

MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SALUD  
SECRETARÍA DE SALUD

SEDENA  
SECRETARÍA DE  
LA DEFENSA NACIONAL

SEMAR  
SECRETARÍA DE MARINA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO  
POLICITEMIA NEONATAL  
EN EL 2° Y 3° NIVEL DE ATENCIÓN

EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

CATÁLOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: IMSS-782-15

Avenida Paseo de la Reforma 450, piso 13,  
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, C. P. 06600, México D. F.  
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC

© Copyright **Instituto Mexicano del Seguro Social**, “Derechos Reservados”. Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. El personal de salud que participó en su integración han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de intereses y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer niveles, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la integración de esta Guía de Práctica Clínica se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Diagnóstico y Tratamiento de la Policitemia Neonatal en el 2° y 3° Nivel de Atención.**  
México: Secretaría de Salud; **2 de diciembre de 2015**

Esta guía puede ser descargada de Internet en:

<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>

CIE- 10: P61.1

## GPC: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA POLICITEMIA NEONATAL EN EL 2° Y 3° NIVEL DE ATENCIÓN

### COORDINACIÓN, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2015

COORDINACIÓN:				
Dra. Adolfin Bergés García	Hematóloga Pediatra	División de Prestaciones Médicas	Coordinadora de Programas Médicos, coordinación Técnica de Excelencia Clínica	Agrupación Mexicana Estudio de la Hematología
AUTORÍA:				
Dra. Amalia Guadalupe Lindoro Bravo	Hematóloga Pediatra	Instituto Nacional de Pediatria. SSA	Subdirectora de Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento	Agrupación Mexicana Estudio de la Hematología
Dra. Rosa María Mendoza Zanella	Pediatra Neonatóloga	UMAE Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza. IMSS	Jefe de Servicio Neonatología	
Dra. Herminia Uscanga Carrasco	Pediatra Neonatóloga	UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3, Centro Médico Nacional La Raza. IMSS	Médico Base, Unidad de Cuidados intensivos Neonatales	
Dra. María Antonieta Vélez Ruelas	Hematóloga Pediatra	Práctica Privada		Agrupación Mexicana Estudio de la Hematología
VALIDACIÓN:				
Protocolo de Búsqueda				
Dra. Luz Angélica Ramirez García	Pediatra Neonatóloga	UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia No. 4	Jefatura División de PediatriaCargo/Unidad	
Guía de Práctica Clínica				
Dr. Héctor Baptista González	Hematólogo Pediatra	Instituto Nacional de Perinatología. SSA	Director de Investigación	Agrupación Mexicana Estudio de la Hematología

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>Clasificación.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Preguntas a Responder .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Aspectos Generales .....</b>	<b>7</b>
3.1	Justificación .....	7
3.2	Objetivo.....	8
3.3	Definición .....	9
<b>4.</b>	<b>Evidencias y Recomendaciones .....</b>	<b>10</b>
4.1	Factores de Riesgo.....	11
4.2	Diagnóstico Clínico .....	14
4.2.1	<i>Manifestaciones Clínicas.....</i>	<i>14</i>
4.2.1.1	Repercusión Orgánica Asociada a la Policitemia / Hiperviscosidad.....	15
4.3	Diagnóstico de Laboratorio .....	17
4.3.1	<i>Estudios de Laboratorio.....</i>	<i>17</i>
4.4	Tratamiento .....	19
4.4.1	<i>Tipos de tratamientos.....</i>	<i>19</i>
4.4.2	<i>Cuando realizar Exanguino Transfusión Parcial.....</i>	<i>20</i>
4.4.3	<i>Que tipo de fluido elegir para Exanguino Transfusión Parcial .....</i>	<i>24</i>
4.4.4	<i>Procedimiento Exanguino Transfusión Parcial.....</i>	<i>25</i>
4.5	Cuando iniciar la vía oral después de ETP.....	26
4.6	Complicaciones a Largo Plazo.....	27
4.7	Criterios de Referencia Y Contra-Referencia .....	28
4.7.1	<i>Criterios de Referencia .....</i>	<i>28</i>
4.8	<i>“Criterios de Contra- Referencia .....</i>	<i>28</i>
<b>5.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>29</b>
5.1	Protocolo de Búsqueda.....	29
5.1.1	<i>Estrategia de búsqueda.....</i>	<i>30</i>
5.1.1.1	Primera Etapa .....	30
5.1.1.2	Segunda Etapa.....	31
5.2	Escalas de Gradación.....	32
5.3	Cuadros o figuras.....	34
5.4	Diagramas de Flujo .....	38
5.5	Listado de Recursos.....	41
5.5.1	<i>Tabla de Medicamentos.....</i>	<i>41</i>
5.6	Cédula de Verificación de Apego a las Recomendaciones Clave de la Guía de Práctica Clínica ....	42
<b>6.</b>	<b>Glosario.....</b>	<b>43</b>
<b>7.</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>44</b>
<b>8.</b>	<b>Agradecimientos.....</b>	<b>46</b>
<b>9.</b>	<b>Comité Académico .....</b>	<b>47</b>
<b>10.</b>	<b>Directorio Sectorial y del Centro Desarrollador .....</b>	<b>48</b>
<b>11.</b>	<b>Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica .....</b>	<b>49</b>

# 1. CLASIFICACIÓN

## CATÁLOGO MAESTRO: IMSS-782-15

<b>Profesionales de la salud</b>	Especialistas en Neonatología (1.30), especialistas en Pediatría (1.43) y especialistas en hematología (1.20) <a href="http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/ANEXOS_METODOLOGIA_GPC.pdf">http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/ANEXOS_METODOLOGIA_GPC.pdf</a> .
<b>Clasificación de la enfermedad</b>	CIE-10: P 61.1.
<b>Categoría de GPC</b>	Segundo y tercer nivel (es)
<b>Usuarios potenciales</b>	Especialistas en Neonatología (1.30), especialistas en Pediatría (1.43) y especialistas en hematología (1.20)
<b>Tipo de organización desarrolladora</b>	Nombre de Instituciones que desarrollan.: UMAE Hospital General Centro Médico La Raza, Umae HGO #3; Instituto Mexicano del Seguro Social, Instituto Nacional de Pediatría. De SSA,
<b>Población blanco</b>	Neonatos de ambos sexos
<b>Fuente de financiamiento / Patrocinador</b>	<Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>Intervenciones y actividades consideradas</b>	CIE-9MC: <Código del anexo de intervenciones en salud de la Clasificación Internacional de Enfermedades, novena versión>. <Intervención>.
<b>Impacto esperado en salud</b>	Unificar criterios para diagnóstico y tratamiento de la Policitemia Neonatal, detección temprana de la misma y recomendar el tratamiento óptimo, disminuir riesgo de complicaciones a corto y largo plazo.
<b>Metodología<sup>1</sup></b>	Adopción o elaboración de la Guía de Práctica Clínica: de las preguntas a responder y conversión a preguntas clínicas estructuradas, búsqueda y revisión sistemática de la literatura: recuperación de guías internacionales o meta análisis, o ensayos clínicos aleatorizados, o estudios observacionales publicados que den respuesta a las preguntas planteadas, de los cuales se seleccionarán las fuentes con mayor puntaje obtenido en la evaluación de su metodología y las de mayor nivel en cuanto a gradación de evidencias y recomendaciones de acuerdo con la escala.
<b>Método de integración</b>	<b>Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia</b> Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, de revisiones sistemáticas, meta análisis, en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Número de fuentes documentales utilizadas: 21 fuentes utilizadas. Guías seleccionadas: 2 guías seleccionadas Meta-análisis: 1. Revisiones sistemáticas: 2.. Estudios observacionales: 4 Revisiones: 11. Recomendación de expertos: 1
<b>Método de validación</b>	<b>Validación por pares clínicos</b> Validación del protocolo de búsqueda: Instituto Mexicano del Seguro Social Validación de la guía: Instituto Nacional de Perinatología,
<b>Conflicto de interés</b>	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
<b>Registro</b>	IMSS-782-15
<b>Actualización</b>	Fecha de publicación: 2 de diciembre de 2015 Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

<sup>1</sup> Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta guía se puede contactar al CENETEC-Salud a través de su portal <http://www.cenetec.salud.gob.mx/>.

## 2. PREGUNTAS A RESPONDER

1. ¿Cuales son los factores de riesgos maternos y fetales para desencadenar policitemia neonatal (PN)?
2. ¿Cuáles son los datos clínicos para sospechar PN?
3. ¿Cuál es la repercusión orgánica asociada a PN?
4. ¿Que estudios de laboratorio se solicitan para diagnóstico de PN y complicaciones?
5. ¿Cómo se trata la PN?
6. ¿Cuándo terminar ayuno después exanguíneo transfusión parcial?
7. ¿Cuales son las complicaciones a corto y largo plazo de la PN?
8. ¿Cuales son los criterios de referencia y contra-referencia?

## 3. ASPECTOS GENERALES

### 3.1 Justificación

La policitemia neonatal (PN) fue primeramente mencionada en la biblia en Génesis 25:25. En los años de 1970 se reportó una pequeña serie de casos de neonatos con síntomas relacionados a la elevación del hematocrito y de la viscosidad sanguínea, posteriormente se realizaron estudios con gran población de neonatos con énfasis en la policitemia y función cerebral, seguidas de investigaciones que estudiaron asociaciones entre policitemia, hiperviscosidad y disfunción orgánica sistémica; donde se encontró que los cambios en la función orgánica era el resultado del incremento del hematocrito, la viscosidad y alteraciones del contenido de oxígeno arterial (Sankar S, 2008).

En la mayoría de neonatos el hematocrito muestra cambios significativos, que van desde los niveles del cordón umbilical a las muestra tomadas de venas periféricas a lo largo de las primeras 24 h de vida extrauterina (VEU), los cambios en el hematocrito dependen del volumen sanguíneo al nacimiento, en neonatos con un bajo volumen sanguíneo, los cambios del hematocrito son menores (son los casos de pinzamiento temprano del cordón umbilical), mientras que en el neonato con alto volumen sanguíneo (pinzamiento tardío del cordón) el hematocrito incrementa considerablemente después del nacimiento alcanzando valores máximos a las 2 h de VEU y disminuye lentamente en las siguientes 24 h, así la frecuencia de PN depende directamente del tiempo de pinzamiento del cordón. Otros factores que influyen en el valor del hematocrito, son neonatos pequeños para edad gestacional, producto de madre diabética, y embarazos múltiples. Dependiendo de la fuente, para la toma de sangre se pueden reportar falsos resultados. Cuando la toma de muestra sanguínea es de capilares o de venas periféricas, hay una sobreestimación del hematocrito, mientras que con las muestras de sangre venosa de flujo libre o centrales los resultados son más cercanos a lo real. Finalmente el valor del hematocrito también está afectado por la técnica usada para su determinación (Sankar MJ, 2010).

