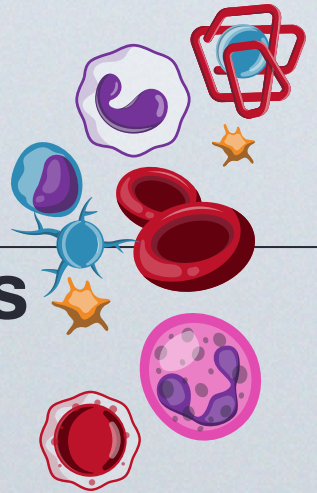
# GESTION INTEGRAL DEL FARMACEUTICO HOSPITALARIO EN TRASPLANTE DE MEDULA OSEA:

## Validación, preparación, seguimientos clínicos y manejo de protocolos.



Farm. Ballestero Mariana P.
Farm. Golemba Tamara M.

# 01

# Importancia del FARMACEUTICO en el equipo multidisciplinario de médula ósea

# Importancia del Profesional Farmacéutico

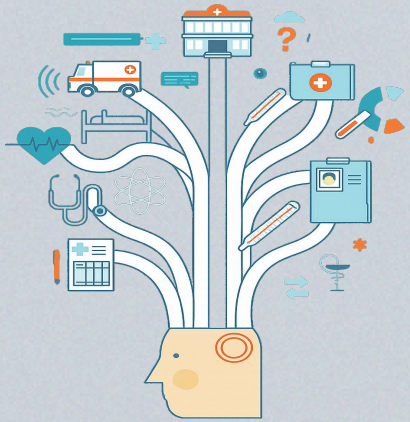
El farmacéutico aporta seguridad, calidad y eficacia en la farmacoterapia.

1

ATENCIÓN CENTRADA EN EL PACIENTE

2

GESTION DE MEDICACION



3

EFICACIA Y MEJORA DEL TRATAMIENTO FARMACOTERAPEUTICO

# Objetivos de la gestión Farmacéutica Integral

- 1. Asegurar gestión y logística de medicamentos.
- 2. Garantizar seguridad del paciente (protocolos, validación).
- 3. Salvaguardar la calidad en preparación y dispensación.
- 4. Educar al equipo y al paciente en adherencia y profilaxis.

# SERVICIO DE FARMACIA

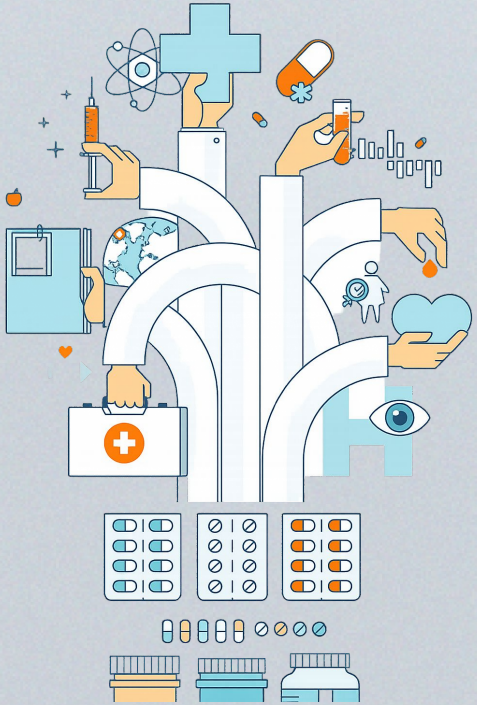
## Hospital Escuela de Agudos Dr. Ramón Madariaga (HEADRM)

ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL AREA ESTERIL EN LA PREPARACION CENTRALIZADA DE MEZCLAS INTRAVENOSAS.

En CSB:

- Preparacion de citostaticos endovenosos, subcutanea, subconjuntival e intravítrea y vía oral por SNG.

- En Laboratorio, preparados magistrales: por ejemplos, Titunturas, Colutorios anestésicos, etc.

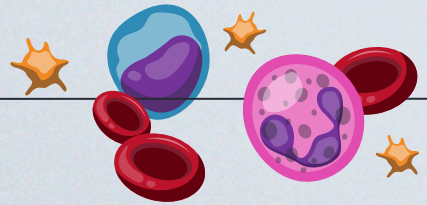


En CFL:

- Preparación de inmunosupresores, antibióticos con ajuste renal, colirios fortificados de antibioticos, antibióticos intratecales,

En CFL:

- Dilución de aminoácidos,
- Acondicionamiento de Nutriciones Parenterales.



¿QUE ES LA MEDULA OSEA?

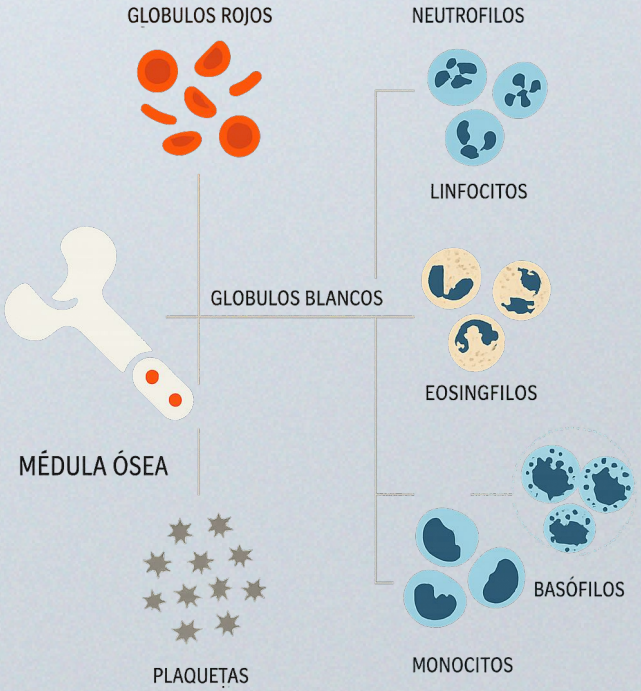
¿QUE SON LAS CELULAS MADRES?

¿QUE ES UN TRASPLANTE de CELULAS PROGENITORAS HEMATOPOYETICOS?

¿QUE ES UNA MOVILIZACION?

¿QUE ES UN ACONDICIONAMIENTO?

# Médula Ósea y Células Madres

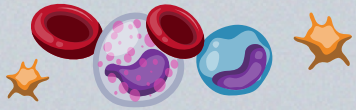



Médula Osea

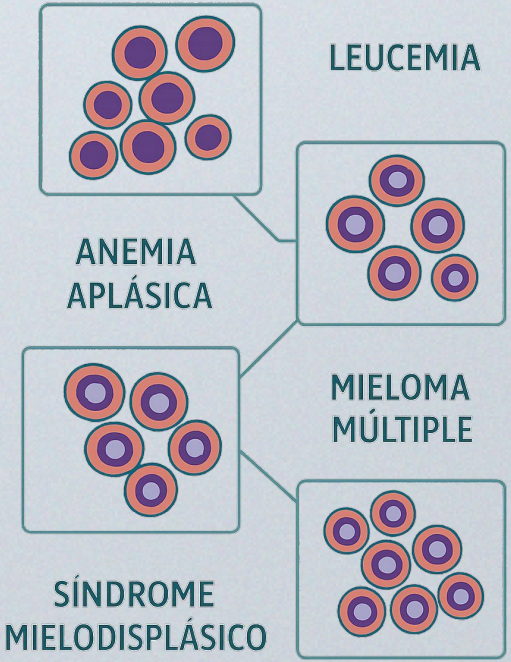
- Tejido que se encuentra en el interior de los huesos como (cráneo, costillas y pelvis), donde se fabrican las células de la sangre y del sistema inmunitario.

