marzo del 2010.

<sup>6</sup> Dioselina Navarrete y Cols. *Intervenciones de Enfermería en el Trasplante de Médula Ósea Autólogo*. Revista Electrónica. de Enfermería. En la Internet, <http://www.encolombia.com>. Bogotá, 2008. p 1 Consultada el 16 de Marzo de 2010.

<sup>7</sup> David Gómez Almaguer y Olga Cantú Rodríguez. *Trasplante de Médula ósea*. En la revista Medicina Universitaria. No. 2 Vol. 6. Enero-Marzo. México, 2000 p. 89

Con el paso de los años y el desarrollo de la tecnología y la investigación, se concluyó que lo que interesa trasplantar principalmente son células hematopoyéticas y si bien estas se encuentran en la médula ósea, tienen la capacidad para recorrer las venas y las arterias , además de que bajo circunstancias especiales estas circulan en cantidades suficientes para que se puedan trasplantar exitosamente a pacientes que tan solo reciben células hematopoyéticas mismas que se obtienen utilizando un equipo de aferesis.<sup>8</sup>

– De Trasplante de Médula Ósea

Para Ana María Rico el Trasplante de Médula Ósea (TMO) consiste en reemplazar las células madre de médula ósea patológicas o destruidas por células madre de médula ósea normales.<sup>9</sup> Para Martha Díaz Gómez y Cols. El Trasplante de Médula Ósea consiste en tomar células progenitoras hematopoyéticas sanas (células madre o stemcell) de la médula ósea de un donante o de otras fuentes, como sangre periférica o sangre de cordón umbilical y colocarlas en la Médula Ósea del

---

<sup>8</sup>David Gómez Almaguer y Olga Cantú Rodríguez Op. Cit. p 90

<sup>9</sup> Ana María Rico y Cols. *Trasplante de Médula Ósea en UCIP*. En la revista Hospital Reyna Sofía, No. 4, Vol. 75, Abril-Mayo, Madrid, 2006, p. 1.

paciente, después de haber eliminado su médula ósea enferma con quimioterapia y radioterapia.<sup>10</sup>

Sin embargo, Francisco Barriga dice que, el Trasplante de Médula Ósea es el tratamiento de elección de diversas enfermedades hematológicas, oncológicas, congénitas e inmunodeficiencias, reservado para aquellos pacientes que no tienen otra posibilidad de tratamiento, Para él, el Trasplante de Médula Ósea consiste en la infusión endovenosa de células progenitoras del sistema hematopoyético en un paciente con una enfermedad de dicho sistema o con un cáncer.<sup>11</sup> (Ver Anexo No. 3: Trasplante De Médula Ósea)

#### 2.1.2 Indicaciones del trasplante de Médula Ósea

- Enfermedades Hematológicas malignas
  - Leucemia Linfoblástica Aguda

Juan Ortega describe las particularidades que debe tener un paciente con leucemia Linfoblástica aguda para ser candidato a trasplante de médula ósea: En la 1ª recaída, todos los pacientes con traslocación (9:22) o gen de fusión bcr/abl, los refractarios (no recaída tras

---

<sup>10</sup> Martha Díaz Gómez y Cols. *Tratado de Enfermería de la Infancia y la adolescencia*. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, 2005. p. 265.

<sup>11</sup>Francisco Barriga y Cols. *Trasplante de médula ósea en pacientes pediátricos*. En la Revista Chilena de Pediatría, Mayo, Santiago de Chile, 1999. p. 1.

inducción) y los que tienen una pobre respuesta temprana al tratamiento y otro factor de riesgo (fenotipo T o leucocitos >100.000); también en general se incluyen los lactantes con traslocación (4:11). En la 2ª recaída los niños con recidivas medulares antes de los 30 meses o extramedulares precoces (antes de los 18 meses). En la 3ª recaída, los resultados son pobres, pero es la única probabilidad de rescate.<sup>12</sup>

Así mismo, Francisco Barriga describe las indicaciones de Trasplante de Médula Ósea de la siguiente forma: Enfermedades malignas entre la que menciona: Leucemia Linfoblástica Aguda, Leucemia no Linfoblástica aguda, Leucemia Mieloide Crónica, Mielodisplasia, Linfoma, Neuroblastoma, Sarcoma de Ewing, Tumores del Sistema Nervioso Central (Ver Anexo No. 4: Indicaciones del Trasplante de Médula Ósea).<sup>13</sup>

Ken A. Robertson menciona que son candidatos a Trasplante de Médula Ósea los pacientes que sufren Leucemia Linfoblástica Aguda de alto riesgo a la recaída, los que no presentan características de alto riesgo en el momento del diagnóstico pero que después sufren recaídas y tienen un donante emparentado histocompatible idéntico. Otra

---

<sup>12</sup>Juan Ortega Aramburu. *Trasplante de Médula Ósea en Niños. Indicaciones, resultados y controversias*; Gaceta Médica de México, Vol. 139, No. 2, Marzo – Abril, México. 2003 p. 53.

<sup>13</sup> Francisco Barriga y Cols. Óp. Cit. p. 2

indicación es que el paciente tenga menos de 12 meses de vida o tener más de 5 años de tratamiento convencional, pacientes que tengan anomalías cromosómicas tales como: traslocación (4:11), (q21;q23) que afectan al gen MLL (60% de los casos) y la mala respuesta de los corticoides, así como los lactante con un locus (11q:23)<sup>14</sup>

- Leucemia Mielocítica Aguda

Juan Ortega Aramburu Señala que el Trasplante de células madre hematopoyéticas está indicado en la 1ª recaída en grupos de alto riesgo y en la 2ª recaída en todos los pacientes con leucemia mielocítica aguda.<sup>15</sup> Para Ken A. Robertson el Trasplante de Médula Ósea está indicado en la Leucemia mielocítica crónica, en pacientes que están en la primera remisión completa, en pacientes con leucemia megacariocítica aguda (M7), en pacientes con leucemia mielocítica crónica secundaria a un tratamiento de cáncer que responda mal a la quimioterapia y en pacientes que no han conseguido la remisión, también se incluyen los pacientes que recaen o que están en la segunda remisión y en pacientes con numerosas recaídas.<sup>16</sup> Leucemia Mielocítica Aguda

---

<sup>14</sup> Ken A. Robertson. Richard Behrman. *Trasplante de células madre hematopoyéticas*. En Nelson Tratado de Pediatría. Elsevier. 17ª ed. Madrid, 2004. p 733

<sup>15</sup> Juan Ortega Aramburu. Óp. Cit. p 53

<sup>16</sup> Ken A. Roberson. Richard Behrman Op Cit p.732

Juan Ortega Aramburu describe que el Trasplante de Médula Ósea está indicado en todos los casos de Leucemia Mielocítica Crónica.<sup>17</sup> Kent A. Robertson refiere que el Trasplante de Médula Ósea está indicado en todos los casos de Leucemia Mielocítica Crónica.<sup>18</sup>

- Síndrome Mielodisplásico

Claire Keller indica que el Trasplante de Médula Ósea constituye el único tratamiento curativo para estos pacientes.<sup>19</sup> Juan Ortega Aramburu menciona que la única opción del síndrome mielodisplásico es el Trasplante de Médula ósea.<sup>20</sup>

- Tumores Sólidos

Juan Ortega Aramburu refiere que el Trasplante de Médula Ósea en ciertos tumores sólidos como son: el Neuroblastoma, Sarcoma de Ewing, Sarcomas de tejidos blandos y Tumores de Sistema Nervioso Central no está aclarada la eficacia del Trasplante de Médula Ósea y

---

<sup>17</sup> Juan Ortega Aramburu. Óp. Cit. p 53

<sup>18</sup> Ken A. Roberson y Richard Behrman Op Cit p.732

<sup>19</sup> Shirley E. Otto y Cols. Enfermería Oncológica. 3ª ed. HarcourBrace Madrid, 2003 p. 401

<sup>20</sup> Juan Ortega Aramburu. Óp. Cit. p 53

solo debería usarse en estudios prospectivos multicéntricos.<sup>21</sup> Así mismo, Francisco Barriga describe las indicaciones de Trasplante de Médula Ósea en los siguientes tumores sólidos: Linfoma, Neuroblastoma, Sarcoma de Ewing y Tumores del Sistema Nervioso Central.<sup>22</sup>

– Enfermedades no neoplásicas

Juan Ortega agrupa las siguientes enfermedades no neoplásicas que requieren Trasplante de Médula Ósea: Aplasia Medular Severa, Anemia de Falconi, Inmunodeficiencias primarias graves, ciertas enfermedades metabólicas, Hemoglobinopatías óTalasemia.<sup>23</sup> Para Francisco Barriga las siguientes Enfermedades no Neoplásicas que requieren Trasplante de Médula Ósea son: Aplasia medular severa, Histiocitosis, Aplasia la serie roja (Blackfan Diamond), Agranulocitosis congénita (Kostmann), Hemoglobinopatías severas (Talasemia, Anemia falciforme), Defectos plaquetarios (WiskottAldrich, Bernard Soulier), Inmunodeficiencia combinada severa Wiskott Aldrich, Enfermedad granulomatosa crónica; Depósito mucopolisacaridosis, Gaucher, Niemann Pick, Adernoleucodistrofia, Osteoporosis maligna.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup> Id

<sup>22</sup> Francisco Barriga y Cols. Óp. Cit. p. 2

<sup>23</sup> Juan Ortega Aramburu. Óp. Cit. p. 53

<sup>24</sup> Francisco Barriga y Cols. Óp. Cit. p. 2.

No obstante Ana María Rico lo resume de la siguiente forma: El Trasplante de Médula Ósea está indicado en Enfermedades Malignas: Leucemias, desórdenes linfoproliferativos y tumores sólidos; Enfermedades no Malignas: Síndrome de Fallo de Médula Ósea, inmunodeficiencias, desordenes hematológicos, y desordenes genéticos no hematológicos.<sup>25</sup>

### 2.1.3 Tipos de trasplante de Médula Ósea

#### – Autólogo (autotrasplante)

María Elena Díez Esteban define que el Trasplante de Médula Ósea Autólogo es en el se toma la medula ósea del propio paciente, se almacena congelada (criopreservación) y se introduce en el paciente después del periodo de acondicionamiento.<sup>26</sup> Martha Díaz G. define al Trasplante de Médula Ósea Autólogo de la siguiente manera: El mismo paciente es donante y receptor.<sup>27</sup> De la misma manera Ana María Rico

---

<sup>25</sup> Ana María Rico y Cols. Óp. Cit. p. 1

<sup>26</sup>María Elena Díez Esteban y Juan García N.; *Cuidados de Enfermería en el Paciente sometido a Trasplante de Médula Ósea*. En la Revista Electrónica Enfermería Global. No. 9. Noviembre. Madrid, 2006 pág. 2, En Internet: en <http://www.um.es/eglobal>. Consultada el día 13 de Marzo del 2010

<sup>27</sup> Martha Díaz G. y Cols. Óp. Cit p. 266



menciona que en el Trasplante de Médula Ósea Autólogo el donante y el receptor son la misma persona, la propia médula del paciente es tratada antes del periodo de acondicionamiento y es infundida posteriormente.<sup>28</sup> Guillermina Zaragoza refiere que el Autotrasplante de Médula Ósea consiste esquemáticamente en obtener la médula Ósea del propio paciente, conservarla durante algún tiempo y en un periodo ulterior, por ejemplo, durante terapias mielosupresoras intensivas y volver a implantarla en el propio paciente.<sup>29</sup>

– Alogénico

En el Trasplante Alogénico: el donante puede ser un hermano histocompatible idéntico, un familiar parcialmente compatible (emparentados) o un donante no familiar pero compatible (no emparentado). Ana María Rico dice que es en el que la Médula Ósea proviene de otra persona.<sup>30</sup> Así mismo, Martha Díaz Gómez menciona que el Trasplante Alogénico es el tipo más frecuente de trasplante, el donante es un familiar ya sea hermano o progenitor o un desconocido

---

<sup>28</sup> Ana María Rico y Cols. Óp. Cit. p.1

<sup>29</sup> Guillermina Zaragoza G. *Cuidados Intensivos de Enfermería a pacientes con Trasplante de Médula Ósea*, En la Revista de Enfermería del IMSS. No. 1, Vol. 5, México, 1992, p. 19.

<sup>30</sup> Ana María Rico y Cols. p. 1

que se ha verificado que el Sistema de Antígeno Leucocitario Humano (HLA son las siglas en ingles) es compatible.<sup>31</sup> Guillermina Zaragoza menciona que en el Trasplante de Médula Ósea Alogénico el donador y el receptor comparten una notable similitud inmunológica, pero no son gemelos univitelinos, sino habitualmente hermanos con características de compatibilidad del Antígeno Leucocitario Humano (HLA).<sup>32</sup>

María Elena Díez Esteban el Trasplante de Médula Ósea Alogénico es en el que el paciente recibe la médula ósea de otra persona. Hay tres tipos clasificados según la clase del donante, Singénico: el donante es el gemelo univitelino del paciente, Relacionado: el donante es familiar del paciente, casi siempre es un hermano HLA compatible y No relacionado: El donante no tiene parentesco con el receptor, pero es HLA compatible.<sup>33</sup>

- Singénico

Trasplante de Médula Ósea Singénico viene siendo una variante del alogénico, sin embargo varios autores lo definen por separado de la siguiente manera: Para Ana María Rico, es entre gemelos homocigotos, en este caso no hay enfermedad injerto contra huésped, ya que el

---

<sup>31</sup> Martha Díaz G. y Cols. Óp. Cit. p. 266

<sup>32</sup> Guillermina Zaragoza G. Óp. Cit. p. 23

<sup>33</sup> María Elena Díez Esteban, Juan García N. Óp. Cit. p. 3

receptor no reconoce la médula donada como extraña.<sup>34</sup> Para Guillermina Zaragoza dice: En este caso el receptor y el donador son gemelos univitelinos u homocigotos, es decir no existe ninguna diferencia genética.<sup>35</sup> No obstante para Martha Díaz Gómez el donante es un hermano gemelo univitelino que al ser genéticamente idéntico al receptor no presenta peligro de rechazo.<sup>36</sup> Analizando el significado de alogénico desde el punto de vista etimológico dice que Alogénico del (griego allos) que significa de otro y (gennan, engendrar) engendrado en otro u originario de otro de la misma especie.

#### 2.1.4 Epidemiología del Trasplante de Médula ósea

##### – En el Mundo

International Bone Marrow Transplant Registry (IBMTR) Y EL Autologus Blood and Marrow Registry (ABMTR) son organizaciones de investigación internacional que se encargan de recoger y analizar los datos referentes a los receptores de trasplante de precursores hematopoyéticos Alogénicos y Autólogos, respectivamente. Las bases de datos de ambos organismos contienen información de más de 65000 receptores, de casi 40% de los trasplantes Alogénicos realizados desde 1964 y de cerca de la mitad de todos los autotrasplantes realizados en

---

<sup>34</sup> Ana María Rico y Cols. p. 1

<sup>35</sup> Guillermina Zaragoza G. Op. Cit. p. 23

<sup>36</sup> Martha Díaz G. y Cols. Op. Cit. p. 266

Norteamérica y Sudamérica desde 1989.<sup>37</sup> Sin embargo Gregorio Garrido refiere que en Septiembre de 1957, E. D. Thomas publicaba el primer artículo sobre una nueva alternativa de carácter radical basada en la radiación y la quimioterapia seguida de la infusión intravenosa de Médula Ósea; Desde entonces hasta la actualidad se calcula que se han realizado más de 600, 000 Trasplantes de Progenitores Hematopoyéticos (TPH) en el mundo; Las estimaciones sugieren que se realizan anualmente en todo el mundo 30,000- 40,000.<sup>38</sup>

– En España

Entre 1992 y 2005 en España se han realizado 1082 Trasplantes de Progenitores Hematopoyéticos. De ellos, 328 con sangre de cordón umbilical. Estos trasplantes han sido destinados a pacientes españoles y a pacientes enfermos del resto del mundo gracias a un registro internacional al que tiene acceso cualquier especialista para localizar muestras idóneas para cada paciente (Ver Anexo No. 5: Trasplante de

---

<sup>37</sup>M.M. Horowitz y P.A Rowling's. An update from the International Bone Marrow Transplant Registry and the EL Autologus Blood and Marrow Registry on current ctivity in hematopietic stem cell transplantation... CurrOpinHematol; 4(6): Washington, 2008 p. 395

<sup>38</sup> Gregorio Garrido. Los trasplantes de Progenitores Hematopoyéticos: Células de Médula Ósea, sangre periférica y cordón umbilical. En Rafael Matesanz. Trasplante de tejidos y Células. Ed. Aula Magna. 2ª ed. Madrid 2008. p 321

Progenitores Hematopoyéticos en España)<sup>39</sup> Por otro lado, Gregorio Garrido dice que los primeros Trasplantes de Progenitores Hematopoyéticos fueron realizados en 1976 en Barcelona y hasta la actualidad se han realizado más de 30,000.<sup>40</sup>

– En Estados Unidos de América

El Programa Nacional de Donadores de Médula ha ayudado a más de 15,000 pacientes a recibir Trasplante de de Células progenitoras sanguíneas de donantes sin vínculo de parentesco desde 1987.<sup>41</sup> Esta organización ha coordinado a más de 25,000 Trasplantes de Médula Ósea y Sangre de cordón umbilical.<sup>42</sup>

– En México

---

<sup>39</sup> Programa Nacional de Donadores de Médula Ósea Creating Connection Saving Lives. PNDMO. Folleto de información para donantes. Disponible en internet: <http://www.marlow.org>. Madrid, 2008 p. 1. Consultado el día 15 de Mayo 2010.

<sup>40</sup> Gregorio Garrido Óp. Cit. p. 322

<sup>41</sup> Programa Nacional de Donadores de Médula Ósea Creating Connection Saving Lives. PNDMO. Óp cit. p 2

<sup>42</sup> Idem. p. 2

En el año de 1980 se llevó a cabo el primer Trasplante de Células progenitoras Hematopoyéticas (TCPH) en México, un verdadero Trasplante de Médula Ósea que hicieron el Dr. Ricardo Sosa y sus colaboradores en el Instituto Nacional de Nutrición en la ciudad de México.<sup>43</sup> En el año 2003 el Dr. Alejandro Limón organizó en la ciudad de Puebla un encuentro de directores de Programa de Trasplante Células Progenitoras Hematopoyéticas en México en el que se informaron resultados de más de 400 trasplantados en todo el país. En el programa conjunto de Trasplante Células Progenitoras Hematopoyéticas Monterrey/Puebla, para Enero de 2005 se habían llevado a cabo 250 Trasplantes de Células Hematopoyéticas.<sup>44</sup>

### 2.1.5 Bases fisiológicas del trasplante de Médula Ósea

#### – Médula Ósea Normal

##### •Hematopoyesis

Para Manuel Ramírez el sistema hematopoyético está compuesto por diferentes tipos celulares organizados jerárquicamente en el cuál se reconocen diversos tipos celulares, que se pueden agrupar en Células

---

<sup>43</sup> Ricardo Sosa Sánchez y Cols. Trasplante de Médula Ósea en Anemia Aplásica. Reporte del primer caso en México. En la Revista de Investigación clínica No. 32. México, 1980; p. 49

<sup>44</sup> Guillermo J. Ruiz Argüelles. Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas en México En la revista Acta Médica Grupo Ángeles No. 1 Vol. 5. Enero-Marzo. México, 2006, p. 25

madre, células progenitoras y células maduras (Ver Anexo No. 6: Representación Esquemática del Sistema Hematopoyético)<sup>45</sup> Para Héctor Mayani es un proceso complejo a través del cuál las células troncales hematopoyéticas proliferan y se diferencian, dando lugar a los diferentes tipos de células maduras circulantes: eritrocitos, granulocitos, linfocitos, monocitos y plaquetas. (Ver. Anexo No. 7: Representación Esquemática de la Hematopoyesis).<sup>46</sup>

Manuel Ramírez Orellana refiere que las células madre hematopoyéticas son las únicas capaces de regenerar el sistema hematopoyético del receptor de un trasplante. Tanto las células madre como los progenitores y las células maduras se encuentran en la Médula Ósea en la sangre periférica y también en la sangre del cordón umbilical del recién nacido.<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> Manuel Ramírez Orellana y A.M. Cornejo Gutiérrez. *Fisiología de la Hematopoyesis*. En la Revista Pediatría Integral. Vol. III No. 5. Madrid, 2000. p. 379

<sup>46</sup> Héctor Mayani y Cols. *Hematopoyesis Diagnóstico y tratamiento Molecular de Neoplasias Hematológicas*. En la Revista Cancerología. No. 2 Vol. 2. México, 2007 p. 95

<sup>47</sup> Manuel Ramírez Orellana y A.M. Cornejo Gutiérrez. Op. Cit. p. 379

Shirley E. Otto dice que, aunque tradicionalmente las células germinales se cosechan en las trabeculas del hueso esponjoso, también existen células germinales hematopoyéticas funcionales que circulan en la sangre periférica y el cordón umbilical.<sup>48</sup> Héctor Mayani comenta que la hematopoyesis tiene lugar en la Médula Ósea, en donde una intrínseca red de células estromales y sus productos, regulan cada una de las etapas que conducen a la generación de células primitivas, intermedias y maduras. Alteraciones en la hematopoyesis pueden conducir a situaciones de sobreproducción de células hematopoyéticas (como las leucemias), o una producción deficiente de las mismas (como en la anemia aplástica).<sup>49</sup>

– Médula ósea patológica

• Leucemia Linfoblastica Aguda

Para Agustín Acevedo las leucemias son proliferaciones neoplásicas de las células hematopoyéticas en las que se produce una sustitución del tejido medular por la neoplasia, con la pérdida consiguiente de las células normales, aparición de células tumorales en la sangre y fenómenos de infiltración de ciertos órganos como el hígado, bazo, ganglios linfáticos o cualquier otro órgano.<sup>50</sup> La leucocitosis resultante

---

<sup>48</sup>Shirley E. Otto y Cols. Op. Cit. p. 625.