La incidencia de PN es de 1.5%-4% de todos los neonatos nacidos vivos. La incidencia es mayor tanto en los productos pequeños o grandes para la edad gestacional (Sankar 2010).. A nivel del mar la incidencia de policitemia e hiperviscosidad es de 1-2%, mientras que por arriba de los 4300 metros se ha encontrado hasta de un 5%. Hay una mayor incidencia en los neonatos que han sufrido hipoxia fetal crónica o aguda. Los prematuros menores de 34 semanas de gestación raramente tienen policitemia e hiperviscosidad debido a que el hematocrito incrementa progresivamente con la edad gestacional (Mimouni FB, 2011).

Otros reportes indican una incidencia de 0.45-12%. Los productos de madres diabéticas tienen una incidencia de más del 40% y los de madres con diabetes gestacional la incidencia es mayor al 30%. La hiperviscosidad ocurre en el 6.7% de los neonatos. (Lessaris KJ, 2012. <http://emedicine.medscape.com/article/976319>)

Se considera que la viscosidad de la sangre aumenta de forma lineal hasta un hematocrito de 60%-64% y por encima de estos valores el incremento es exponencial. La determinación de la viscosidad, aunque importante, es poco usada ya que las técnicas para su realización no son fácilmente accesibles, por lo que la concentración de los eritrocitos es la principal forma de considerarla (Pantoja Ludueña M, 2006, Mimouni FB, 2011).

Para fines prácticos se clasifica la PN en dos grandes grupos según el factor desencadenante: 1 por un exceso en la producción de eritrocitos condicionado por el incremento de la eritropoyetina fetal en respuesta a eventos hipóxicos y 2-la que ocurre por un incremento del volumen sanguíneo fetal

a consecuencia de una transfusión inadvertida previa o durante el parto (Pantoja Ludueña M, 2006).

## 3.2 Objetivo

La Guía de Práctica Clínica **Diagnóstico y Tratamiento de la Policitemia Neonatal en el 2° y 3° Nivel de Atención** forma parte de las guías que integran el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2013-2018.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del, **segundo o tercer nivel (es)** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- **Establecer los factores de riesgo que influyen en la PN .**
- **Establecer las pautas para el diagnóstico clínico y de laboratorio.**
- **Determinar el tratamiento óptimo**
- **Disminuir riesgo de complicaciones a corto y largo plazo**

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica contribuyendo, de esta manera, al bienestar de las personas y de las comunidades, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.



### 3.3 Definición

Se define Policitemia Neonatal cuando el hematocrito venoso del neonato es de 65% ó mayor, o cuando la concentración de hemoglobina venosa es  $\geq 22$  g/dl. La definición de hiperviscosidad es cuando la viscosidad es mayor de 14.6 cP en un flujo sanguíneo de 11.5/segundo. La relación entre hematocrito y viscosidad casi siempre es lineal con el hematocrito de hasta 65% y exponencial a partir de esta cifra (Sankar MJ, 2010).

Los términos policitemia neonatal e hiperviscosidad, por lo general se usan de forma intercambiable lo cual no es correcto, ya que en muchos casos puede haber policitemia con o sin hiperviscosidad y viceversa. La policitemia se refiere a un incremento anormal en la cifra de eritrocitos (hematocrito) mientras que la hiperviscosidad corresponde a un incremento en la fricción interna de la sangre ó a la fuerza que se requiere para lograr el flujo. La viscosidad de la sangre total está afectada por varios factores incluyendo la masa eritrocitaria, los componentes del plasma y la interacción de los componentes celulares con la pared del vaso sanguíneo (Pappas A, 2004).

## 4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas corresponde a la información disponible y organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Las Evidencias y Recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. En caso de Evidencias y/o Recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizaron la(s) escala(s): **NICE**.

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

**Evidencia**



**Recomendación**



**Punto de buena práctica**



En la columna correspondiente al nivel de Evidencia y Recomendación, el número o letra representan la calidad de la Evidencia o fuerza de la Recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; el primer apellido e inicial del primer nombre del/la primer(a) autor(a) y el año de publicación identifica a la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN

NIVEL / GRADO



La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP a través de la escala de “BRADEN” tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud.

**la  
Shekelle**  
*Matheson S, 2007*

## 4.1 Factores de Riesgo

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	La PN es el resultado del incremento de la masa eritrocitaria con volumen plasmático normal o disminuído	<b>3 NICE</b> <i>Sankar S, 2008,</i>
	La PN se clasifica en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normovolémica</li> <li>• Hipervolémica</li> <li>• Hipovolémica</li> </ul>	<b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i>
	La PN normovolémica es cuando el volumen intravascular es normal, a pesar del incremento en masa eritrocitaria. Se produce por un incremento en la producción de eritrocitos debido a una insuficiencia plaquetaria o una hipoxia intrauterina crónica como en : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restricción en el crecimiento intrauterino</li> <li>• Hipertensión asociada a embarazo</li> <li>• Embarazo gemelar discordante</li> <li>• Diabetes mellitus materna</li> <li>• Exposición prolongada al tabaco intrauterino activo o pasivo</li> <li>• Pos madurez</li> </ul>	<b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i>
	PN hipervolémica ocurre cuando el incremento del volumen sanguíneo se acompaña con un incremento de la masa eitrocitaria. Esta condición ocurre en casos de transfusión al feto como en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfusión materno fetal</li> <li>• Transfusión de gemelo a gemelo</li> <li>• Y en una amplia categoría de transfusión placentaria</li> </ul>	<b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i>
	PN hipovolémica es secundaria a un incremento relativo de eritrocitos en relación al volumen plasmático: Deshidratación intravascular	<b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i>

<b>E</b>	<p>Otra clasificación de la etiología es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasiva-secundaria a transfusión de eritrocitos desde otros lechos vasculares</li> <li>• Activo-asociado a producción intrínseca de eritrocitos (incremento producción de eritropoyetina)</li> <li>• Sin incremento de masa celular, como en la hemoconcentración por depresión de volumen</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>3 NICE</b></p> <p><i>Alsina M, 2012</i></p>
<b>E</b>	<p>La transfusión pasiva de eritrocitos incluye retardo en el pinzamiento del cordón umbilical (CU). Sin embargo este tópico es controversial, ya que en neonato a término, el ligamento del cordón por encima de los 2 minutos, es de beneficio sin evidencia de daño significativo.</p>	<p style="text-align: center;"><b>3 NICE</b></p> <p><i>Alsina M, 2012</i></p>
<b>E</b>	<p>Ligamiento temprano del CU se define al que se realiza a los 30 segundos de VEU. Esta práctica fue la recomendada tradicionalmente, sin evidencia científica, esto repercute en privación de los depósitos de hierro en los primeros meses de vida lo que se asocia a un retraso en el neurodesarrollo</p>	<p style="text-align: center;"><b>4 NICE</b></p> <p><i>Mayor S, 2015</i></p>
<b>E</b>	<p>Evidencias recientes muestran que el diferimiento en el pinzamiento del CU puede ser benéfico tanto para neonatos a término como pretérmino. Se asocia a un incremento en los niveles de hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto) y ferritina a las 48 h de VEU. Uno de los inconvenientes puede ser aparición de ictericia con poco riesgo que se resuelve con fototerapia y policitemia leve sin repercusiones clínicas</p>	<p style="text-align: center;"><b>4 NICE</b></p> <p><i>Rincón D, 2014</i></p>
<b>E</b>	<p>El "National Institute for Health and Care Excellence" indica que en las mujeres sanas con embarazo a término realizar el ligamiento del CU después de los 60 segundos y antes de los 5 minutos de VEU.</p>	<p style="text-align: center;"><b>4 NICE</b></p> <p><i>Mayor S, 2015</i></p>
<b>E</b>	<p>Se ha considerado que el pinzamiento temprano del CU previene PN e ictericia, sin embargo se han visto beneficios en el pinzamiento tardío del CU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en la transfusión feto-materna</li> <li>• Incrementa niveles de hemoglobina y depósitos de hierro, reduciendo anemia en la infancia</li> <li>• Mejora la adaptación cardiopulmonar</li> <li>• Incrementa la duración del tiempo de lactancia</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>3 NICE</b></p> <p><i>Clinical Practice Guidelines on Care in Normal Childbirth, 2010</i></p>




<b>E</b>	<p>La “Clinical Practice Guidelines on Care in Normal Childbirth”, indica ligar el CU después de 2 minutos o hasta que el CU deje de latir</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Clinical Practice Guidelines on Care in Normal Childbirth, 2010</i></p>
<b>R</b>	<p>Se recomienda pinzar el CU después de los 60 segundos y antes de los 5 minutos. En promedio a los 2 minutos de VEU o hasta que el CU deje de latir</p>	<p><b>C NICE</b> <i>Clinical Practice Guidelines on Care in Normal Childbirth, 2010</i> <i>Mayor S, 2015</i></p>
<b>E</b>	<p>A los 3 minutos del nacimiento, si el producto se coloca por debajo del nivel del introito, sin haber pinzado el cordón umbilical se incrementa su volumen sanguíneo un 55%</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i></p>
<b>R</b>	<p>Se recomienda pinzar el CU mientras se mantiene al neonato a nivel del introito vaginal.</p>	<p><b>D NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i></p>
<b>E</b>	<p>Otras causas de transfusión de eritrocitos pasiva, además del pinzamiento tardío del cordón, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cordón umbilical friable</li> <li>• Transfusión de gemelo a gemelo</li> <li>• Transfusión materno fetal</li> <li>• Mantener al neonato en posición inferior al introito vaginal antes de ligar el CU</li> </ul>	<p><b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i> <i>Alsina M, 2012</i></p>
<b>E</b>	<p>Factores maternos asociados a producción intrínseca de eritrocitos -(Hipoxia intrauterina)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad materna avanzada</li> <li>• Enfermedades renales, cardíacas o respiratorias</li> <li>• Diabetes, incluyendo gestacional</li> <li>• Hipertensión inducida por embarazo</li> <li>• Tabaquismo en embarazo pasivo o activo</li> <li>• Oligohidramnios</li> <li>• Embarazo a gran altitud sobre nivel del mar</li> <li>• Uso de propanolol</li> </ul>	<p><b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i> <i>Alsina M, 2012</i></p> <p><b>2++ NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i></p>
<b>R</b>	<p>Se recomienda considerar PN si la madre tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad avanzada</li> <li>• Enfermedades renales, cardíacas o respiratorias</li> <li>• Diabetes, incluyendo gestacional</li> <li>• Hipertensión inducida por embarazo</li> <li>• Tabaquismo en el embarazo pasivo o activo</li> <li>• Oligohidramnios</li> </ul>	<p><b>D NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i> <i>Alsina M, 2012</i></p> <p><b>C NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embarazo a gran altitud sobre nivel del mar</li> <li>Uso de propanolol</li> </ul>	
<b>E</b>	<p>Factores fetales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Neonatos pequeños o grandes para edad gestacional</li> <li>Cromosomopatías</li> <li>Hiperplasia adrenal congénita</li> <li>Hipo e hipertiroidismo</li> <li>Asfixia perinatal</li> <li>Cardiopatía congénita cianógena</li> </ul>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Pappas A, 2004</i></p> <p><b>2</b> <b>NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i></p>
<b>E</b>	<p>Factores relacionado al parto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacimientos fuera del hospital no asistidos</li> <li>Nacimientos bajo el agua con retardo en el pinzamiento del cordón</li> </ul>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Pappas A, 2004</i></p>
<b>R</b>	<p>Se recomienda vigilar datos de policitemia en neonato con factores de riesgo tanto maternos como fetales: (ver cuadro-1)</p>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Pappas A, 2004</i></p>