Células Madres/ Células Progenitoras Hematopoyéticas

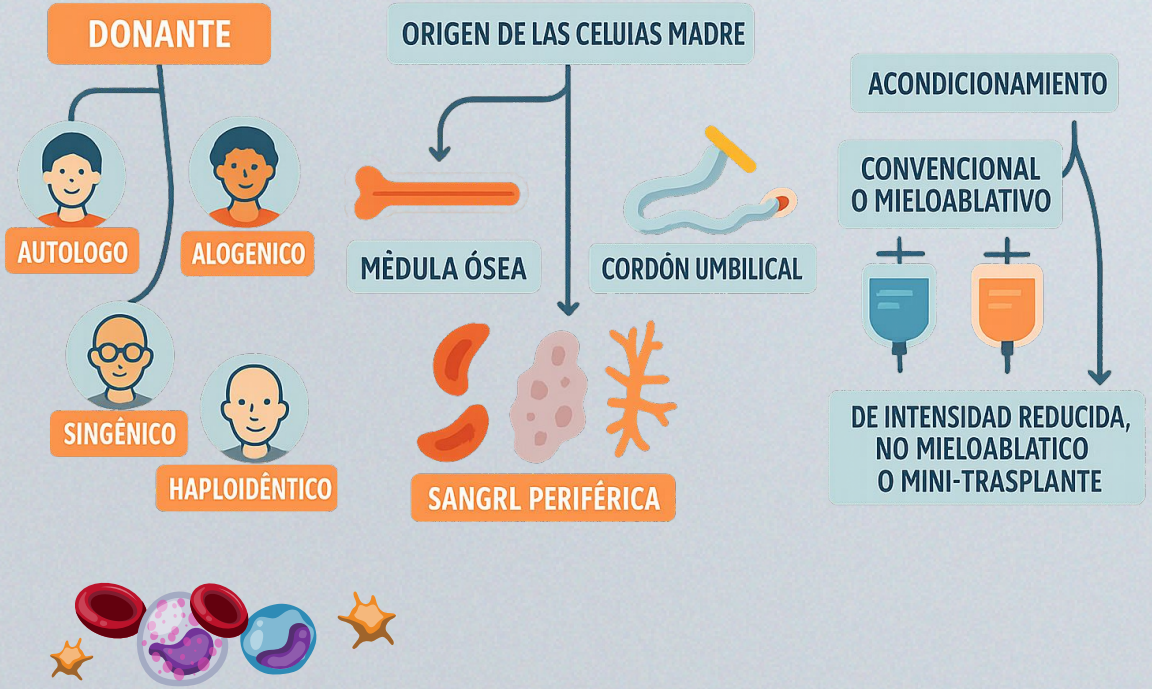
- Son las células que se encuentran en la médula ósea, y tienen la capacidad de producir todas las células de la sangre.



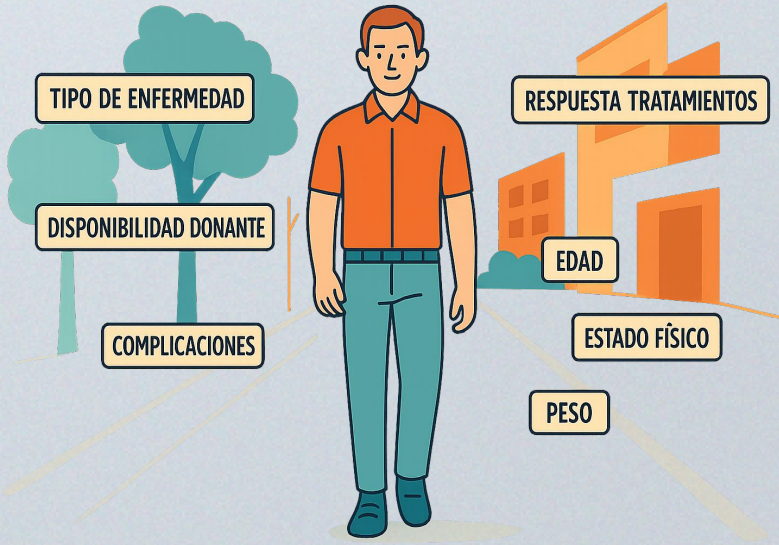
# TRASPLANTE de CELULAS PROGENITORAS HEMATOPOYETICOS



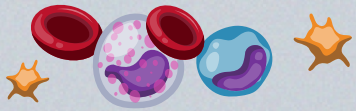

## TIPOS DE TRASPLANTES



# ¿Son todos potencialmente candidatos a Trasplante?




| 1 PRE-TPH | | 2 TPH | | 3 POST-TPH |
|---|---|---|---|---|
| Indicaciones TPH | -8 a -2 | Acondicionamiento | | Complicaciones post-TPH |
| Evaluación del paciente | 0 | Infusión de PH | | EICR / EICH |
| Donantes | | | | Seguimiento, recaidas |
| Planificación proce-so de TPH | +1 +15 | Aplasia y Complicaciones | | Calendario Vacunal |
| | | | | Calidad de vida |
| 30-45 dias | | 30 dias | | Años |



# ¿QUIEN PUEDE SER DONANTE ?

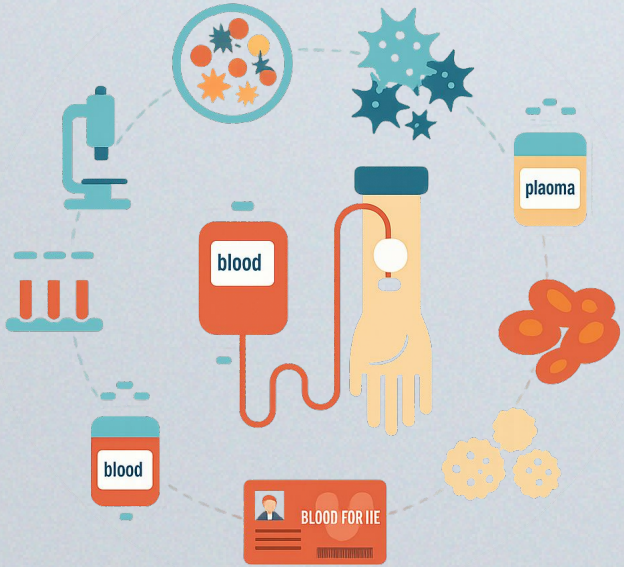
(HLA)
Antígenos
Leucocitarios
Humanos

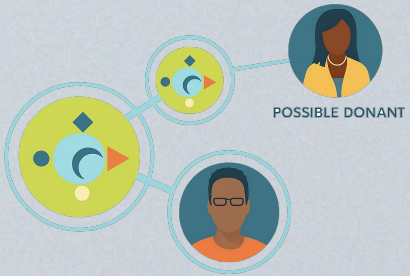
ELECCIÓN DE UN DONADOR
• Los donadores se clasifican en base a la compatibilidad del HLA y su relación con el paciente, incluyen:
- Donador compatible relacionado (DCR)
• Comparte 10/10 antígenos y es familiar

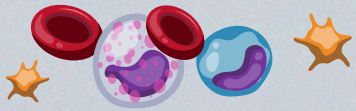
- Donador compatible No relacionado (DCNR)
• Comparte 10/10 antígenos y se identifica por bases de datos internacionales de donadores altruistas

- Donador Haploidéntico (Haplo)
• Comparte solo 5 antígenos pero dentro del mismo haplotipo y es familiar

- Cordón umbilical (CU)
• Compartir 10/10 antígenos y se identifica por bases de datos internacionales