<sup>49</sup> Héctor Mayani y Cols. Óp. Cit. p. 95

<sup>50</sup>Agustín Acevedo. *Patología de la Médula Ósea* En Santiago C. Besuchio y Cols. *Patología Especial*. Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1993, p. 265



puede alcanzar cifras muy altas, de más de 500.000 células por mm<sup>3</sup>, pero los cambios más importantes son los secundarios a la destrucción del parénquima medular con la consiguiente pancitopenia severa y sus graves consecuencias.<sup>51</sup>

Para Antonio Molinés son cuadros anatomoclínicos de etiología desconocida, caracterizados por la proliferación incontrolada de células sanguíneas inmaduras las cuales invaden la médula ósea (dando lugar a una insuficiencia medular), sangre periférica y otros órganos. Lo que define a las leucemias no es únicamente el incremento de células atípicas que escapan a los mecanismos normales de regulación de la hematopoyesis, sino también el fracaso de la función de la médula ósea normal.<sup>52</sup>

Da acuerdo con Agustín Acevedo las Leucemias Linfoblásticas Agudas pueden originarse en cualquier serie hematopoyética, las más frecuentes son las leucemias de la serie granulocítica y linfoide; En ambos casos, el cuadro proliferativo puede estar compuesto por células de aspecto maduro coincidiendo con un cuadro clínico crónico (Leucemias Crónicas) o bien presentarse como un proceso de corta

---

<sup>51</sup>Id.

<sup>52</sup>Antonio MolinésHonrubia. *Leucemias Linfoblásticas Agudas Infantiles, Evolución histórica y perspectivas futuras*. En la Revista Canaria Pediatría. No. 2. Vol. 25. Mayo-Agosto. Madrid, 2001 p. 279

duración, con clínica abrupta y grave y proliferación de precursores inmaduros o "blastos". Algunos pacientes portadores de alteraciones cromosómicas como el Síndrome de Down, tienen un riesgo de 10 a 20 veces mayor de padecer una Leucemia aguda.<sup>53</sup>

- Leucemia Mieloide Aguda.

El Instituto Nacional del Cáncer describe que Leucemia Mieloide Aguda (LMA) se define como un trastorno clonal ocasionado por una transformación maligna de una célula madre autorrenovable, derivada de la médula ósea o progenitor, la cual demuestra una disminución en la tasa de autodestrucción al igual que en la diferenciación aberrante.<sup>54</sup> Estos acontecimientos conllevan a un aumento en la acumulación en la médula ósea y a otros órganos debido a estas células mieloides malignas. Para llamarse aguda, la médula ósea generalmente debe incluir más de 20% de blastocitos leucémicos.<sup>55</sup> Para Agustín Acevedo

---

<sup>53</sup> A. Acevedo. Óp. Cit. p. 267

<sup>54</sup> Instituto Nacional del Cáncer. Leucemias mieloides en niños, Información General. Versión para profesionales de la salud. Banco de datos de información sobre el cáncer. En Internet: <http://www.cancer.gov>. Washington 2007, p. 1 Consultado el 22 de Marzo 2010.

<sup>55</sup> Ibid p. 3.

se reproducen blastos mieloides y/o monocitos, aunque en este grupo se engloban cuadros de estirpe megacariocítica y otras de difícil catalogación como las eritroleucémias agudas (Ver Anexo No. 9 Clasificación de las Leucemias Mielocíticas Agudas)<sup>56</sup> En los niños con Leucemia Mielocítica Aguda deben realizarse análisis cromosómicos de la leucemia porque las anomalías cromosómicas son marcadores importantes de diagnóstico y de pronóstico. Se han identificado anomalías cromosómicas clónales en los blastocitos de cerca del 75 por ciento de los niños con Leucemia Mielocítica Aguda y son útiles en la definición de los subtipos con características particulares, por ejemplo, t(8:21) con M2, t(1:17) con M3, anomalías (11q:23) con M4 y M5 t(1:22) con M7.

Las Leucemias con anomalías cromosómicas se denominan Leucemias con factores aglutinantes centrales. El factor aglutinante central es un factor de transcripción que participa en la diferenciación de células madre hematopoyéticas y es interrumpido por cada una de estas anomalías.<sup>57</sup>

- Trastornos globales de la hematopoyesis
  - a) Leucemia Mielocítica crónica

El Instituto Nacional del Cáncer define la Leucemia Mielocítica Crónica en los niños representa el trastorno mieloproliferativo crónico más

---

<sup>56</sup>Agustín Acevedo. Óp. Cit. p. 266

<sup>57</sup>Instituto Nacional del Cáncer. Óp. Cit. p. 2

común en la niñez aunque representa solamente 5% de la leucemia mieloide en la niñez. A pesar de que la Leucemia Mielocítica Crónica (LMC) se ha diagnosticado en niños más jóvenes, la mayoría de los pacientes tiene 6 años de edad o más. La LMC incluye todos los linajes de las células hematopoyéticas. Aunque el recuento de glóbulos blancos (GB) puede resultar extremadamente elevado, la médula ósea no muestra un número alto de blastocitos leucémicos durante la fase crónica de esta enfermedad. La LMC está siempre caracterizada por la presencia del cromosoma Filadelfia, un desplazamiento entre los cromosomas 9 y 22 Es decir t (9:22).<sup>58</sup>

Para Agustín Acevedo es el más frecuente de los Síndromes Mieloproliferativos crónicos. Puede afectar a pacientes a cualquier edad, aunque es mucho más frecuente en adultos. Se caracteriza por una intensa leucocitosis a expensas de células maduras entre las que no es raro observar abundantes percursoros mieloides tales como metamielocitos, cayados o promielocitos.<sup>59</sup>

#### b) Síndromes Mielodisplásicos

Agustín Acevedo dice que, bajo esta denominación se agrupan un conjunto heterogéneo de procesos caracterizados por anomalías en la maduración, diferenciación y crecimiento de las células hemáticas. Estas enfermedades son relativamente frecuentes y afectan

---

<sup>58</sup>Instituto Nacional del Cáncer Óp. Cit. p. 5

<sup>59</sup>Agustín Acevedo. Óp. Cit. p. 270

predominantemente adultos de edad avanzada (anemias refractarias, anemias sideroblásticas, síndromes preleucémicos, smoldering leukemia, preleucemias etc. etc.). En realidad, la anemia va acompañada habitualmente de otras citopenias. La evolución natural de estos cuadros es hacia el desarrollo de una leucemia aguda al cabo de un cierto tiempo y que por diferentes razones resulta difícil de tratar.<sup>60</sup>

Para el Instituto Nacional del Cáncer los Síndromes Mielodisplásicos en niños representan a un grupo heterogéneos de trastornos caracterizados por hematopoyesis ineficaz, deterioro de la maduración de los progenitores mieloides con características morfológicas, displásicas y citopenias. A pesar de que la mayoría de los pacientes tienen médulas óseas normocelulares o hipercelulares sin un número elevado de blastocitos leucémicos, algunos pacientes pueden presentar una médula ósea muy hipocelular, haciendo que la distinción con la anemia aplásica sea difícil.<sup>61</sup>

- Metástasis

Para Agustín Acevedo algunos tumores epiteliales tienen una alta incidencia de metástasis en la médula ósea, si bien no es frecuente que, al menos asta los estadios finales de la enfermedad se produzcan metástasis en la médula ósea hematopoyética sin afectación del hueso, en algunos pacientes este es un hecho relativamente precoz, en

---

<sup>60</sup>Agustín Acevedo. Op. Cit. p. 277

<sup>61</sup>Instituto Nacional del Cáncer. Óp. Cit. p. 5

especial en casos de carcinomas de mama, próstata y pulmón, sobre todo en casos de carcinoma anaplásico de células pequeñas.<sup>62</sup> En niños se observa en casos de Neuroblastoma, osteosarcoma y sarcoma de Ewing.<sup>63</sup>

Para Francisco Arvelo la diseminación metastática es un proceso que conduce a las células del tumor primario tanto a migrar e infiltrar tejidos vecinos como formar focos de tumores secundarios a distancia. Es consecuencia de la aparición de nuevos potenciales en las células tumorales, confiriéndole a un pequeño número de ellas un potencial invasivo y metastáticos.<sup>64</sup>

– Compatibilidad y rechazo del trasplante de Médula Ósea

La Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular dice que trasplantar tejidos y órganos de una persona a otra es un proceso complejo. El sistema inmunitario ataca y destruye el tejido extraño (problema conocido como rechazo del injerto). El tejido donado debe

---

<sup>62</sup> Rocío Cárdenas Cardós. *Trasplante de Médula Ósea*. En la Revista Médica Sur. No. 2 Vol. 7 Abril-Junio. México, 2000, p. 68.

<sup>63</sup> Agustín Acevedo Óp. Cit. p. 279

<sup>64</sup> Francisco Arvelo. *Aspectos moleculares y celulares de la metástasis cancerosa*. En la Revista Acta Científica Venezolana. No. 52. Caracas, 2001, p. 304.

tener la máxima afinidad posible con el receptor para reducir la gravedad de un rechazo.<sup>65</sup>

David Gómez Almaguer comenta que el proceso para la realización de un trasplante de médula Ósea en un paciente considerado como susceptible para el mismo, inicia con la selección del donador. Este debe tener una determinación de antígeno mayor de histocompatibilidad idéntico al paciente, con la finalidad de evitar complicaciones con la enfermedad de injerto contra el huésped o de rechazo al trasplante.<sup>66</sup>

Para Rocío Cárdenas las pruebas de histocompatibilidad consisten en comprobar dos tipos distintos de antígenos principalmente (HLA). Los denominados antígenos de clase I son los —ci” HLA-A, HLA-B y HLA-C que pueden detectarse en la superficie en la mayor parte de las células del organismo (Ver anexo No. 9: Antígenos en la superficie de células sanguíneas). Y los antígenos de clase II son HLA-D y el HLA-DR, y aparecen en los linfocitos T activados, en los monocitos y en los linfocitos B. Los antígenos HLA se heredan como haplotipos. Por lo

---

<sup>65</sup>Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC). *Trastornos de la Médula Ósea*. En internet. Madrid, 2008 p. 22; Consultado el Día 12 de Marzo de 2010.

<sup>66</sup>David Gómez Almaguer y Olga Cantú Rodríguez. Óp. Cit. p. 89

tanto, existirá una posibilidad entre cuatro de que dos hermanos tengan dos haplotipos idénticos (25%).<sup>67</sup>

Para lograr un Trasplante de Médula Ósea, es necesaria la compatibilidad del sistema HLA entre el donante y el receptor. En la práctica clínica el porcentaje de pacientes susceptibles de recibir trasplante que poseen un hermano histocompatible es ligeramente superior, alrededor de un 30 a 35%, por la existencia de determinados haplotipos más comunes que otros. Además comprobar la reactividad recíproca de los linfocitos del donante con los del receptor.<sup>68</sup>

Si no se dispone de un hermano HLA idéntico, puede recurrirse a situaciones especiales, como la consanguinidad entre los padres del enfermo y a la tipificación de otros miembros de la familia. En ocasiones se dispone de más de un donador familiar HLA idéntico al paciente, en este caso se da preferencia a los de su mismo sexo que el receptor, ya los que representan compatibilidad de grupos sanguíneos. Otra posible fuente de donadores histocompatibles la constituyen los donadores voluntarios no familiares es por medio de bancos o registros de donadores de carácter nacional o internacional, actualmente en crecimiento.<sup>69</sup>

---

<sup>67</sup> Rocío Cárdenas Cardós. Óp. Cit. p. 68

<sup>68</sup> Rocío Cárdenas Cardós. Óp. Cit. p. 69

<sup>69</sup> Id.



### 2.1.6 Procedimiento para el Trasplante de Médula Ósea

#### – Evaluación previa al tratamiento

Claire Keller refiere que antes del procedimiento se lleva a cabo una valoración extensa del receptor con el fin de valorar su estado físico y psicosocial. En el caso de un trasplante alogénico también se hace una valoración del donante. El proceso se realiza de manera ambulatoria e incluye una serie de exámenes procedimientos y consultas, como por ejemplo: los estudios de histocompatibilidad, además también se hace una valoración general y específica en busca de estado óptimo de salud del paciente para que pueda llevarse a cabo el procedimiento. Por lo general se usa un enfoque de equipo que incluye: Psicólogo, Trabajador social, Cirujano, Asesor espiritual, Radioterapeuta, Enfermeras y Médicos.<sup>70</sup>

La valoración del paciente es en lo que se refiere a su capacidad de ser sometido a un trasplante. Empieza con la visita de consulta inicial, se revisarán los antecedentes del paciente y se discutirán los donantes potenciales, pueden obtenerse estudios sanguíneos adicionales para completar la tipificación tisular. También se orienta al padre o tutor y la familia sobre los temas básicos del trasplante de células madre de

---

<sup>70</sup> Claire Keller. *Trasplante de Médula Ósea*. En Shirley E. Otto y Cols. *Enfermería Oncológica*. Ed. Harcourt Brace, 3ª ed. Madrid, 1999, p. 631.

médula ósea y la respuesta a cualquier pregunta que pueda tener. Para algunas enfermedades quizá también haya evaluaciones tales como examan de desarrollo y una consulta con el Genetista. Luego de la visita de consulta inicial es tomada una decisión sobre la factibilidad y la conveniencia de seguir adelante con el trasplante.<sup>71</sup>

#### – Recolección de la Médula Ósea

ClairéKeller describe que la recolección de la Médula es el procedimiento mediante el cual se obtiene la médula ósea para el trasplante. Este procedimiento se lleva a cavo en el quirófano con anestesia general. La médula ósea se obtiene efectuando múltiples punciones con aguja de gran calibre en la cresta iliaca posterior, y a veces también en la anterior. Por lo común dos cirujanos trabajan simultáneamente, uno de cada lado del donante.<sup>72</sup>

Para Rocío Cárdenas la recolección de la misma médula ósea de la siguiente forma: La extracción del donante se efectúa bajo anestesia general y en ambiente estéril en quirófano. La médula se extrae de ambas crestas iliacas posteriores mediante numerosas punciones con agujas de punción medular (Ver anexo 10: Obtención de la Médula Ósea por medio de aspirado). Para evitar la contaminación con sangre medular es aconsejable no extraer el volumen superior a 5 ml. en cada aspiración. El volumen total de la médula extraída varía en función del peso del donadory del receptor. Como promedio debe tratar de

---

<sup>71</sup>David Gómez Almaguer. Óp. Cit. p. 91

<sup>72</sup>David Gómez Almaguer. Óp. Cit. p.

obtenerse extrayendo de 10 a 15 ml. de médula ósea / Kg. De peso del receptor.<sup>73</sup>

David Gómez Almaguer comenta que el proceso de recolección de la médula ósea se lleva a cabo en el quirófano, con el donador en decúbito prono y bajo anestesia general, mediante punciones de las crestas iliacas (100 a 200) variando la dirección y la profundidad y aspirando con agujas especialmente diseñadas para ello. Se aspira la médula ósea en volúmenes de 10 ml por punción para evitar contaminación, el tejido obtenido se coloca en una bolsa especial hasta coleccionar 15 ml. por kg de peso del donador. Después se somete a una especie de filtrado para eliminar las espículas óseas y la grasa que pudiera haber sido aspirada.<sup>74</sup>

Claire Keller describe que una vez recogida la médula puede ser tratada o tratada ópurgada. La purga es el proceso mediante el cual se extraen de la médula las células malignas residuales para el trasplante autólogo. Se lleva a cabo con anticuerpos monoclonales o agentes quimioterapéuticos.<sup>75</sup>

David Gómez Almaguer describe que en caso de que el trasplante sea de Células Hematopoyéticas Periféricas la preparación del donador

---

<sup>73</sup>Claire Keller. Óp. Cit. p. 632

<sup>74</sup>David Gómez Almaguer Óp. Cit. p. 89

<sup>75</sup> Claire Keller. Óp. Cit. p. 632

iniciará con la estimulación de su Médula Ósea mediante la aplicación de factor estimulante de colonias de granulocitos mediante 5 días previos a la recolección de la médula, que podrán ser recolectadas mediante un programa especialmente diseñado para ello, a través de un procedimiento de aféresis. De esta manera, el donador no requiere anestesia ni hospitalización además de que no tendrá periodo de convalecencia (Ver Anexo No. 12: Recolección de Células Madre Periféricas).<sup>76</sup>

Rocío Cárdenas menciona que entre las posibles alternativas a los donantes tradicionales, una de las más recientes consiste en la utilización de células precursoras sanguíneas procedentes del cordón umbilical y placenta de recién nacidos hermanos de los enfermos, habiéndose identificado previamente por amniocentesis durante el embarazo la identidad del antígeno HLA entre ambos (Ver Anexo No. 11: Recolección de Células Hematopoyéticas de Cordón Umbilical).<sup>77</sup>

– Regímenes de acondicionamiento

Rocío Cárdenas refiere que antes del trasplante los pacientes son sometidos a un tratamiento intensivo con quimioterapia, radioterapia o ambas, que se denomina —régimen de acondicionamiento” este régimen varía según el tipo de enfermedad del receptor. Su función es doble: Provocar en él una inmunosupresión que facilite el injerto y el otro es

---

<sup>76</sup>David Gómez Almaguer Óp. Cit. p. 90

<sup>77</sup> Rocío Cárdenas Cardós. Óp. Cit. p. 69

destruir la enfermedad residual tumoral.<sup>78</sup> Para Claire Keller la quimioterapia de alta dosis se administra de forma similar a los regímenes de condicionamiento para otros tipos de trasplante y varía según la enfermedad del paciente y el protocolo del centro de trasplantes en el que se realice.<sup>79</sup>

Para Kent A. Robertson los regímenes preparatorios para el trasplante de células madre varían de acuerdo a la enfermedad a tratar, pero que la mayoría de los fármacos utilizados tienen actividad antineoplásica así como inmunosupresora. Igualmente hace mención de que las combinaciones se diseñan para conseguir una inmunosupresión adecuada que permita el prendimiento rápido del trasplante sin una toxicidad excesiva y con la capacidad de eliminar un clon maligno.<sup>80</sup>

En pacientes pediátricos se tiene especial interés en la posibilidad de utilizar regímenes de acondicionamiento sin radioterapia para evitar los trastornos del crecimiento y los déficits neuroendocrinos especialmente en niños menores de 2 años.<sup>81</sup> También menciona que existen varios esquemas quimioterapéuticos para esta fase de acondicionamiento, de las más utilizadas están el uso de Ciclofosfamida a dosis de 120

---

<sup>78</sup>Ibid p. 68

<sup>79</sup>Claire Keller. Óp. Cit. p. 627

<sup>80</sup>Ken A. Roberson. Richard Behrman Op Cit p.740

<sup>81</sup> Roció Cárdenas Cardós. Óp. Cit. p. 69

mg/kg en 2 días, dosis altas de Citarabina  $3\text{g}/\text{m}^2$  dos veces al día durante 5 días, Etopósido 60 mg/kg dosis única y el Melfalán  $180\text{mg}/\text{m}^2$ .<sup>82</sup>

– Periodo de injerto

Para David Almaguer el periodo de injerto es alrededor del día +14 del trasplante empezará a ser evidente el crecimiento de células; Por lo general empezará con la aparición de Leucocitos y posteriormente con reticulocitos y plaquetas; en este momento si la condición clínica del paciente lo permite podrá ser egresado del hospital y continuar con estrecha vigilancia en forma ambulatoria.<sup>83</sup> Para Claire Keller El periodo de Injerto sigue justo después del Trasplante de Médula Ósea, cuando las células germinales trasfundidas migran hacia la médula ósea del receptor y comienzan a regenerarse en virtud de un mecanismo desconocido. Tarda de 2 a 3 semanas y es evidente por el recuento de células sanguíneas.<sup>84</sup>

Para Díez Esteban, el Injerto se produce cuando las células germinales trasfundidas migran hacia la médula ósea del receptor y comienzan a regenerarse en virtud de un mecanismo desconocido hasta ahora. Tarda de 2 a 3 semanas y es evidente por el aumento en los recuentos de

---

<sup>82</sup> Roció Cárdenas Cardós. Óp. Cit. p. 71

<sup>83</sup> David Gómez Almaguer Óp. Cit. p. 90

<sup>84</sup> Claire Keller. Óp. Cit. p. 637

leucocitos en sangre.<sup>85</sup> Después de entrar al torrente sanguíneo, las células madre viajan a la médula ósea, donde empiezan a producir nuevos glóbulos blancos, rojos y plaquetas en un proceso llamado de “prendimiento”. El prendimiento de las células casi siempre tiene lugar 2 a 4 semanas después del trasplante. Los médicos vigilan el proceso tomando recuentos sanguíneos frecuentes.<sup>86</sup>

### 2.1.7 Complicaciones del trasplante de médula Ósea

#### – Fracaso del Injerto

Para Claire Keller el injerto fracasa cuando la Médula ósea no se recuperó o cuando la función medular se pierde después de un periodo de recuperación inicial. Se observa un mayor riesgo de fracaso en pacientes que recibieron médula desprovista de células T, una baja dosis de células medulares, médula no histocompatible, o que tienen fibrosis medular extensa antes del Trasplante de Médula Ósea.<sup>87</sup>

Kent A Robertson describe que el fracaso del injerto y su rechazo depende de varios factores, la variabilidad más importante es la disparidad en el sistema HLA, puede deberse a una dosis inadecuada de células madre o a una lesión del estroma medular por un tratamiento previo al trasplante. Puede ocurrir de inmediato, sin ningún aumento en

---

<sup>85</sup>María Elena Díez Esteban, Juan García N. Óp. Cit. p. 3.

