



TERUMOBCT

Unlocking the Potential of Blood

DEPLECIÓN CELULAR



ANDREA FRENK

JUNIO 2017

Agenda

- Categorías de ASFA (2016) para la Depleción de Hematíes (DH)
- Flebotomía - comparación del procedimiento con DH
- Hemocromatosis Hereditaria (HH):
 - Descripción, tratamiento
 - DH comparada con flebotomía para HH
- Policitemia Vera (PV):
 - Descripción, tratamiento
 - DH comparada con flebotomía para PV
- Enfoque racional de la DH - Evidencia en la literatura
- Categorías ASFA (2016) Hiperleucocitosis
- Categorías ASFA (2016) Trombocitosis

Joseph Roig – Medical Affair

Depleción de Hematíes (DH, Eritroaféresis)

Definición, Descripción, Categorías ASFA 2016

- DH es un procedimiento terapéutico el cual la sangre del paciente o el donante pasa a través de un dispositivo médico que separa los glóbulos rojos de los demás componentes de la sangre. Los glóbulos rojos son retirados y sustituidos por una solución cristaloide o coloidal, en caso de que sea necesario.
- Comúnmente utilizada en uno de estas enfermedades:
 - Poliglobulia (exceso de hematíes) como PV o Eritrocitosis Secundaria.
 - Hemocromatosis Hereditarias (HH) - sobrecarga hereditaria de hierro

Enfermedad	Tratamiento	Categoría	Grado Rec.
Policitemia Vera	DH	I	1B
Hemocromatosis Hereditaria	DH	I	2B
Eritrocitosis Secundaria	DH	III	1C

DH/ Eritroaféresis

Sistema de Aferesis Spectra Optia

- Spectra Optia permite ajustar el hematocrito final del paciente a criterio médico como también el balance hídrico
- Se puede configurar para que DH sea un procedimiento isovolémico: el volumen de hematíes removido es continuamente compensado con un fluido de reposición, generalmente SF 0.9% o albumina al 5%
- El procedimiento dura usualmente entre 20 y 35 minutos, dependiendo de la diferencia entre el HCT% inicial y final del paciente

Flebotomía (Sangría Terapéutica)

Uno de los tratamientos médicos más antiguo

- Usado por siglos para remover los “malos humores” de los pacientes



Griegos, siglo V BC



Edad Media,
Siglo XII



Siglo XVI



Siglo XIX

Flebotomía vs. Depleción de Hematíes (DH)

Comparación abreviada de los dos procedimientos

Flebotomía

- No es isovolémica
 - Limita el volumen que se puede remover (500 ml?)
- Remueve sangre total
- No se puede escoger cualquier HCT% final; depende del tamaño del paciente y el HCT% inicial
- Comúnmente se remueven 200-250 ml de hematíes
- Se demora unos 15-30 min, dependiendo de la viscosidad de la sangre y el acceso venoso

DH

- Isovolémica
 - Se pueden remover volúmenes más grandes sin riesgo de hipotensión
- Remueve concentrado de hematíes
- En un solo procedimiento se puede ajustar el HCT% del paciente al valor deseado
- Se han removido hasta 800 ml de hematíes
- El procedimiento demora 20-35 min con Spectra Optia, dependiendo del volumen removido

DEPLECION DE HEMATIES

Preparación
del procedimiento



DEPLECION DE HEMATIES

DATOS

Datos del paciente

Configurar	Datos	Proceso	Finalizar proceso
			
 Estatura 166 cm		 Peso 75 kg	
 HCT 44 %		 VTs 4696 ml	
11:36 29-09-2009 Confirmar   RBCX			

Datos del fluido

Configurar	Datos	Proceso	Finalizar proceso
Tipo de intercambio 			
Reducción  Solución fisiológica/ albúmina (4 % de citrato)	Intercambio  HCT del fluido (%)	Balance de fluido  Volumen 0 ml	 Porcentaje 100 %
9:18 1-08-2008 Confirmar   RBCX			