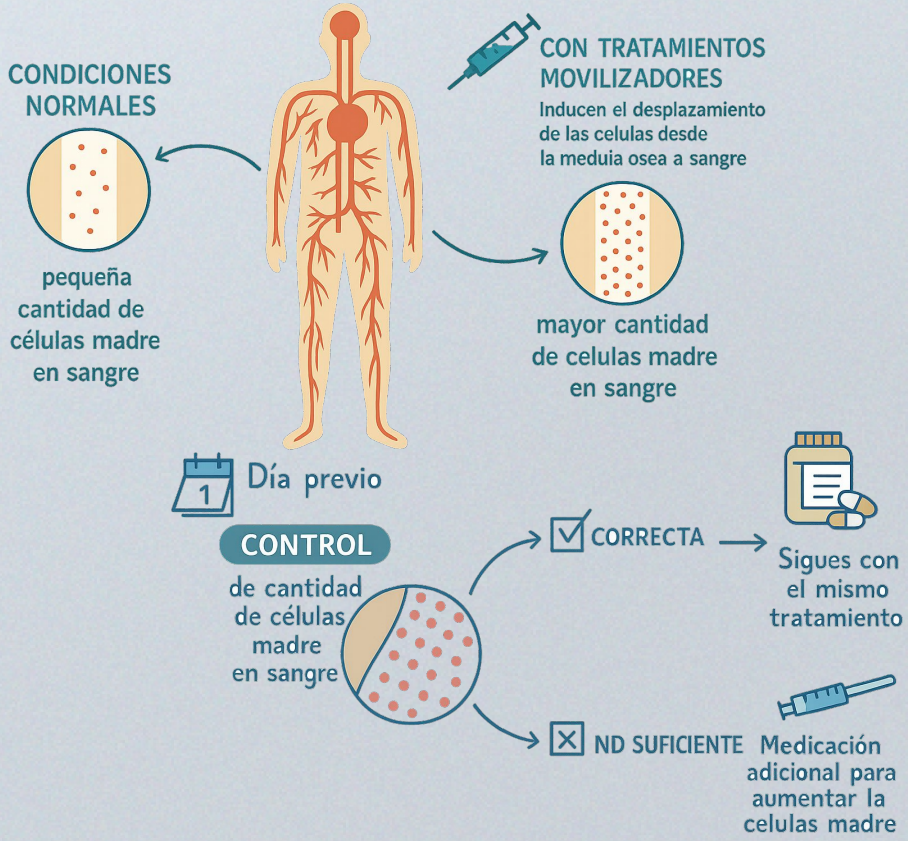



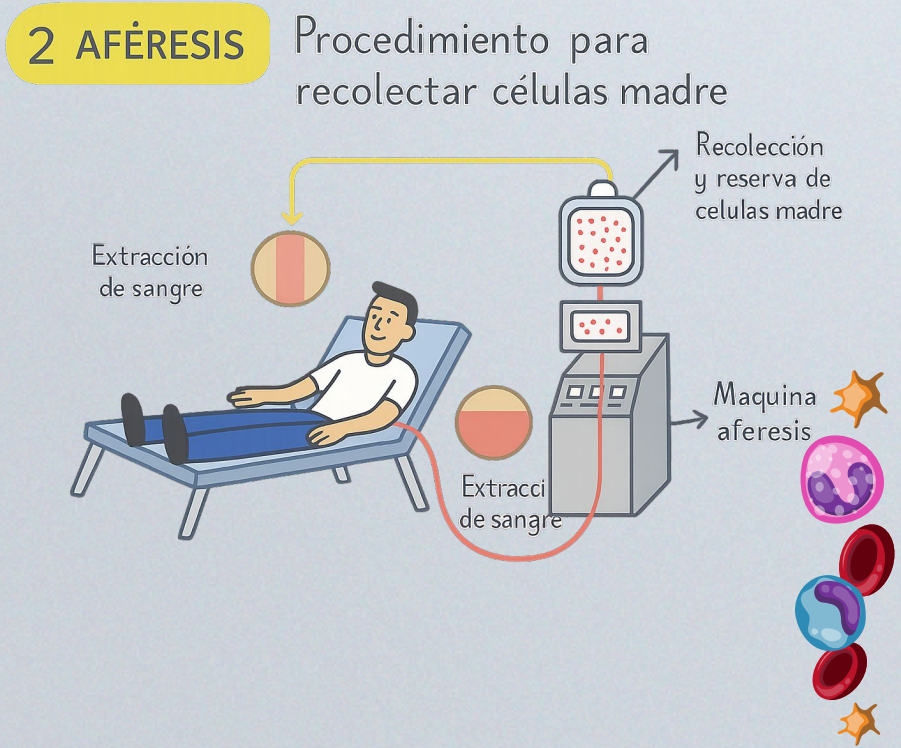



02

# Esquema de  Movilización y Acondicionamiento

# Movilización de células Progenitoras Hematopoyéticas



# Modelo de informe de Movilización de Células Progenitoras de Hematopoyéticas

BSTB
Banco de Sangre Tejidos y Biológicos

## INFORME CITOMETRIA DE FLUJO

Fecha: 01/09/2025
Versión: 02

FECHA DE EMISION DEL INFORME: 08/09/2025

**DATOS DEL PACIENTE**

NOMBRE DEL PACIENTE:

NUMERO DE DNI:

DIAGNOSTICO: MIELOMA MULTIPLE

ESTIMULADO CON: FILGASTRIM

TRASPLANTE: AUTOLOGO

TEST SOLICITADO: cuantificación de CD34 por CITOMETRIA DE FLUJO

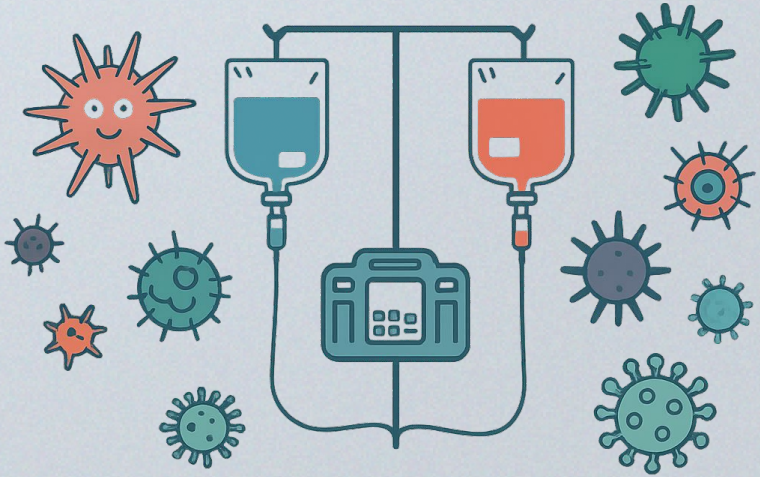
TECNICA: Obtención de células por eliminación de eritrocitos con solución de cloruro de amonio, marcación con panel de anticuerpos monoclonales CD45 FITC; CD34 PE, Y 7AAD como marcador de viabilidad; seguida de evaluación por Citometría de flujo. Para la adquisición y análisis se utilizó un Clitómetro de Flujo CytoFLEX