<sup>86</sup>Instituto Nacional del Cáncer. Óp. Cit. p 12

<sup>87</sup> Claire Keller. Óp. Cit. p. 637

el recuento de células o bien seguir un periodo corto de integración del injerto.<sup>88</sup>

El rechazo al injerto se va a detectar al realizar los estudios de control que se realizan diariamente de biometría hemática completa en donde no se observarán cambios en la celularidad o probablemente los haya en un inicio y posteriormente estos se detengan. James O. Armitague dice que el rechazo al injerto se debe a la mayoría de los casos a la destrucción del injerto por acción de los linfocitos funcionales del huésped que sobreviven a la pauta de preparación.<sup>89</sup>

– Infección

Claire Keller describe que las infecciones que se presentan post-trasplante de médula ósea se deben principalmente a las infecciones bacterianas (1-5 semanas), micóticas (1-5 semanas), virales (herpes virus, citomegalovirus, varicela zoster). Las principales manifestaciones clínicas son: Fiebre, tos seca improductiva, alteración de los ruidos respiratorios, eritema en la orofarínge o en el lugar de inserción del catéter, diarrea y lesiones en la piel o en las mucosas e hipotensión.<sup>90</sup>

---

<sup>88</sup>Ken A. Roberson. Richard Behrman Op Cit p.737

<sup>89</sup>James O. Armitague. Trasplante de Médula Ósea. Medicina Interna Harrison. Mac Granw Hill. 13<sup>a</sup> ed. México, 2007, p. 830

<sup>90</sup> Claire Keller. Óp. Cit. p. 640



Las infecciones son probables en un niño que tiene supresión grave de la Médula Ósea. Las infecciones bacterianas son las más frecuentes. Las infecciones virales y de hongos pueden poner en peligro la vida. Cualquier infección puede provocar una estadía mas larga en el hospital, impedir o retrasar el injerto o causar un daño permanente en un órgano. A menudo se administran antibióticos y medicamentos antifúngicos y antivirales para prevenir la infección grave en el niño inmunodeprimido. Los síntomas son los siguientes: disnea, fiebre, escalofríos, fatiga y tos seca.<sup>91</sup>

– Neumonitis

Para Claire Keller la Neumonitis intersticial es la causa más común de la mortalidad, en los primeros 100 días después dl Trasplante de Médula Ósea. Se presenta (1-4 meses) intersticial, Tóxica (1-6 meses) los signos y síntomas son: Tos seca, fiebre, disnea, taquipnea, infiltrados evidentes en la radiografía.<sup>92</sup> Para Rocío Cárdenas la fase intermedia entre los 30 y los 100 días después del Trasplante coincide generalmente con una recuperación de la neutropenia, persistiendo aún una intensa inmuno supresión humoral y celular. En esta etapa son muy graves los cuadros de Neumonía intersticial de diversa etiología

---

<sup>91</sup> Angelina VillasísKeever. *Infecciones en Trasplante de Médula Ósea*. En la Revista de Investigación Clínica. 57 (2). México, 2005, p. 383

<sup>92</sup> Claire Keller. *Óp. Cit.* p. 640

(Pneumocystiscarini, adenovirus, herpes simple, citomegalovirus, etc.).<sup>93</sup>

– Enfermedad de Injerto contra el Huésped

Claudia Ortega refiere que la enfermedad Injerto Versus Huésped es un síndrome que ocurre en forma secundaria a la introducción de células inmunológicamente competentes en un huésped inmunodeprimido. Esto ocurre típicamente después del Trasplante Alogénico de Médula Ósea, siendo la primera causa de morbimortalidad de estos pacientes.<sup>94</sup> Para que se produzca la EICH, el injerto debe contener células inmunocompetentes, el huésped debe poseer aloantígenos que no posee el injerto, y finalmente el huésped debe estar inmunocomprometido”.<sup>95</sup>

Daniel Alcalá dice que: —La enfermedad injerto contra huésped (EICH) consiste en un grupo de manifestaciones clínicas e histológicas provocadas por la reacción de células inmunocompetentes de un tejido trasplantado (injerto) que interaccionan con tejidos de un receptor inmunosuprimido (huésped), originando lesión en los mismos. El

---

<sup>93</sup>Rocío Cárdenas Cardós. Óp. Cit. p. 71

<sup>94</sup>Claudia Ortega M. Y Cols. *Enfermedad Injerto versus Huésped: manifestación-enterocólica y diagnostico diferencial*. Revista Chilena de Radiología. No. 3 Vol. 11. Santiago de Chile. 2005. P. 134.

<sup>95</sup> Id.

término reacción injerto contra huésped (RICH) se refiere a la reacción inflamatoria montada por las células del donador en contra de un órgano específico (piel, hígado, aparato gastrointestinal), la EICH es entonces, un síndrome clínico compuesto por la suma de estas reacciones en un individuo determinado”.<sup>96</sup>

Franklin Aldecoa expresa que la Enfermedad de Injerto contra el huésped se caracteriza por lesiones dérmicas, gastrointestinales, hepáticas y característicamente pancitopenia, por aplasia medular, cursando con una mortalidad de 90%. El cuadro se desarrolla en inmunodeficiencias primarias en pacientes portadores de neoplasias malignas especialmente hematológicas e incluso en pacientes inmunocompetentes, siendo la incidencia real desconocida. No existe tratamiento efectivo y la única forma de prevención es el uso de productos sanguíneos irradiados en la población de riesgo.<sup>97</sup>

En los Trasplantes de Médula Ósea (TMO) la posibilidad de desarrollo de la EICH debido a la presencia de células T inmunocompetentes

---

<sup>96</sup> Daniel Alcalá P y Cols. *Enfermedad injerto contra huésped*. En la Revista del Centro Dermatológico Pascua Núm.2. Vol. 9. Mayo. – Agosto México 2000. p. 73-80.

<sup>97</sup> Franklin Aldecoa y Cols. Enfermedad del Injerto contra el huésped asociado a transfusión (T-GVHD) en la enfermedad de Hodgkin. En la revista Acta de Cancerología. No.23. Vol. 1. Lima, 2003 p 75

procedentes del donador en un receptor alogénico que no es capaz de eliminarlas. En estos casos, las células T inmunocompetentes trasplantadas pueden atacar a los tejidos del receptor.<sup>98</sup>

- Aguda

Claudia Ortega menciona que —Existen dos tipos de EICH: agudo y crónico: El tipo agudo se caracteriza por dermatitis, elevación de pruebas hepáticas con un patrón colestásico, y enteritis en un plazo menor a 100 días después del TMO como promedio, se inicia aproximadamente a los 20 días. Fase Aguda de la EICH se lleva a cabo en dos fases: a) Fase aferente: durante la cual los tejidos del huésped activan a los linfocitos T del donador y b) Fase eferente: que incluye la expresión de antígenos del CPH, la secreción de citocinas por parte de los linfocitos T activados y el reclutamiento de células efectoras que dan como resultado el ataque a órganos específicos del huésped.<sup>99</sup>

La fase aferente a su vez puede ser dividida en 3 pasos principales: I) presentación de antígenos, II) activación de células T individuales y III) proliferación y diferenciación de las células T activadas.<sup>100</sup>

Para Daniel Alcalá en la fase aguda se presenta usualmente entre los 7 y 21 días posteriores al trasplante, e incluso hasta 2 meses después. Los principales órganos afectados son: la piel, el hígado y el intestino. Si la enfermedad es controlada en este momento, el prurito cesa, el

---

<sup>98</sup> Daniel Alcalá P y Cols. Óp. Cit. p. 76

<sup>99</sup> Id.

<sup>100</sup> Claudia Ortega M. Y Cols. Óp. Cit. p. 135

eritema desaparece gradualmente, hay descamación y manchas hiperpigmentadas residuales. Si la enfermedad progresa, las lesiones pequeñas coalescen dando lugar a grandes áreas de eritema que en ocasiones puede llegar a eritrodermia (Ver Anexo No. 13: Lesiones Dérmicas que se Presentan en la Enfermedad de Injerto Contra el Huésped)<sup>101</sup>

Claudia Ortega dice que clínicamente, el paciente presenta un rash doloroso o pruriginoso, seguido de elevación de las pruebas hepáticas con un patrón colestásico caracterizado por elevación de la bilirrubina y fosfatasas alcalinas. El tercer órgano comprometido es el intestino en especial íleon distal y cólon y menos frecuentemente esófago y estómago. El compromiso puede ser difuso o segmentario, refiriendo el paciente diarrea, vómitos, fiebre, dolor abdominal tipo cólico y hemorragia digestiva baja. Otras manifestaciones menos frecuentes son: focos de condensación, derrame pleural, cistitis, hemorrágica, trombocitopenia y anemia.<sup>102</sup>

Daniel Alcalá dice que se ha descrito que la forma aguda de la EICH puede ocurrir también después de realizarse un trasplante singénico de médula ósea en aproximadamente 11% de los casos, y hasta en un 7% de los pacientes sometidos a un trasplante autólogo. La enfermedad

---

<sup>101</sup>Daniel Alcalá P y Cols. Óp. Cit. p. 76

<sup>102</sup>Claudia Ortega M. Y Cols. Óp. Cit. p. 134

que ocurre en estos casos es de corta duración, tiende a ser limitada a la piel y a resolver en forma espontánea.<sup>103</sup>

- Crónica

Margarita M. Velázquez describe que la Enfermedad de injerto contra el huésped Crónica ocurre después de 100 días del TMO, y se considera a veces una extensión del cuadro agudo, aunque puede ocurrir «de novo» o luego de resolución de un episodio agudo previo. Se caracteriza por manifestaciones oculares tales como irritación, fotofobia, xeroftalmia, síntomas orales y gastrointestinales como xerostomia, disfagia, odinofagia, síntomas respiratorios como disnea, signología obstructiva que no responde a broncodilatadores, alteraciones neuromusculares como debilidad, dolor muscular y manifestaciones generales como bajo de peso. El pronóstico depende de la etapa (temporal), grado de severidad y respuesta al tratamiento, existiendo una mortalidad de hasta un 75% en el cuadro agudo.<sup>104</sup>

- Efectos tardíos del trasplante de Médula Ósea.

A medida que los niños se someten a Trasplantes de Células Madre (TCM) para un espectro más amplio y un número cada vez mayor de estos niños sobreviven durante mucho tiempo. Los efectos a largo plazo tienen un gran efecto sobre la salud y el bien estar del sujeto. Las posibles complicaciones tardías son los efectos sobre el crecimiento y

---

<sup>103</sup> Daniel Alcalá P Y Cols. Óp. Cit. p. 74

<sup>104</sup> Margarita María Velásquez Lopera. Óp. Cit. p 15

el desarrollo, la disfunción neuroendocrina, la fertilidad, los segundos tumores, la enfermedad de injerto contra el huésped (EICH), las cataratas, la leuco- encefalopatía y la disfunción inmunitaria.<sup>105</sup>

#### 2.1.8 Intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes oncológicos pediátricos con Trasplante de Médula ea

En una representación lineal y cronológica el proceso de trasplante se divide en cinco diferentes fases, en todas ellas, el personal de enfermería interviene activamente con objetivos plenamente determinados a fin de lograr los resultados esperados.<sup>106</sup>

– Antes del trasplante en fase de Ingreso: Inicia siete días antes de la fecha fijada para el trasplante.

- Preparar información detallada al paciente y familia.

La enfermera debe preparar toda la información posible y el material necesario sobre las normas internas del servicio, material educativo para la familia y el paciente sobre las necesidades del paciente con Trasplante de Médula Ósea para que en el momento adecuado la Enfermera Especialista proporcione la información necesaria tanto al paciente como a los integrantes de la familia. Se detallan los horarios

---

<sup>105</sup> Richard E. Behrman, y Cols Óp. Cit. p.741

<sup>106</sup> Mónica Palacio Marco e Ibarra Fernández, Óp. Cit. p. 8

de visita, como es la participación de familiares, objetos personales y actividad física y ocupacional permitida durante el internamiento. Lo anterior para facilitar la adaptación al medio hospitalario, disminuir el estrés y mejorar la posibilidad de respuesta positiva al tratamiento<sup>107</sup>.

- Preparar el Área Física y materiales a utilizar en el procedimiento. Se establece coordinación con los servicios generales del hospital para la limpieza exhaustiva del área física, dotación de equipo, material de consumo, medicamentos, ropa limpia y estéril necesarios en el antes, durante y después al trasplante. Es necesario coordinarse con el personal del departamento de conservación y mantenimiento para que verifique el funcionamiento de los filtros del sistema de flujo laminar.<sup>108</sup>

El día previo al ingreso se realiza la limpieza exhaustiva del área física y se toman los controles bacteriológicos de las superficies con el fin de tener la certeza de la asepsia y buen funcionamiento del sistema de flujo laminar. Para la limpieza del equipo electromédico y mobiliario se utiliza solución antiséptica, se preparan los equipos y bultos de ropa necesarios para su esterilización. El equipamiento de la Unidad con material de consumo, papelería y medicamentos se hace el día que ingresa el paciente.

---

<sup>107</sup>Rebeca Durán Bocanegra. *Atención protocolizada de enfermería en pacientes pediátricos con trasplante de médula ósea*. En la Revista Enfermería del IMSS No. 12 Vol. 2 México, 2004 p. 84.

<sup>108</sup>Ibid p. 84



- Preparar físicamente al paciente.

La preparación física del paciente consiste en bañarse y cambiarse con ropa hospitalaria; a través de un recorrido por el área se señalan las áreas blanca, gris y negra. La educación al paciente y familiar consiste en la importancia de aplicar las técnicas necesarias durante el internamiento como: técnica de aislamiento, lavado de manos quirúrgico. Uso de cubre bocas, uso de bata y uniforme quirúrgico, higiene de cavidades y cuidados a la piel, manejo correcto de excretas y fómites, alimentación y actividades ocupacionales.

- Medir y registrar signos vitales y somatometría completa.

Dentro de la valoración del paciente se miden y registran signos vitales y somatometría completa como base para el cálculo de medicamentos y seguimiento del paciente en todas las fases.<sup>109</sup>

- Realizar actividades técnicas

La realización de actividades técnicas de la Enfermera Especialista incluye la permeabilización de la vía, revisión y curación del sitio de inserción del catéter Hickman y la toma de muestras de laboratorio; la infusión de soluciones de hiperhidratación y administración correcta de medicamentos con base en la edad, diagnóstico y peso del paciente, también control estricto de líquidos para valorar el volumen urinario (vigilar diuresis horaria), lo que asegura una adecuada función renal para el inicio de los citostáticos.

---

<sup>109</sup>Ibid. p. 84

En esta fase es necesario dedicar tiempo suficiente a las dudas del paciente y familiar, con el fin de disminuir el estado de ansiedad y angustia. De igual forma vigilarla permeabilización de la vía, revisión y curación del sitio de inserción del catéter, si es requerida la toma de muestras de laboratorio; la infusión de soluciones de hiperhidratación y administración de medicamentos y el control estricto de líquidos.<sup>110</sup>

– Fase de condicionamiento

Se expresa en cuenta regresiva de días y tiene como objetivo lograr la supresión profunda del sistema inmunológico del paciente sin producir una excesiva toxicidad, con dosis altamente mieloablativas de citostáticos para eliminar poblaciones celulares no deseadas y facilitar él implante medular.

- Verificar que el material necesario esté completo para efectuar el procedimiento.

En esta fase, además de la atención integral de enfermería, una actividad prioritaria es preparar el área física con la revisión de tomas de aire y oxígeno, instalación del equipo electromédico para monitoreo cardíaco, oximetría de pulso y presión arterial, así como mantener equipado el carro de emergencias.

---

<sup>110</sup>Ibid. p. 85

- Administrar agentes citostáticos e infusión de soluciones por vía parenteral.

Entre las principales actividades de la Enfermera Especialista están la correcta administración de agentes citostáticos y la infusión de soluciones por vía parenteral en dosis, cantidad y tiempos planeados; Con especial cuidado hay que vigilar el volumen urinario, en el control de ingresos y egresos, así como la observancia de características macroscópicas y microscópicas en orina y heces.<sup>111</sup>

- Administrar de medicamentos de apoyo.

La enfermera Especialista debe mantener comunicación con el médico responsable respecto al momento justo de aplicar la premedicación 30 minutos antes de iniciar la infusión para la atención oportuna de posibles reacciones hemolíticas ó transfusionales; Para mitigar los efectos secundarios inmediatos como: Náuseas, vómito y mucositis que causan los agentes citostáticos, se apoya el tratamiento farmacológico con diuréticos, antieméticos, anticonvulsivantes y electrolitos entre otros.<sup>112</sup>

- Vigilar signos vitales.

En esta fase es importante la vigilancia de los signos vitales en busca de alguna reacción adversa que presente el paciente a causa de los medicamentos de quimioterapia que se le están administrando.

– Fase de Infusión

---

<sup>111</sup> Id.

<sup>112</sup> Id

- Vigilar signos vitales.

La Enfermera Especialista realiza el monitoreo de los signos vitales antes, durante y después de la infusión cada 15 minutos y hasta una hora después de terminado el procedimiento. Se recomienda la infusión de una forma constante y uniforme, hablando con el paciente para mantenerlo tranquilo durante el procedimiento y hasta concluir la infusión total de médula ósea.<sup>113</sup>

- Vigilar estado hemodinámico

La Enfermera Especialista debe vigilar el estado hemodinámico del paciente considerando que ha estado en hiperhidratación aunado a la administración de la médula ósea se puede sobrecargar de líquidos al paciente; Al término del procedimiento se procura la comodidad del paciente.

- Documentar el procedimiento en los registros pertinentes.

La Enfermera Especialista debe de documentar en los registros específicos que se ha llevado a cabo el trasplante propiamente, en el que se lleva a cabo la infusión de la médula sana y la base para el rescate celular. Los registros de Enfermería forman la parte del trabajo que desarrolla la enfermera en su labor asistencial de atención a las necesidades de cuidados de la población, por ello, los profesionales deben ser consientes de su importancia y relevancia, así como conocer la adecuada forma de cumplimentación y las repercusiones tanto a nivel

---

<sup>113</sup>Ibid p. 85

profesional, fomentando el desarrollo de la profesión, como a nivel legal en la adecuada cumplimentación de los registros.<sup>114</sup>

- Extraer muestras sanguíneas principalmente (Bhc)

A diario se toman las muestras de Biometría hemática con cuenta específica de plaquetas, leucocitos y hemoglobina, estos datos informan del grado de aplasia que existe y de acuerdo a esto, se toman las medidas específicas de protección al paciente para prevenir cualquier infección. En esta fase es imprescindible atender las necesidades emocionales y afectivas del paciente y su familia, en caso necesario se solicita interconsulta a salud mental además se toman otros estudios sanguíneos para vigilar datos de desequilibrio hidroelectrolítico.<sup>115</sup>

#### – Fase Pos-infusional

A partir del día "0", propiamente de la infusión de médula ósea, comprende la cuenta positiva de los días posteriores a la infusión de la médula ósea, en esta etapa es esencial la detección oportuna y atención de las complicaciones consecuentes de la aplasia total y administración de los citostáticos. Con un promedio aproximado de 30 días de estancia hospitalaria.

---

<sup>114</sup> Patricia A. Popter. *Fundamentos de Enfermería*. Ed. Harcour Oceano. 5ª ed. Tomo I. Madrid, 2003 p. 516

<sup>115</sup>Rebeca Durán Bocanegra Óp. Cit. p. 86

- Mantener al paciente en aislamiento estricto

Debido a la inmunosupresión, existe un alto riesgo de infección. Por ello la Enfermera Especialista tendrá una actuación esencial para la prevención y control de la misma. Durante el periodo de neutropenia se utilizan medidas de aislamiento estricto como uso de mascarillas, guantes y/o antiséptico tópico, gorro, batas y botas. Las visitas están restringidas a los padres, que deben respetar estas medidas. Las curaciones de puntos de inserción de catéteres y heridas se realizan según el procedimiento habitual.

- Medir y registrar signos vitales cada hora.

La Enfermera Especialista registra los signos vitales con el fin de detectar alguna alteración o complicación como fiebre y taquicardia por toxicidad.

- Medir del perímetro abdominal

La medición del perímetro abdominal se realiza para identificar oportunamente datos de hepatomegalia, distensión o ascitis.

- Pesar diariamente al paciente por las mañanas y en ayuno.

El paciente se pesa diariamente por las mañanas y en ayuno, sobre todo para vigilar el incremento o decremento no justificado de peso, la valoración y medición del perímetro.

- Bañar en regadera alternado con el baño de

Con la ayuda del familiar se realiza el baño de regadera alternado con el baño de esponja y cuidados a la piel diario, este se realiza de forma escrupulosa y se mantiene la observación detallada de la piel en busca de petequias, equimosis y exantemas.

- Realizar colutorios de agua bicarbonatada dos veces por turno.

El aseo bucal es con colutorios de agua bicarbonatada frotando suavemente con hisopos y gasas húmedas las piezas dentales se limpian dos veces por turno para evitar el acumulo de alimento que favorezca inflamación o infección y como medida preventiva de la Mucositis.

- Observar detalladamente la piel en busca de petequias, equimosis y exantemas.

En esta etapa es muy importante poder detectar cualquier dato de complicación o rechazo para poder iniciar tratamiento y que exista la posibilidad de corregir el estado de salud del paciente.

- Lavar de manos cuantas veces sea necesario

La más trascendente de las medidas higiénicas es el lavado de manos cuantas veces sea necesario. La Enfermera Especialista realiza esta actividad ya que el paciente está totalmente inmunocomprometido y con esta medida contribuye a evitar complicaciones como procesos infecciosos.

- Asear zona perianal posterior a cada evacuación.

El aseo perianal posterior a cada evacuación se realiza como medida preventiva de infecciones oportunistas ya que hay evidencias de que algunos procesos infecciosos en pacientes trasplantados han iniciado por contaminaciones de la propia flora gastrointestinal del paciente.

- Cambiar diario ropa de cama y sillón de descanso

Se recomienda el cambio diario de ropa de cama y sillón de descanso, el cual sirve para movilizar al paciente y que no permanezca en cama todo el tiempo. No permitir que esta se colonice y como consecuencia, pueda favorecer infecciones.

- Curar catéter cada 72 incluyendo el cambio de las líneas de infusión de líquidos.

Por norma la curación del catéter es cada 72 horas con la observación del sitio de salida respecto a la presencia de secreciones, sangrado o enrojecimiento. El cambio de las líneas de infusión de líquidos, se debe realizar cuando se realice curación del catéter con cuidado de fijación del catéter y protección de las líneas, evitando que estas, estén por debajo de la cintura o la cama del paciente.

- Administrar medicamentos indicados por vía parenteral.

Se continúa con la administración de medicamentos indicados por vía parenteral o subcutánea como el factor estimulante de colonias. La infusióncontinúa de Ciclosporina o pulsos de Metotrexate para prevenir enfermedad Injerto Contra Huésped.



- Ofrecer dieta y líquidos sin contaminantes mientras que el estado general del paciente lo permita

La dieta y líquidos sin contaminantes se ofrecen mientras que el estado general del paciente lo permita, evitando los lácteos y frutas o verduras crudas, con el fin de disminuir las reacciones alérgicas o infecciones gastrointestinales.

- Iniciar el soporte nutricional por vía enteral con dieta polimérica ó nutrición parenteral total

Con apoyo emocional y comprensión se estimula al paciente a ingerir lo más posible aún en estados de hiporexia o anorexia. Cuando la ingesta de alimentos sólidos ya no es posible, se inicia el soporte nutricional por vía enteral con dieta polimérica y si el caso lo requiere nutrición parenteral total

- Tomar muestras sanguíneas para laboratorio clínico.

La toma de muestras de laboratorio se realiza en esta fase es útil para monitorizar el incremento de cifras de neutrófilos totales, plaquetas y hemoglobina como un indicio de prendimiento del injerto o la necesidad de soporte transfusional al paciente con concentrados plaquetarios o paquete globular.

- Transfundir al paciente con concentrados plaquetarios o paquete globular de acuerdo a sus necesidades.