## 4.2 Diagnóstico Clínico

### 4.2.1 Manifestaciones Clínicas

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	<p>La policitemia y la hiperviscosidad pueden afectar múltiples órganos y sistemas. El neonato puede presentar una gran variedad de síntomas como rubicundez, llenado capilar lento, a consecuencia de pobre perfusión periférica.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Sarkar S, 2008</i></p>
<b>E</b>	<p>Otros datos clinicos frecuentes incluyen letargia, hipotonía, taquipnea, taquicardia temblores, irritabilidad, crisis convulsiva, ictericia, rechazo al alimento, vómito. Algunos de estos síntomas pueden ser atribuibles a problemas metabólicos como la hipoglicemia.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Sarkar S, 2008</i></p>
<b>E</b>	<p>Los signos y síntomas más característicos de la PN son plétora facial y letargia. Muchos de los síntomas presentes en PN no son específicos de esta entidad, es difícil distinguir si derivan de la misma o de otros factores asociados.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Alsina M, 2012</i></p> <p><b>2</b> <b>NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i></p>

	La ausencia de sintomatología, no excluye el diagnóstico de policitemia ni hiperviscosidad. La presencia de dos o mas síntomas aumenta la certeza diagnóstica	<b>3n NICE</b> <i>Alsina M, 2012</i>
	No todos los neonatos con PN son sintomáticos, en un estudio de cohorte se encontró un 17% asintomáticos y con pruebas de laboratorio normales (excepto Hb y Hto)	<b>2 NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i>
	En todo neonato con Hto $\geq$ 65% que presente letargia, taquipnea, temblores, irritabilidad, ictericia, rechazo al alimento, vómito, y que además luce pletórico-rubicundo se recomienda sospechar PN.	<b>D NICE</b> <i>Sarkar S, 2008</i>

### 4.2.1.1 Repercusión Orgánica Asociada a la Policitemia / Hiperviscosidad

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<b>Sistema nervioso central</b> Es el sistema afectado mas común asociado a policitemia e hiperviscosidad. En una cohorte de PN las manifestaciones neurológicas se reportaron en la tercera parte de los pacientes. En general se estima que hasta en el 60% de los casos estará presente	<b>3 NICE</b> <i>Lessari K, 2012</i> <b>2 NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i>
	Los síntomas neurológicos están asociados a la reducción del flujo sanguíneo cerebral, con alteración en el metabolismo tisular. También pueden estar relacionados a complicaciones metabólicas como hipoglicemia e hipercalcemia.	<b>2 NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i>
	Las manifestaciones neurológicas presentes con mayor frecuencia en PN son temblores, inquietud e irritabilidad. Otras son convulsiones, hemorragia intracraneal e infartos cerebrales múltiples	<b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i>
	<b>Corazón y pulmones</b> Hay disminución del gasto cardiaco secundario al incremento de oxígeno arterial. La presión arterial y transporte de oxígeno sistémico son normales.	<b>3 NICE</b> <i>Sarkar S, 2008</i>

<b>E</b>	<p>Hay incremento en la resistencia en la vasculatura pulmonar y disminución del flujo sanguíneo. Esto se asocia a la viscosidad sanguínea. La disminución del flujo sanguíneo puede causar dificultad respiratoria y cianosis. Estos cambios son reversibles al corregir el Hto y la viscosidad sanguínea.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Sarkar S, 2008</i></p>
<b>E</b>	<p>En el estudio de Alsafadi et col se reporta que la taquipnea prolongó los días de estancia en unidad de cuidados intensivos neonatal (UCIN). Fue mas frecuente en prematuros y en los obtenidos por cesarea.</p>	<p><b>2 NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i></p>
<b>E</b>	<p><b>Gastrointestinales (GI)</b> En neonatos con policitemia hay elevación de ácidos biliares, en sangre, y una disminución de lipasa y triptasa en el duodeno durante el primer día de vida. Esto es por disminución del flujo sanguíneo intestinal.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Alsina M, 2012 Sarkar S, 2008</i></p>
<b>E</b>	<p>Las manifestaciones GI mas frecuentes son: rechazo al alimento y vómitos. Revisiones sugieren que la enterocolitis necrosante (ECN) puede estar mas asociada al tratamiento, exsanguinotransfusión parcial (ETP), que a la policitemia, en especial sí el fluido utilizado son coloides o PFC.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Lessari K, 2012</i> <b>2 NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i></p>
<b>E</b>	<p><b>Riñón</b> El flujo renal, la filtración glomerular, producción de orina y la excreción de sodio y potasio urinario están disminuidos. Por lo que el paciente puede presentar oliguria, hematuria, proteinuria y trombosis en vena renal. El priapismo está poco informado</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Sarkar S, 2008 Alsina M, 2012 Lessari K, 2012</i></p>
<b>E</b>	<p><b>Metabólicas</b> Los trastornos metabólicos mas comunes son hipoglicemia, hipocalcemia e hipermagnesemia.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011 Sarkar S, 2008</i></p>
<b>E</b>	<p>La hipoglicemia se ha reportado entre 12% a 40% de los neonatos con PN. La hipoglicemia puede ser causa de secuelas neurológicas. La hipocalcemia es el segundo trastorno metabólico mas común, se reporta entre un 1%-11%.</p>	<p><b>2 NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i> <b>3 NICE</b> <i>Lessari K, 2012</i></p>
<b>E</b>	<p><b>Trombocitopenia</b> Alsafadi la reporta en 21.7% de sus pacientes. Se asocia al consumo de plaquetas por coagulación intravascular diseminada (CID) o porque las células tallo hematopoyéticas desvían su producción a sólo</p>	<p><b>2 NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i> <b>3 NICE</b></p>



	eritrocitos por el incremento de eritropoyetina.	<i>Mimouni FB, 2011</i>
<b>E</b>	Vlug en un estudio retrospectivo buscaron con que se correlacionaba la trombocitopenia, encontró trombocitopenia leve (plaquetas <150 x10 <sup>9</sup> /l) en 51 % y grave (<50 x10 <sup>9</sup> /l) en 9%. Se correlacionó con el incremento del Hto.	<b>2 NICE</b> <i>Vlug RD, 2015</i>
<b>E</b>	<b>Hiperbilirrubinemia</b> Se observa con frecuencia en neonato con policitemia, debido, en parte, a la lisis de los eritrocitos. Podría también estar relacionado a eritropoyesis ineficaz.	<b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i>
<b>R</b>	En el neonato con policitemia se recomienda vigilar manifestaciones sistémicas a nivel de: (ver cuadro #2) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema nervioso central</li> <li>• Cardiopulmonar</li> <li>• Gastrointestinal</li> <li>• Renales</li> <li>• Metabólicas</li> <li>• Hematológicas</li> </ul>	<b>D NICE</b> <i>Sarkar S, 2008</i> <i>Mimouni FB, 2011</i> <i>Alsina M, 2012</i> <i>Lessari K, 2012</i> <b>C NICE</b> <i>Alsafadi TR, 2014</i>

## 4.3 Diagnóstico de Laboratorio

### 4.3.1 Estudios de Laboratorio

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	El valor del Hto en el neonato está afectado por el sitio de toma de la muestra sanguínea y las horas de VEU. El Hto capilar es generalmente mas alto que el venoso, este a su vez es mas alto que el Hto central. El Hto capilar obtenido de los talones calentados, correlaciona bien con el venoso pero, si los talones no están calentados, no existe una buena correlación.	<b>3 NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i>
<b>E</b>	EL Hto a las 2 h de VEU presenta la mayor correlación con valores del CU, alcanza su pico máximo a las 4-6 h de VEU y va disminuyendo lentamente en 12-18 h, por 24 h, y es cuando alcanza valores similares a los del nacimiento y permanece así, relativamente estable.	<b>3 NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i>
<b>E</b>	Estudios de laboratorio solicitados ante sospecha PN: Hto venoso central que indirectamente nos orienta sobre hiperviscosidad. Son pocos los laboratorios que realizan la técnica para medirla, Otros estudios que	<b>3 NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i> <i>Lessaris K, 2012</i>

	se solicitan son: glucosa sérica, calcio, bilirrubinas, gases arteriales y cuenta de plaquetas.	
<b>R</b>	En el neonato con Hto elevado, por arriba de 65%, se recomienda realizar glucosa, calcio, bilirrubinas, gases arteriales y cuenta de plaquetas	<b>D NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i> <i>Lessaris K, 2012</i>
<b>E</b>	En neonato de riesgo para policitemia se le realiza Hto a las 2 h de VEU, si es normal(<65%) no amerita otro estudio a menos que esté sintomático. Si el valor del Hto es mayor de 65% a las 2 h de vida repetir a las 12 y 24 h. En cualquier neonato que presente hallazgos clínicos sugestivos de policitemia investigar para descartarla	<b>3 NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i>
<b>R</b>	Antes de tomar la muestra sanguínea de los talones para realizar el Hto, es necesario que estos previamente se calienten.	<b>D NICE</b> <i>Mimouni FB, 2011</i>
<b>R</b>	Se recomienda que al neonato con síntomas o factores de riesgo para PN se le realice Hto a las 2 h de VEU, si es normal(<65%) no amerita otro estudio a menos que esté sintomático.	<b>D NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i>
<b>R</b>	Si el valor del Hto es mayor de 65% a las 2 h de VEU repetirlo a las 12 y 24 h. Cualquier neonato que presente hallazgos clínicos sugestivos de policitemia se recomienda investigar para descartarla	<b>D NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i>
<b>E</b>	Es necesario descartar deshidratación antes de establecer el diagnostico de PN, se determina con el porcentaje de pérdida de peso, que equivale peso al nacer entre peso al momento.	<b>3 NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i>
<b>R</b>	Es necesario descartar deshidratación en el neonato antes de establecer el diagnostico de policitemia, para eso, se recomienda valorar la pérdida de peso	<b>D NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i>
<b>E</b>	Es necesario corregir la deshidratación, antes de medir el Hto.	<b>3 NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i>
<b>R</b>	Recomendamos corregir la deshidratación antes de realizar el Hto	<b>D NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i>