RESULTADOS de CD34: 0.2 %

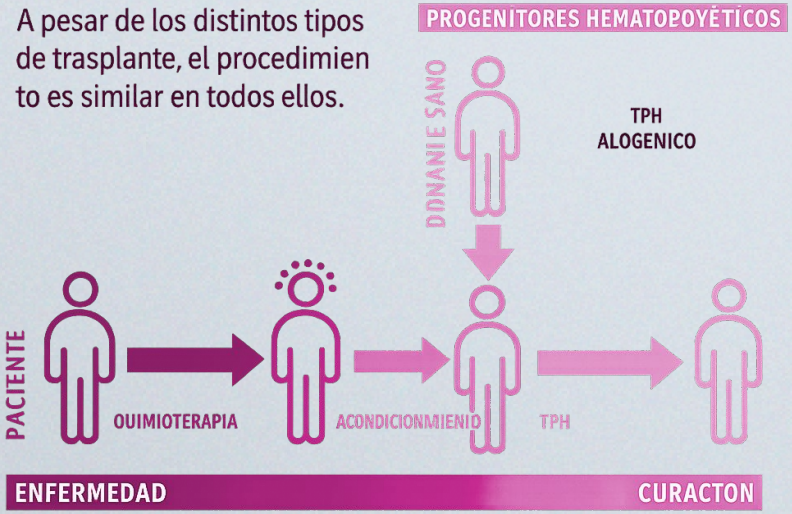
VALOR DE CD34: 5.400 X 0.2 /100= 10 CEL

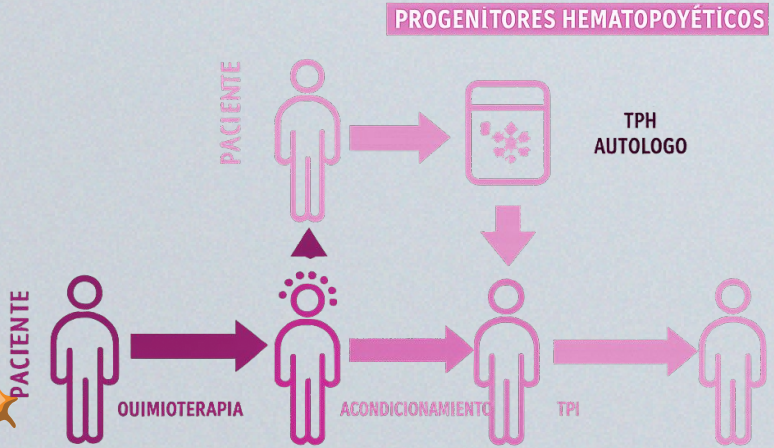
# Acondicionamiento

El tratamiento de acondicionamiento es aquella quimioterapia en altas dosis que se administra al paciente para eliminar el máximo posible de células enfermas, y preparar su organismo para la recepción y tolerancia de las células que se le van a trasplantar poco después.

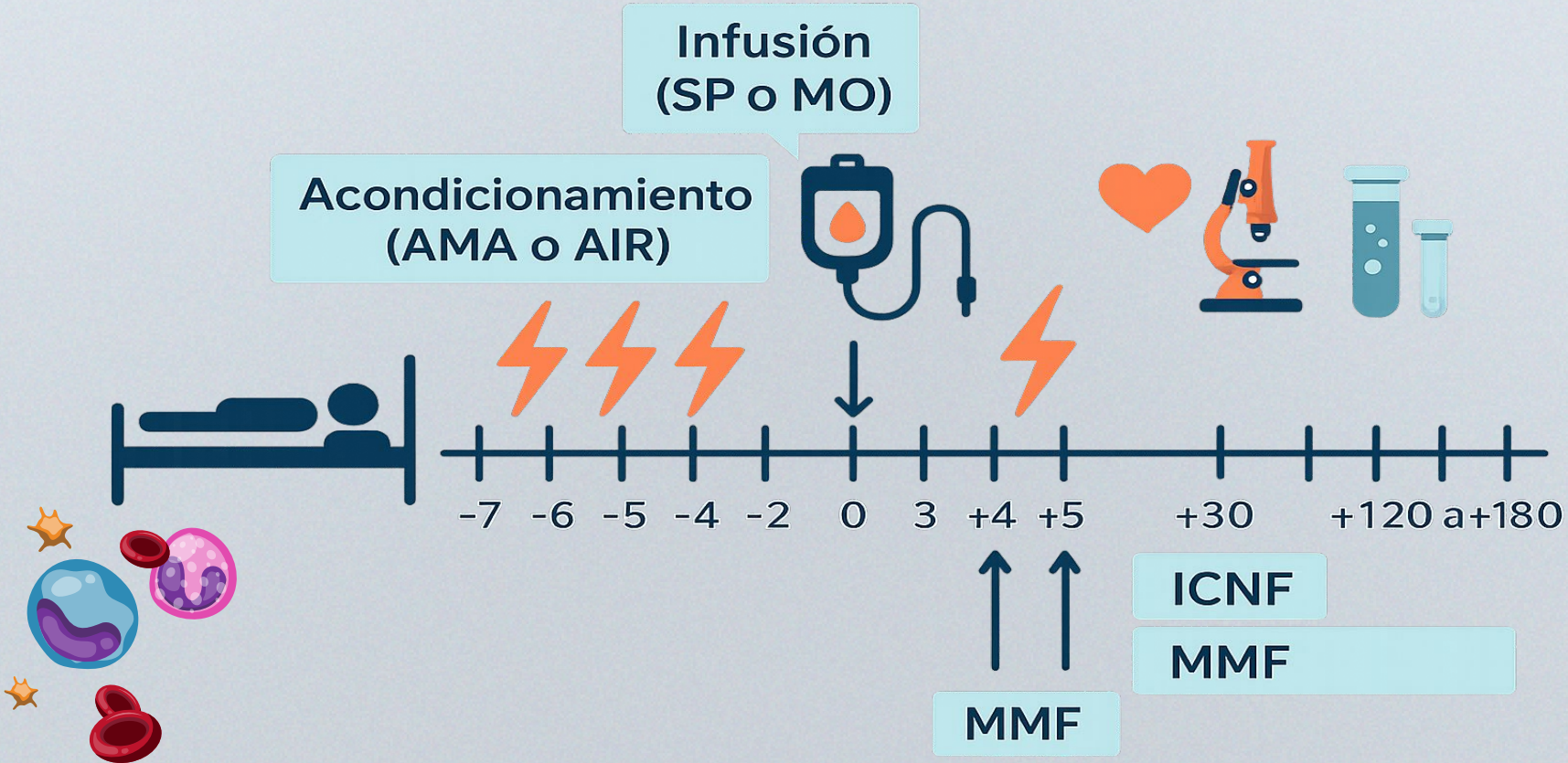



A pesar de los distintos tipos de trasplante, el procedimien to es similar en todos ellos.

