

# MANUAL PRÁCTICO de **aféresis**

COORDINADORES:

---

Dr. Javier de la Rubia Comos  
Dr. Jesús Fernández Sojo

---

© Grupo Español de Aféresis (GEA) 2019  
© de la edición Ambos Marketing Services, S.L., octubre de 2019  
C/ Rosselló, 335, bajos, 08037 Barcelona. Telf.: 93 208 05 52  
Correo electrónico: [info@ambosmarketing.com](mailto:info@ambosmarketing.com)

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de producción, sin la autorización por escrito de los titulares del copyright.

ISBN: 978-84-949430-7-2 • Depósito legal: B 20284-2019

# MANUAL PRÁCTICO

# de **aféresis**

## COORDINADORES:

---

### **Dr. Javier de la Rubia Comos**

Servicio de Hematología y Hemoterapia  
Hospital Universitario Dr. Peset  
Universidad Católica de Valencia  
"San Vicente Mártir". Valencia

---

### **Dr. Jesús Fernández Sojo**

Servicio de Terapia Celular  
Banc de Sang i Teixits, Barcelona

---



GEA  
Grupo Español de Aféresis

# Índice de autores

**Eva Alonso Nogués**

Banc de Sang i Teixits.

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

**Cristina Amunárriz Águeda**

Banco de Sangre y Tejidos de Cantabria.

Fundación Marqués de Valdecilla, Santander.

**Concepción Andón Saavedra**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.

Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña.

**Javier Anguita Velasco**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.

**María Luisa Antelo Caamaño**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.

Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona.

**Cristina Arbona Castaño**

Directora del Centro de Transfusión de la Comunidad Valenciana, Valencia.

**Rebeca Bailén Almorox**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.

**María del Carmen Ballester Ruiz**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.

Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca.

**Elena Cela de Julián**

Sección de Hematología y Oncología Pediátricas.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

Universidad Complutense de Madrid. CIBERER.

**Joan Cid Vidal**

Servicio de Hemoterapia y Hemostasia. ICMHO.

Hospital Clínic, Barcelona.

**Javier de la Rubia Comos**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.

Hospital Universitario Doctor Peset.

Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir", Valencia.

**José María Domingo Morera**

Banco de Sangre y Tejidos de Aragón, Zaragoza.

**Jesús Fernández Sojo**

Servicio de Terapia Celular.  
Banc de Sang i Teixits, Barcelona.

**Miguel Fernández Zarzoso**

Banco de Sangre. Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia.

**José Antonio García Erce**

Banco de Sangre y Tejidos de Navarra.  
Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea, Pamplona.

**José María García Gala**

Servicio de Hematología.  
Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo.

**Enric García Rey**

Banc de Sang i Teixits.  
Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona.

**Inés Gómez Seguí**

Unidad de Aféresis. Banco de Sangre.  
Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia.

**Victoria Paz González Rodríguez**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.

**Luisa M. Guerra Domínguez**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín,  
Las Palmas de Gran Canaria.

**Dolores Hernández Maraver**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitario La Paz, Madrid.

**Mònica Linares Alberich**

Banc de Sang i Teixits.  
Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona.

**Olga López Villar**

Servicio de Transfusión. Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Clínico Universitario de Salamanca.

**Miquel Lozano Molero**

Servicio de Hemoterapia y Hemostasia. ICMHO.  
Hospital Clínic, Barcelona.

**José Antonio Moreno Chulilla**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitario Lozano Blesa, Zaragoza.

**Sandra Ortega Sánchez**

Banc de Sang i Teixits. Hospital Universitari de Bellvitge.  
L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona.

**Cristina Pascual Izquierdo**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.

**Ingrid Magnolia Parra Salinas**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitario Araba, Vitoria-Gasteiz.

**Albert Pérez Montaña**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitari Son Espases, Palma de Mallorca.

**M.<sup>a</sup> del Mar Pujol Balaguer**

Coordinación direcciones técnicas.  
Banc de Sang i Teixits, Barcelona.

**Sergio Querol Giner**

Servicio de Terapia Celular.  
Banc de Sang i Teixits, Barcelona.

**Marta Rodríguez Aliberas**

Banc de Sang i Teixits.  
Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona.

**Ramón Salinas i Argente**

Banc de Sang i Teixits, Barcelona.  
Universitat Internacional de Catalunya.

**Julián Sevilla Navarro**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Infantil Universitario Niño Jesús/CIBERER, Madrid.

**Aurora Viejo Llorente**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Universitario La Paz, Madrid.

**Jordi Vila Bou**

Banc de Sang i Teixits.  
Hospital Universitari de Girona Josep Trueta, Girona.

**M.<sup>a</sup> Dolores Vilarño López**

Servicio de Hematología y Hemoterapia.  
Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela.