DEPLECION DE HEMATIES

Valores del proceso

Configurar		Datos		Proceso		Finalizar proceso	
Tasa máxima de infusión de AC	0,8	Proporción de entrada/AC (___:1)	13,0	Sangre extraída (ml)		Tiempo del proceso (min)	
HCT mínimo (%)		HCT deseado (%)		Reposic. (ml): Reducción			
Flujo deseado (ml/min)	AC	Entrada	Plasma	Reposición			
Volumen deseado (ml)							
11:40 29-09-2009		Confirmar				RBCX	

Configurar		Datos		Proceso		Finalizar proceso	
Tasa máxima de infusión de AC	0,8	Proporción de entrada/AC (___:1)	13,0	Sangre extraída (ml)	229	Tiempo del proceso (min)	10
HCT mínimo (%)	40	HCT deseado (%)	40	Reposic. (ml): Reducción	238		
Flujo deseado (ml/min)	AC	Entrada	Plasma	Reposición			
Volumen deseado (ml)							
11:40 29-09-2009		Confirmar				RBCX	

DEPLECION DE HEMATIES

Resumen del procedimiento

1ª página

Configurar	Datos	Proceso	Finalizar proceso
AC utilizado	71 ml	Hora inicial	11:34
Bolsa de extracción	587 ml	Hora final	12:57
Fluido de reposición utilizado	518 ml	Tiempo del proceso	23 min
Dosis	0 ml	Balance de fluido	-1 ml
Equipo de líneas	-3 ml	Balance de fluido	100 %
Devolución	0 ml	Procesado en línea de entrada	928 ml

12:57
29-09-2009

Página siguiente

RBCX

2ª página

Configurar	Datos	Proceso	Finalizar proceso
FCR	100 %	Nuevo procedimiento	
HCT deseado	48 %		
Sangre extraída	558 ml		
AC en la bolsa de extracción	26 ml	Reposición: Reducción	187 ml
AC al paciente	40 ml	Cebado personalizado	0 ml
AC utilizado para cebado	21 ml	Lavado con solución fisiológica	0 ml

12:57
29-09-2009

Página anterior

RBCX

HEMOCROMATOSIS HEREDITARIA (HH)

TERUMOBCT
Unlocking the Potential of Blood

Hemocromatosis Hereditaria

Breve descripción

HEREDITARY HEMOCHROMATOSIS

Incidence: 1.4/100,000/yr

Procedure
Erythrocytapheresis

Recommendation
Grade 1B

Category
I

- HH es una enfermedad hereditaria que hace que se acumule hierro de forma progresiva y se deposite en el hígado, el corazón, el páncreas y otros órganos. Su prevalencia entre personas de raza blanca es de 1:200 aproximadamente.
- La mutación genética, que representa >90% de los casos, es una mutación homocigótica (C282Y) en el gene HFE. Las anomalías en el gen HFE ocasionan un defecto en la regulación del hierro en las células presentes en las criptas profundas del epitelio intestinal y, como consecuencia, una absorción inadecuada del hierro

Hemocromatosis Hereditaria

Tratamientos

- **Flebotomía o DH:** El criterio mas común para empezar el tratamiento es cuando los niveles de **Ferritina alcanzan los 1000 µg/L**. En cualquier caso, el tratamiento consta de dos fases:
 - **Inducción:** Los pacientes son sometidos a una larga serie de flebotomías para bajar sus niveles de Ferritina por debajo de 50 µg/L (*Rombout-Sestrienkova, Transfusion 2016*). Esta fase se puede demorar hasta 2 años y 100 flebotomías en el peor de los casos.
 - **Mantenimiento:** Se trata de mantener los niveles de Ferritina cerca de 50-100 µg/L mediante flebotomías o DH menos frecuentes.