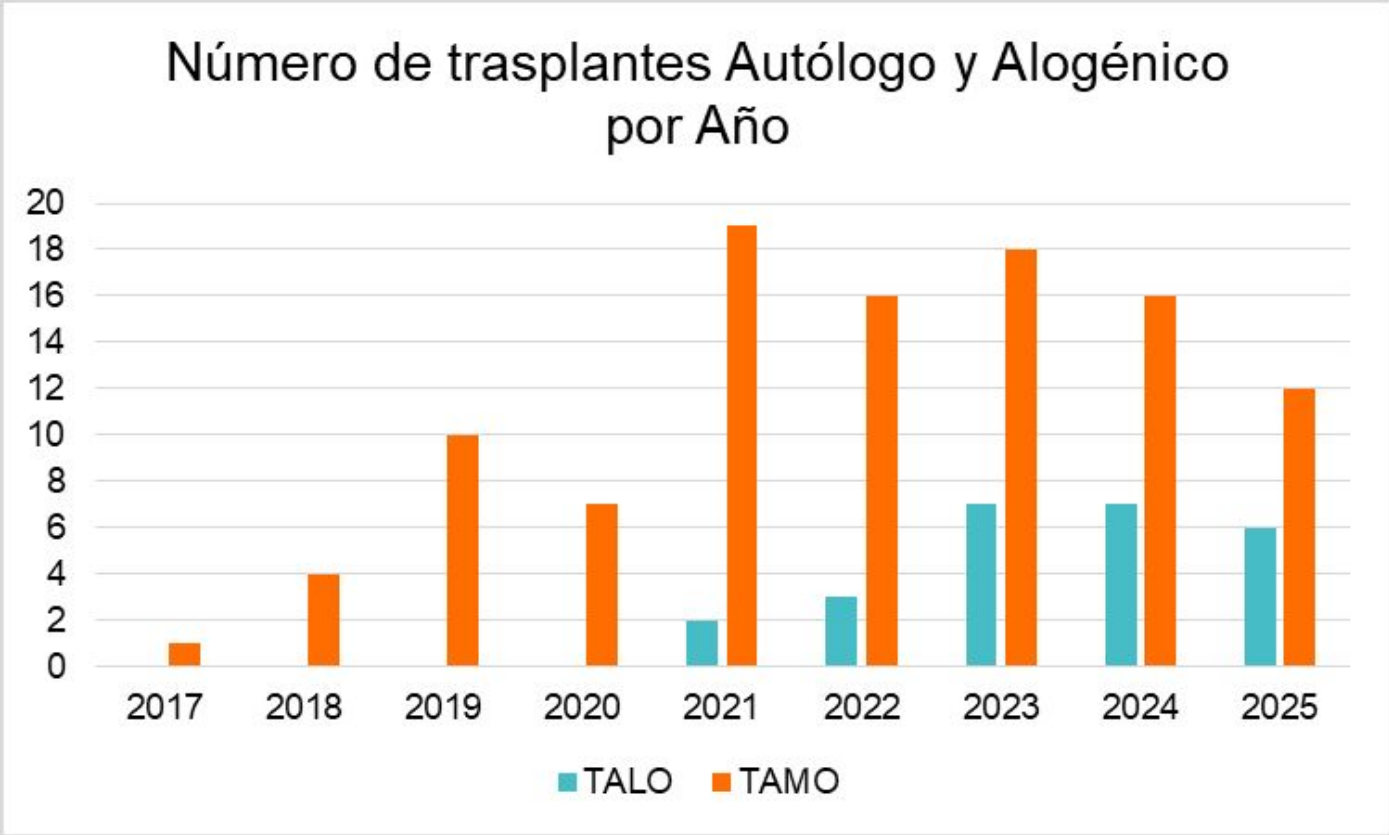


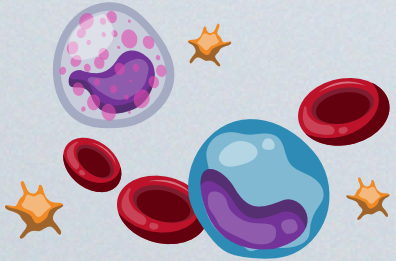



# Como se ve el Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas

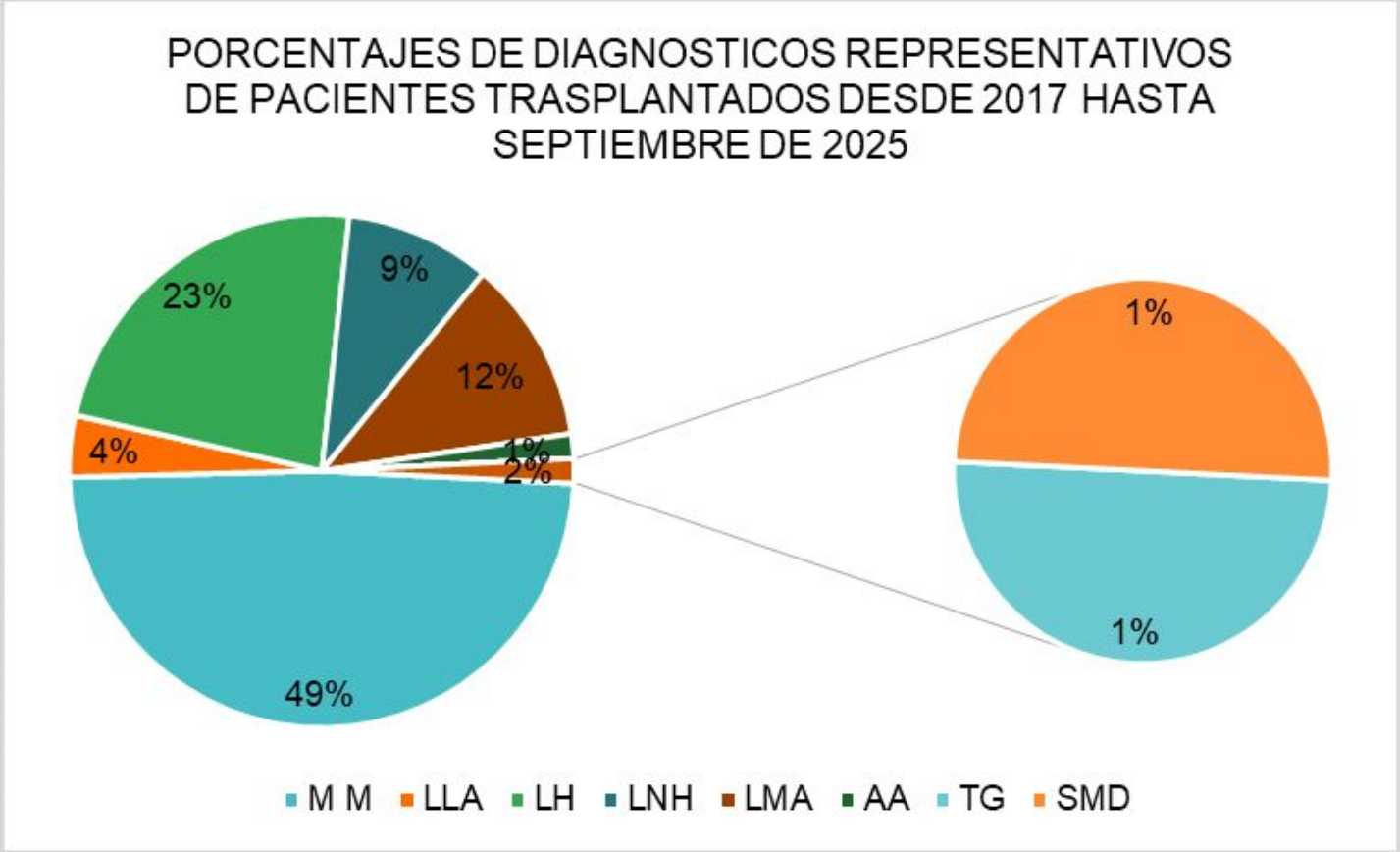


# Distribución de la Población de Pacientes en el Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas en el Hospital Escuela de Agudos Dr. Ramón Madariaga



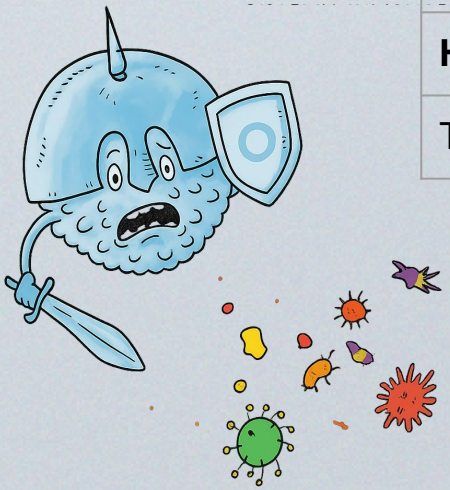



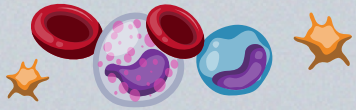
# Distribución de la Población de Pacientes en el Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas en el Hospital Escuela de Agudos Dr. Ramón Madariaga