	<p>Hay dos sistemas para realizar el Hto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizador automatizado lo calcula midiendo directamente el volumen corpuscular medio y la Hb</li> <li>• Microcentrífuga, donde la sangre se centrifuga de 10 mil a 15 mil RPM, por 3-5 minutos. Una vez separado el plasma del paquete celular, este último se mide determinando así el valor del Hto.</li> </ul> <p>El primer método da valores mas bajos, comparado con el Hto obtenido por microcentrifugación</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i></p>
	<p>Recomendamos utilizar el analizador automatizado para confirmar el valor del Hto. Así como tomar la muestra sanguínea venosa o del talón previamente calentado,</p>	<p><b>D NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i></p>
	<p>No es necesario tomar Hto a todo neonato, excepto sí tiene factores de riesgo o sintomatología compatible con PN..</p>	<p><b>Punto de Buena Práctica</b></p>
	<p>Si no se dispone de un analizador automatizado se puede realizar el Hto por microcentrifugación, teniendo en cuenta que los valores serán más elevados.</p>	<p><b>Punto de Buena Práctica</b></p>

## 4.4 Tratamiento







### 4.4.1 Tipos de tratamientos

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<p> El tratamiento de la PN está basada tanto en el valor del Hto central como de la presencia o no de síntomas</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>
<p> El tratamiento de la PN con exanguíneo transfusión parcial (ETP) permanece controversial. Aunque está recomendada en casos sintomáticos, no hay suficiente evidencia que demuestre claros beneficios a largo plazo.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>
<p> En neonato con manifestaciones clínicas el cuidado estará dirigido a aliviar los síntomas. Está en debate si este cuidado debería involucrar solo terapia sintomática o de rutina realizar ETP.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Pappas A, 2004</i></p>





<b>E</b>	<p>El manejo de la PN, incluye medidas generales y tratamiento específico. Las medidas generales están destinadas a mantener un buen estado de hidratación, corregir las alteraciones metabólicas y electrolíticas que se presenten y tratar las complicaciones asociadas.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Pantoja ludueña M, 2006</i></p>
<b>E</b>	<p>El tratamiento específico es la ETP, está destinado a disminuir el Hto y la viscosidad sanguínea, restituir el flujo sanguíneo de los distintos órganos afectados y mejorar la sintomatología clínica</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Pantoja ludueña M, 2006</i></p>
<b>R</b>	<p>Aplicar medidas generales como: mantener un buen estado de hidratación, corregir las alteraciones metabólicas y electrolíticas, así como, tratar las complicaciones asociadas</p>	<p><b>D NICE</b> <i>Pantoja ludueña M, 2006</i></p>





#### 4.4.2 Cuando realizar Exanguino Transfusión Parcial

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	<p>Algunos autores recomiendan, de manera general, realizar ETP cuando el Hto excede de 69%, y en neonatos sintomáticos con Hto <math>\geq</math> 65%. Sin embargo esta forma de tratamiento es muy debatida por la falta de evidencia de sus beneficios.</p>	<p><b>2 NICE</b> <i>Morag I, 2011</i></p>
<b>E</b>	<p>Al neonato con policitemia, independientemente del valor del Hto, si está sintomático se tratará con ETP. En especial si está presente cuando menos uno de lo siguiente: hipoglicemia (glucosa &lt;40 mg%), trombocitopenia (plaquetas &lt;150 mil) o dificultad respiratoria que requiere oxígeno</p>	<p><b>2 NICE</b> <i>Morag I, 2011</i></p>
<b>E</b>	<p>Cochrane reporta que no hay evidencia del beneficio a largo plazo de realizar ETP en neonatos policitémicos, porque la evaluación de estos efectos son extremadamente imprecisos ya que un gran número de sobrevivientes se perdieron.</p>	<p><b>1- NICE</b> <i>Ozek E, 2010</i></p>
<b>E</b>	<p>Un estudio retrospectivo, de 141 neonatos con PN, a quienes le realizaron ETP, el 88% tenía, cuando menos, un factor de riesgo, 40% tuvieron complicaciones significativas atribuidas a la PN previa a la realización de ETP y 18% presentaron complicaciones atribuidas al procedimiento. Concluyen que se requieren estudios mejor diseñados para valorar los riesgos y beneficios de la ETP.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Hopewell B, 2011</i></p>



	<p>Ya que no existe suficiente evidencia a favor de ETP, se recomienda realizarla sólo en casos sintomáticos y cuando menos con la presencia de uno de lo siguiente: Hipoglicemia (glucosa &lt;40 mg%), trombocitopenia (plaquetas &lt;150 mil) o dificultad respiratoria que requiera tratamiento con oxígeno</p>	<p><b>Nivel B NICE</b> <i>Ozek E, 2010</i> <b>Nivel C NICE</b> <i>Morag I, 2011</i></p>
	<p>190 neonatos con PN se incluyeron en un estudio retrospectivo-cruzado y analítico, se separaron en 3 grupos de tratamiento de acuerdo al grado de policitemia: Grupo 1 asintomático, Hto 61-69% sólo observación Grupo 2 asintomático, Hto de 70-75%, se trató con líquidos intravenosos y ayuno hasta la disminución del Hto a menos del 70%. Grupo 3 Hto &gt; 75% o aparición de síntomas tempranos se realizó ETP.</p>	<p><b>2++ NICE</b> <i>Morag I, 2011</i></p>
	<p>En grupos 1 y 2 sólo se observaron complicaciones a corto plazo en un 15%. No se observó convulsiones, ECN ni trombosis. La ETP se realizó en sólo 16% de los neonatos. Los grupos no difirieron en morbilidad temprana o tiempo de hospitalización. Al no realizar ETP con policitemia asintomática, no se asoció con un incremento de las complicaciones a corto plazo</p>	<p><b>2++ NICE</b> <i>Morag I, 2011</i></p>
	<p>Se recomienda siguiente manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neonatos asintomáticos con Hto de 65% a 69% manejo conservador sólo observación.</li> <li>• Hto 70%-75%, paciente asintomático, tratarlos con fluidos IV y ayuno.</li> <li>• Hto &gt; 75% o aparición de síntomas tempranos realizar ETP</li> </ul>	<p><b>C NICE</b> <i>Morag I, 2011</i></p>
	<p>El manejo conservador está destinado al paciente asintomático. Consiste en el monitoreo de la función cardiorespiratoria, los niveles de glucosa y la vigilancia del paciente. Ameritará manejo con ETP al aparecer la sintomatología o con Hto de 70-85% o bien sí el Hto no desciende según lo esperado.</p>	<p><b>2++ NICE</b> <i>Morag I, 2011</i></p>
	<p>En una revisión sistemática concluyen que no encontraron evidencia de beneficios neurológicos a largo plazo. Consideran que muchos de los síntomas del neonato dependen mas de la causa desencadenante que de la policitemia en sí y no mejoran con ETP.</p>	<p><b>2 NICE</b> <i>Dempsey EM, 2006</i></p>

<b>E</b>	<p>Es probable que neonatos con datos neurológicos se puedan beneficiar con la ETP. Falta evidencia de cuando realizar ETP en los casos que cursan con síntomas leves o asintomático, ya que no se ha demostrado riesgo versus beneficio.</p> <p>En la toma de decisión considerar el riesgo de incremento en la incidencia de ECN.</p>	<p><b>2</b> <b>NICE</b> <i>Dempsey EM, 2006</i></p>
<b>R</b>	<p>En los pacientes con PN asintomáticos o con pocos síntomas se debe dar manejo conservador, monitoreo de la función cardiorespiratoria, niveles de glucosa y vigilancia del paciente. Si el neonato tiene datos clínicos asociados a la policitemia principalmente de tipo neurológico realizar ETP</p>	<p><b>C</b> <b>NICE</b> <i>Dempsey EM, 2006</i></p>
<b>E</b>	<p>En general la toma de decisión para realizar ETP se basa en sí el paciente está asintomático o no, en el primer caso sólo estaría indicado si el Hto es <math>\geq 75\%</math>.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>
<b>E</b>	<p>El objetivo principal de el ETP es reducir el Hto a un nivel de 50 a 55%</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Pantoja ludueña M, 2006</i></p>
<b>R</b>	<p>Se recomienda decidir la ETP en pacientes asintomáticos sí el Hto es <math>\geq 75\%</math>. Así como reducir el hematocrito entre 50 a 55%</p>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>
<b>E</b>	<p>Se conocen como complicaciones asociadas a ETP a cualquier complicación que no estaba presente antes del procedimiento, y se clasifican de acuerdo al tiempo de presentación despues del ETP: antes de 24h, entre 24-48h, entre 48-72h, entre 72h-7 días</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Hopewell B, 2011</i></p>

	<p>Se recomienda determinar los periodos de tiempo en que se presentan las complicaciones pos ETP: antes de 24h, entre 24-48h, entre 48-72h y entre 72h-7 días.</p>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Hopewell B, 2011</i></p>
	<p>Complicaciones relacionadas con ETP, a corto plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apnea-cese de la respiración &gt;20 segundos.</li> <li>• Bradicardia: frecuencia cardiaca sostenida &lt; 100 latidos/minuto</li> <li>• Taquicardia: frecuencia cardiaca sostenida &gt; 180 latidos/minuto.</li> <li>• Convulsiones</li> <li>• Hipertensión pulmonar</li> <li>• Coagulopatía</li> <li>• Cianosis</li> <li>• Fallo renal: diuresis &lt; 1mL/kg/h por &gt; 24h o concentración creatinina sérica &gt;1.5 mg/dL.</li> <li>• Trombocitopenia grave &lt; 50 mil</li> <li>• Alteraciones electrolíticas</li> <li>• Inestabilidad hemodinámica</li> <li>• Problemas gastrointestinales (ENC)</li> <li>• Perforación del vaso sanguíneo</li> <li>• Hematoma intrahepático</li> <li>• Vasoespasmo</li> <li>• Eventos trombóticos o isquémicos</li> <li>• Arritmias</li> <li>• Hemorragias</li> <li>• Infección</li> <li>• Hipo e hipertemia.</li> <li>• Malfuncionamiento del catéter</li> <li>• Hiperbilirrubinemia</li> <li>• Hemorragia intracraneal</li> <li>• Mortalidad relacionada a ETP</li> </ul> <p>En caso de utilizar plasma fresco congelado (PFC), hay riesgo de ECN y de adquirir infecciones virales.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Pantoja Ludueña M, 2006</i> <i>Hopewell B, 2011</i></p>
	<p>Se recomienda vigilar probables complicaciones durante el procedimiento y hasta 7 días después de su realización. (ver cuadro #-3)</p>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Hopewell B, 2011</i> <i>Pantoja Ludueña M, 2006</i></p>
	<p>En caso de utilizar PFC al paciente se le realizará panel viral para Virus Hepatitis B, Virus Hepatitis C y Virus Inmunodeficiencia Humana a los 6 meses de realizado el procedimiento.</p>	<p><b>Punto de Buena Práctica</b></p>