Hemocromatosis Hereditaria (Fase de Inducción)

DH vs. flebotomía (Rombout-Sestrienkova 2012)

	DH	Flebotomía
Numero de procedim. <50 Ferritina	9	27
Frecuencia de procedim.	Cada 16 días	Cada 9 días
Costo total	No hay diferencia significativa (Inducción)	
Seguimiento paciente	Excelente	Buena
Duración (Inducción)	4 a 6 meses	6 meses a 2 años
Más adecuado para	• <i>Pacientes grandes</i> • Sobrecarga elevada de hierro (Ferritina >1000) • Fase de Inducción	• <i>Pacientes pequeños</i> • Sobrecarga de hierro moderada (<800) • Fase de Mantenimiento

DH para HH homocigótica del Tipo I

RESUMEN

- Es más conveniente (costo/beneficio) para los pacientes más grandes que tienen niveles de Ferritina medianos-altos, sobretodo durante la fase de inducción (menor número total de procedimientos).
- Es mejor tolerada por ser isovolémica y por el menor número y frecuencia de procedimientos requeridos
- Adams & Barton (Blood 2010): *“Rápida, segura, preferida para pacientes con HH que tienen una sobrecarga de hierro elevada. Excelente seguimiento de los pacientes”*
- DH para HH es una indicación de **Categoría I** según ASFA (2016).

POLICITEMIA VERA (PV)

TERUMOBCT
Unlocking the Potential of Blood

Policitemia Vera

Breve descripción

POLYCYTHEMIA VERA; ERYTHROCYTOSIS

Incidence: PV: 0.9/100,000/yr; Prevalence: 0.3% secondary erythrocytosis	Indication Polycythemia vera Secondary erythrocytosis	Procedure Erythrocytapheresis Erythrocytapheresis	Recommendation 1B 1C	Category I III
--	--	--	-----------------------------------	-----------------------------

- Eritrocitose absoluta es definida por masa *eritrocitaria* de por lo menos 25% arriba del valor medio predictivo para el genero. Eritrocitose absoluta HCT >60% en hombres, >56% mujeres.
- La PV está causada por la proliferación y maduración neoplástica de los progenitores eritroides, megacariocíticos y granulocíticos, asociada con la hiperproducción de células sanguíneas (es una enfermedad mieloproliferativa crónica) – Eritrocitosis Primaria
- La Eritrocitosis Secundaria se refiere a la sobreproducción aislada de hematíes - defecto congénito hemoglobínico o eritropoyético, hipoxia crónica asociada a un trastorno respiratorio o cardiaco, producción de eritropoyetina ectópica (Epo)
- El exceso de hematíes puede causar un aumento significativo de la viscosidad sanguínea al punto de comprometer el transporte de oxígeno a los tejidos.