Con base en las normas establecidas idealmente y a las necesidades del paciente se transfunden productos sanguíneos radiados y filtrados.

- Mantener en reposo absoluto con manejo mínimo y vigilancia estrecha.

Dado que este período es prolongado con una estancia promedio de 30 días y con el riesgo continuo de presentar complicaciones, el paciente se mantiene en reposo absoluto con manejo mínimo y vigilancia estrecha. En situaciones específicas se permite terapia ocupacional sin descuidar los aspectos emocionales y afectivos del paciente y su familia.

- Iniciar el retiro paulatino del aislamiento con incremento de la actividad física y deambulación.

Una vez que ha sido documentado el prendimiento del injerto, se inicia el retiro paulatino del aislamiento con incremento de la actividad física y deambulación del paciente por el área gris con uso de doble cubre bocas.

- Informar al familiar y paciente sobre los cuidados y cambios necesarios en casa

En esta etapa se informa al familiar y paciente sobre la adecuación de la habitación y el baño para uso personal del paciente, dentro de la recámara, solo tendrá su cama, una mesa, closet o ropero, la televisión y radio es opcional. No se permiten plantas o mascotas dentro de la casa.

- Concientizar sobre la importancia de los medicamentos

En cuanto a los medicamentos, se hace énfasis en el uso, preparación, vía, aumento o disminución de dosis, horarios, efectos secundarios y la importancia de no suspenderlos.

- Capacitar al familiar en el cuidado del catéter

Se capacita al familiar en el cuidado del catéter, la frecuencia y la importancia de seguir las indicaciones de heparinización, curación y fijación.

- Educar sobre la alimentación especial

La primera recomendación es que todos los alimentos deben ser preparados en casa, sin incluir embutidos ni enlatados, las frutas y verduras deberán ser lavadas perfectamente antes de someterlas a cocción y el agua deberá ser hervida.

- Informar como identificar los signos y síntomas de alarma

Se da información respectiva sobre medidas generales en el uso de cubrebocas en el contacto con personas enfermas y en la actividad física de alto riesgo que pudiese provocar algún traumatismo abdominal; También se informa sobre en los signos y síntomas de alarma como datos de infección, sangrado a cualquier nivel, lesiones o exantemas. En caso de identificarlas la primera opción es que acuda a su unidad hospitalaria.

- Determinar la secuencia del retiro del aislamiento y el egreso del paciente.

Para tener un adecuado seguimiento de la función del injerto, se hace hincapié en la importancia del control médico posterior y que acuda con su médico a sus citas con resultados de laboratorio. Por último, se determina la secuencia del retiro del aislamiento.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 VARIABLES E INDICADORES

##### 3.1.1 Dependiente: INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON PADECIMIENTOS ONCOLÓGICOS QUE REQUIEREN TRASPLANTE DE MEDULA OSEA

– Indicadores de la variable

– Antes del Trasplante de Médula Ósea

- Conocimientos sobre el trasplante de Médula Ósea
- Actuación en paciente Oncológico pediátrico inmunocomprometido
- Preparar el área física y materiales a utilizar en el procedimiento.
- Preparar información detallada al paciente y familia sobre las normas internas del servicio y material educativo sobre el Trasplante de Médula Ósea.
- Ingresar al paciente a la unidad de trasplante de Médula ósea

- Medir y registrar signos vitales y sonometría completa.
  
- Realizar actividades técnicas
  
- Administrar agentes citostáticos e infundir soluciones por vía parenteral
  
- Vigilar signos vitales y estado hemodinámico.
  - Durante el Trasplante de Médula Ósea.
  
- Vigilar signos vitales y estado hemodinámico.
  
- Documentar el procedimiento en los registros específicos
  - Después del trasplante de Médula Ósea
  
- Mantener al paciente en aislamiento estricto
  
- Medir y registrar signos vitales cada hora
  
- Medir el perímetro abdominal por turno

- Medir el perímetro abdominal por turno
- Pesar diariamente al paciente por las mañanas y en ayuno
- Bañar diariamente al paciente
- Realizar colutorios con agua bicarbonatada
- Detectar cualquier dato de complicación o rechazo
- Lavar las manos cuantas veces sea necesario
- Asear zona perianal
- Cambiar diariamente la ropa de cama y sillón de descanso
- Realizar curación del catéter incluyendo las líneas de infusión de líquidos
- Administrar medicamentos indicados por vía parenteral.
- Ofrecer dieta sin contaminantes mientras que el estado general del paciente lo permita

- Informar al familiar y paciente sobre los cuidados y cambios necesarios en casa
- Concientizar sobre la importancia de los medicamentos
- Capacitar al familiar en el cuidado del catéter
- Educar sobre la alimentación especial
- Informar como identificar los signos y síntomas de alarma
- Determinar la secuencia del retiro del aislamiento y el egreso del paciente.

### 3.1.2 Definición operacional: TRASPLANTE DE MEDULA OSEA EN EL PACIENTE ONCOLOGICO PEDIATRICO

#### – Concepto de Trasplante de Médula Ósea

El Trasplante de Médula Ósea consiste en tomar células progenitoras hematopoyéticas sanas (células madre o stemcell) de la médula ósea de un donante o de otras fuentes, como sangre periférica o sangre de cordón umbilical y colocarlas en la Médula Ósea del paciente, después de haber eliminado su médula ósea enferma con quimioterapia y radioterapia



### – Tipos de Trasplante de Médula Ósea

Trasplante Autólogo: los pacientes reciben sus propias células madre.

Trasplante Alogénico: Los pacientes reciben las células madre de su hermano, hermana, padre o madre. Una persona que no es un familiar del paciente (un donante no emparentado) también puede aportar las células madre.

Trasplante singénico: Los pacientes reciben las células madre de su gemelo idéntico.

### – Procedimiento del Trasplante de Médula Ósea

Para llevar a cabo la intervención, es necesario realizar un acondicionamiento, en el que usando diversos fármacos (en general quimioterapia y/o radioterapia) se eliminan total o parcialmente los progenitores presentes en la médula ósea del paciente dejando espacio para el implante de los progenitores procedentes de la médula ósea del donante. En el caso de un trasplante alogénico haploidentico o de donantes no relacionados, se usan además diferentes regímenes de inmunosupresión para evitar el rechazo de los progenitores donantes de tejido hematopoyético. Se lleva a cabo la infusión de la médula, corresponde al día 0 del trasplante.

– Intervenciones de Enfermería Especializada

- Antes del Trasplante de Médula Ósea

En la Fase de Ingreso: Inicia siete días antes de la fecha fijada para el trasplante. La atención de Enfermería se centra en la recepción e información detallada al paciente y familiar sobre las normas internas del servicio, sobre la importancia de aplicar las técnicas necesarias durante el internamiento. Dentro de la valoración se miden y registran signos vitales y somatometría completa., revisión y curación del sitio de inserción del catéter y si es requerida la toma de muestras de laboratorio, la infusión de soluciones de hiperhidratación y administración correcta de medicamento, control estricto de líquidos para valorar el volumen urinario  $>200\text{ml}/\text{m}^2$  SC.

En Fase de condicionamiento: Tiene como objetivo lograr la supresión profunda del sistema inmunológico del paciente sin producir una excesiva toxicidad. Entre las principales actividades de la Enfermera están la correcta administración de agentes citostáticos y la infusión de soluciones, vigilancia estrecha de signos vitales, estado hemodinámico e hidratación, se apoya el tratamiento farmacológico con diuréticos, antieméticos, anticonvulsivantes y electrolitos y a diario se toman biometría.

– Durante Trasplante de Médula Ósea

Fase de infusión, día "0": Se lleva a cabo la infusión de la médula sana y la base para el rescate celular. La Enfermera debe preparar el área

física, verificar el material necesario; Se realiza monitoreo de los signos vitales antes, durante y después de la in-fusión cada 15 minutos y hasta una hora después de terminado el procedimiento. Al término se lleva a cabo la documentación del procedimiento en los registros específicos.

– Después del Trasplante de Médula Ósea

Fase postinfucional: Comprende la cuenta positiva de los días posteriores a la infusión de la médula ósea, se mantiene al paciente en aislamiento estricto; se vigila el incremento ó decremento no justificado de peso, se valora y mide el perímetro abdominal por turno, se da baño de regadera y/o de esponja, se debe valorar diaria y escrupulosamente la piel y movilizar al paciente. Se procura que el personal de servicios básicos mantenga limpia y ordenada el área física. Se continúa con la administración de medicamentos indicados por vía parenteral o subcutánea.

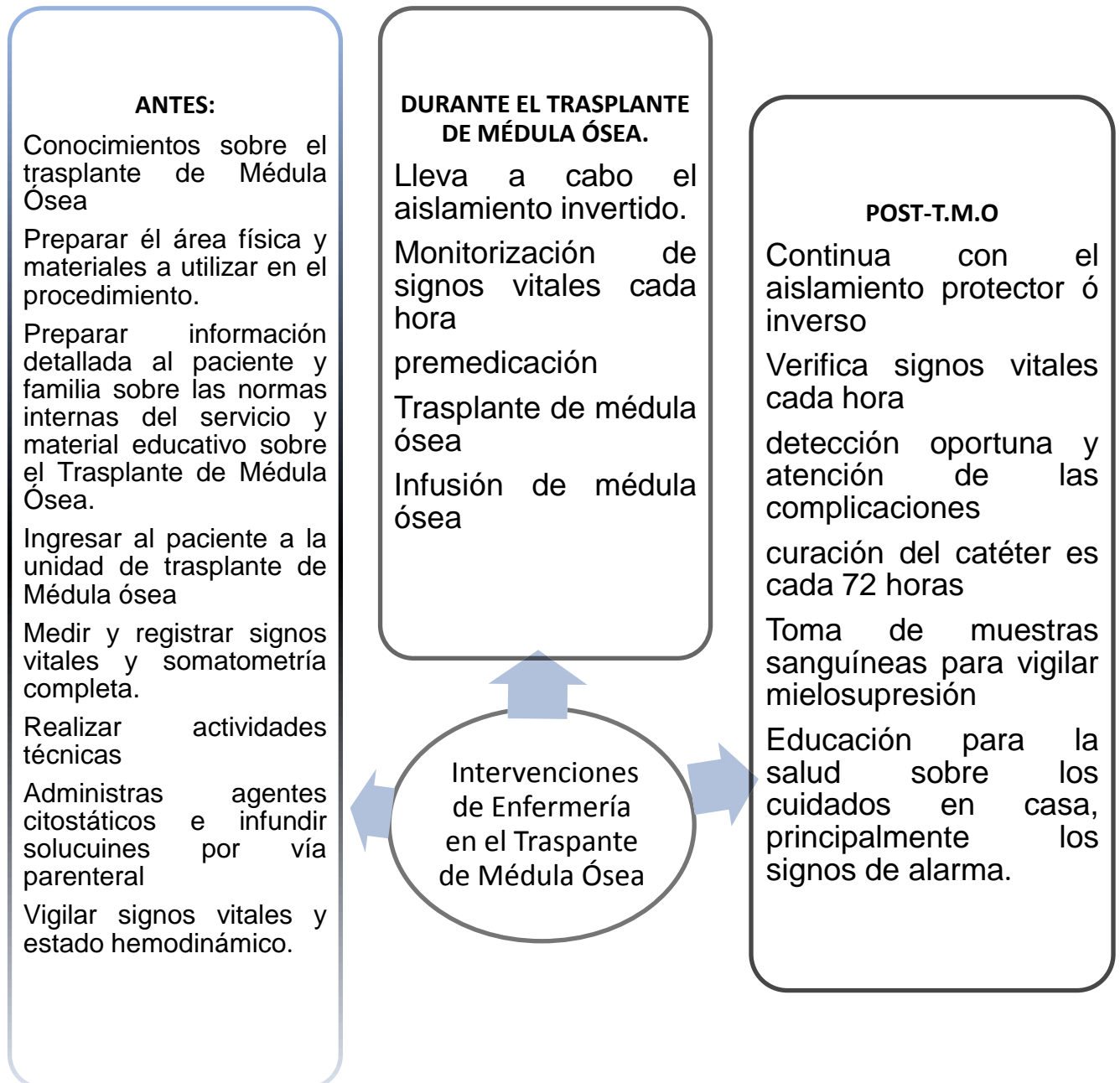
Si se detecta la presencia de mucositis los medicamentos por vía oral se van disminuyendo. La Enfermera verifica que la dieta sea baja en contaminantes, Cuando la ingesta de alimentos sólidos ya no es posible, se inicia el soporte nutricional por vía enteral con dieta polimérica y si el caso lo requiere nutrición parenteral total; Tomar muestras sanguíneas de laboratorio, si presenta fiebre, tomar cultivos y se inicia el esquema de antimicrobianos según el protocolo.

Se mantiene al paciente en reposo absoluto con manejo mínimo y vigilancia estrecha. Una vez que ha sido documentado el prendimiento del injerto, se inicia el retiro paulatino del aislamiento con incremento de

la actividad física y deambulación del paciente por el área gris con uso de doble cubre bocas.

Fase de egreso: Comprende desde la preparación del paciente y su familia sobre las medidas del cuidado en casa, de igual manera capacitar al familiar en el cuidado del catéter, heparinización, curación y fijación; referente a la alimentación. Se da información respectiva sobre medidas generales; también en los signos y síntomas de alarma como datos de infección, sangrado a cualquier nivel, lesiones o exantemas. Se hace hincapié en la importancia del control médico posterior y acudir a sus citas con resultados de laboratorio. Por último, se determina la secuencia del retiro del aislamiento y con el egreso del paciente concluyen las actividades de enfermería intramuros.

### 3.1.3 Modelo de relación de influencia de variable



## 3.2 TIPO Y DISEÑO DE LA TESINA

### 3.2.1 Tipo de la Tesina

El tipo de Investigación documental que se realiza es descriptiva, analítica, transversal, diagnóstica y propositiva.

Es descriptiva porque se describe ampliamente el comportamiento de la variable, Intervenciones de Enfermería especializada en paciente Oncológico Pediátrico con Trasplante e Médula Ósea.

Es analítica porque estudia la variable Intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes Oncológico Pediátrico con Trasplante de Médula Ósea, fue necesario descomponerla en sus indicadores básicos para poder medirla.

Es transversal porque esta investigación se hizo en un periodo corto de tiempo, es decir en los meses de Marzo, Abril y Mayo del 2010.

Es diagnóstica porque se pretende realizar un diagnóstico situacional de la variable Intervenciones de Enfermería Especializada a fin de proponer y proporcionar una atención de calidad y especializada a los pacientes Oncológico Pediátrico con Trasplante e Médula Ósea.

Es propositiva porque en esta tesina se propone sentar las bases de lo que implica el deber ser de la situación especializada de Enfermería en Pacientes Oncológico Pediátrico con Trasplante e Médula Ósea.

### 3.2.2 Diseño de la tesina

El diseño de esta investigación documental se ha realizado atendiendo los siguientes aspectos:

- Asistencia a un Seminario Taller de Elaboración de Tesinas en las instalaciones del CEMEV, Xalapa Ver.
- Búsqueda de una problemática de Investigación de Enfermería Especializada, relevante en las intervenciones de la especialidad del Enfermería Infantil.
- Elaboración de los Objetivos de la Tesina así como el marco Teórico, conceptual y referencial.
- Asistencia a la biblioteca para poder elaborar el marco Teórico, Conceptual y Referencial del Trasplante de Médula Ósea en el paciente Oncológico Pediátrico en la Especialidad de Enfermería Infantil
- Búsqueda de los Indicadores de la Variable Intervenciones de Enfermería en el Trasplante de Médula Ósea en el Paciente Oncológico Pediátrico.
- Propuesta de las intervenciones de Enfermería Especializada en el paciente Oncológico pediátrico con Trasplante de Médula Ósea.

### 3.3 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS

#### 3.3.1 Fichas de trabajo

Mediante la fichas de trabajo ha sido posible recopilar toda la información para elaborar el Marco Teórico. En cada ficha se anotó el Marco Teórico conceptual y el Marco Teórico referencial, de tal forma que con las fichas fue posible clasificar y ordenar el pensamiento de los autores y las vivencias propias de la Atención de Enfermería en el paciente Oncológico Pediátrico con Trasplante de Médula Ósea.

#### 3.4 Observación

Mediante esta técnica se pudo visualizar la importante participación que tiene la Enfermera Especialista Infantil de los pacientes Oncológicos Pediátricos con Trasplante de Médula en el Centro Estatal de Cancerología Dr. Miguel Dorantes Mesa.



#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

##### 4.1 CONCLUSIONES

Se lograron los objetivos de esta tesina al analizar las intervenciones de Enfermería Especializada a los pacientes pediátricos oncológicos con Trasplante de Médula Ósea. Se pudo demostrar con esta tesina la importante participación que tiene la Enfermera Especialista Infantil, en la Preparación, la Atención y Rehabilitación de los pacientes pediátricos con Trasplante de Médula Ósea.

Se pudo visualizar también que el porcentaje de pacientes oncológicos ha aumentado en las últimas décadas ya que actualmente el cancer infantil y especialmente las Leucemias ocupan la segunda causa de muerte en la población pediátrica de México y el mundo. Así, el Trasplante de Médula Ósea dentro de las estadísticas nacionales e internacionales ocupa un lugar muy importante ya que proporciona una opción de tratamiento curativo para algunos padecimientos oncológicos como son las Leucemias y algunos tumores sólidos como son Meduloblastoma y Neuroblastoma. Para hacer frente a este problema se requieren alternativas con nuevas, mejores e innovadoras técnicas quirúrgicas y de cuidados.

De esta forma la Enfermera Especialista debe valorar de manera integral a aquellos candidatos a trasplante de Médula Ósea para poder brindar los cuidados especializados actuando de una manera inmediata para tratar de disminuir la morbilidad de los pacientes por esta patología

y poder mejorar la calidad de vida de estas personas. De esta manera y dado que la Enfermera Especialista ofrece un cuidado holístico e integral, se hace necesario desplegar los conocimientos no solo en relación con los cuidados especializados, sino también en Docencia, Administración y en Investigación como a continuación se explica.

– En servicios

La realización del Trasplante de Médula Ósea requiere que los cuidados pre y pos-Trasplante, junto con otros cuidados específicos relacionados con la patología de origen.

Durante la fase Pre Trasplante de Médula Ósea la valoración de Enfermería es esencial ya que la primera etapa de la atención de la Enfermera Especialista y la información que sea proporcionada será la base de todas las decisiones y las actividades a realizar.

La actuación consiste en la preparación psicológica del paciente y la familia, la coordinación con el equipo multidisciplinario para la planeación y la preparación del paciente para recibir el tratamiento, informar al paciente y la familia sobre las diferentes fases del procedimiento y los respectivos cuidados que debe tener. De igual manera la intervención de la Enfermera Especialista consiste en informar al paciente y la familia los cuidados en casa hasta que sea dado de alta del servicio.

Dado que los pacientes con Trasplante de Médula Ósea tienen el riesgo de presentar complicaciones inmediatas, mediatas y tardías la

Enfermera Especialista estará preparada para el cuidado del paciente oncológico pediátrico con Trasplante de Médula Ósea, por lo que las intervenciones deben planearse de acuerdo a los diagnósticos y la fase del procedimiento en la que se encuentra en paciente con miras a evitar la dependencia familiar. De igual forma es necesario valorar las complicaciones previsibles y que no se pierda la continuidad del aprendizaje (facilitando su rehabilitación temprana) por lo que se debe considerar en forma esencial las intervenciones de la Enfermera Especialista encaminadas a realizar la valoración inicial y continua de las posibles complicaciones que pueda tener durante cualquiera de las fases del Trasplante de Médula Ósea.

– En Docencia

El aspecto docente de las Intervenciones de la Enfermera Especialista incluye la enseñanza y el aprendizaje del paciente y de su familia. Para ello, la Enfermera Especialista debe explicar al paciente y la familia todo relacionado con la patología de origen y los cuidados pre y postrasplante, haciendo énfasis en la prevención de las infecciones por el estado inmunológico del paciente.

La parte fundamental de la capacitación que reciben los pacientes está relacionada con la modificación de los factores de riesgo que son necesarios para cambiar diversas rutinas y lograr la salud de los pacientes; por ejemplo, cuando están en su domicilio pero que todavía hay que vigilar los datos de complicaciones como las infecciones, que conocer las actividades a realizar para su propio autocuidado una vez egresados del hospital y que tomen conciencia de la importancia de

continuar con la consulta periódica. Aunado a lo anterior es necesario hacer referencia sobre los cambios en los hábitos dietéticos, para esto se debe informar oportunamente los efectos de una buena dieta en relación a los alimentos que debe evitar y consumir.

La Enfermera Especialista conoce que la importancia en la adaptación posterior al trasplante va depender de varios factores como son: la enfermedad de base, los tratamientos concomitantes y el pronóstico, las condiciones del procedimiento y las complicaciones propias del trasplante, como las infecciones. De igual forma, el rechazo al trasplante y enfermedad de Injerto contra el huésped, las secuelas postquirúrgicas y las características del entorno psico-social y del contexto cultural (creencias, valores, conceptos y actitudes con relación a la enfermedad, los problemas físicos y el dolor).

En la edad pediátrica la actitud y la respuesta de los padres a la situación condicionarán de manera importante la respuesta del niño enfermo. Por ello, el profesional de Enfermería debe realizar una función docente con la familia para facilitar la adaptación a la nueva situación y minimizar la alteración de la vida cotidiana de la familia. De manera adicional, las sesiones de enseñanza y asesoría también van dirigidas a los miembros de la familia a quienes también se les debe explicar en que consiste el trastorno patológico del paciente y las medidas preventivas que se deben tener para afrontar las patologías oncológicas que tienen como parte del tratamiento el Trasplante de Médula Ósea. Por ejemplo que los pacientes y sus familias conozcan que hay Organizaciones que apoyan y dan información o los pacientes

y sus familias con la misma patología, que se ayudan y apoyan en lo necesario.

– En la Administración

La Enfermera Especialista ha recibido durante la carrera de Enfermería enseñanzas sobre la administración de los servicios. Por ello, es necesario que la enfermera especialista planee, organice, integre, dirija y controle los cuidados de Enfermería en beneficio de las pacientes. De esta forma y con base en los datos de la valoración y el diagnóstico de Enfermería entonces la Enfermera Especialista planeará los cuidados teniendo como meta principal que el paciente tenga menores posibilidades de presentar complicaciones tempranas y tardías.