	<p>La ETP se puede realizar por una vía venosa periférica o central, en la primera la sangre se extrae por línea arterial periférica y por una vía venosa se pasa simultáneamente, el fluido de reemplazo.</p> <p>En la ruta central el catéter se coloca en la vena umbilical y se utiliza para la extracción de la sangre mientras que el mismo volumen de fluido de reemplazo se administra a través de una vena periférica.</p>	<p><b>3 NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i></p>
	<p>Hay evidencia que la ETP realizada a través de la vía umbilical puede estar asociada con un incremento en el riesgo de ECN.</p>	<p><b>2++ NICE</b> <i>Dempsey EM, 2006</i> <b>3 NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i></p>
	<p>Se recomienda que la ETP se realice por una vena periférica</p>	<p><b>B NICE</b> <i>Dempsey EM, 2006</i> <b>D NICE</b> <i>Sankar MJ, 2010</i></p>
	<p>No se recomienda cateterizar exclusivamente los vasos umbilicales para realizar la ETP</p>	<p><b>Punto de Buena Práctica</b></p>

### 4.4.3 Que tipo de fluido elegir para Exanguino Transfusión Parcial

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>Una variedad de fluidos de reemplazo han sido utilizadas para la realización de la ETP en neonatos con policitemia, incluyen PFC, albumina 5%, plasmanate, solución salina isotónica (0.9%), ringer lactato.</p>	<p><b>2++ NICE</b> <i>De Waal KA, 2006</i></p>
	<p>Estudios controlados aleatorizados han demostrado que las soluciones cristaloides son tan efectivas como las coloidales en reducir el Hto. Sin embargo se considera que la solución salina normal (0.9%) es el fluido óptimo para realizar ETP, ya que es barata, está fácilmente disponible y no tiene los riesgos de transmitir infecciones relacionadas a la transfusión</p>	<p><b>Nivel 2++ NICE</b> <i>De Waal KA, 2006</i> <b>Nivel 3 NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>



	sanguínea.	
<b>R</b>	Para realizar ETP al neonato con policitemia se recomienda utilizar como fluido de reemplazo solución salina normal (0.9%).	<b>B NICE</b> <i>DE Waal KA, 2006</i> <b>D NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i>

#### 4.4.4 Procedimiento Exanguino Transfusión Parcial

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
<b>E</b>	La ETP se realiza bajo condiciones estériles y por personal calificado. Durante el mismo se monitoriza signos vitales, así como bilirrubina, glucosa y electrolitos séricos.	<b>3 NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i>
<b>R</b>	Se recomienda realizar ETP en condiciones estériles y por personal calificado, así como durante el procedimiento monitorizar función cardiopulmonar, temperatura, y otros signos vitales.	<b>D NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i>
<b>E</b>	Se calcula el volumen del recambio en base al volumen sanguíneo del neonato, que varía de acuerdo al peso de nacimiento. <2000 g= 100 ml/ kg 2000-2500 g= 95 ml/ kg 2500-3000 g= 85 ml/ kg/día >3500 g= 80 ml/ kg/día. Hijo de madre diabética se estima un volumen de 80-85 ml/ kg (ver cuadro #4)	<b>3 NICE</b> <i>Pantoja Iudueña M, 2006</i> <i>Lessaris K, 2012</i>
<b>R</b>	Calcular volumen del recambio en base del volumen sanguíneo del neonato que varía de acuerdo al peso de nacimiento: <2000 g= 100 ml/ kg 2000-2500 g= 95 ml/ kg 2500-3000 g= 85 ml/ kg/ >3500 g= 80 ml/ kg/ Al neonato hijo de madre diabética se le estima un volumen de 80-85 ml/ kg (ver cuadro #4)	<b>D NICE</b> <i>Pantoja Iudueña M, 2006</i> <i>Lessaris K, 2012</i>
<b>E</b>	En el procedimiento de ETP, independientemente de la vía, no exceder las alicuotas de sangre de 5 mL/kg en un periodo de tiempo de 2-5 minutos. Al terminar el procedimiento, antes de retirar el catéter, tomar muestra sanguínea para realizar Hto control.	<b>3 NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i>

<b>R</b>	<p>Realizar los recambios con solución salina normal en pequeños volúmenes sin exceder las alicuotas de 5 mL/kg en un periodo de tiempo de 2-5 minutos Al terminar el procedimiento, antes de retirar el catéter, tomar muestra sanguínea para realizar Hto contro.l</p>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> Lessaris K, 2012</p>
----------	--	--


## 4.5 Cuando iniciar la vía oral después de ETP

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<p><b>E</b></p> <p>La alimentación vía oral se puede introducir horas después de completar la ETP.</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> Lessaris K, 2012</p>
<p><b>E</b></p> <p>En neonatos sintomáticos o con factores agravantes como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asfixia</li> <li>• Infección</li> <li>• Hipoglicemia</li> <li>• Pequeño para edad gestacional grave</li> <li>• Trisomía 21 u otra genopatía</li> </ul> <p>Se aplica régimen 0, por 24 a 48 h</p>	<p><b>4</b> <b>NICE</b> Guías Nacionales de Neonatología Chile, 2005</p>
<p><b>E</b></p> <p>Los neonatos sin factores agravantes y ya asintomáticos, se pueden enviar con su madre para alimentación al pecho. Lo ideal es, siempre que sea posible, iniciar alimentación con leche materna</p>	<p><b>4</b> <b>NICE</b> Guías Nacionales de Neonatología Chile, 2005</p>
<p><b>R</b></p> <p>Iniciar alimentación vía oral horas después de completar la ETP. En caso de neonatos con factores agravantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asfixia</li> <li>• Infección</li> <li>• Hipoglicemia</li> <li>• Pequeño para edad gestacional grave</li> <li>• Trisomía 21 u otra genopatía</li> </ul> <p>Aplicar régimen 0, por 24 a 48.</p>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> Lessaris K, 2012 Guías Nacionales de Neonatología Chile, 2005</p>

<b>R</b>	Siempre que sea posible, (no exista impedimento materno) iniciar alimentación con leche materna	<b>D</b> <b>NICE</b> <i>Guías Nacionales de Neonatología Chile, 2005</i>
----------	---	--


## 4.6 Complicaciones a Largo Plazo

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
<p><b>E</b></p> <p>A largo plazo se puede presentar retardo en el neurodesarrollo, con secuelas motoras, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anormalidades del lenguaje,</li> <li>• Alteraciones motoras finas y gruesas principalmente en neonatos con policitemia sintomática, le hayan realizado o no ETP.</li> </ul>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>
<p><b>R</b></p> <p>Vigilar a largo plazo en el neonato que ha cursado con policitemia sintomática, le hayan realizado o no ETP, datos de déficit neurológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anormalidades del lenguaje</li> <li>• Alteraciones motoras finas y gruesas</li> </ul>	<p><b>D</b> <b>NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>
<p><b>E</b></p> <p>Hay diversidad de datos de seguimiento de niños con PN que sugieren que los resultados son variables y pueden estar asociados, en parte por la etiología de base de la PN.</p>	<p><b>2++</b> <b>NICE</b> <i>Dempsey EM, 2006</i> <b>3</b> <b>NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>
<p><b>E</b></p> <p>Datos recientes sugieren que la causa de las alteraciones a largo plazo, también es el causante de la PN; ambas condiciones están asociadas con la hipoxia intrauterina fetal</p>	<p><b>3</b> <b>NICE</b> <i>Lessaris K, 2012</i></p>
<p><b>E</b></p> <p>La ETP no ha mostrado que reduce estas complicaciones. Por el contrario puede incrementar riesgo de ECN. Así también se ha observado este incremento si se realiza a través de vasos umbilical.</p>	<p><b>2++</b> <b>NICE</b> <i>Dempsey EM, 2006</i> <b>3</b> <b>NICE</b></p>


		Lessaris K, 2012
	Se recomienda dar estimulación temprana a todo niño que tenga antecedente de PN, en especial si fue tratado con ETP	<b>Punto de buena práctica</b>

## 4.7 Criterios de Referencia Y Contra-Referencia

### 4.7.1 Criterios de Referencia

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	Todo neonato, en las primeras horas de VEU, con factores de riesgo para desarrollar PN o con síntomas se referirá a una unidad de neonatología de 2° o 3° nivel que cuente con personal capacitado y el equipo necesario.	<b>Punto de buena práctica</b>

## 4.8 “Criterios de Contra- Referencia

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	Una vez resuelta la PN, sin ETP, se podrá egresar y continuar su vigilancia en su UMF. Sin embargo si se le realizó ETP continuará vigilancia donde esta fue realizada, por el tiempo que indique el protocolo de cada centro.	<b>Punto de buena práctica</b>

## 5. ANEXOS

### 5.1 Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos acerca de la temática **Diagnóstico y Tratamiento de la Policitemia Neonatal en el 2° y 3° Nivel de Atención**. La búsqueda se realizó en PubMed y en el listado de sitios Web para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica.

#### **Criterios de inclusión:**

- Documentos escritos en **inglés y español**.
- Documentos publicados los últimos **10 años**
- Documentos enfocados **Diagnóstico y Tratamiento de la Policitemia Neonatal en el 2° y 3° Nivel de Atención**

#### **Criterios de exclusión:**

- Documentos escritos en otro idioma que no sea español o inglés.

## 5.1.1 Estrategia de búsqueda

### 5.1.1.1 Primera Etapa

Esta primera etapa consistió en buscar documentos relacionados al tema **Diagnóstico y Tratamiento de la Policitemia Neonatal en el 2° y 3° Nivel de Atención** en PubMed. La búsqueda se limitó a estudios en humanos, documentos publicados durante los últimos 10 años, en idioma inglés y español, del tipo de documento de Guías de Práctica Clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizaron los términos **neonatal polycythemia, policitemia neonatal MeSh utilizados en la búsqueda**. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio **96 resultados**, de los cuales se utilizaron **16 documentos** para la elaboración de la guía.

BÚSQUEDA	RESULTADO
<pre>neonatal[All Fields] AND ("polycythaemia"[All Fields] OR "polycythemia"[MeSH Terms] OR "polycythemia"[All Fields]) AND ("etiology"[Subheading] OR "etiology"[All Fields] OR "causality"[MeSH Terms] OR "causality"[All Fields]) AND ("diagnosis"[Subheading] OR "diagnosis"[All Fields] OR "diagnosis"[MeSH Terms]) AND ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]) AND ("prognosis"[MeSH Terms] OR "prognosis"[All Fields]) ( ( Clinical Trial[ptyp] OR Controlled Clinical Trial[ptyp] OR Electronic Supplementary Materials[ptyp] OR Guideline[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp] OR Review[ptyp] OR systematic[sb] AND ("2005/10/19"[PDat] : "2015/10/16"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang]))</pre>	# 96 documentos obtenidos como resultado

#### Algoritmo de búsqueda:

1. Polycythemia[MeSH Terms]
2. Causality [Subheading]
3. Etiology[Subheading]
4. Diagnosis[Subheading]
5. Therapy [Subheading]
6. Prognosis [Subheading]
7. #2 OR #3 OR #4 OR # 5 OR #6
8. #1 AND #7
9. 2005/10/19[PDat]: 2015/10/16[PDat]
10. #8 AND # 9
11. Humans"[MeSH
12. #10 AND #11
13. English[lang] OR Spanish[lang]
14. #12 AND #13
15. Clinical Trial[ptyp]
16. Controlled Clinical Trial[ptyp]
17. Supplementary Materials[ptyp]

18. Guideline[ptyp]
19. Meta-Analysis[ptyp]
20. Practice Guideline[ptyp]
21. Review[ptyp]
22. systematic[sb]
23. #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22
24. #14 AND #23
25. #1 AND (#2 OR #3 OR #4 OR # 5 OR #6) AND #9 AND #11 AND #13 AND (#15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22).