Transporte de Oxígeno vs. Hemoglobina

Paul S. Swerdlow MD – Hematology (ASH) 2006

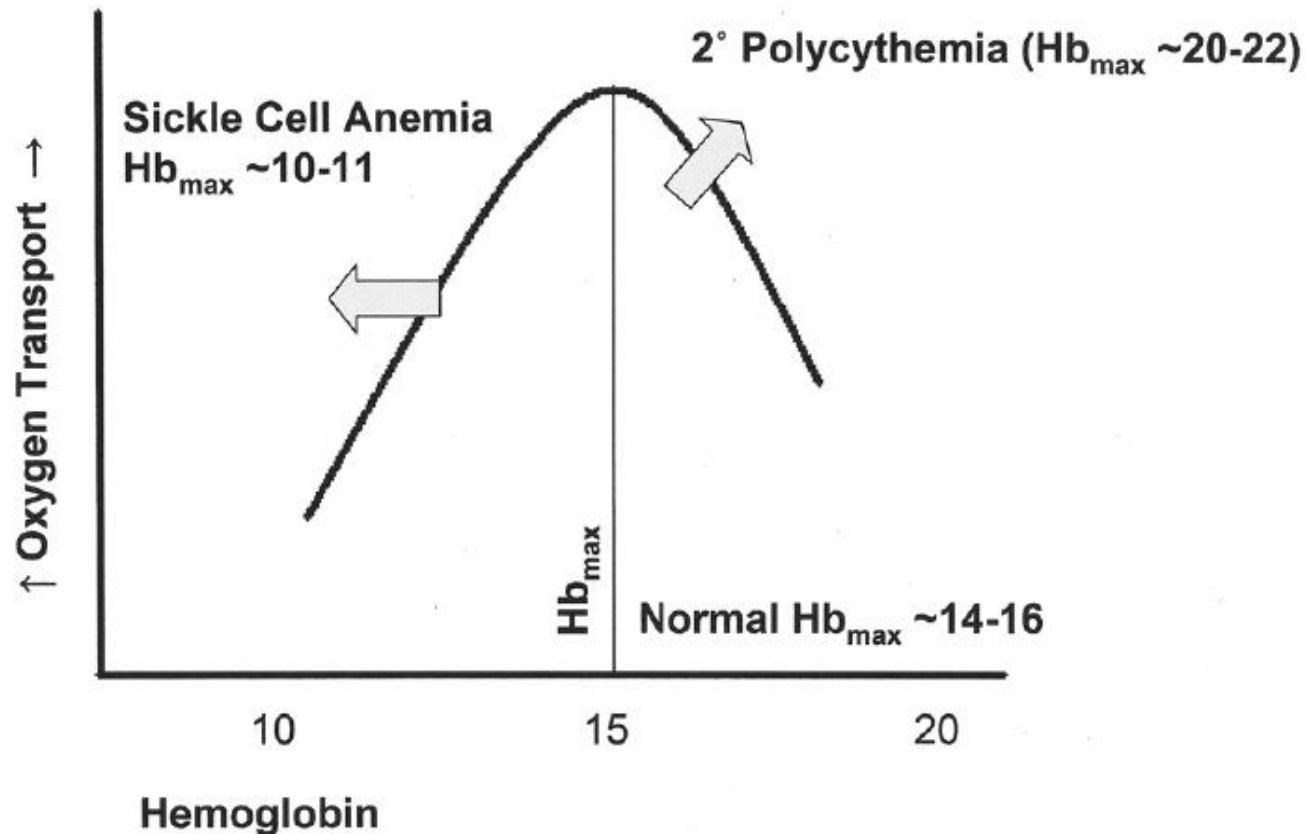


Figure 1. Oxygen transport versus hemoglobin.

Policitemia Vera (PV)

Tratamientos

- La hiperviscosidad sintomática - **Flebotomía** isovolémica ha sido por muchos años el tratamiento de elección . El objetivo es disminuir el HCT a 45% (hombres) o 42% (mujeres) mediante flebotomías semanales para disminuir la viscosidad sanguínea y entonces mantenerlo alrededor de esos valores con procedimientos menos frecuentes.
 - **Terapias citoreductoras:** Drogas que reducen la velocidad de producción de los hematíes:
 - **Hidroxiurea:** Se usa para el mantenimiento de los pacientes o cuando la frecuencia requerida de flebotomías es inaceptable para el paciente. La seguridad de la hidroxiurea a largo plazo aún está siendo debatida.
 - **Interferon α :** Estimula el sistema inmune a atacar las células progenitoras hematopoyéticas hiperactivas.
 - **Ruxolitinib (Jakafi):** Primera droga aprobada por la FDA (2014) para el tratamiento de la PV. Actúa como un inhibidor de JAK-1 y JAK-2, reduciendo la sensibilidad de las células a la EPO.
-

Policitemia Vera

DH comparada con Flebotomía (Kaboth 1997)

	Depleción de Hematíes	Flebotomía
Frecuencia de los procedimientos (inducción)	Uno cada 12 semanas	1 - 2 por semana
Número de procedimientos requeridos para bajar el HCT a 45%	1	Múltiples, depende del paciente
Beneficios para los pacientes de PV	• Síntomas virtualmente desaparecen con una DH • Procedimientos menos frecuentes • DH es isovolémica, más comfortable • <i>Unipuncion Optia</i>	Unipunción (una aguja)