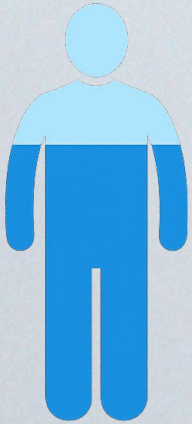


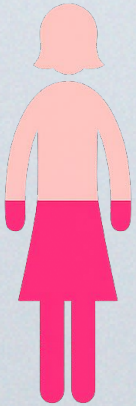
# Distribución de la Población de Pacientes en el Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas en el Hospital Escuela de Agudos Dr. Ramón Madariaga

| GENERO | CANTIDAD DE PACIENTES | EDADES |
|---|---|---|
| **MUJERES** | 52 | 20-71 |
| **HOMBRES** | 77 | 16-68 |
| Total | 129 | |









60%

40%

**La mediana de Edad 45 años**

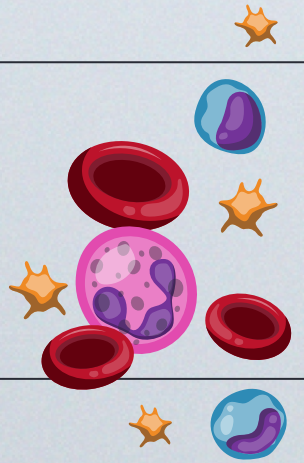
# 03

# PRODUCCION Y ELABORACION de un Esquema de Acondicionamiento

# Unidad de mezclas intravenosas centralizada

## EL MANEJO DEL AREA

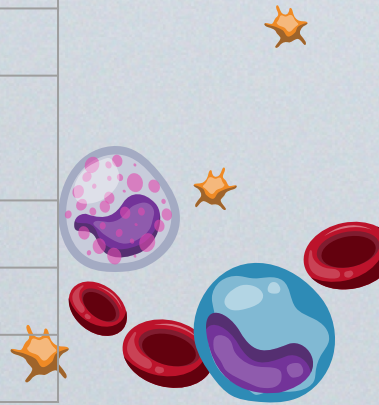
45 CITOSTATICOS,
30 AGENTES MONOCLONALES
06 INMUNOSUPRESORES



## PROTOCOLOS

MÁS DE 90 PROTOCOLOS DE QUIMIOTERAPIAS, 13 PROTOCOLOS DE ACONDICIONAMIENTO DE TRASPLANTE DE CELULAS PROGENITORAS DE HEMATOPOYESIS

| PROTOCOLOS DE ACONDICIONAMIENTOS | DIAGNOSTICOS |
|---|---|
| MEL 100 (MELFALAN 100 mg/m2) | MIELOMA MULTIPLE (MM) |
| MEL 140 (MELFALAN 140 mg//m2) | MIELOMA MULTIPLE (MM) |
| MEL 160 (MELFALAN 160 mg/m2) | MIELOMA MULTIPLE (MM) |
| MEL 200 (MELFALAN 200 mg/m2) | MIELOMA MULTIPLE (MM) |
| CVB (CICLOFOSFAMIDA + ETOPOSIDO + CARMUSTINA) | LINFOMA HODGKIN (LH) |
| BEAM (CARMUSTINA + ETOPÓSIDO + CITARABINA + MELFALAN) | LINFOMA NO HODGKIN (LNH) |
| TIOTEPA-BCNU (TIOTEPA + CARMUSTINA) | LINFOMA NO HODGKIN (LNH) con COMPROMISO SNC |
| VP- PLATINO (ETOPÓSIDO + CARBOPLATINO) | TUMOR GERMINAL (TG) |
| BUFLU (BUSULFAN + FLUDARABINA) | LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA (LMA) |
| BUFLUCY (BUSULFAN + FLUDARABINA + CICLOFOSFAMIDA) | LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA (LMA); LEUCEMIA LINFOIDE AGUDA (LLA) (HAPLOIDENTICOS) |
| CLOBU (CLOFARABINA + BUSULFAN) | LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA (LMA) |
| Fluda/Cy/ATG (FLUDARABINA + CICLOFOSFAMIDA + MESNA + TIMOGLOBULINA) | APLASIA MEDULAR |
| CFM-ATG (CICLOFOSFAMIDA + TIMOGLOBULINA) | APLASIA MEDULAR |



# TRAZABILIDAD EN EL PROCESO DE ELABORACION

IDENTIFICACION DEL PACIENTE Y SU MEDICACION

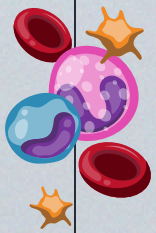
**01**

VALIDACION DEL ESQUEMA DE ACONDICIONAMIENTO (PRESCRIPCIÓN ELECTRONICA EN RISMI)

**02**

CONFECCION DE ROTULOS Y REGISTRO DE INGRESO A CSB

**03**



**04**

INGRESO A CSB, DOBLE CHEQUEO DE DOSIS, VOLUMEN (DE RECETA+ROTULOS)

**05**

REGISTROS INTERNO (CITOSTATICO, DOSIS, LABORATORIO, LOTES, VENCIMIENTOS Y VOLUMEN DE LA SOLUCION)

**06**

ELABORACION (CON SUS PARTICULARIDADES). CHECK LIST E INSPECCIÓN VISUAL DE LA PREPARACION Y POR ULTIMO ACONDICIONAMIENTO DE QUIMIOTERAPIA

# PLANTILLA DEL ACONDICIONAMIENTO

**CALCULO DE PROTOCOLO DE ACONDICIONAMIENTO BuFluCy (mieloablativo) + CyPT**

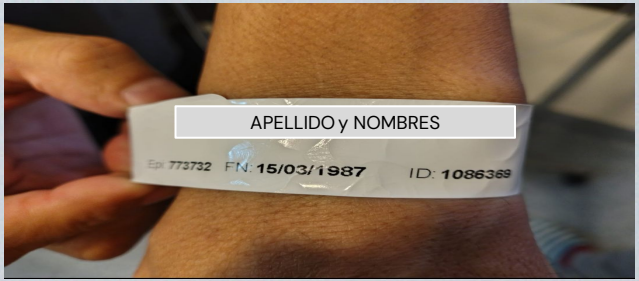
| | | | |
|---|---|---|---|
| Apellido y Nombre: | | Diagnostico: | |
| I.D. | | | |
| Edad: | | | |

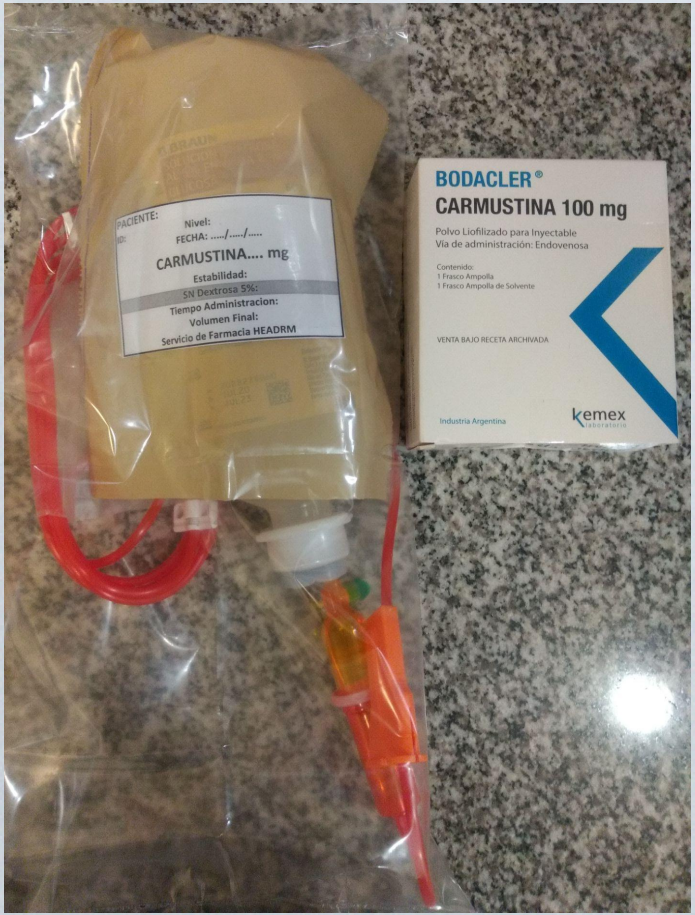
| Fecha Inicio: | |
|---|---|
| Peso (Kg): | |
| Altura (cm): | |
| Sup. Corp. m2: | |