### 5.1.1.2 Segunda Etapa

En esta etapa se realizó la búsqueda en sitios Web en los que se buscaron Guías de Práctica Clínica con el término **neonatal polycythemia, policitemia neonatal**. A continuación se presenta una tabla que muestra los sitios Web de los que se obtuvieron los documentos que se utilizaron en la elaboración de la guía.

SITIOS WEB	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
<a href="http://emedicine.medscape.com/article/976319">http://emedicine.medscape.com/article/976319</a>	5	5
Trip-database	0	0
National Guidline Clearinghouse	0	0
<b>Total 3</b>	5	5

En resumen, de **96 resultados** encontrados, **21 resultados** fueron útiles para el desarrollo de esta guía.

## 5.2 Escalas de Gradación

### NIVELES DE EVIDENCIA PARA ESTUDIOS DE TERAPIA POR NICE\*\*

NIVEL DE EVIDENCIA	INTERPRETACIÓN
<b>1++</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con muy bajo riesgo de sesgos
<b>1+</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con bajo riesgo de sesgos
<b>1-</b>	Meta-análisis de gran calidad, RS de EC con asignación aleatoria o EC con asignación aleatoria con alto riesgo de sesgos*
<b>2++</b>	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos-controles, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal
<b>2+</b>	Estudios de cohortes o de casos-controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal
<b>2-</b>	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo*
<b>3</b>	Estudios no analíticos, como informe de casos y series de casos
<b>4</b>	Opinión de expertas/os

\*Los estudios con un nivel de evidencia con signos “-“ no deberían utilizarse como base para elaborar una recomendación., Adaptado de Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

\*\*National Institute for Clinical Excellence (NICE). Guidelines Development methods. Guideline Development Methods-Chapter 7: Reviewing and grading the evidence. London: NICE update March 2005. The guidelines manual 2009.

### GRADOS DE RECOMENDACIÓN PARA ESTUDIOS DE TERAPIA (NICE)

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	INTERPRETACIÓN
<b>A</b>	Al menos un meta-análisis, o un EC con asignación aleatoria categorizados como 1++, que sea directamente aplicable a la población blanco; o una RS o un EC con asignación aleatoria o un volumen de evidencia con estudios categorizados como 1+, que sea directamente aplicable a la población diana y demuestre consistencia de los resultados.
<b>B</b>	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2++, que sean directamente aplicables a la población blanco y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o evidencia que pueda extrapolarse de estudios calificados como 1++ o 1+
<b>C</b>	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2+, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++
<b>D</b>	Evidencia nivel 3 o 4, o extrapolación de estudios calificados como 2+, o consenso formal
<b>D(BPP)</b>	Un buen punto de práctica (BPP) es una recomendación para la mejor práctica basado en la experiencia del grupo que elabora la guía



### Niveles de Evidencia, para estudios de Diagnóstico Oxford Centre for Evidence-based Medicine (OCEBM) 2009\*

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	NIVEL DE EVIDENCIA	DIAGNÓSTICO
<b>A</b>	1a	Revisiones Sistemáticas de estudios diagnósticos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad**, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y en diferentes centros clínicos
	1b	Estudios de cohortes que validen la calidad de una prueba específica, con estándar de referencia adecuado (independientes de la prueba) o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico o probado en un centro clínico
	1c	Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico
<b>B</b>	2a	Revisiones sistemáticas de estudios diagnósticos de nivel 2 (mediana calidad) con homogeneidad
	2b	Estudios exploratorios que, a través de una regresión logística, determinan factores significativos, y validados con estándar de referencia adecuado (independientes de la prueba) o a partir de algoritmos de categorización del diagnóstico
	3a	Revisiones sistemáticas con homogeneidad de estudios 3b y de mejor calidad
<b>C</b>	3b	Comparación enmascarada y objetiva de un espectro de una cohorte de pacientes que podría normalmente ser examinado para un determinado trastorno, pero el estándar de referencia no se aplica a todos los pacientes del estudio. Estudios no consecutivos o sin la aplicación de un estándar de referencia
	4	Estudio de casos y controles, con escasos o sin estándares de referencia independiente, los estándares de referencia no son objetivos, cegados o independientes, o las pruebas positivas y negativas son verificadas usando estándares de referencia diferentes.
<b>D</b>	5	Opinión de expertas/os sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso ni en "principios fundamentales"

\*Adaptado de Oxford Centre for Evidence-based Medicine (OCEBM) Centre for Evidence Based Medicine-Levels of Evidence (March 1009). Available from: <http://www.cebm.net/index.aspx?oO1025>. Visitado 28 agosto 2014

\*\*Estudios con homogeneidad : se refiere a que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección

### 5.3 Cuadros o figuras

**Cuadro 1. Factores de riesgo maternos y fetales que favorecen policitemia neonatal**

CAUSAS MATERNAS	CAUSAS FETALES
Hipoxia intrauterina	Asfixia perinatal
Transfusión placentaria	Grande o pequeño para edad gestacional
Restricción en el crecimiento intrauterino	Transfusión de gemelo a gemelo
Diabetes materna (incluida gestacional)	Transfusión materno fetal
Hipertensión	Cromosomopatías
Oligohidramnios	Cardiopatía congénita cianógena
Tabaquismo (activo y pasivo)	Hiperplasia adrenal congénita
Uso de propanolol	Hipo e hipertiroidismo
	Síndrome de Beckwith – Wiedemann
	Retardo en el pinzamiento del cordón
	Cordón umbilical friable
	Nacimientos fuera del hospital no atendidos
	Nacimientos bajo el agua con retardo en el pinzamiento del cordón

Mimouni FB, 201, 1Alsina M, 2012, Alsafadi TR, 2014, Pappas A, 2004

**Cuadro #2-Manifestaciones clínicas relacionadas a policitemia neonatal**

<b>Manifestaciones clínicas relacionadas a policitemia neonatal</b>	
<b>Síntomas Generales</b>	Rubicundez, plétora, llenado capilar lento por perfusión lenta, letargia, hipotonía, taquipnea, , taquicardia temblores, irritabilidad, ictericia, rechazo al alimento, vómito
<b>Sistema Nervioso Central</b>	Temblores, inquietud e irritabilidad, convulsiones, hemorragia intracraneal e infartos cerebrales múltiples
<b>Cardiopulmonar</b>	Disminución del gasto cardíaco . Dificultad respiratoria, cianosis.
<b>Gastrointestinal</b>	Elevación de ácidos biliares, en sangre, disminución de lipasa y triptasa en el duodeno durante el primer día de vida. Rechazo al alimento y vómitos. enterocolitis necrosante puede estar mas asociada al tratamiento.
<b>Renal</b>	Están disminuidos flujo renal, filtración glomerular, producción de orina y excreción de sodio y potasio urinario. Manifestado por oliguria, hematuria, proteinuria y trombosis en vena renal.
<b>Metabólico</b>	Hipoglicemia, hipocalcemia e hipermagnesemia
<b>Hematológico</b>	Trombocitopenia puede estar asociada al consumo de plaquetas por coagulación intravascular diseminada (CID) Hiperbilirrubinemia relacionada, en parte, a lisis de los eritrocitos

Mimouni FB, 201,1Sarkar S, 2008. Alsafadi TR, 2014,Lessari K, 2012, Vlug RD, 2015

**Cuadro #3 Principales complicaciones, a corto plazo, asociadas a exanguino-transfusión parcial**

COMPLICACIONES ASOCIADAS A EXSANGUINEO TRANSFUSIÓN PARCIAL
Apnea-cese de la respiración >20 segundos
Bradycardia: frecuencia cardiaca sostenida < 100 latidos/minuto
Taquicardia frecuencia cardiaca sostenida > 180 latidos/minuto
Convulsiones
Hipertensión pulmonar
Coagulopatía
Cianosis
Fallo renal: diuresis < 1mL/kg/h por > 24h o concentración creatinina sérica >1.5 mg/dL
Trombocitopenia grave < 50 mil
Trombocitopenia leve a moderada > 50 mil y < de 150 mil
Alteraciones electrolíticas
Inestabilidad hemodinámica
Perforación del vaso sanguíneo
Hematoma intrahepático
Vasoespasma
Eventos trombóticos o isquémicos
Arritmias
Hemorragias
Infección
Hipo e hipertemia
Malfuncionamiento del catéter
Hiperbilirrubinemia
Hemorragia intracraneal
Mortalidad relacionada a ETP
Problemas gastrointestinales (ENC), incrementa riesgo si se utiliza PFC o soluciones coloidales