Dado que para poder realizar el trasplante de Médula Ósea se tiene que mieloablatir el estado inmunológico del paciente, la Enfermera Especialista sabe que inmediatamente debe planear los cuidados, de igual forma la patología de origen que llevo al paciente al trasplante de Médula ósea debe tener los cuidados necesarios en la fase de condicionamiento. Esto es muy importante para evitar complicaciones, la valoración continua previa al trasplante, durante y posterior al trasplante manteniendo una vigilancia estrecha y el seguimiento continuo de la evaluación de la respuesta inmunológica del paciente.

De esta manera, las acciones que la Enferma Especialista imprima en los cuidados permitirán aseguramiento de una evolución clínica positiva del paciente con mejoría y con la esperanza de pronta recuperación.

– En la investigación

El aspecto de investigación permite a la enfermera especialista hacer diseños de investigación, proyectos o protocolos de investigación derivados de la actividad que la Enfermera realiza. Por ejemplo, los proyectos de investigación estarán encaminados a estructurar los factores de riesgo de las complicaciones que puede tener el Trasplante de Médula Ósea ya sean tempranas o tardías, así como también la valoración psicosocial del paciente y su familia. Desde luego, el afrontamiento de las repercusiones del trasplante de Médula Ósea, los diagnósticos de Enfermería y los planes de atención, entre otros, son temática de Enfermería Especializada que pueden realizar con el grupo de Enfermeras profesionales en beneficio de los pacientes.

#### 4.2 RECOMENDACIONES

– En la prevención del cáncer infantil

- Identificar algunos factores de factores de riesgo de cáncer infantil durante el control prenatal, como son: Ser hijo de una madre que consume drogas o que se expone a radiaciones durante el embarazo; ser portador del virus de la Hepatitis B, así como estar expuesto a otras situaciones, están más propensas a padecer un cáncer.
- Dar educación para la salud sobre el estilo de vida sano, practicar deporte, evitar ambientes cargados de humos y de contaminaciones, comer frutas y verduras todos los días el plato del buen comer, consumir más legumbres que carne. De igual forma, no consumir tantos alimentos preparados con humo, los sazonadores, o

conservados en vinagre ya que producen nitrosaminas y estas son sustancias cancerígenas. Sustituir la proteína animal por la vegetal, siempre que sea posible, evitar el consumo de endulcolorantes, bebidas light y comidas rápidas sin ningún tipo de Control.

- Educar sobre la detección temprana de signos y síntomas del Cáncer Infantil como son: masa abdominal, linfadenopatías persistentes, más de una línea hematopoyética anormal, cefaleas intensas frecuentes, dolor o tumefacción ósea, masa mediastínica, fiebre prolongada sin causa aparente, anemia, purpura y fiebre.
- Recopilar la información suficiente para orientar al paciente y sus familiares sobre la importancia del procedimiento, las etapas por las que tendrá que pasar en caso de que este pueda realizarse.
- Verificar que se lleve a cabo la fumigación, el lavado y la toma de cultivos de la Unidad.
- reparar los bultos de ropa y enviar a esterilizar, también se deben esterilizar los objetos personales de aseo del paciente y sus juguetes, esto con el objetivo de evitar llevar gérmenes al paciente que puedan llegarle procedentes del material y equipo sanitarios.
- Ingresar al paciente a la unidad del trasplante una semana antes, se realiza curación del catéter y heparinización de la vía serrada cada 5 días o según la normatividad de la institución.

- Iniciar hiperhidratación, soluciones indicadas vigilando diuresis horaria y estado hidroelectrolítico.
- Tomar muestras sanguíneas solicitadas por la vía permeable, lavando previamente y posterior a la toma de la muestra BH diario y cada 3er día pruebas cruzadas de funcionamiento renal y hepático, evitar puncionar al paciente e iniciar quimioterapia indicada.
- Realizar la premedicación la cual consiste en la administración de antieméticos y antihistamínicos dependiendo de los medicamentos citotóxicos a administrar.
- Abrir hoja de cuidados intensivos, verificando signos cada 2 horas en cuanto se inicie la quimioterapia
- Llevar a cabo medidas higiénicas como: aseo oral con solución bicarbonatada y solución especial y asea de región perianal con agua bidestilada y gasas estériles.
- Mantener al paciente en reposo relativo o absoluto de acuerdo a su estado general.



- Realizar reactivos indicados como medición del Ph urinario, glucosa capilar, peso diario y control estricto de líquidos.
- Realizar ejercicios respiratorios y masaje con el fin de evitar en lo posible complicaciones respiratorias.
- Proporcionar terapia recreativa y ocupacional.
- Realizar los registros de enfermería con detalle y puntualidad manteniendo el expediente ordenado, actualizar el kardex y revisar indicaciones médicas.
- Llevar a cabo el aislamiento invertido el cual es un aislamiento diseñado para proteger al paciente de los gérmenes que puedan llegarle procedentes del personal del hospital, de otros pacientes, de las visitas o a través del material y equipo sanitarios.
- Preparar el área física, verificar el material necesario; Se realiza monitoreo de los signos vitales antes, durante y después de la infusión cada 15 minutos y hasta una hora después de terminado el procedimiento. Al término se lleva a cabo la documentación del procedimiento en los registros específicos
- Vigilar estado hemodinámico, la Enfermera Especialista debe vigilar el estado hemodinámico del paciente considerando que ha estado

en hiperhidratación, aunado a la administración de la médula ósea se puede sobrecargar de líquidos al paciente; Al término del procedimiento se procura la comodidad del paciente.

- Lavar de manos cuantas veces sea necesario, la más trascendente de las medidas higiénicas es el lavado de manos cuantas veces sea necesario. La Enfermera Especialista realiza esta actividad ya que el paciente está totalmente inmunocomprometido y con esta medida contribuye a evitar complicaciones como procesos infecciosos.
- Asear zona perianal posterior a cada evacuación, el aseo perianal posterior a cada evacuación se realiza como medida preventiva de infecciones oportunistas ya que hay evidencias de que algunos procesos infecciosos en pacientes trasplantados han iniciado por contaminaciones de la propia flora gastrointestinal del paciente.
- Bañar en regadera alternado con el baño de esponja; con la ayuda del familiar se realiza el baño de regadera alternado con el baño de esponja y cuidados a la piel diario
- Realizar colutorios de agua bicarbonatada dos veces por turno; el aseo bucal es con colutorios de agua bicarbonatada frotando suavemente con hisopos y gasas húmedas las piezas dentales se limpian dos veces por turno para evitar el acumulo de alimento que favorezca inflamación o infección y como medida preventiva de la Mucositis.

- Observar detalladamente la piel en busca de petequias, equimosis y exantemas, en esta etapa es muy importante detectar cualquier dato de complicación o rechazo para poder iniciar tratamiento y que exista la posibilidad de corregir el estado de salud del paciente.
- Lavar de manos cuantas veces sea necesario, la más trascendente de las medidas higiénicas es el lavado de manos cuantas veces sea necesario. La Enfermera Especialista realiza esta actividad ya que el paciente está totalmente inmunocomprometido y con esta medida contribuye a evitar complicaciones como procesos infecciosos.
- Asear zona perianal posterior a cada evacuación, el aseo perianal posterior a cada evacuación se realiza como medida preventiva de infecciones oportunistas ya que hay evidencias de que algunos procesos infecciosos en pacientes trasplantados han iniciado por contaminaciones de la propia flora gastrointestinal del paciente.
- Cambiar diario ropa de cama y sillón de descanso, se recomienda el cambio diario de ropa de cama y sillón de descanso, el cual sirve para movilizar al paciente y que no permanezca en cama todo el tiempo. No permitir que esta se colonice y como consecuencia, pueda favorecer infecciones.
- Curar catéter cada 72 incluyendo el cambio de las líneas de infusión de líquidos, por norma la curación del catéter es cada 72 horas con la observación del sitio de salida respecto a la presencia de secreciones, sangrado o enrojecimiento. El cambio de las líneas de infusión de

líquidos, se debe realizar cuando se realice curación del catéter con cuidado de fijación del catéter y protección de las líneas, evitando que estas, estén por debajo de la cintura o la cama del paciente.

- Administrar medicamentos indicados por vía parenteral, se continúa con la administración de medicamentos indicados por vía parenteral o subcutánea como el factor estimulante de colonias. La infusión continúa de Ciclosporina o pulsos de Metotrexate para prevenir enfermedad Injerto Contra Huésped.
- La dieta y líquidos sin contaminantes se ofrecen mientras que el estado general del paciente lo permita, evitando los lácteos y frutas o verduras crudas, con el fin de disminuir las reacciones alérgicas o infecciones gastrointestinales.

– Postrasplante de Médula Ósea

- Iniciar el soporte nutricional por vía enteral con dieta polimérica ó nutrición parenteral total, con apoyo emocional y comprensión se estimula al paciente a ingerir lo más posible aún en estados de hiporexia o anorexia. Cuando la ingesta de alimentos sólidos ya no es posible, se inicia el soporte nutricional por vía enteral con dieta polimérica y si el caso lo requiere nutrición parenteral total

- Tomar muestras sanguíneas para laboratorio clínico, la toma de muestras de laboratorio se realiza en esta fase es útil para monitorizar el incremento de cifras de neutrófilos totales, plaquetas y hemoglobina como un indicio de prendimiento del injerto o la necesidad de soporte transfusional al paciente con concentrados plaquetarios o paquete globular.
- Transfundir al paciente con concentrados plaquetarios o paquete globular de acuerdo a sus necesidades, con base en las normas establecidas idealmente y a las necesidades del paciente se transfunden productos sanguíneos radiados y filtrados.
- Mantener en reposo absoluto con manejo mínimo y vigilancia estrecha dado que este período es prolongado con una estancia promedio de 30 días y con el riesgo continuo de presentar complicaciones, el paciente se mantiene en reposo absoluto con manejo mínimo y vigilancia estrecha. En situaciones específicas se permite terapia ocupacional sin descuidar los aspectos emocionales y afectivos del paciente y su familia.
- Iniciar el retiro paulatino del aislamiento con incremento de la actividad física y deambulación. una vez que ha sido documentado el prendimiento del injerto, se inicia el retiro paulatino del aislamiento con incremento de la actividad física y deambulación del paciente por el área gris con uso de doble cubre bocas.

- Informar al familiar y paciente sobre los cuidados y cambios necesarios en casa, en esta etapa se informa al familiar y paciente sobre la adecuación de la habitación y el baño para uso personal del paciente, dentro de la recámara, solo tendrá su cama, una mesa, closet o ropero, la televisión y radio es opcional. No se permiten plantas o mascotas dentro de la casa.
- Concientizar sobre la importancia de los medicamentos haciendo énfasis sobre el uso de los medicamentos, preparación, vía, aumento o disminución de dosis, horarios, efectos secundarios y la importancia de no suspenderlos.
- Capacitar al familiar en el cuidado del catéter, se capacita al familiar en el cuidado del catéter, la frecuencia y la importancia de seguir las indicaciones de heparinización, curación y fijación.
- Educar sobre la alimentación especial estos deben ser preparados en casa, sin incluir embutidos ni enlatados, las frutas y verduras deberán ser lavadas perfectamente antes de someterlas a cocción y el agua deberá ser hervida.
- Informar como identificar los signos y síntomas de alarma, se da información respectiva sobre medidas generales en el uso de cubrebocas, en el contacto con personas enfermas y en la actividad física de alto riesgo que pudiese provocar algún traumatismo abdominal; También se informa sobre en los signos y síntomas de alarma como datos de infección, sangrado a cualquier nivel, lesiones o

exantemas. En caso de identificarlas la primera opción es que acuda a su unidad hospitalaria.

- Determinar la secuencia del retiro del aislamiento y el egreso del paciente, para tener un adecuado seguimiento de la función del injerto, se hace hincapié en la importancia del control médico posterior y que acuda con su médico a sus citas con resultados de laboratorio, por último, se determina la secuencia del retiro del aislamiento.

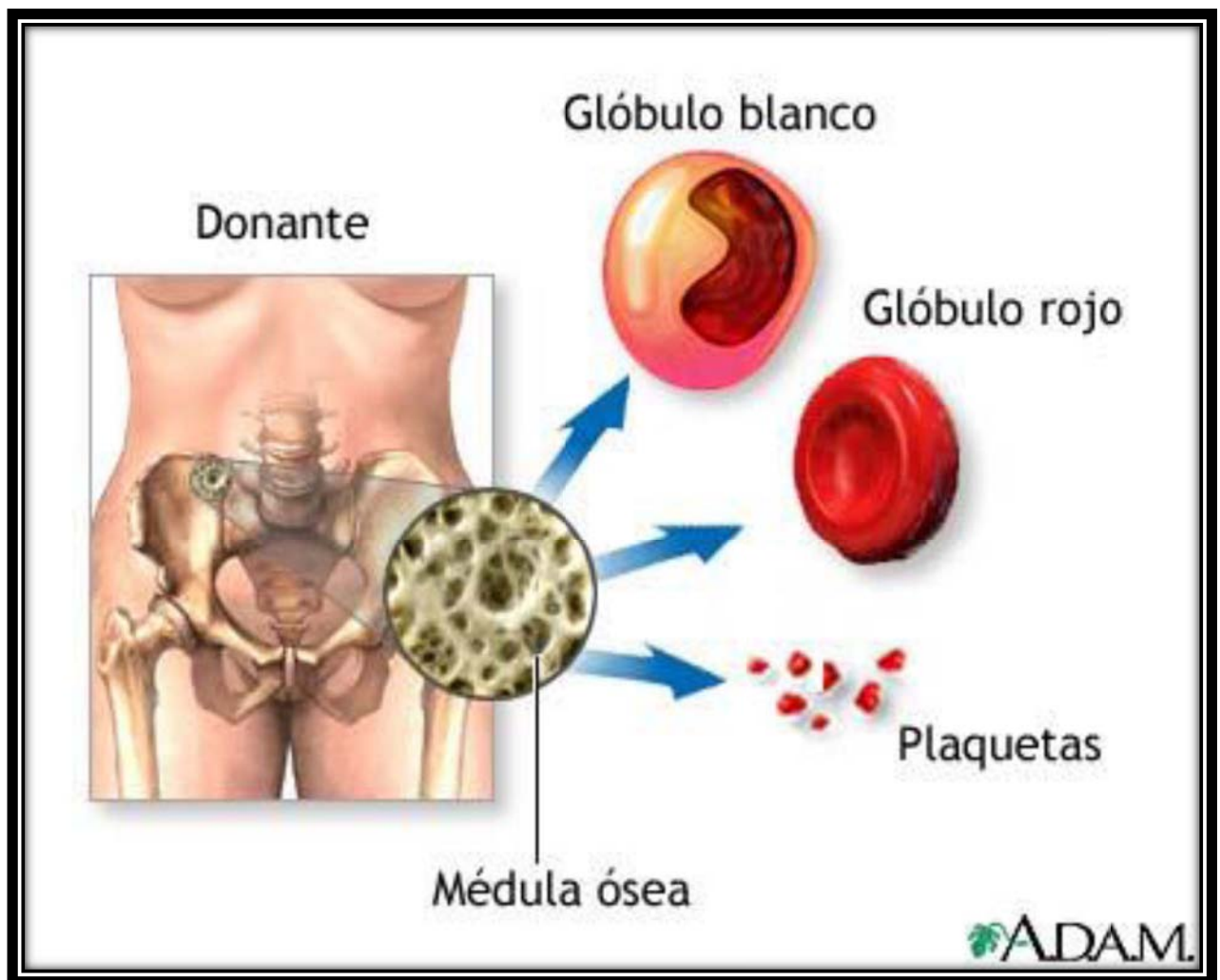
## 5. ANEXOS Y APENDICES

- ANEXO No. 1: PRINCIPALES CÉLULAS SANGUÍNEAS QUE SE PRODUCEN EN LA MÉDULA ÓSEA.
- ENEXO No. 2: CELULAS PROGENITÓRAS HEMATOPOYETICAS
- ANEXO No. 3: TRASPLANTE DE MÉDULA ÓSEA.
- 
- ANEXO No. 4 INDICACIONES DEL TRASPLANTE DE MÉDULA OSEA
- ANEXO No. 5 TRASPLANTE DE PROGENITORES HEMATOPOYETICOS
- ANEXO No. 6 REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL SISTEMA HEMATOPOYETICO
- ANEXO No. 7 REPRESENTACIÓN ESQUEMATICA DE LA HEMATOPOYESIS
- ANEXO No. 8 CLASIFICACIÓN DE LAS LEUCEMIAS AGUDAS MIELOBLASTICAS DE ACUERDO CON LA FAC.
- ANEXO No. 9 CÉLULA MADRE CON ANTÍGENO EN SU SUPERFICIE.



- ANEXO No. 10 OBTENCIÓN DE CELULAS HEMATOPOYETICAS  
POR MEDIO DE ASPIRADO DE MÉDULA OSEA.
- ANEXO No. 11 RECOLECCIÓN DE LAS CÉLULAS  
HEMATOPOYETICAS DEL CORDÓN HUMBILICAL
- ANEXO No. 12 RECOLECCIÓN DE CÉLULAS  
HEMATOPOYETICAS POR MEDIO DE AFERESIS
- ANEXO No. 13 LESIONES DERMICAS EN LA ENFERMEDAD DE  
INJERTO CONTRA EL HUESPED.

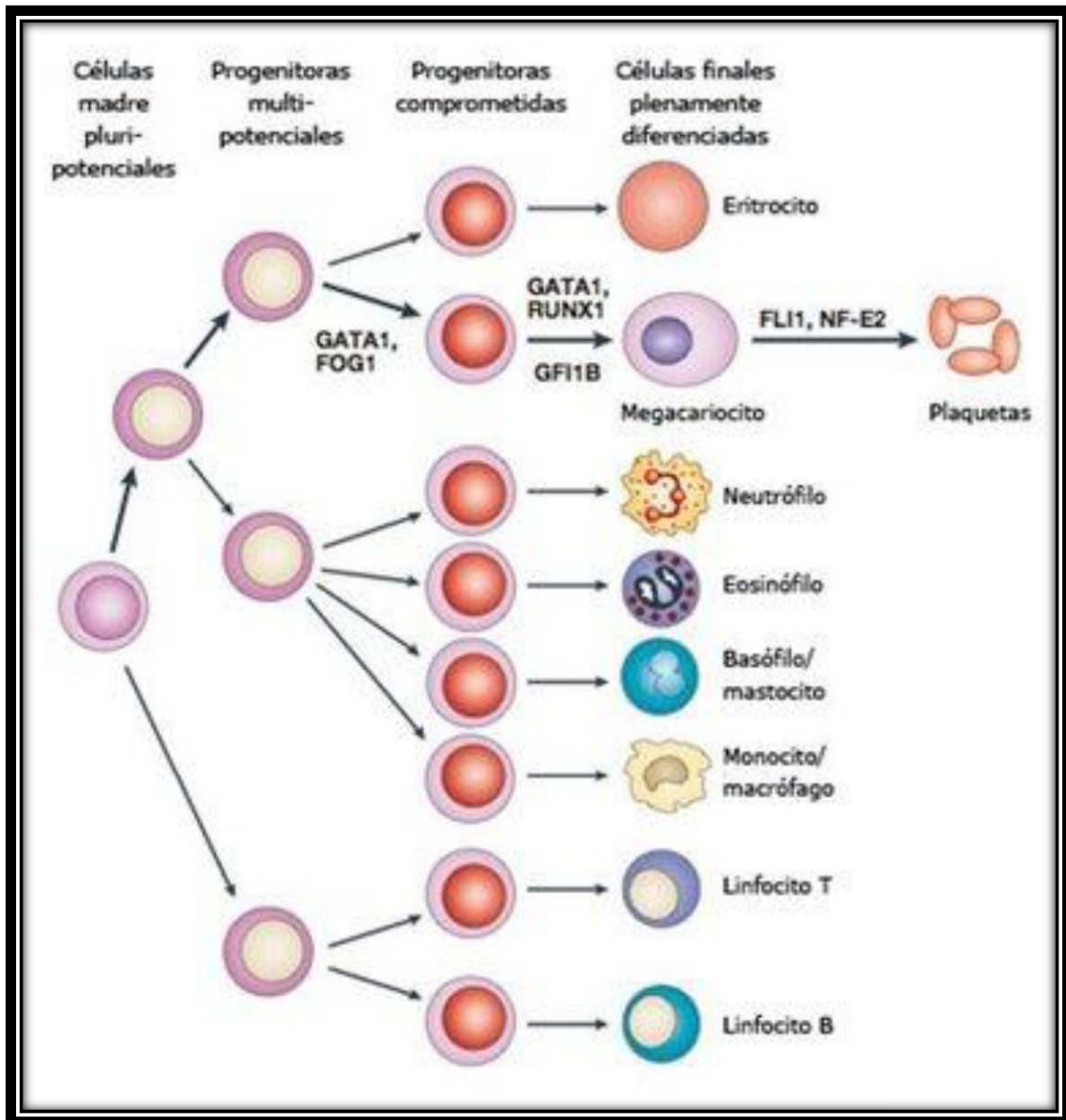
ANEXO No. 1  
PRINCIPALES CELULAS SANGÍNEAS QUE SE PRODUCEN EN LA  
MÉDULA OSEA.



FUENTE: UNIVERSIDAD DE MARYLAND. *Trasplante de Médula Ósea*.  
En internet: <http://www.umm.edu>. Washington, 2008, p 1 Citado el: 13  
de Marzo 2010.