Depleción de Hematíes para PV

Resumen

- DH es más efectiva y rápida que la flebotomía para el tratamiento de PV, particularmente DH de grandes volúmenes (*Kaboth, 1997*).
 - DH es más costo-efectiva con pacientes grandes que tienen un HCT% inicial más alto.
 - DH es mejor tolerada por ser isovolémica y por el menor número y frecuencia de los procedimientos requeridos.
 - La gran mayoría de los pacientes con PV son todavía tratados con flebotomía o hidroxiurea.
 - Efectos secundarios de la hidroxiurea son múltiples (www.webmed.com)
 - Ruxolitinib (Jakafi), fué aprobado por la FDA en 2014 para tratar pacientes con PV que no respondieron bien a la hidroxiurea.
 - Efectos secundarios de ruxolitinib son múltiples y significativos (www.jakafi.com) y tiene un costo elevado
-

Policitemia Vera

Depleción de Hematíes

Notas Técnicas

- Depleción isovolemica
- Volumen a ser procesado, esta basado en VTS, HCT inicial y HCT final. Spectra Optia calcula el procedimiento automáticamente
- Liquido de remplazo, albumina o SF 0.9%

ENFOQUE RACIONAL PARA DETERMINAR EL USO DE DH:

D. EVERS, 2014 J. CLIN. APHERESIS

TERUMOBCT
Unlocking the Potential of Blood



The Efficiency of Therapeutic Erythrocytapheresis Compared to Phlebotomy: A Mathematical Tool for Predicting Response in Hereditary Hemochromatosis, Polycythemia Vera, and Secondary Erythrocytosis

Dorothea Evers, Jean-Louis Kerkhoffs, Liane Van Egmond,
Martin R. Schipperus, and Pierre W. Wijermans*

Department of Haematology, Hagaziekenhuis, Leyweg 275, The Hague, The Netherlands

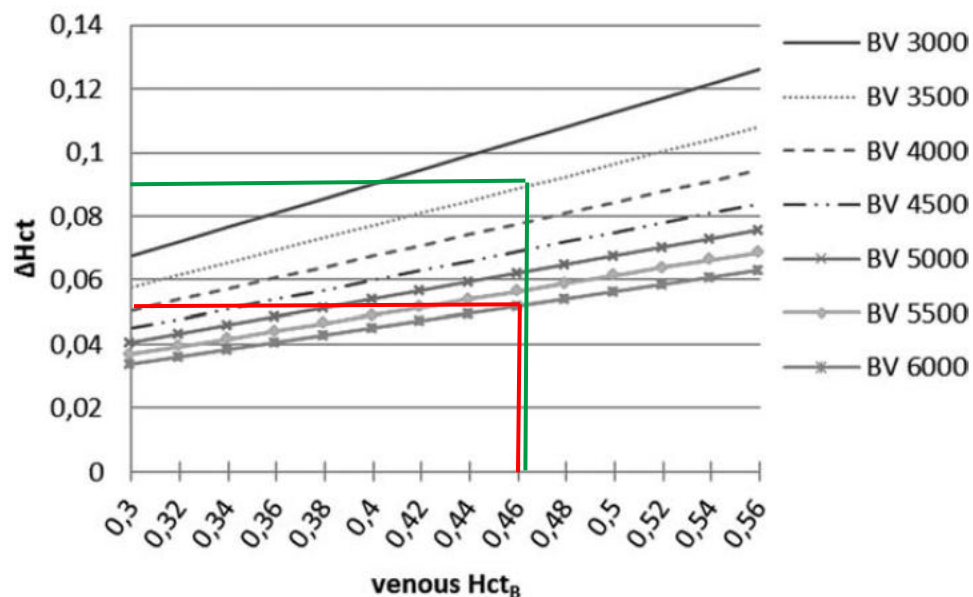
Recently, therapeutic erythrocytapheresis (TE) was suggested to be more efficient in depletion of red blood cells (RBC) compared to manual phlebotomy in the treatment of hereditary hemochromatosis (HH), polycythemia vera (PV), and secondary erythrocytosis (SE). The efficiency rate (ER) of TE, that is, the increase in RBC depletion achieved with one TE cycle compared to one phlebotomy procedure, can be calculated based on estimated blood volume (BV), preprocedural hematocrit (Hct_B), and delta-hematocrit (ΔHct). In a retrospective evaluation of 843 TE procedures (in 45 HH, 33 PV, and 40 SE patients) the mean ER was 1.86 ± 0.62 with the highest rates achieved in HH patients. An ER of 1.5 was not reached in 37.9% of all procedures mainly concerning patients with a BV below 4,500 ml. In 12 newly diagnosed homozygous HH patients, the induction phase duration was medially 38.4 weeks (medially 10.5 procedures). During the maintenance treatment of HH, PV, and SE, the interval between TE procedures was medially 13.4 weeks. This mathematical model can help select the proper treatment modality for the individual patient. Especially for patients with a large BV and high achievable ΔHct , TE appears to be more efficient than manual phlebotomy in RBC depletion thereby potentially reducing the numbers of procedures and expanding the interprocedural time period for HH, PV, and SE. J. Clin. Apheresis 29:133–138, 2014. © 2013 Wiley Periodicals, Inc.