Pantoja Ludueña M, 2006. Hopewell B, 2011

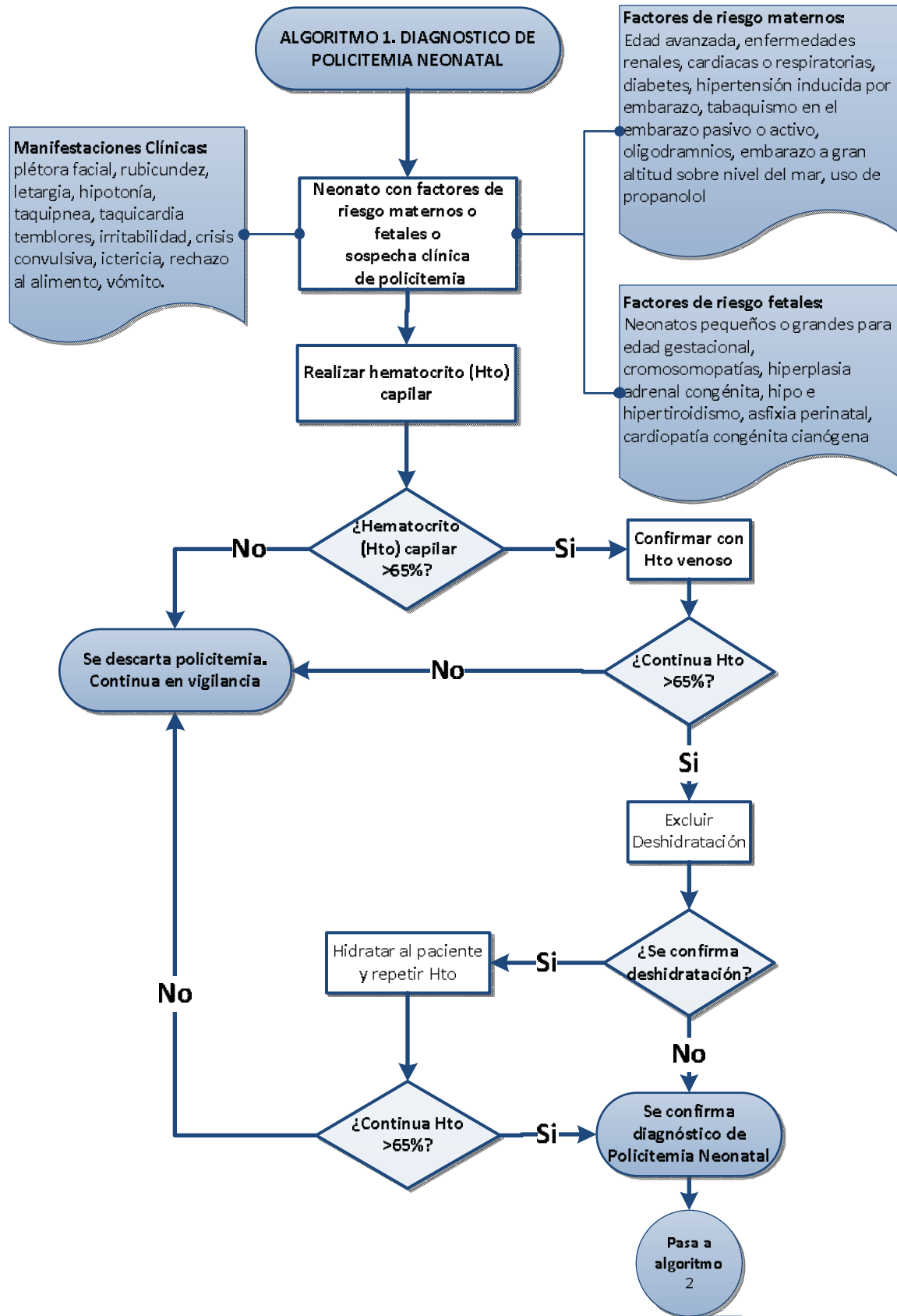
ENC enterocolitis necrotizante.  
PFC: plasma fresco congelado

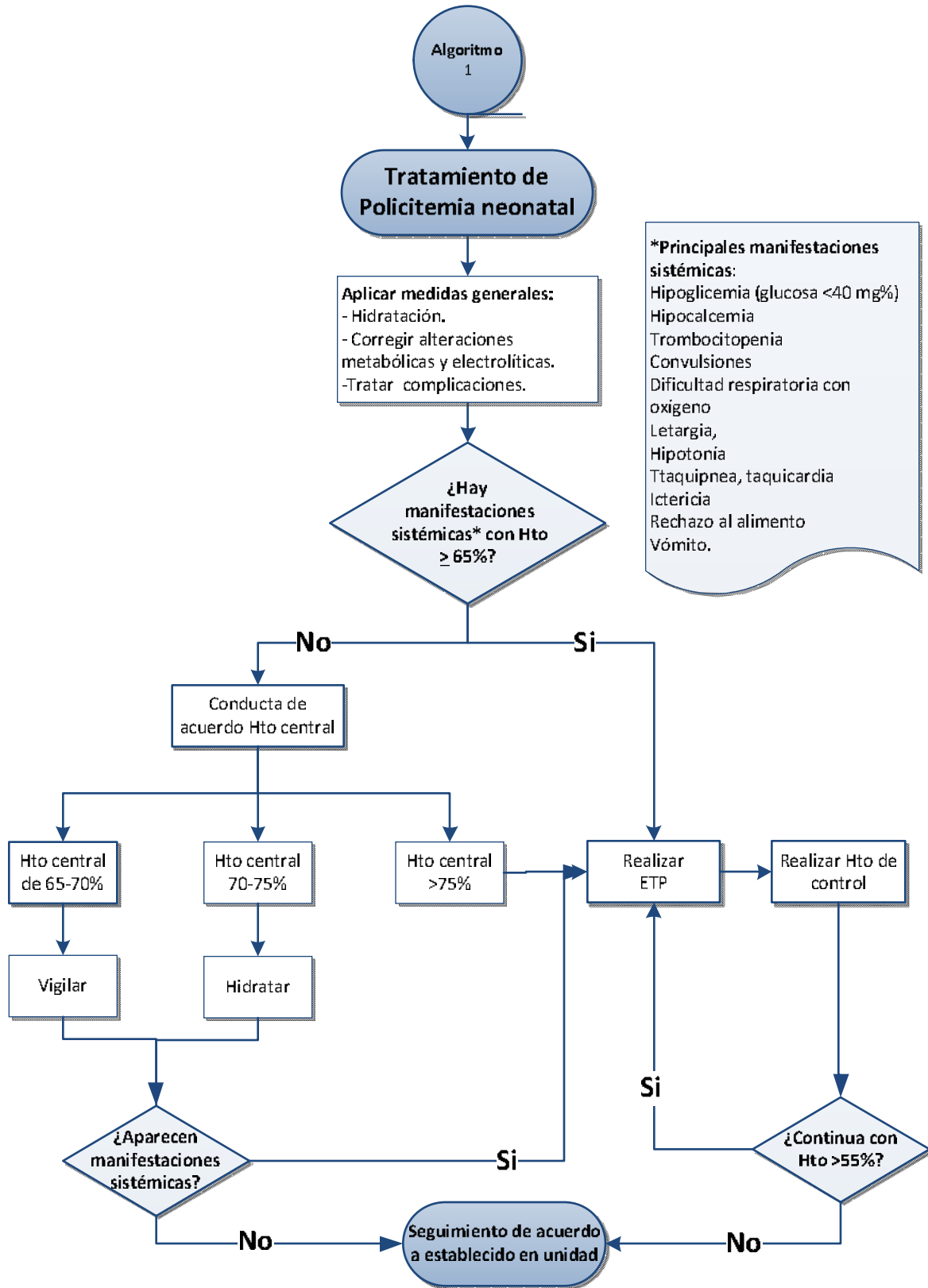
**Cuadro #4-Fórmula para calcular volumen sanguíneo de recambio en el neonato**

$$\text{VR} = \frac{\text{Volumen sanguíneo} \times (\text{Hto Observado} - \text{Hto deseado})}{\text{Hematocrito observado}}$$

**VR=Volumen sanguíneo de recambio**

## 5.4 Diagramas de Flujo







## 5.5 Listado de Recursos

### 5.5.1 Tabla de Medicamentos

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de **Diagnóstico y Tratamiento de la Policitemia Neonatal en el 2° y 3° Nivel de Atención** del **Cuadro Básico de IMSS** y del **Cuadro Básico Sectorial**:

CUADRO BÁSICO DE MEDICAMENTOS

CLAVE	PRINCIPIO ACTIVO	DOSIS RECOMENDADA	PRESENTACIÓN	TIEMPO	EFFECTOS ADVERSOS	INTERACCIONES	CONTRAINDICACIONES
010.000.3608.00	Solución inyectable al 0.9% salina	Según volumen de recambio	Cada 100 ml contienen: Cloruro de sodio 0.9 g Agua inyectable 100 ml Envase con 250 ml. Cada 100 ml contienen: Cloruro de sodio 0.9 g Agua inyectable 100 ml Envase con 500 ml. Contiene: Sodio 77 mEq. Cloruro 77 mEq	No aplica	Administrado en cantidades apropiadas no produce reacciones adversas. Si se aplica en dosis por encima de lo requerido, se presenta edema, hiperosmolaridad y acidosis hiperclorémica	Ninguna de importancia clínica.	Hipernatremia o retención de líquidos, insuficiencia renal, hipertensión intracraneana, enfermedad cardiopulmonar

## 5.6 Cédula de Verificación de Apego a las Recomendaciones Clave de la Guía de Práctica Clínica

<b>Diagnóstico(s) Clínico(s):</b>		Policitemia Neonatal	
<b>CIE-9-MC / CIE-10</b>		P-61.1	
<b>Código del CMGPC:</b>			
<b>TÍTULO DE LA GPC</b>			<b>Calificación de las recomendaciones</b>
Diagnóstico y Tratamiento Policitemia Neonatal en 2° y 3° Nivel de Atención			
<b>POBLACIÓN BLANCO</b>	<b>USUARIOS DE LA GUÍA</b>	<b>NIVEL DE ATENCIÓN</b>	
Neonatos de ambos sexos	Neonatólogos, pediatras y hematólogos pediatras	2° y 3° nivel	<b>(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)</b>
<b>DIAGNÓSTICO CLÍNICO</b>			
Sospecha policitemia en el neonato que presente letargia, taquipnea, temblores, irritabilidad, ictericia, rechazo al alimento, vómito, y que, además luce pletórico-rubicundo			
En el neonato con policitemia vigila manifestaciones sistémicas a nivel de: sistema nervioso central, cardiopulmonar, gastrointestinal, renal, metabólicas y hematológicas			
Realiza el diagnóstico con Hto sostenido mayor de 65%, o ante la presencia de hallazgos clínicos sugestivos de policitemia e investiga para descartarla			
Descarta deshidratación en el neonato antes de establecer el diagnóstico de policitemia, en base a la pérdida de peso			
<b>TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO</b>			
Realiza exanguino transfusión parcial (ETP) en el paciente asintomático cuando el Hto es > 75%.			
Con Hto < de 75 % pero > 65 % realiza la ETP si el neonato está sintomático y cuando menos con la presencia de uno de lo siguiente: hipoglucemia (glucosa <40 mg%), trombocitopenia (plaquetas <150 mil) o dificultad respiratoria que requiera tratamiento con oxígeno			
Realiza la ETP con Solución salina normal 0.9%			
<b>TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO</b>			
Al neonato con policitemia le aplica medidas generales: hidratación, corregir las alteraciones metabólicas y electrolíticas, así como, tratar las complicaciones asociadas			
<b>VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO</b>			
Al paciente con diagnóstico de policitemia neonatal, en especial, caso grave o que le hayan efectuado ETP le da seguimiento para valorar alteraciones neurológico a largo plazo.			
En estos casos envía al paciente a tratamiento de estimulación temprana.			
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>			
Total de recomendaciones cumplidas (1)			
Total de recomendaciones no cumplidas (0)			
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)			
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado			
<b>Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)</b>			
<b>Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)</b>			

## 6. GLOSARIO

**Cromosomopatía:** grupo de enfermedades a consecuencia de las variaciones numéricas, estructurales o combinadas en la población de cromosomas.