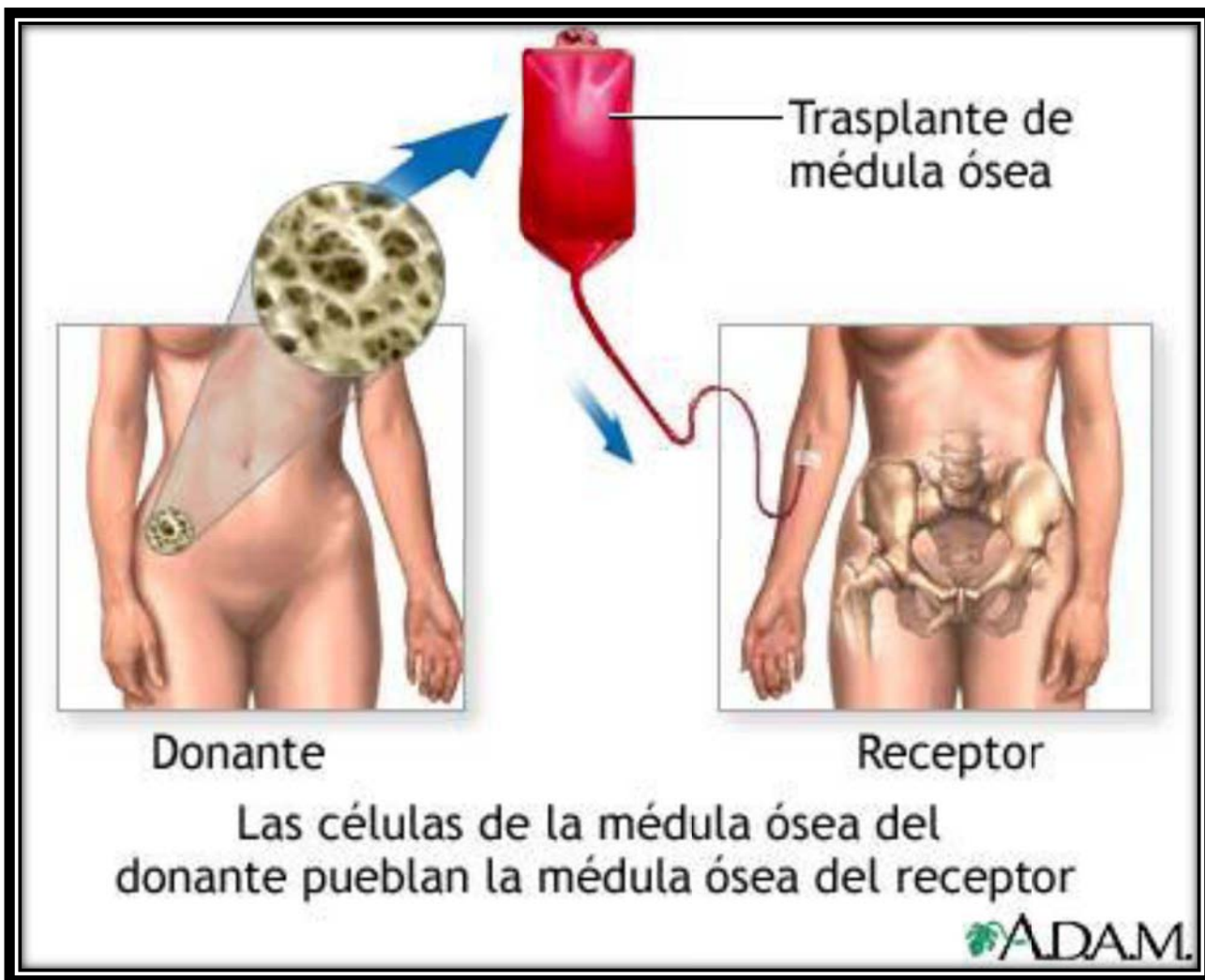
## ANEXO No. 2

## CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYETICAS



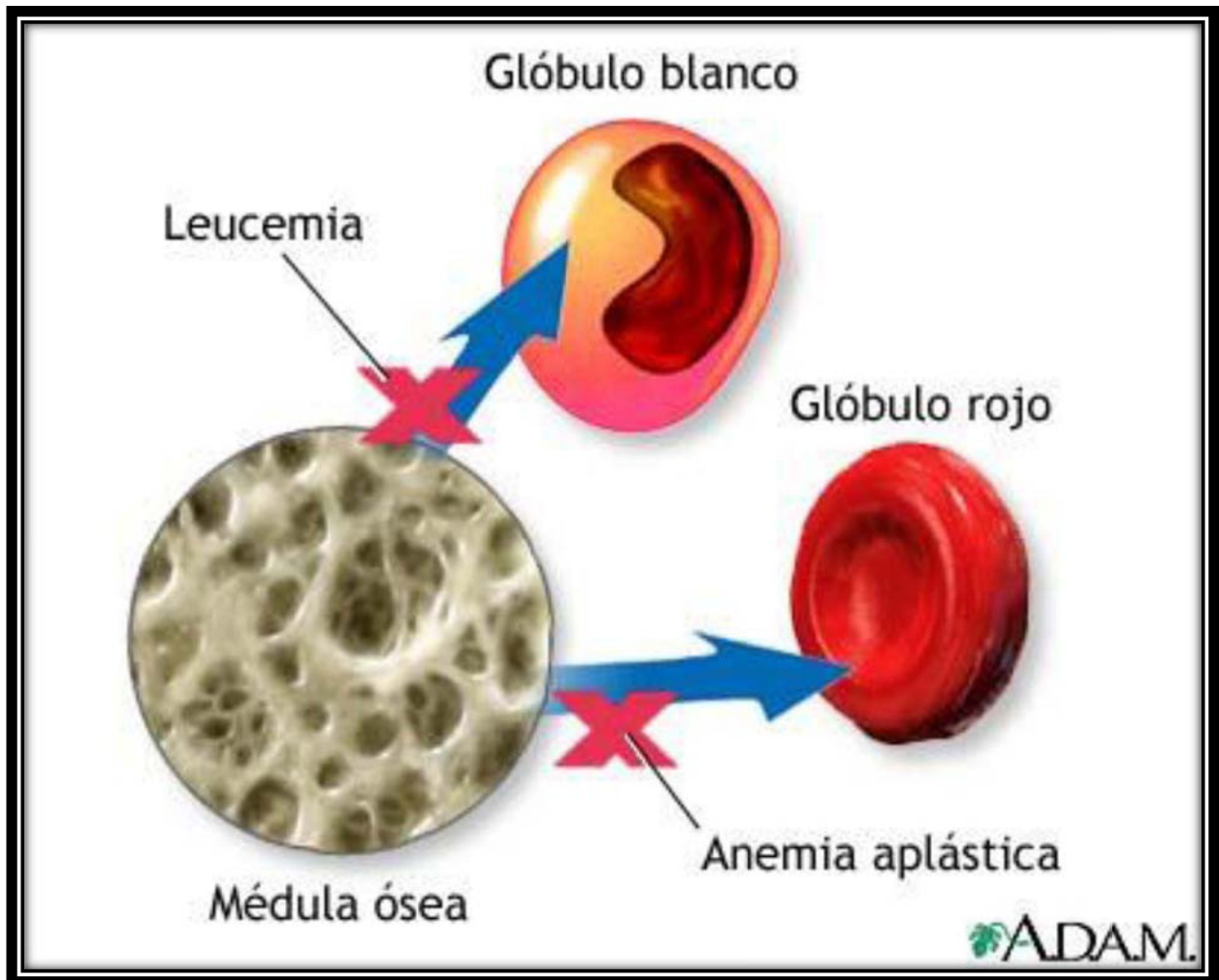
FUENTE: INFOGEN, *Estado actual del trasplante de Médula Ósea*. En Internet: <http://www.infogen.org.mx/Infogen1/servlet/CtrlImpArt?clvarticulo=9466>. México, 2007. Consultado el 13 de Marzo del 2010

ANEXO No. 3  
TRASPLANTE DE MÉDULA ÓSEA.



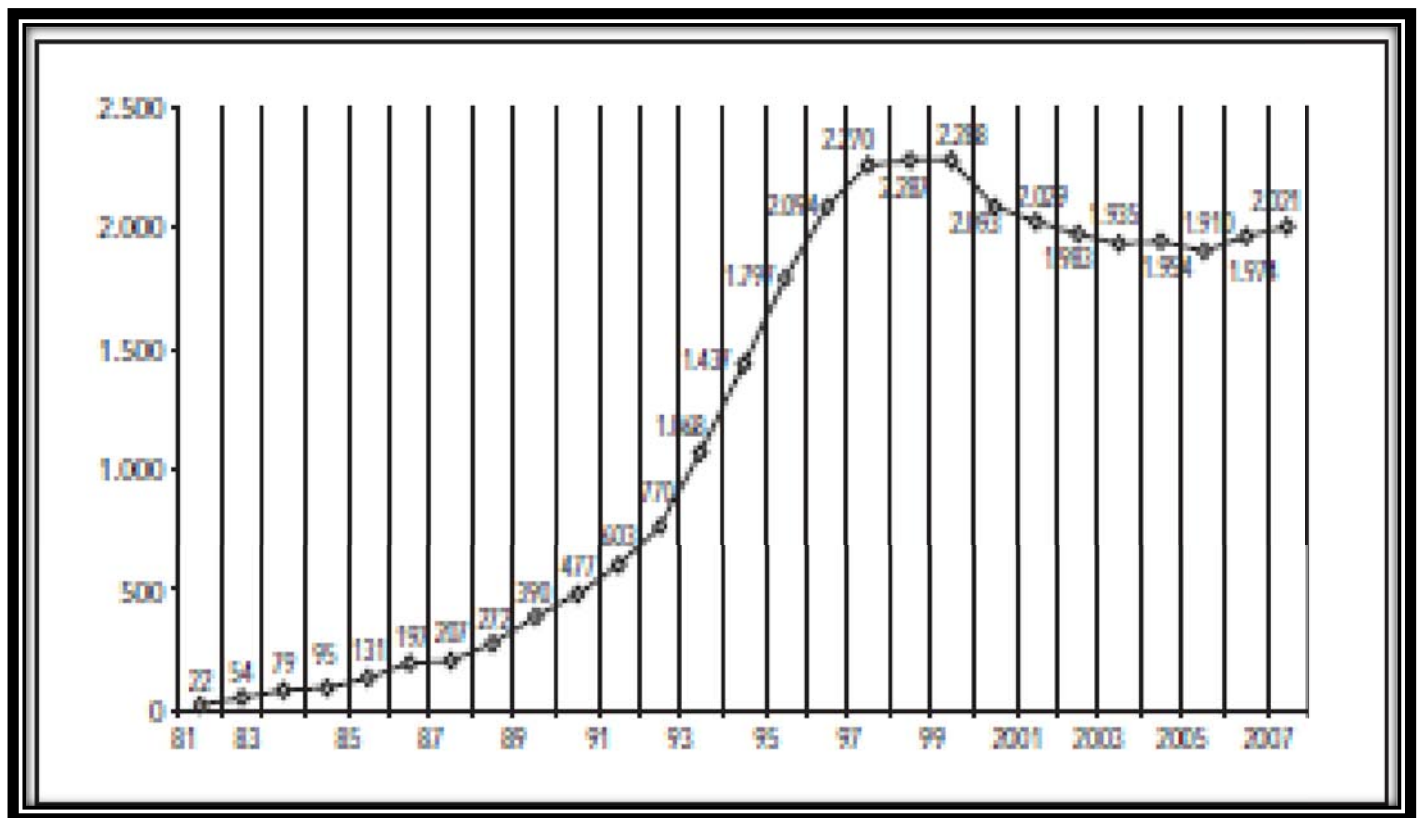
FUENTE: CHEN, YI BIN. *Leukemia / Bone Marrow Trasplant Program*,  
Massachusetts General Hospital., En internet:  
<http://ssmhealth.adam.com/content.asp>. Washington, 2007. p.  
2.Consultado el 12 de Marzo del 2010.

ANEXO No. 4  
INDICACIONES DEL TRASPLANTE E MÉDULA ÓSEA



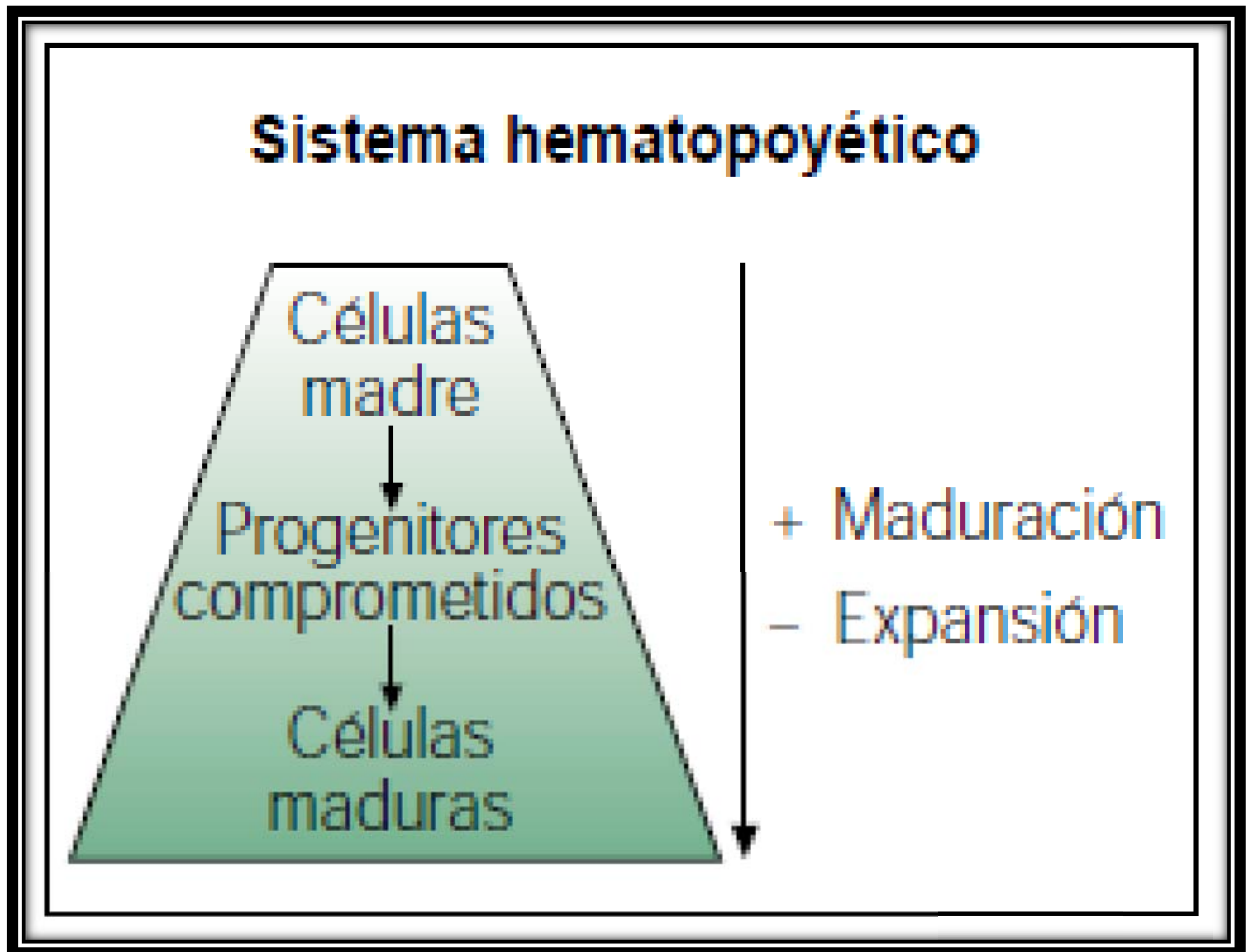
FUENTE: CHEN, Yi Bin. *Leukemia/Bone Marrow Trasplant Program*, Massachusetts General Hospital., En internet: <http://ssmhealth.adam.com/content.asp>. Washington, 2007. p. 3. Consultado el 12 de Marzo del 2010.

ANEXO: 5  
 TRASPLANTES DE PROGENITORES HEMATOPOYETICOS EN  
 ESPAÑA 1981 – 2007



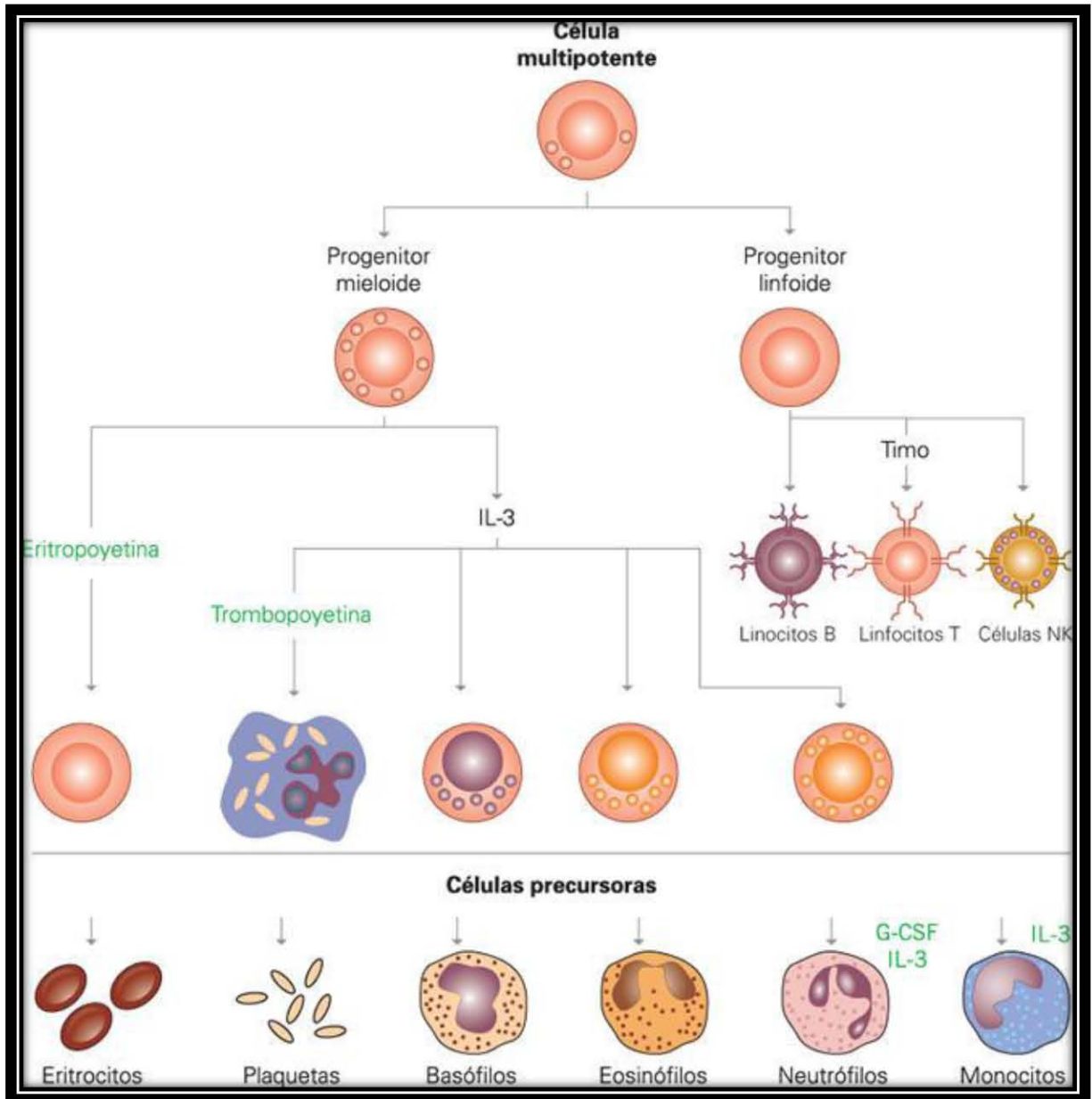
FUENTE: GARRIDO, Gregorio. *Los trasplantes de progenitores hematopoyéticos: células de médula ósea, sangre periférica, cordón umbilical*. En Rafael Matesanz. *Trasplante de Tejidos y Células*. Ed. Aula Magna. 2ª ed. Madrid, 2008. 323.

ANEXO No. 6  
REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL SISTEMA  
HEMATOPOYETICO



FUENTE: RAMIREZ O., Y A.M. Cornejo Gutiérrez, *Fisiología de la hematopoyesis*. En la Revista Pediatría Integral. Vol. III No. 5. Madrid, 2004. p. 379

ANEXO No. 7  
 REPRESENTACIÓN ESQUEMATICA DE LA HEMATOPOYESIS



FUENTE: CIENCIA HOY, *Hematopoyesis*. En internet. <http://www.blegger.com/feds/>. México, 2007. p 2. Citado el 13 de Marzo 2010.



ANEXO No. 8  
 CLASIFICACIÓN DE LAS LEUCEMIAS AGUDAS MIELOBLASTICAS  
 DE ACUARDO CON LA FAB.

<b>TABLA_I:_CLASIFICACION_FAB_DE_LAS_LEUCEMIAS_AGUDAS MIELOBLÁSTICAS</b>	
M0	SINONIMO: <b>Mínimamente diferenciada.</b> Blastos inmaduros sin diferenciación.
M1	SINONIMO: <b>Mieloblástica sin maduración.</b> Blastos inmaduros sin diferenciación pero 3-5% peroxidasa positivos. Escasos bastones de Auer.
M2	SINONIMO: <b>Mieloblástica con maduración.</b> Blastos desdiferenciados con algún rasgo de diferenciación mieloide. Bastones de Auer. t(8;21) asociada a buen pronóstico.
M3	SINONIMO: <b>Promielocítica.</b> Los blastos son promielocitos hipergranulados, con abundantes bastones de Auer. t(15;17)
M4	SINONIMO: <b>Mielomonocítica.</b> Blastos como en M2 y otros con rasgos morfológicos y citoquímicos de monocitos. Casos con eosinofilia y alteraciones en el cromosoma 16 buen pronóstico (M4eo)
M5	SINONIMO: <b>Monoblástica.</b> Blastos con rasgos monocíticos (tamaño mayor, citoplasma amplio etc.). Citoquímica de monocitos: esterasa inhibida por fluoruro. Varios subtipos.
M6	SINONIMO: <b>Eritroleucemia Aguda.</b> La mayor parte son blastos eritroides; también blastos mieloides y promielocitos (30%).
M7	SINONIMO: <b>Leucemia Aguda Megacarioblástica.</b> Blastos pequeños con reacción positiva a la peroxidasa plaquetaria. Pancitopenia y fibrosis medular.

FUENTE: ACEVEDO, Agustín. *Patología de la Médula Ósea*, en Santiago C. Besuschio y Cols. *Patología Especial*, Ed. El ateneo, BUENOS Aires, 1993, p. 269.