Una herramienta matemática para determinar el tratamiento más apropiado para los pacientes con HH o PV

- Varias encuestas médicas han reportado que *“a los pacientes con HH les molesta la alta frecuencia de flebotomías requerida para alcanzar los valores deseados (de ferritina sérica)”*
- Los efectos secundarios (hipovolemia durante la flebotomía) ocurren muy frecuentemente. Pacientes de edad avanzada no lo toleran bien.
- Debido a que la DH es isovolémica y requiere menos procedimientos y menos frecuentemente, en general es tolerada mucho mejor.
- Los autores definieron el parametro “Tasa de Eficiencia” como:
$$= 1 + \frac{\text{GR removidos DH} - \text{GR removidos Flebotomía}}{\text{GR removidos Flebotomía}}$$

y determinaron que tiene que ser > 1.5 para que la DH sea considerada en vez de la flebotomía.
- *Averiguaron que, para que esto pase, los pacientes tienen que tener una combinación de una VTS mediana o grande, un HCT% previo relativamente alto y un relativamente alto $\Delta\text{HCT}\%$ que se traducen en grandes volúmenes de GR a remover mediante DH.*

Una herramienta matemática para determinar el tratamiento más apropiado para los pacientes con HH o PV



(BV = VTS)

Fig. 1. Correlation of venous preprocedural hematocrit (Hct_B) and delta hematocrit (ΔHct) for a desired efficiency rate of 1.5 and for different blood volumes (BV).

- DH tendría sentido en un paciente con una **VTS de 6 L** con un HCT del 46% reducido a 41% (-5%)
- DH tendría sentido en un paciente con una **VTS de 3.5 L** con un HCT del 46% sólo si se redujera a 37% (-9%)

Bibliografía

Depleción de Hematíes (Eritroaféresis)

■ Hemocromatosis

- “Erythrocytapheresis plus erythropoietin: an alternative therapy for selected patients with hemochromatosis and severe organ damage” Mariani R et al, **Hematologica** 2005; 90:717-718
- “How I treat Hemochromatosis” Adams PC, Barton JC, **Blood**. 2010 Jul 22; 116(3): 317-25
- “Therapeutic erythrocytapheresis in the initial treatment of Hereditary Hemochromatosis” Rehacek V et al, **Acta Medica** 2012; 55(4): 180-185
- “Erythrocytapheresis vs. phlebotomy in the initial treatment of HFE hemochromatosis patients: results from a randomized trial” Rombout-Sestriekova E et al, **Transfusion** 2012;52:470-477
- “Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice – Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the ASFA: The Seventh Special Issue” Schwartz J et al, **J. of Clin. Apheresis** 28:145-284 (2016)
- The Efficiency of Therapeutic Erythrocytapheresis Compared to Phlebotomy: A Mathematical Tool for Predicting Response in HH, PV and SE” Evers D et al, **J. of Clin. Apheresis** 29:133-138 (2014)
- “Iron depletion with a novel apheresis system in patients with hemochromatosis” Grabmer C et al, **Transfusion** 2014,