| Medicación | Dosis | Administración | -8<br>15/9 | -7<br>16/9 | -6<br>17/9 | -5<br>18/9 | -4<br>19/9 | -3<br>20/9 | -2<br>21/9 | -1<br>22/9 | 0<br>23/9 | 1<br>24/9 | 2<br>25/9 | 3<br>26/9 | 4<br>27/9 | 5<br>29/9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Busulfán 110mg/m2/d** | **0 mg** | **VIA IV** - Diluir en 350 ml SF - A pasar en 3 horas | | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| **Ciclofosfamida 14.5mg/kg** | **0 mg** | **VIA IV** - A pasar en 2 horas - Diluido en 250ml de SF a 125ml/h | | | | | | X | X | | | | | | | |
| **Mesna 14.5mg/kg** | **0 mg** | **VIA IV** - En infusión Continua - Diluido en 250 ml SF a 10ml/h | | | | | | X | X | | | | | | | |
| **Fludarabina 25mg/m2** | **0 mg** | **VIA IV** - A pasar en 1 hora - Diluido en 100ml SF | | | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| **Ciclofosfamida post trasplante 50mg/kg** | **0 mg** | **VIA IV** - A pasar en 2 horas - Diluido en 500ml de SF a 250ml/h | | | | | | | | | | | | X | X | |
| **Mesna 50mg/kg** | **0 mg** | **VIA IV** - En infusión continua - Diluido en 500 ml SF a 21 ml/h | | | | | | | | | | | | X | X | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hidratación | 500 ml | **VIA IV** - 84ml/hs | | | | | | | | | | | | | | |
| Heparina sódica | 10000 UI | **VIA IV** - En 250 ml SF a 11ml/hs. | | | | | | | | | | | | | | |
| **Fenitoína** | 300 mg | **VIA IV***- Cada 8hs. 3 dosis antes de recibir el Busulfan | | | | | | | | | | | | | | |
| **Fenitoína** | 100 mg | **VIA IV** - Cada 8hs (inicio luego de las 3 dosis de carga) | | | | | | | | | | | | | | |
| Ondansetrón | 8 mg | **VIA IV** - Cada 8hs - | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprepitant | 125 mg - 80 mg | **VIA ORAL** - 1 cáps. cada /24 hs (D+1 125 mg;D+2 y 3 80 mg) | | | | | | | | | | | | | | |
| Netupitant/palosentrón | 300mg - 0.5mg | **VIA ORAL - 1 cáps** | | | | | | | | | | | | | | |
| Olanzapina | 10 mg | **VIA ORAL - 1 comp. cada 24 hs** | | | | | | | | | | | | | | |
| Ranitidina | 50 mg | **VIA IV** - Cada 8hs - | | | | | | | | | | | | | | |
| Dexametasona | 8 mg | **VIA IV** - Cada 8 hs | | | | | | | | | | | | | | |
| Difenhidramina | 30 mg | **VIA IV** - Cada 8hs - | | | | | | | | | | | | | | |
| Acido ursodesoxicólico | 300 mg | **VIA ORAL** - Cada 12 hs | | | | | | | | | | | | | | |
| Aciclovir | 800 mg | **VIA ORAL** - Cada 12hs | | | | | | | | | | | | | | |
| Posaconazol | 300mg | **VIA ORAL** - dosis de carga: 300 mg c/12 h, luego continúa 300 mg c/ 24 h | | | | | | | | | | | | | | |

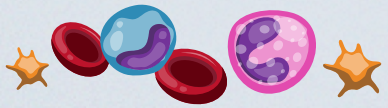
# CONFECCION DE ROTULOS / PREPARACION Y REGISTROS

| | |
|---|---|
| **PACIENTE:**..... | |
| **ID:**..... | **FECHA NAC:**.../.../....(AÑOS) |
| FECHA:...../...../2025 | **CAMA TAMO Nº** ..... |
| **CITOSTATICO (DOSIS) MG DIA - .....** | |
| ESTABILIDAD: ..... HS TAMB ..... HS T REF | |
| SN FISIOLOGICA 0,9%: VOLUMEN EN ML | |
| VOLUMEN FINAL: VOLUMEN EN ML | |
| **Servicio de Farmacia HEADRM** | |



# CONSIDERACIONES DE CITOSTATICOS



Via Venosa Central

## BUSULFAN

- Estabilidad
- Profilaxis anti convulsiva - Fenitoina.
- Síndrome veno oclusiva - ácido Ursodesoxicolico (VOD)

## ETOPOSIDO

- Estabilidad / Concentración

## MELFALAN

- Estabilidad
- Profilaxis mucositis oral con Crioterapia

## CICLOFOSFAMIDA

- Toxicidad por cistitis hemorrágica
- Control estricto de hematuria con sedimento urinario
- Dosis ajustable por insuficiencia renal