## ANEXO No. 9

## CELULA MADRE CON ANTIGENOS EN LA SUPERFICIE



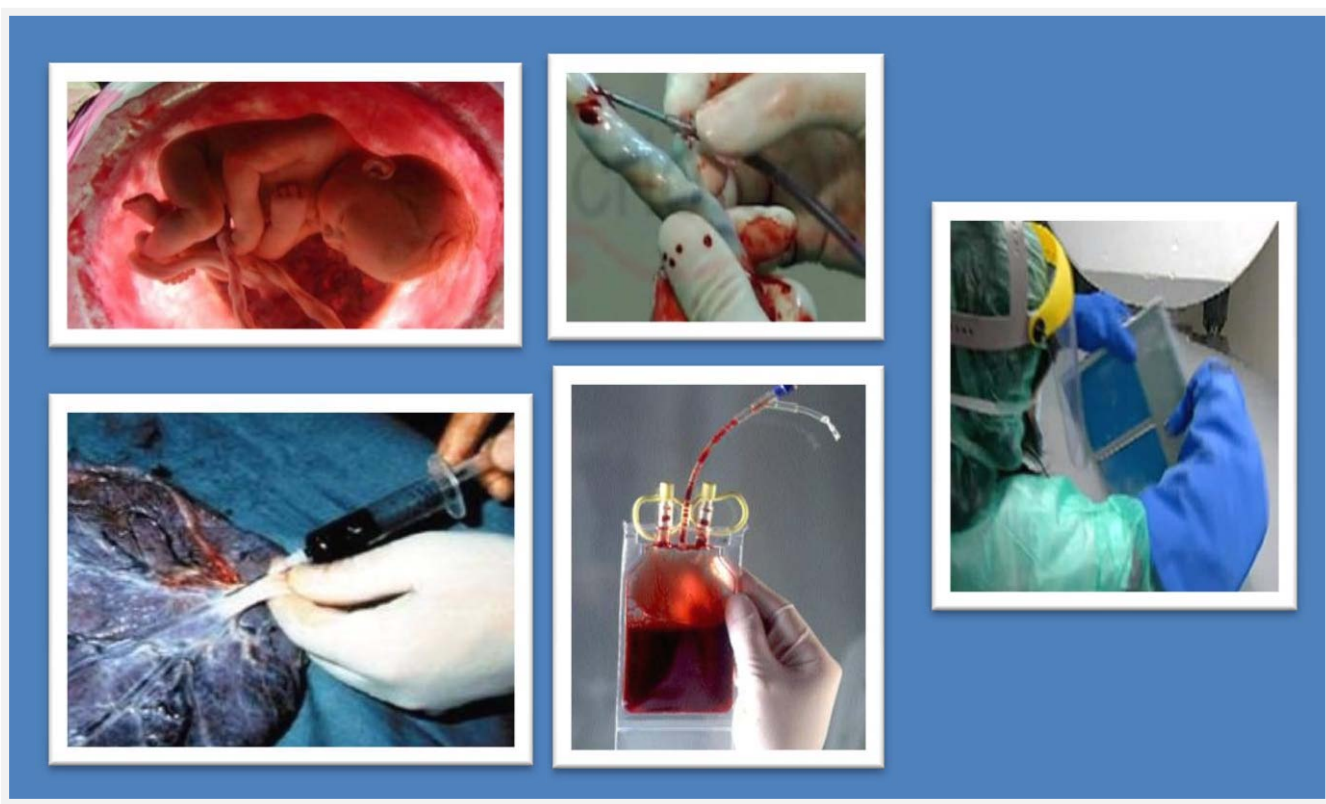
FUENTE: HEIMERDINGER, Clemente y Cols. Células madre, presente y futuro. Colección Rezetti. Volumen VIII. Ed.Ateproca; Caracas, 2009, p. 217.

ANEXO No. 10  
OBTENCIÓN DE CELULAS HEMATOPOYETICAS A TRAVES DE  
ASPIRADO DE MÉDULA ÓSEA



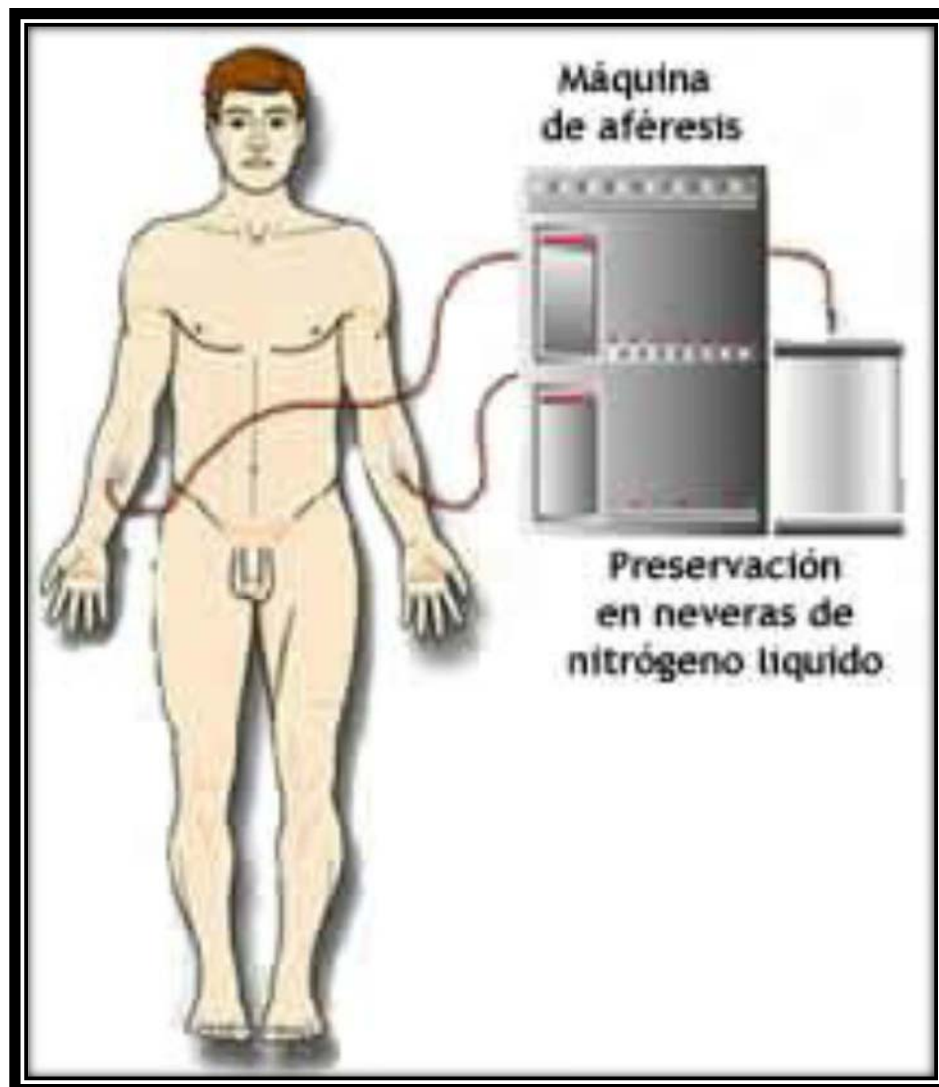
Fuente: GOOGLE.COM, *Trasplante de Médula Ósea*. En internet: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org). México, 2010 p. 1. Consultado el día 16 de Marzo de 2010

ANEXO No. 11  
RECOLECCIÓN DE CÉLULAS HEMATOPOYÉTICAS DE CORDÓN  
UMBILICAL



FUENTE: Misma que el Anexo No. 10. p 3

ANEXO No. 12  
RECOLECCIÓN DE CELULAS MADRE DE SANGRE PERIFÉRICA A  
TRAVES DE AFERESIS.



FUENTE: CHEN, Yi Bin. *Leukemia / Bone Marrow Trasplant Program*, Massachusetts General Hospital., En internet: <http://ssmhealth.adam.com/content.asp>. Washington, 2007. p. 3. Consultado el 12 de Marzo del 2010.

## ANEXO No. 13

LESIONES DESMICAS EN LA ENFERMEDAD DE INJERTO CONTRA  
EL HUESPED

Fuente: Misma que Anexos No. 10 y No. 11.

## 6 GLOSARIO DE TERMINOS

**ABLACIÓN:** En el campo de la medicina, es la extracción o eliminación de una parte del cuerpo o tejido o de su función. La ablación puede llevarse a cabo mediante cirugía, hormonas, medicamentos, radiofrecuencia, calor u otros métodos.

**ACELERADOR LINEAL:** Máquina que usa electricidad para formar una corriente rápida de partículas subatómicas. Esto crea una radiación de energía alta que puede usarse para tratar el cáncer. También se llama acelerador lineal de megavoltaje.

**ADENOMA:** Tumor desarrollado a expensas de una glándula y cuya estructura es similar a la de la glándula normal de la cual deriva.

**AFÉRESIS:** Derivado del griego que significa remover o separar de manera selectiva el componente sanguíneo que se desea y retornar al donador o paciente el resto de los componentes sanguíneos.

**ALFAFETOPROTEINA:** Proteína que normalmente se produce en un feto en desarrollo. Por lo regular, las concentraciones de AFP no pueden detectarse en la sangre de los hombres o de las mujeres adultas saludables que no están embarazadas. Una concentración alta de AFP indica la presencia de cáncer primario del hígado o un tumor de células germinales. También se llama AFP.

**ALOPECIA:** Falta o pérdida del cabello en las partes del cuerpo donde este se encuentra habitualmente. La alopecia puede ser un efecto secundario de algunos tratamientos contra el cáncer.

**ANALGESIA CONTROLADA POR EL PACIENTE:** Método para aliviar el dolor, mediante el cual el paciente controla la cantidad de medicina que usa. Cuando se necesita aliviar el dolor, la persona puede recibir una dosis prefijada de medicina pulsando un botón de una bomba computarizada que está conectada a un tubo pequeño colocado en el cuerpo, también se llama ACP.

**ANTICUERPO MONOCLONAL:** Tipo de proteína producida en el laboratorio que puede localizar sustancias en el cuerpo y unirse a ella. Por ejemplo a las células cancerosas. Hay muchas clases de anticuerpos monoclonales. Cada anticuerpo monoclonal se produce con el fin de localizar una sustancia distinta. Los anticuerpos monoclonales se usan para tratar algunos tipos de cánceres y están en estudio para el tratamiento de otros tipos de cánceres. Se pueden usar solos o para transportar medicamentos, toxinas o materiales radiactivos directamente hasta el tumor.

**ANTIGENO LEUCOCITARIO HUMANO:** Los antígenos leucocitarios humanos —abreviados HLA (acrónimo inglés de *Human leukocyte antigen*)— son antígenos formados por moléculas que se encuentran en la superficie de casi todas las células de los tejidos de un individuo, y también en los glóbulos blancos (o leucocitos) de la sangre.



HLA es el nombre que recibe el complejo mayor de histocompatibilidad en humanos.

**ANTIMETABOLITOS:** Fármaco u otra sustancia similar a un metabolito humano normal que interfiere la función de este en el cuerpo generalmente compitiendo por los receptores ó enzimas del metabolito.

**APOPTOSIS:** Tipo de muerte celular en la que una serie de procesos moleculares en la célula conducen a su muerte. Este es el proceso normal mediante el cual el cuerpo se deshace de células innecesarias o anormales. El proceso de apoptosis puede estar impedido en las células cancerosas. También se llama muerte celular programada.

**APOYO DE CELULAS MADRE PERIFERICAS:** Método para reemplazar las células que elaboran la sangre destruidas por el tratamiento del cáncer. Las células sanguíneas inmaduras (células madre) de la sangre que circula son similares a aquellas de la médula ósea que se dan al paciente después del tratamiento. Esto ayuda a que la médula ósea se recupere y continúe produciendo células sanguíneas sanas. El trasplante puede ser Autólogo (sangre del propio paciente guardada con anterioridad) o Singenético (células sanguíneas donadas por un gemelo idéntico). También se llama Trasplante de Células Madre Periféricas.

**ASPIRADO DE MEDULA OSEA:** Procedimiento por el que se extrae una pequeña muestra de médula ósea, habitualmente del hueso de la cadera, el esternón o el hueso del muslo. Se adormece un área

pequeña de la piel y la superficie del hueso debajo de ella con un anestésico. Luego, se introduce en el hueso una aguja ancha especial. Se extrae una muestra del líquido de la médula ósea con una jeringa adherida a la aguja y se envía la médula ósea a un laboratorio para observarla bajo un microscopio. Este procedimiento se puede realizar al tiempo que una biopsia de médula ósea.

**ASTROCITOMA:** Los astrocitomas son un grupo de neoplasias intracraneales primarios del sistema nervioso central que aparecen en el parenquima cerebral y rara vez produce metástasis a otros tejidos. La célula predominante en estos tumores deriva de los astrocitos que se han vuelto inmortales y constituyen aproximadamente un 80% de los tumores neuroepiteliales. Tumor que empieza en el cerebro o la médula espinal, cuyas células pequeñas en forma de estrella se llaman astrocitos.

**BIOMETRIA:** Ciencia en la que se obtienen y analizan datos biológicos o de salud por medio de métodos estadísticos. La biometría se puede usar para ayudar a comprender las causas posibles de un cáncer o con qué frecuencia se presenta un cáncer en un grupo determinado de personas. También se llama bioestadística.

**BIOPSIA DE MÉDULA OSEA:** Procedimiento por el que se extrae una pequeña muestra de hueso con médula ósea en su interior, habitualmente del hueso de la cadera. Se adormece un área pequeña de la piel y la superficie del hueso debajo de ella con un anestésico. Luego, se introduce en el hueso una aguja ancha y se rota para extraer

una muestra de hueso con médula ósea en su interior. La muestra se envía a un laboratorio para observarla bajo un microscopio. Este procedimiento se puede realizar al mismo tiempo que una aspiración de médula ósea.

**CANCER:** Nombre dado a las enfermedades en las que hay células anormales que se multiplican sin control y pueden invadir los tejidos cercanos. Las células de cáncer también se pueden diseminar hasta otras partes del cuerpo a través del torrente sanguíneo y el sistema linfático. El carcinoma es un cáncer que empieza en la piel o en los tejidos que revisten o cubren los órganos internos. El sarcoma es un cáncer que empieza en el hueso, el cartílago, la grasa, el músculo, los vasos sanguíneos u otro tejido conjuntivo o de sostén. La leucemia es un cáncer que comienza en un tejido donde se forman las células sanguíneas, como la médula ósea, y hace que se produzca un gran número de células sanguíneas anormales y que estas entren en la sangre. El linfoma y el mieloma múltiple son cánceres que empiezan en las células del sistema inmunitario. Los cánceres del sistema nervioso central empiezan en los tejidos del cerebro y la médula espinal.

**CANCER INFANTIL:** El cáncer infantil no es una enfermedad, sino que es un complejo y heterogéneo número de distintas enfermedades que, en general, se diferencia de los cánceres del adulto en que responden mejor a los tratamientos y tienen una tasa más alta de supervivencia. Todas estas enfermedades tienen en común que se originan a partir de una sola célula maligna que crece sin control, tanto en su sitio original como en otros órganos del cuerpo. Cada una de estas enfermedades

que engloban el término de cáncer infantil tiene un pronóstico y un tratamiento diferente.

**CATETER VENOSO CENTRAL:** Tubo quirúrgicamente colocado en un vaso sanguíneo para administrar líquido intravenoso y medicamentos. También puede usarse para obtener muestras de sangre. Este dispositivo evita la necesidad de insertar agujas separadas para cada inyección o análisis de sangre. Los ejemplos de estos dispositivos incluyen los catéteres de Hickman, que requieren pinzas para asegurar que la válvula esté cerrada, y los catéteres de Groshong, que tienen una válvula que se abre cuando se retira o inyecta líquido y permanece cerrada cuando no se usa.

**CICLOFOSFAMIDA:** Medicamento que se usa para tratar muchos tipos de cáncer y que está en estudio para el tratamiento de otros tipos de cáncer. También se usa para tratar ciertas enfermedades de riñón infantiles. La Ciclofosfamida se une al ADN de las células y puede destruir células cancerosas. Es un tipo de alquilante. También se llama CTX y Cytosan.

**CICLOSPORINA:** Medicamento utilizado para ayudar a reducir el riesgo de que el cuerpo rechace los trasplantes de órganos y de médula ósea. También se usa en los estudios clínicos para hacer que las células cancerosas sean más sensibles a los medicamentos contra el cáncer.

**DHL:** Una enzima de un grupo de enzimas que se encuentra en la sangre y otros tejidos del cuerpo y que participa en la producción de

energía en las células. Una cantidad elevada de esta sustancia en la sangre puede ser un signo de daño en los tejidos y algunos tipos de cáncer u otras enfermedades. También se llama deshidrogenasa láctica y lactato-deshidrogenasa.

**DONANTE:** En el campo de la medicina, el donante es una persona que dona sangre, células, tejido o un órgano para que los use otra persona. Por ejemplo, para una transfusión de sangre o un trasplante de órgano.

**ERITOBLASTO:**(Del griego, erythros, rojo y blastos, germen). Es un Glóbulo rojo con núcleo, de tamaño variable (rnegaloblasto, nornoblasto o microblasto) y de protoplasma acidófilo u ortobasófilo en las formas jóvenes.

**ETOPOSIDO:** Medicamento que se usa para tratar el cáncer de testículo y el cáncer de pulmón de células pequeñas. Asimismo, está en estudio para el tratamiento de otros tipos de cáncer. El Etopósido bloquea ciertas enzimas necesarias para la multiplicación celular y la reparación del ADN, y puede destruir las células cancerosas. Es un tipo de derivado de la podofilotoxina y un tipo de inhibidor de la topoisomerasa. También se llama Toposar y Vepesid.

**EOSINOFILO:** Tipo de célula inmunitaria que tiene gránulos (partículas pequeñas) con enzimas que se liberan durante las infecciones, las reacciones alérgicas y el asma. Un Eosinófilo es un tipo de glóbulo blanco y un tipo de granulocito.

**EXTRAVASACIÓN:** Escape de sangre, linfa u otro líquido, tal como un medicamento anticanceroso, desde un vaso sanguíneo o un tubo hacia el tejido que lo rodea. También se usa para describir el movimiento de salida de las células de un vaso sanguíneo hacia un tejido por inflamación o metástasis que es la diseminación del cáncer.

**FACTOR DE CELULAS MADRE:** Sustancia que hace que las células madre de la sangre (células a partir de las cuales se desarrollan otras células) se conviertan en otros tipos de células sanguíneas y aumentar la cantidad y la actividad de estas células en la sangre. El factor de célula madre es un tipo de Citosina y un tipo de factor de crecimiento. También se llama FCM y ligando del oncogén kit.

**FACTOR DE RIESGO:** Algo que puede aumentar la probabilidad de padecer de una enfermedad. Algunos ejemplos de factores de riesgo para el cáncer son: edad, antecedentes familiares de ciertos cánceres, consumo de productos del tabaco, exposición a la radiación u otras sustancias químicas, infecciones por ciertos virus o bacterias y ciertos cambios genéticos.

**FACTOR ESTIMULADOR DE COLONIAS DE GRANULOCITOS Y MACROFAGOS:** Sustancia que ayuda a producir más glóbulos blancos, en especial granulocitos, macrófagos y células que se convierten en plaquetas. Es una Citosina que es un tipo de hematopoyético (que elabora sangre). También se llama FECGM y Sargramostim.

**FACTOR DE TRASFERENCIA:** Sustancia elaborada por algunos glóbulos blancos. El factor de transferencia de los glóbulos blancos de una persona puede provocar una respuesta inmunitaria específica cuando se lo inyecta en la piel de otra persona.

**FACTOR ESTIMULANTE DE COLONIAS DE GRANULOCITOS:** G-CSF (por sus siglas en inglés). Factor estimulante de colonias que propicia la producción de neutrófilos (tipo de glóbulo blanco). Es una citocina es un tipo de sustancia hematopoyética (formadora de sangre). También se llama FECSG y filgrastim.

**FACTOR PREDISPONENTE:** Afección u observación que ayuda a predecir si el cáncer de una persona responderá a un tratamiento específico. Un factor predisponente también puede describir algo que aumenta el riesgo de una persona de presentar una afección o enfermedad.

**GELCLAIR:** Gel que se usa para reducir el dolor de las heridas de la boca causado por la quimioterapia o la radioterapia, la cirugía oral, los aparatos de ortodoncia o las enfermedades. Gelclair está en estudio para el tratamiento del dolor provocado por las heridas bucales de los niños que reciben tratamiento para el cáncer. Forma una capa delgada sobre la superficie de la boca y garganta para prevenir la irritación mientras se come, se bebe o se habla. También se llama gel de povidona-hialuronato sódico.

**GLANDULA LINFATICA:** Masa redondeada de tejido linfático rodeada por una cápsula de tejido conjuntivo. Las glándulas linfáticas filtran la linfa (líquido linfático) y almacenan los linfocitos (glóbulos blancos). Están ubicadas a lo largo de los vasos linfáticos. También se llama ganglio linfático.

**HEMATOPOYESIS:** Formación y desarrollo de las células sanguíneas en la médula ósea. Mecanismo fisiológico de la formación continua de los distintos tipos de células sanguíneas a las que mantiene dentro de los límites normales en sangre periférica.

**HISTOCOMPATIBILIDAD:** Compatibilidad de los antígenos del donante y del receptor del tejido trasplantado. Las superficies de las células animales contienen unas proteínas antigénicas específicas denominadas HLA (Human Leucocyte Antigens – Antígenos Leucocitarios Humanos) ó antígenos de histocompatibilidad.

**ICTERICIA:** Afección en la cual la piel y el blanco de los ojos se tornan amarillentos, se oscurece la orina y el color de las heces se torna más claro de lo normal. La ictericia se manifiesta cuando el hígado no funciona adecuadamente o cuando está bloqueado un conducto colédoco.

**INFECCIÓN:** Invasión y multiplicación de los gérmenes en el cuerpo. Las infecciones se pueden presentar en cualquier parte del cuerpo y pueden diseminarse a todo el cuerpo. Los gérmenes pueden ser



bacterias, virus, hongos con forma de levadura u otros hongos. Según donde se presenta la infección, pueden causar fiebre y otros problemas. Cuando el sistema natural de defensa del cuerpo es fuerte, a menudo puede luchar contra los gérmenes y prevenir la infección. Algunos tratamientos del cáncer pueden debilitar el sistema natural de defensa.

**INFECCIÓN OPORTUNISTA:** Infección causada por un organismo que, por lo general, no causa enfermedad. Las infecciones oportunistas se presentan en las personas con sistemas inmunitarios debilitados.

**INMUNODEPRESIÓN:** Debilitamiento del sistema inmunitario del cuerpo y de su capacidad de combatir infecciones y otras enfermedades. La inmunodepresión se puede inducir a propósito mediante medicamentos, como preparación para un Trasplante de Médula Ósea o de otro órgano a fin de prevenir el rechazo al tejido del donante. También puede ser el resultado de ciertas enfermedades como el SIDA o el Linfoma, o de medicamentos contra el cáncer.

**INMUNOHISTOQUIMICA:** Técnica que se usa para identificar moléculas específicas en diferentes clases de tejido. El tejido se trata con anticuerpos que se unen con la molécula específica. Estos se pueden ver bajo un microscopio cuando se utiliza una reacción colorante, un radioisótopo, oro coloidal o un colorante fluorescente. La inmunohistoquímica se usa para ayudar a diagnosticar enfermedades como el cáncer y para detectar la presencia de microorganismos. También se usa en la investigación básica para entender el modo en

que las células crecen y se diferencian (se vuelven más especializadas).