Bibliografía

Depleción de Hematíes (Eritroaféresis)

■ Policitemia Vera

- “Advantages of Isovolemic Large-Volume Erythrocytapheresis as a Rapidly Effective and Long-Lasting Treatment Modality for RBC-Depletion in Patients with PV” Kaboth U et al, **Therapeutic Apheresis** 1(2):131-134, 1997
- “A comparison of the results obtained with traditional phlebotomy and with therapeutic erythrocytapheresis in patients with erythrocytosis” Veccio S et al, **Blood Transfus** 2007; 5: 20-23
- “Therapeutic Erythrocytapheresis: Technical Aspects and Clinical Applications” Poullin P, **Rev Med Interne** 2008 Apr; 29(4): 290-6
- “Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice – Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the ASFA: The Seventh Special Issue” Schwartz J et al, **J. of Clin. Apheresis** 28:145-284 (2016)
- “The Efficiency of Therapeutic Erythrocytapheresis Compared to Phlebotomy: A Mathematical Tool for Predicting Response in HH, PV and SE” Evers D et al, **J. of Clin. Apheresis** 29:133-138 (2014)

HIPERLEUCOCITOSIS

TERUMOBCT
Unlocking the Potential of Blood

Hiperleucocitosis

HYPERLEUKOCYTOSIS

Incidence: AML: WBC $>100 \times 10^9/L$: 5–18% in adults, 12–18% in children; ALL: WBC $>400 \times 10^9/L$: $\leq 3\%$	Indication	Procedure	Recommendation	Category
	Symptomatic	Leukocytapheresis	Grade 1B	II
	Prophylactic or secondary	Leukocytapheresis	Grade 2C	III

Hiperleucocitosis definida como $> 100 \times 10^9/L$ leucocitos circulantes. LMA, WBC $> 100 \times 10^9/L$ (5-18% adultos, 12-18% niños); LLA WBC $> 400 \times 10^9/L \leq 3\%$, puede estar asociado a leucostasis, al síndrome de lisis tumoral, coagulopatía intravascular desimánada y peor pronóstico.

Hiperleucocitosis

- Tratamiento hiperleucocitosis: inducción de quimioterapia con soporte de cuidados agresivo. Rápida citoreducción es indicada para tratar leucostasis sintomática
- Razón Fundamental de Leucaféresis: rápida reducción carga celular intravascular, mejora la perfusión tisular con evidencia de rápida inversión de manifestaciones pulmonares y del SNC.
- El beneficio puede ser momentáneo – pudiendo precisar de procedimientos diarios
- Terapia de soporte – necesidad de uso de QT

Hiperleucocitosis

Leucaféresis Terapéutica

- La respuesta al procedimiento depende de:
 - Número total de leucocitos en el momento del procedimiento
 - La frecuencia de los procedimientos
 - La eficiencia de los procedimientos – sangre procesado (1.5 a 2 TBV)
 - Movilización de las células para el espacio intravascular
 - La tasa de la proliferación de las células malignas
- Notas técnicas
 - Reducción de 30 – 60%
 - Líquido de remplazo, balance hídrico $\pm 15\%$ de la VTS
 - Cebado personalizado con CH en pacientes con anemia severa
 - Leucostasis LMA < 50-100 x 10E9/L resuelto manifestaciones clínicas, profilaxia < 100.000; LLA < 400 x 10E9/L

Hiperleucocitosis

Leucaféresis Terapéutica

- Notas técnicas COBE Spectra
 - Protocolo MNC, kit WBC
 - Modificar bomba de cosecha, leucocitos totales & flujo aspiración
 - Controlar Balance Hídrico, manual.
 - **Podemos tener productos > 2000 ml!**
- Notas técnicas – Spectra Optia
 - Protocolo Depleción leucocitos, Kit IDL
 - Con o sin HES
 - Definir Balance Hídrico , control automático
 - Obs Cebado personalizado
 - Anticoagulación ACD-A