**Gemelos discordantes:** es la diferencia significativa de peso y tamaño entre un gemelo y otro.

**Eritropoyesis ineficaz:** destrucción prematura de los eritrocitos dentro de la médula ósea.

**Exsanguino transfusión parcial:** es cuando se extrae sangre total y se reemplaza por otro fluido, de preferencia por solución salina normal (0.9%).

**Genopatía:** malformación congénita de origen genético.

**Oligohidramnios:** poca cantidad de líquido amniótico.

**Plétora:** exceso de sangre. Plenitud de sangre caracterizado por rostro muy encendido.

**Priapismo:** erección del pene continua y dolorosa, sin apetito sexual.

**Rubicundez:** color rojo que se presenta en piel y mucosas.

**Viscosidad:** característica de los fluidos en movimiento que muestra una tendencia de oposición hacia su flujo. Es la resistencia que opone la sangre a fluir. Cuanto más viscosidad más lento es el flujo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Alsafadi TR, Hashmi SM, Youssef HA, Suliman AK, Abbas HM, Albaloushi MH. Polycythemia in neonatal intensive care unit, risk factors, symptoms, pattern, and management controversy. *J Clin Neonatol*. 2014 Apr;3(2):93-8.
2. Alsina-Casanova M y Martín-Ancel A. Actualización Policitemia en el recién nacido. *An Pediatr Contin*. 2012;10(3):135-41
3. Clinical Practice Guideline on Care in Normal Childbirth. Clinical Practice Guidelines in the Spanish National Healthcare System. Ministry for Science and Innovation. 2010
4. De Waal KA, Baerts W, Offringa M. Systematic review of the optimal fluid for dilutional exchange transfusion in neonatal polycythaemia. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2006;91:F7-F10.
5. Dempsey EM, Barrington K. Short and long term outcomes following partial exchange transfusion in the polycythaemic newborn: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2006;91: [www.archdischild.com](http://www.archdischild.com)
6. Guías Nacionales de Neonatología. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. 2005.
7. Hopewell B, Steiner LA, Ehrenkranz RA, Bizzarro MJ, Gallagher PG. Partial exchange transfusion for polycythemia hyperviscosity syndrome. *Am J Perinatol*. 2011 Aug;28(7):557-64.
8. Mayor S. Umbilical clamping should be deferred to protect blood flow to newborns, recommends expert review. *BMJ* 2015;350:h1155.
9. Mimouni FB, Merlob P, Dollberg S, Mandel D; Israeli Neonatal Association. Neonatal polycythaemia: critical review and a consensus statement of the Israeli Neonatology Association. *Acta Paediatr*. 2011 Oct;100(10):1290-6.
10. Morag I, Strauss T, Lubin D, Schushan-Eisen I, Kenet G, Kuint J. Restrictive management of neonatal polycythemia. *Am J Perinatol*. 2011 Oct;28(9):677-82.
11. Özek E, Soll R, Schimmel MS. Partial exchange transfusion to prevent neurodevelopmental disability in infants with polycythemia (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 1. Art.No. :CD005089
12. Pantoja Ludueña M. Policitemia neonatal e hiperviscosidad. *Rev Soc Bol Ped* 2006; 45 (1): 27 – 30
13. Rincón D, Foguet A, Rojas M, Segarra E, Sacristán E, Teixidor R et al. Tiempo de pinzamiento del cordón umbilical y complicaciones neonatales, un estudio prospectivo. *An Pediatr (Barc)*. 2014;81(3):142--148
14. Sankar MJ, Agarwal R, Deorari A, Paul VK. Management of Polycythemia in Neonates. *Indian J Pediatr* (2010) 77:1117–1121
15. Sarkar S, Rosenkrantz TS. Neonatal polycythemia and hyperviscosity. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine* (2008) 13, 248e255
16. Vlug RD, Lopriore E, Janssen M, Middeldorp JM, Rath ME, Smits-Wintjens VE. Thrombocytopenia in neonates with polycythemia: incidence, risk factors and clinical outcome. *Expert Rev Hematol*. 2015 Feb;8(1):123-9.

### Sitios Web:

1. Lessaris KJ, Rosenkrantz T, MacGilvray SS, Windle ML, Carter BS, Wagner CL. Polycythemia of the Newborn. Chief editor: Rosenkrantz T. Actualización 27 marzo 2012. Revisión enero 2014 y octubre 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/976319-overview>
2. Lessaris KJ, Rosenkrantz T, MacGilvray SS, Windle ML, Carter BS, Wagner CL. Polycythemia of the

- Newborn Treatment & Management. Chief editor: Rosenkrantz T. Actualización 27 marzo 2012. Revisión enero 2014 y octubre 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/976319-treatment>
3. Lessaris KJ, Rosenkrantz T, MacGilvray SS, Windle ML, Carter BS, Wagner CL. Polycythemia of the Newborn Workup. Chief editor: Rosenkrantz T Actualización 27 marzo 2012. Revisión enero 2014 y octubre 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/976319-workup>
  4. Lessaris KJ, Rosenkrantz T, MacGilvray SS, Windle ML, Carter BS, Wagner CL. Polycythemia of the Newborn Follow-up. Chief editor: Rosenkrantz T Actualización 27 marzo 2012. Revisión enero 2014 y octubre 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/976319-followup>.
  5. Lessaris KJ, Rosenkrantz T, MacGilvray SS, Windle ML, Carter BS, Wagner CL. Polycythemia of the Newborn Clinical Presentation. Chief editor: Rosenkrantz T. Actualización 27 marzo 2012. Revisión enero 2014 y octubre 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/976319-clinical#showall>

## 8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de **Instituto Mexicano del Seguro Social** las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por **Instituto Mexicano del Seguro Social**, y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de **Instituto Nacional de Perinatología y UMAE Hospital de Gineco-obstetricia #4** que participaron en los procesos de **validación, verificación** su valiosa colaboración en esta guía.

### Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaria Coordinación Técnica Coordinación de UMAE	de	Excelencia	Clínica.
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajero Coordinación Técnica Coordinación de UMAE	de	Excelencia	Clínica.

## 9. COMITÉ ACADÉMICO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD  
COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA**

Dr. Jaime Antonio Zaldívar Cervera	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Coordinador Técnico de Excelencia Clínica
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefa de Área de Innovación de Procesos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Adolfin Bergés García	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Socorro Azarell Anzures Gutiérrez	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. Ana Belem López Morales	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador

## 10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

### DIRECTORIO SECTORIAL

### DIRECTORIO DEL CENTRO DESARROLLADOR

#### **Secretaría de Salud**

Dra. Mercedes Juan  
*Secretaria de Salud*

#### **Instituto Mexicano del Seguro Social**

Dr. José de Jesús Arriaga Dávila  
*Director de Prestaciones Médicas*

#### **Instituto Mexicano del Seguro Social**

Dr. José Antonio González Anaya  
*Directora General*

Dr. José de Jesús González Izquierdo  
*Titular de la Unidad de Atención Médica*

#### **Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado**

Lic. José Reyes Baeza Terrazas  
*Director General*

Dr. Jaime Antonio Zaldivar Cervera  
*Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad*

#### **Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia**

Lic. Laura Vargas Carrillo  
*Titular del Organismo SNDIF*

Dr. Arturo Viniegra Osorio  
*Coordinador Técnico de Excelencia Clínica*

#### **Petróleos Mexicanos**

Dr. Emilio Ricardo Lozoya Austín  
*Director General*

#### **Secretaría de Marina Armada de México**

Almte. Vidal Francisco Soberón Sanz  
*Secretario de Marina*

#### **Secretaría de la Defensa Nacional**

Gral. Salvador Cienfuegos Zepeda  
*Secretario de la Defensa Nacional*

#### **Consejo de Salubridad General**

Dr. Leobardo Ruíz Pérez  
*Secretario del Consejo de Salubridad General*



## 11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

	Dr. Eduardo González Pier	Presidente
	<b>Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud</b> Dr. Pablo Antonio Kuri Morales	Titular
	<b>Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud</b> Dr. Guillermo Miguel Ruíz-Palacios y Santos	Titular
	<b>Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad</b> Dr. Gabriel Jaime O'Shea Cuevas	Titular
	<b>Comisionado Nacional de Protección Social en Salud</b> Dra. María de las Nieves García Fernández	Titular
	<b>Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Salud</b> Dr. Leobardo Carlos Ruíz Pérez	Titular
	<b>Secretario del Consejo de Salubridad General</b> General de Brigada M. C. Daniel Gutiérrez Rodríguez	Titular
	<b>Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional</b> Contraalmirante SSN, M.C. Pediatra Rafael Ortega Sánchez	Titular
	<b>Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México</b> Dr. Javier Dávila Torres	Titular
	<b>Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social</b> Dr. Rafael Manuel Navarro Meneses	Titular
	<b>Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado</b> Dr. Marco Antonio Navarrete Prida	Titular
	<b>Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos</b> Lic. Mariela Amalia Padilla Hernández	Titular
	<b>Directora General de Integración del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</b> Dr. Ricardo Camacho Sanciprián	Titular
	<b>Director General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</b> Dr. José Meljem Moctezuma	Titular
	<b>Comisionado Nacional de Arbitraje Médico</b> Dr. Sebastián García Saisó	Titular
	<b>Director General de Calidad y Educación en Salud</b> Dra. Laura Elena Gloria Hernández	Titular
	<b>Directora General de Evaluación del Desempeño</b> Lic. Juan Carlos Reyes Oropeza	Titular
	<b>Director General de Información en Salud</b> M en A María Luisa González Rétiz	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
	<b>Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud</b> Dr. Jaime Agustín González Álvarez	Titular 2015-2016
	<b>Secretario de Salud y Director General del Organismo Público Descentralizado de Salud de Jalisco</b> Dr. Jesús Zacarías Villareal Pérez	Titular 2015-2016
	<b>Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud de Nuevo León</b> Dr. Jorge Eduardo Mendoza Mezquita	Titular 2015-2016
	<b>Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud de Yucatán</b> Dr. Enrique Luis Graue Wiechers	Titular
	<b>Presidente de la Academia Nacional de Medicina</b> Dr. Francisco Pascual Navarro Reynoso	Titular
	<b>Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía</b> Lic. José Ignacio Campillo García	Titular
	<b>Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.</b> M. en C. Víctor Manuel García Acosta	Asesor Permanente
	<b>Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C.</b> Dr. Francisco Hernández Torres	Asesor Permanente
	<b>Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales, A.C.</b> Lic. Alejandro Alfonso Díaz	Asesor Permanente
	<b>Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.</b> Dr. Sigfrido Rangel Frausto	Asesor Permanente
	<b>Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud</b> M. en C. Julio César Ballesteros del Olmo	Invitado
	<b>Presidente de la Academia Mexicana de Pediatría</b> Dr. Jesús Ojino Sosa García	Secretario Técnico
	<b>Director de Integración de Guías de Práctica Clínica, CENETEC-Salud</b>	