**INMUNOTERAPIA:** Tratamiento para estimular o restaurar la capacidad del sistema inmunitario para luchar contra el cáncer, las infecciones y otras enfermedades. Asimismo, se usa para disminuir ciertos efectos secundarios que pueden causar algunos tratamientos para el cáncer. Las sustancias usadas en la inmunoterapia incluyen los anticuerpos monoclonales, factores de crecimiento y vacunas. Esas sustancias también podrían tener efectos antitumorales directos. También se llama bioterapia, terapia biológica, terapia modificadora de la respuesta biológica, y terapia MRB.

**INMUNOSUPRESIÓN:** Es la administración de fármacos que interfieren de forma importante con la capacidad del sistema inmunitario para responder a la estimulación antigénica, inhibiendo la inmunidad celular y la humoral. Los corticoesteroides administrados en grandes dosis, los fármacos citotóxicos incluyendo antimetabolitos y los agentes alquilantes, el suero antilinfocitárico (ALS) y la radiaciones pueden provocar inmunosupresión, esta puede ser derivada como en el Trasplante de Médula Ósea para prevenir los rechazos por parte del receptor, ó incidental como sucede en el tratamiento del Cáncer.

**INTRATECAL:** Describe el espacio lleno de líquido entre las capas delgadas de tejidos que cubren el cerebro y la médula espinal. Se pueden inyectar medicamentos dentro del líquido o se puede extraer

una muestra del líquido para someterla a prueba.

**LIQUIDO CEFALORRAQUÍDEO (LCR):** Líquido que circula por los espacios huecos del cerebro y la médula espinal y entre dos de las meninges (las capas finas de tejido que cubren y protegen el cerebro y la médula espinal). El LCR es elaborado por un tejido de los ventrículos (espacios huecos) del cerebro que se llama plexo coroideo. También se llama líquido cefalorraquídeo.

**LEUCEMIA:** La Leucemia es un grupo de enfermedades malignas de la médula ósea (cáncer hematológico) que provoca un aumento incontrolado de leucocitos (glóbulos blancos) clónales en la médula ósea, que suelen pasar a la sangre periférica aunque en ocasiones no lo hacen (leucemias leucémicas). Ciertas proliferaciones malignas de glóbulos rojos se incluyen entre las leucemias (eritroleucemia); Literalmente, significa "sangre blanca"; La palabra está formada por dos elementos griegos: leuc, una variante de leuco = λευκός, "blanco"; y emia, αἷμα = "sangre". // Cáncer que empieza en el tejido que elabora la sangre, como la médula ósea, y hace que se produzcan grandes cantidades de glóbulos y que entren en el torrente sanguíneo.

**LEUCEMIA LINFOBLASTICA:** Tipo de Linfoma no Hodgkin dinámico (de crecimiento rápido) por el cual se encuentran demasiados linfocitos (glóbulos blancos inmaduros) en los ganglios linfáticos y en glándula del timo. Estos Linfoblastos se pueden diseminar hasta otros lugares del cuerpo. Es más frecuente en adolescentes y adultos jóvenes, y afecta

más a los hombres que a las mujeres. Puede ser de tipo T o B. También se llama linfoma linfoblástico precursor.

**LEUCEMIA MIELOBLASTICA AGUDA:** Enfermedad de evolución rápida (crece rápidamente) por la que se encuentran demasiados mieloblastos (glóbulos blancos inmaduros que no son linfoblastos) en la médula ósea y la sangre. También se llama Leucemia mielógena aguda, Leucemia mieloide aguda, leucemia no linfocítica aguda, LMA, y LNLA.

**LEUCOPENIA:** La Leucopenia suele caracterizarse por una disminución del número de neutrófilos sanguíneos, aunque el descenso del número de linfocitos, monocitos, eosinófilos o basófilos también puede contribuir a la disminución del recuento celular total. La Neutropenia que se acompaña de monocitopenia y linfocitopenia constituye, a menudo, un trastorno más grave que la neutropenia aislada.

**LEUCOCITOSIS:** Se produce cuando el valor absoluto de leucocitos es mayor de 11.000. Pueden aumentar todos los tipos o sólo uno de ellos. Con mayor frecuencia aumentan los neutrófilos (neutrofilia) y en segundo lugar los linfocitos (linfocitosis).

**LINFOMA:** Cáncer que empieza en las células del sistema inmunitario. Hay dos categorías básicas de Linfomas. Una categoría es el Linfoma de Hodgkin, que se caracteriza por la presencia de un tipo de célula llamada célula de Reed-Sternberg. La otra categoría es la de los

Linfomas no Hodgkin, que incluye un grupo grande y diverso de cánceres de las células del sistema inmunitario. Los Linfomas no Hodgkin pueden dividirse aún más en cánceres que tienen una evolución o curso indolente (de crecimiento lento) y aquellos que tienen una evolución dinámica (de crecimiento rápido). Estos subtipos se comportan y responden al tratamiento de distinto modo. Tanto los Linfomas de Hodgkin como los no Hodgkin se pueden presentar en niños y adultos y el pronóstico y tratamiento dependen del estadio y el tipo de cáncer.

**MÉDULA ÓSEA:** Sustancia blanda especializada que rellena los espacios de los huesos esponjosos, de las epífisis de los huesos largos; Se encuentra de dos formas que son la Médula Roja y la Médula Amarilla, la primera se define como sustancia vascular roja formada por tejido conectivo y vasos sanguíneos que contiene eritrocitos primitivos, macrófagos y células grasas, se encuentra en las cavidades de un gran número de huesos incluyendo cortos y planos, los cuerpos vertebrales y el esternón, las costillas y los extremos articulares de los huesos largos, elabora y libera eritrocitos y leucocitos. La Médula Ósea Amarilla es la médula grasa que se encuentra en el hueso compacto de la mayoría de las epífisis del adulto.

**MIELOBLASTO:** Es uno de los precursores más precoces de los leucocitos granulocíticos. El citoplasma aparece azul claro, escaso y no granular con la tinción de Giemsa. El núcleo contiene material cromatínico distinto, en hebras, con varios nucleolos. El número de

mieloblastos en la médula ósea y sangre periférica está aumentado en ciertas Leucemias.

**METOTREXATE.** Grupo de medicamentos anticancerosos que van a intervenir en la síntesis del ADN al simular ciertos metabolitos celulares, esenciales que la célula incorpora a la síntesis de ADN lo que causará que las células mueran inmediatamente.

**MUCOSITIS.** Complicación producida por algunas terapias contra el cáncer en las que el revestimiento del aparato digestivo se inflama. Se observa a menudo en las llagas de la boca.

**NEUROBLASTOMA:** El neuroblastoma es una forma de cáncer que comienza en ciertos tipos de células nerviosas muy primitivas encontradas en un embrión o feto. (El término *neuro* se refiere a los nervios, mientras que *blastoma* se refiere a un cáncer que afecta el desarrollo de células inmaduras o). Este tipo de cáncer se presenta en bebés y niños pequeños. Se encuentra raramente en niños mayores de 10 años.

**NEUTROFILO:** Los neutrófilos son un tipo de glóbulo blanco, de tipo de granulocito, cuya principal función es fagocitar y destruir a bacterias y participar en el inicio del proceso inflamatorio. Los neutrófilos se caracterizan por tener un núcleo lobulado y gran cantidad de gránulos y lisosomas en su citoplasma con diferentes contenidos que les permiten realizar sus funciones específicas. Existen tres tipos de glóbulos blancos: linfocitos, monocitos y granulocitos. Los granulocitos reciben ese nombre

por el aspecto granular que tienen al microscopio debido a la gran cantidad de gránulos y lisosomas que contienen. Los neutrófilos reciben ese nombre por no tener preferencia por colorantes ácidos ni básicos. Como características propias, además de la gran cantidad de gránulos, presentan un núcleo multilobulado (con 2 a 5 lóbulos) por lo que también se llaman Leucocitos polimorfonucleares. Hay un 10% de neutrófilos que tienen un núcleo alargado y de grosor uniforme que son los neutrófilos bastonados.

**NEUTROPENIA:** Afección en la cual hay un número menor que el normal de neutrófilos en la sangre, puede ser absolutos o relativo. Se relaciona con Leucemia aguda, infección, artritis reumatoide, deficiencia de vitamina B<sub>12</sub> y esplenomegalia crónica.

**OSTEOSARCOMA:** Cáncer de hueso que, por lo general, afecta los huesos largos del brazo y la pierna. Por lo común, se presenta en personas jóvenes y afecta más a los hombres que a las mujeres. También se llama sarcoma osteogénico.

**PLAQUETA:** Las plaquetas, o trombocitos, son células pequeñas, irregulares y carentes de núcleo, de 2-3  $\mu\text{m}$  de diámetro, las cuales derivan de la fragmentación de los megacariocitos precursores; La vida media de una plaqueta oscila entre 8 y 12 días. Las plaquetas juegan un papel fundamental en la hemostasia y son una fuente natural de factores de crecimiento. Estas circulan en la sangre de todos los mamíferos y están involucradas en la hemostasia, iniciando la formación de coágulos o trombos.

**QUIMIOTERAPIA:** Término que indica el empleo de productos químicos para destruir las células cancerosas, los cuales actúan dañando la capacidad de replicación celular.

**RADIOTERAPIA:** Es una forma de tratamiento basado en el empleo de radiaciones ionizantes (rayos X ó radioactividad que incluye rayos gamma y los rayos alfa // Tratamiento de enfermedades neoplásicas utilizando rayos X ó  $\gamma$ , que habitualmente se obtiene de una fuente de cobalto y cuyo fin es detener la proliferación de células malignas disminuyendo la tasas de mitosis ó alterando la síntesis de ADN.

**SINDROME DE LISIS TUMORAL:** Afección que se puede presentar después del tratamiento de un cáncer de crecimiento rápido, en especial ciertas Leucemias y Linfomas (cánceres de la sangre). A medida que las células tumorales mueren, se descomponen y liberan sus contenidos en la sangre. Esto provoca un cambio en ciertas sustancias químicas de la sangre, lo cual puede dañar órganos como los riñones, el corazón y el hígado.

**TROMBOCITOPENIA:** Es cualquier trastorno en el cual hay una cantidad anormalmente baja de plaquetas, que son partes de la sangre que ayudan a coagularla. Esta afección algunas veces se asocia con sangrado anormal. La trombocitopenia es cualquier situación con un recuento plaquetario inferior a  $100.000/\text{mm}^3$ . Es decir, la disminución de la cantidad de plaquetas circulantes en el torrente sanguíneo por debajo



de los niveles normales. En términos generales los valores normales se ubican entre 150.000 y 400.000 plaquetas por cada milímetro cúbico.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACEVEDO; Agustín. *Patología de la Médula Ósea*. Capítulo 5.3 en Santiago C. Besuschio y Cols. *Patología Especial*, Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1993, 265 pp.

AGULAR; María José Cordero. *Manual de técnicas y Valoración en Enfermería Infantil*. Ed. Universidad de Granada, Madrid, 2000, 628 pp.

ALCALA P; Daniel. *Enfermedad injerto contra huésped*. En la Revista Centro Dermatológico Pascua Núm.2. Vol. 9. Mayo-Agosto. Madrid, 2000. p. 73-80.

ALDECOA; Franklin y Cols. *Enfermedad del injerto contra el huésped asociado a transfusión (T\_GVHD) en la enfermedad de hodgkin*. En la Revista Acta de Cancerología. No. 23. Vol. 1. Lima, 2003. p 7-13.

ANAYA; Fernando. *Aféresis Terapéutica*, Ed. Capitel Editores, Madrid, 2005. 320 pp.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE PEDIATRÍA (AMP), *Medicina Interna, Temas de Pediatría*. Ed. McGraw-Hill Interamericana, México, 2000, 421 pp.

BARRIGA C; Francisco y Cols. *Trasplante de médula ósea en pacientes pediátricos*. En la Revista Chilena de Pediatría No.3 Vol. 70 Mayo. Santiago de Chile, 1999. p. 194-200.

BEARE G; Myers. *Enfermería Medico Quirúrgica*, Ed. Harcourt Mosby, Barcelona, 2000, 1875 pp.

BEHRMAN; Richard E. y Cols. *Nelson, Tratado de Pediatría*, Elsevier, Barcelona, 17ª ed. 2004, 2618 pp.

BLUMER; Jeffrey L. *Guía Práctica de Cuidados Intensivos en Pediatría*. Ed. Mosby/Doyma Libros, 3a ed. Vol. II, México, 2001, 1048 pp.

BRUNNER; Lillian Sholtis y Doris Smith Suddarth. *Enfermería Medico Quirúrgica*. Ed. Interamericana Vol. II. 8ª ed. México, 1999, 2185 pp.

CARDENAS C; Rocío. Trasplante de Médula Ósea. En la Revista Médica Sur. No. 2 Vol. 7 Abril-Junio. México, 2000. p 65- 72.

CRUZ H; Manuel y Cols., *Tratado de Pediatría*. Ed. Ergón, 9ª ed., Barcelona, 2006, 2328 pp.

KELLER; Claire. Trasplante de Médula Ósea. En Shirley E. Otto y Cols. *Enfermería Oncológica*. Tomo 3. HarcourtBrace. 3ª ed. Madrid, 1999. 892 pp.

DÍAZ G; Martha y Cols, *Tratado de enfermería de la infancia y la adolescencia*. Mc Graw-Hill Interamericana, Madrid, 2006, 774 pp.

DIEZ E; María Elena y Nohemí De Juan García. Cuidados de Enfermería en el Paciente sometido a Trasplante de Médula Ósea. En

la revista Electrónica Enfermería Global. No. 9 Noviembre. Madrid, 2006 p. 1 – 17. En Internet: [www:um.es/eglobal](http://www.um.es/eglobal) Consultado el 12 de Marzo 2010

DURÁN B; Rebeca. Atención Protocolizada de Enfermería en pacientes Pediátricos con Trasplante de Médula Ósea. En la revista de Enfermería IMSS. No. 12 Vol. 2. México, 2004. p. 83-88

ESTEVE R; Julia y Cols. *Enfermería: Técnicas Clínicas*, McGraw-Hill. Interamericana. Madrid, 2003, 416 pp.

GARCIA; María del Carmen y A Loera. *Impacto de la Aféresis en el Banco Central de Sangre en el Centro Médico Nacional Siglo XXI. Nuestro Enfoque*. En la Revista Gaceta Médica Vol. 143, Supl. 2. México, 2007. p. 61 – 64

GARRIDO; Gregorio. Los trasplantes de progenitores hematopoyéticos: Células de Médula Ósea, Sangre periférica, Cordón umbilical. Rafael Matezanz. *Trasplante de Tejidos y Células*. Ed. Aula Magna. 2ª ed. Madrid, 2008. 321 pp

GÓMEZ A; David y Olga Cantú Rodríguez. *Trasplante de Médula Ósea*. En la Revista Medicina Universitaria. No 2. Vol.6. Enero-Marzo. México, 2000. p 89-91

HAY; Levin y Cols. *Diagnostico y tratamiento pediátrico*, Ed. El Manual Moderno 14ª ed. México, 2006, 1329 pp.

HOROWITZ M; Rowlings PA. *An Update from the International Bone Marrow Transplant registry on current activity in hematopoietic stem cell transplantation*. *Curr Opin Hematol*. 1998; 4(6): 395-400

HERNANDEZ V; Rogelio y Cols. *Manual de pediatría* . Ed. McGraw-Hill Interamericana. 11ª ed. México, 2003, 858 pp.

HOEKELMAN; Robert A. y Cols. *Atención primaria en Pediatría*. Ed. Harcourt Brace. 3ª ed. Vol. II. Madrid, 2002, 1857 pp.

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO "Federico Gómez"; *Urgencias en Pediatría*. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 4ª ed. México, 1999, 969 pp.

INSTITUTO NACIONAL DEL CANCER; *Leucemias mieloides en niños, Evaluación citogénica y anomalías moleculares*. Versión para profesionales de la salud, en el Banco de Datos de información sobre el cáncer. En Internet: <http://www.cancer.gov>. Washington, 2007. P 5-7. Consultado el 22 de marzo de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DEL CANCER; *El trasplante de médula ósea y el trasplante de células madre de sangre periférica*. Hojas Informativas. En Internet: [www.cancer.gov](http://www.cancer.gov). Washington, 2007. Consultado el 13 de Marzo 2010. p 1-2

JAIME F; Juan Carlos y Cols. *Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas: Tipos, fuentes e indicaciones*. En la Revista Cubana HematolInmunolHemoter. Agosto. Habana, 2004. 90 pp.

KOZIER; Bárbara y Cols. *Fundamentos de Enfermería*, Ed. Mcgraw-Hill Interamericana, ed. 7ª, México, 2005. 1003 pp.

LEÓN R; Eucario. *El trasplante de células progenitoras hematopoyéticas: un largo camino, desde modelos animales hasta constituir un tratamiento estándar en humanos*. Rev. Investigación Clínica. 2005, Abril, No. 57. Vol. 2. p.131.

LONG C; Bárbara y Cols. *Enfermería Medico Quirúrgica*, Ed. Doyma, 8ª ed. Vol. I, México, 2007, 1714 pp.

LOREDO A; Arturo. *Medicina Interna Pediátrica*. Mcgraw-Hill Interamericana, 3ª ed. México, 1996, 549 pp.

MARTÍNEZ M; Roberto y José Luis Morales Saavedra, *La salud del niño y el adolescente*, El Manual Moderno, ed. 5ª, México, 2005, 1892 pp.

MAYANI; Héctor y Cols. *Hematopoyesis. Diagnostico y Tratamiento molecular de neoplasias hematológicas*. En la Revista Cancerología. No. 2 Vol. 2 México, 2007 p 95

McCLOSKEY D; Joanne. *Clasificación de intervenciones de Enfermería (NIC)*, Elsevier, Barcelona, 2005, 1072 pp.

MOLINÉS H; Antonio. Leucemias Linfoblásticas Agudas Infantiles, evolución histórica y perspectivas futuras. En la Revista Canaria de Pediatría. No 2. Vol. 25. Mayo-Agosto. Madrid, 2001 p 279

MUSCARI; María Elena. *Enfermería Pediátrica*. Mcgraw-Hill Interamericana, México, 2000, 408 pp.

NAVARRETE; Dioselina y Cols. Intervenciones de Enfermería en el trasplante de médula ósea autólogo. En la Revista Enfermería En Colombia. En internet: [wwwencolombia.com/Bogotá](http://wwwencolombia.com/Bogotá), 2008. p. 3

RUDOLPH; Abraham M. y Cols. *Pediatría*. Ed. Marbán, 7ª ed. Madrid, 2004, 916 pp.

ORTEGA A; Juan José. Trasplante de Médula Ósea en Niños. Indicaciones resultados y controversias; Gaceta Médica de México, Vol. 139, No. 2, Marzo-Abril. México, 2003 p 53

ORTEGA M; Claudia y Cols. Enfermedad Injerto versus Huésped: manifestación - enterocólica y diagnosticodiferencial. En la Revista Chilena de Radiología. Nº 3 Vol. 11. Santiago de Chile, 2005. p 134-137.

PROGRAMA NACIONAL DE DONADORES DE MEDULA OSEA; Creatingconnectionsavinglives. Folleto de Información para Donantes. En

internet: <http://www.marlow.org>, Washington, 2007. p 2. Consultado el día 20 de Marzo del 2010.

RAMÍREZ O; Manuel, *Fisiología de la Hematopoyesis*, En la revista *Pediatría Integral*. Vol.III, No. 5 Madrid, 2008 p. 437-442.

RICO; Ana María y Cols. *Trasplante de Médula ósea en ucip*. En la revista *Hospital Reyna Sofia* No. 4, Vol. 75, Abril – Mayo Madrid p 1 – 3.

ROBERTSON; Kent y Richard E. Behrman. *Trasplante de Células madre hematopoyéticas* en Nelson Tratado de Pediatría. Elsevier.17ª ed. Madrid, 2004. p 730-745.

RUÍZ A; Guillermo J. *Trasplante de Células progenitoras hematopoyéticas en México*. En la revista: *Acta médica Grupo Angeles* No. 1 Vol. 5. Enero – Marzo. México, 2006 p 23 - 32

RUÍZ J; Miguel Ángel. *Enfermería Pediátrica*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz, Madrid, 1995, 862 pp.

RUDOLPH; Abraham y Cols. *Pediatría*. Ed. Marbán, 7ª ed. Madrid, 2004. 916 pp.

SCHULTE; Elizabeth y Cols. *Enfermería pediátrica de Thompson*. Ed. Mcgraw-Hill, ed. 8ª, México, 2002, 477 pp.



SHUART; Manuel y Cols. *Manual de Atención Primaria en Pediatría*. Ed. Mosby. Madrid, 1994, 969 pp.

SLOTA C; Margaret y Cols. *Cuidados Intensivos de Enfermería en el Niño*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. México, 2000, 802 pp.

SMITH F; Sandra y Donna J. Duell. *Enfermería básica y clínica*, Ed. El Manual Moderno. México, 1996, 1009 pp.

SOSA S; Roberto y Cols. *Trasplante de Médula Osea en anémia aplásica en México*. En la Revista Investigación Clínica. México, 1980. No. 32 155 pp

TORDECILLA C. Juan, y Cols. *Síndrome mielodisplástico en pediatría: Experiencia clínica*. En la Revista. Chilena de Pediatría No.5 Vol. 70 Sep. Santiago de Chile, 1999. p 376-383.

VELASCO, Martha Whetsell y Cols. *Enfermería Pediátrica*. McGraw-Hill. Madrid, 2001, 493 pp.

VELAZQUEZ, Álvaro Ospina. *Cirugía: trasplantes*. Universidad de Antioquia. Bogotá, 2005. 558 pp.

VILLASIS K; Angelina. *Infecciones en trasplante de médula ósea*. En la Revista de Investigación Clínica. No. 57 Vol. 2. México, 2005. p 380-385

WEGNER; Adriana. y Cols. *Enfermedad Ingerto Contra el Huésped asociada a transfusión*. En la Revista Chilena de Pediatría. No. 78 Vol. 5. Oct. Santiago de Chile, 2007. p 500 - 510

WITTER. DuGas Beverly y Bárbara Kozier . *Tratado de enfermería práctica*. McGraw-Hill Interamericana, 4<sup>a</sup> ed. 2002, 725 pp.