## CITARABINA

- Profilaxis ocular con colirio de Dexametasona

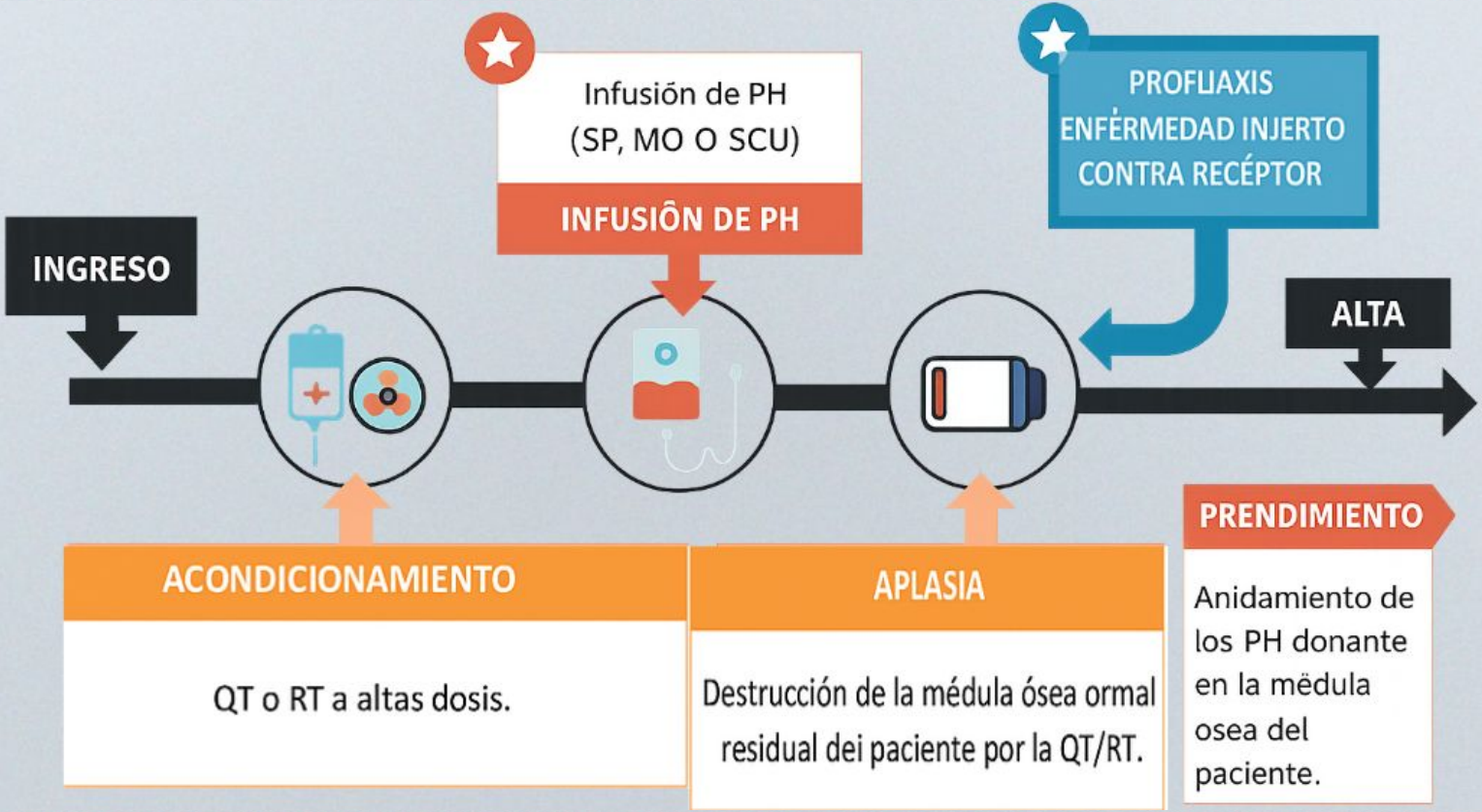
## CARMUSTINA

- Estabilidad y fotoprotección
- Dosis ajustables por parámetros respiratorios.

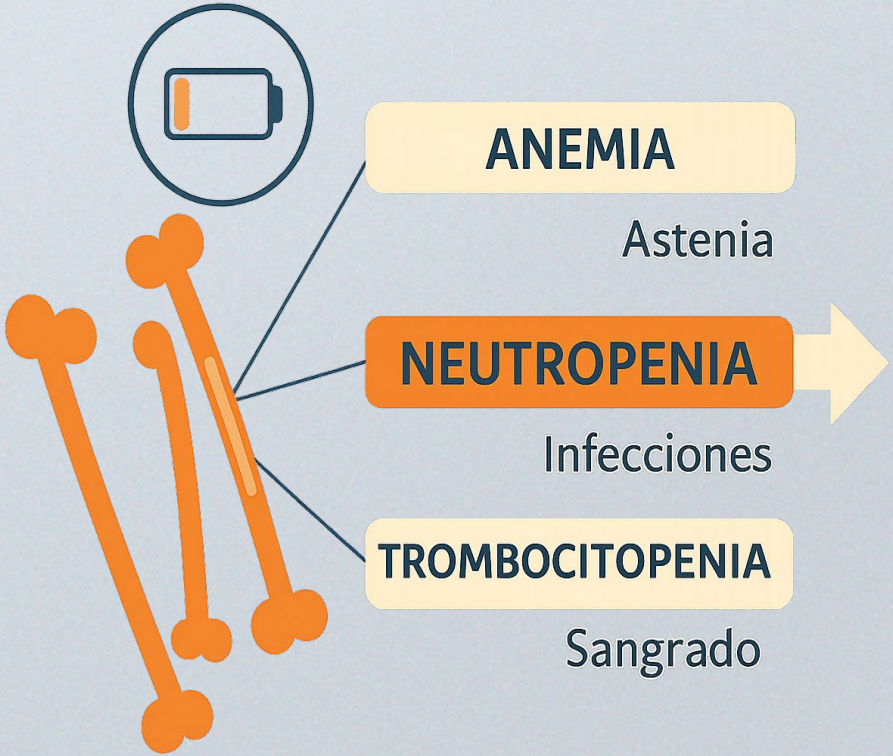
# 04

# SEGUIMIENTO CLINICO
# de un Paciente Trasplantado

# ¿En qué etapa del Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas nos encontramos?

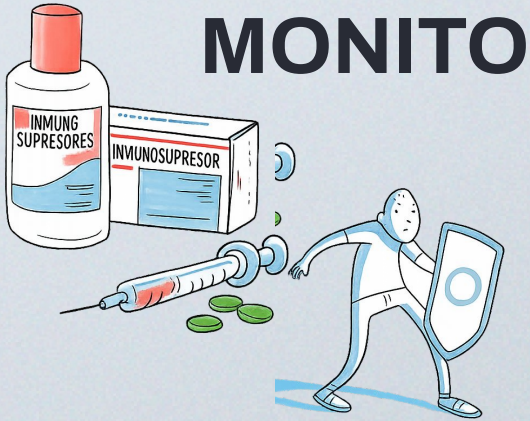


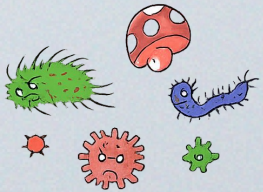
# Soporte Farmacoterapéutico




| Periodo | I: pre-implante<br>dias: 0 a 30 | II: post-implante<br>dias +30 a +10 | III: tardío<br>dias: +100 |
|---|---|---|---|
| Factores de riesgo | Neutropenia<br>Alteración barreras mucosas<br>↓Linfocitos T y B | EICR aguda y su tratamiento<br>↓Linfocitos T y B | EICR crónica y su tratamiento<br>↓Linfocitos T y B |
| Bacterias | Gram negativas<br>Gram positivas | | |
| Virus | Virus herpes simple<br>Virus varicela zoster<br>Citomegalovirus<br>Virus Epstein Barr<br>Virus BK<br>VHH6<br>Adenovírus | Otros vírus: Vrus respiratorros comintarios | |
| Hongos | Candida | Aspergillus (y otros hongos filamentosos) | |

# MONITOREO DE INMUNOSUPRESORES



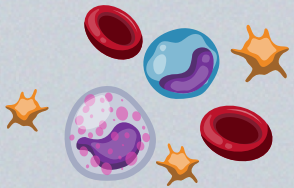



Monitorización de niveles plasmáticos

Ajuste de Dosis

Elaboración en el área centralizada de mezclas intravenosas

- TACROLIMUS
- CICLOFOSFAMIDA
- MICOFENOLATO
- CICLOSPORINA
- METOTREXATO



# CONSIDERACIONES

## CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA DEL PACIENTE

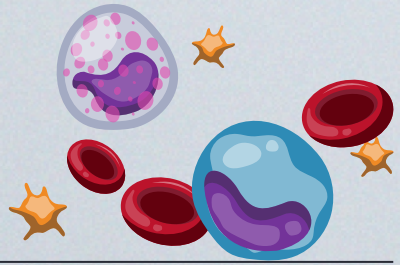
## VACUNAS RECOMENDADAS POST TRANSPLANTE + MÉDULA ÓSEA

- ANTIGRIPAL
- NEUMOCOCO
- MENINGOCOCO
- DIFTERIA, TÉTANOS Y TOSFERINA
- HAEMOPHILUS TIPO B
- HEPATITIS B
- HEPATITIS A
- VPH
- TRIVALENTE VIRAL
- VARICELA

# Acompañamiento del paciente Trasplantado

# CONCLUSION Y CIERRE

El farmacéutico cumple un rol activo dentro del equipo multidisciplinario de Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticos en sus diferentes etapas de pre trasplante, acondicionamiento y post trasplante
Acompañando y garantizando la seguridad, eficacia y el tratamiento de los pacientes.



Validación

Producción

Acompañamiento

***MUCHAS GRACIAS!!!***