PROCEDIMIENTO PEDIATRICO

Deplecion de leucocitos, caso real



Optia

AN1AGT2-MDA-113

Configurar Dados Executar Final do procedimento

Dados do paciente Histórico do alarme Relatório

Taxa de infusão AC	Proporção Entrada:AC (:1)	Sangue total processado (ml)	Tempo de procedimento (min)	VST processado
1,4	12,0	1260	149	1,5

Balanco Hídrico Programado (%)	(ml)	Líquido de reposição	Volume (ml)
100	0	Solução salina/albumina (4% de citrato)	377

	AC	Entrada	Plasma	Coleta
Taxa de fluxo (ml/min)	0,8	9,2	3,1	3,3
Volume programado (ml)	115	1375		467

16:46
21-06-2017

Confirmar

Depleção leucócitos

TROMBOCITAFERESIS

TERUMOBCT

Unlocking the Potential of Blood

Trombocitosis

THROMBOCYTOSIS

Incidence: ET: 0.01–2.61 per 100,000/yr; PV: 0.21–2.27 per 100,000/yr.	Indication	Procedure	Recommendation	Category
	Symptomatic	Thrombocytapheresis	Grade 2C	II
	Prophylactic or secondary	Thrombocytapheresis	Grade 2C	III

Trombocitosis, definida como conteo de plaquetas circulantes $\geq 350\text{-}400 \times 10^9/\text{L}$.

Trombocitosis

- Trombocitosis primaria - en las desordenes mieloproliferativas la trombocitosis está asociadas a trombosis y complicaciones vasculares relacionadas a plaquetas no funcionantes.
 - LMC
 - Mielofibrosis
 - Policitemia Vera - PV (0.21 – 2.27 por 100.000/año)
 - Trombocitemia Esencial - ET (0.01 – 2.61 por 100.000/año)
- Mayoría de los eventos conteo de plaquetas $> 600 \times 10^9/L$ y mayor riesgo de hemorragia $> 1.500 \times 10^9/L$.
- Trombocitosis secundaria, fenómeno relacionado a sangramiento agudo, hemolisis, infección, inflamación, asplenia, cáncer, déficit hierro

Trombocitosis

Trombocitaferesis

Tratamiento:

- Pacientes bajo riesgo, profilaxis, baja dosis de aspirina, disminuir síntomas vasomotores como dolor de cabeza, tinnitus, disturbios oculares
- Pacientes alto riesgo, *hidroxiurea*, *interferon*.
- Pacientes con trombocitosis extrema y hemorragia deben ser tratados con terapia medicamentosa o trombocitaferesis.

Razón Fundamental:

- Prevenir o tratar tromboembolismo recurrente o agudo, en pacientes seleccionados con enfermedades mieloproliferativas
 - Rápida citoreducción se cree que mejora los factores protrombóticos asociados a las plaquetas disfuncionales
 - Rebote extremo pos esplenectomía
 - Durante embarazo para prevenir pérdida fetal en pacientes de alto riesgo con PV o ET
 - Trombocitaferesis electiva, hidroxiurea contraindicado, embarazadas o donde se requiere resultado rápido (cirugía)
-

Trombocitosis

Trombocitaferesis

- Reducción de 30 a 60%, 1.5 a 2.0 VTS
 - Evitar uso de Heparina, prevenir agregados plaquetarios ex-vivo
 - Meta mantener conteo plaquetas $< 600 \times 10^9/L$, individualizar meta de acuerdo con historia clínica del paciente

 - Notas técnicas COBE Spectra
 - Protocolo MNC, kit WBC
 - Modificar bomba de cosecha, plaquetas totales & VTS paciente (existe tabla específica)
 - Procesar por lo menos 1.5 VTS

 - Notas técnicas – Spectra Optia
 - Protocolo Depleción plaquetas, Kit IDL
-

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

TERUMOBCT
Unlocking the Potential of Blood