GEA  
Grupo Español de Aféresis

# Índice de contenidos

## Tema 1. Instrumentos de aféresis

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Introducción histórica</b> .....                          | 3  |
| <b>2. Principios de la aféresis</b> .....                       | 6  |
| 2.1. Procedimientos de aféresis .....                           | 6  |
| 2.2. Sistemas de separación de los componentes sanguíneos ..... | 8  |
| <b>3. Dispositivos</b> .....                                    | 10 |

## Tema 2. Fisiología de la aféresis

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Introducción</b> .....   | 15 |
| <b>2. Acceso vascular</b> .....  | 16 |
| 2.1. Introducción. ....  | 16 |
| 2.2. Características del acceso vascular en la aféresis .....                    | 17 |
| 2.3. Complicaciones del acceso vascular .....                                    | 19 |
| 2.4. Recomendaciones en la utilización de los accesos vasculares ...             | 20 |
| <b>3. Anticoagulación</b> .....  | 20 |
| 3.1. Anticoagulación con citrato. Consideraciones .....                          | 21 |
| 3.2. Anticoagulación con heparina no fraccionada .....                           | 23 |
| 3.3. Anticoagulación con heparina<br>de bajo peso molecular .....                | 23 |
| <b>4. Manejo de fluidos</b> .....  | 24 |
| 4.1. Cambios hemodinámicos. ....   | 24 |
| 4.2. Efecto dilucional .....   | 25 |
| <b>5. Efectos adversos</b> .....   | 26 |
| 5.1. Reacciones vasovagales .....  | 26 |
| 5.2. Efectos adversos relacionados<br>con los anticoagulantes utilizados .....   | 26 |
| 5.3. Efectos adversos relacionados<br>con el tipo de líquido de reposición ..... | 27 |
| 5.4. Efectos relacionados con los accesos venosos .....                          | 27 |
| 5.5. Depleción de fármacos en las plasmaféresis .....                            | 28 |

## Tema 3. Procedimientos de aféresis terapéutica (I)

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Introducción</b> .....  | 31 |
| <b>2. Recambio plasmático terapéutico</b> .....                         | 33 |
| 2.1. Consideraciones técnicas .....                                     | 33 |
| 2.2. Solución de reposición .....                                       | 34 |
| 2.3. Parámetros a tener en cuenta<br>ante un procedimiento de RPT ..... | 34 |
| 2.4. Indicaciones .....   | 35 |
| 2.5. Efectos adversos .....   | 35 |
| <b>3. Recambio de hematíes</b> .....                                    | 35 |
| 3.1. Indicaciones .....   | 36 |
| 3.2. Ventajas e inconvenientes del RH automatizado .....                | 37 |
| 3.3. Reducción de hematíes .....  | 37 |
| 3.4. Reducción/intercambio de hematíes .....                            | 38 |
| <b>4. Fotoaféresis extracorpórea</b> .....                              | 38 |
| 4.1. Esquema terapéutico .....  | 39 |
| 4.2. Indicaciones .....   | 39 |

## Tema 4. Procedimientos de aféresis terapéutica (II)

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Depleciones celulares</b> .....   | 43 |
| 1.1. Citorreducción de plaquetas (trombocitoaféresis) .....                             | 43 |
| 1.2. Depleción leucocitaria (leucoaféresis) .....                                       | 44 |
| <b>2. Recolección de células progenitoras hematopoyéticas<br/>y linfoaféresis</b> ..... | 45 |
| 2.1. Características de los separadores celulares .....                                 | 45 |
| 2.2. Volumen de sangre a procesar .....   | 46 |
| 2.3. Linfoaféresis .....  | 46 |
| <b>3. Aféresis de lipoproteínas de baja densidad</b> .....                              | 47 |
| 3.1. Instrumentos disponibles .....   | 48 |
| 3.2. Inmunoadsorción .....  | 48 |
| 3.3. Tipos de inmunoadsorción .....   | 49 |

|   |    |
|---|----|
| <b>4. Granulocitoaféresis</b> .....                         | 50 |
| 4.1. Concepto .....   | 50 |
| 4.2. Metodología .....                                      | 50 |
| 4.3. Mecanismo de acción .....                              | 50 |
| 4.4. Indicaciones .....                                     | 51 |
| 4.5. Seguridad .....  | 51 |
| 4.6. Granulocitoaféresis. Transfusión de granulocitos ..... | 52 |

## **Tema 5. Aféresis no terapéutica**

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Introducción</b> .....   | 55 |
| 1.1. Actividad nacional de donación de aféresis .....  | 55 |
| 1.2. Plasma enviado a la industria fraccionadora .....   | 55 |
| 1.3. Características de los donantes .....   | 57 |
| 1.4. Seguridad de la donación por aféresis .....   | 57 |
| <b>2. Eritrocitaféresis no terapéutica</b> .....   | 58 |
| 2.1. Características del donante .....   | 58 |
| 2.2. Indicaciones .....  | 59 |
| 2.3. Periodicidad recomendada de la donación .....   | 59 |
| <b>3. Plasmaféresis no terapéutica</b> .....   | 60 |
| 3.1. Requisitos de control de calidad.<br>Características específicas .....                                    | 61 |
| 3.2. Periodicidad recomendada de la donación .....   | 61 |
| 3.3. Características y controles del donante .....   | 61 |
| <b>4. Plaquetoféresis no terapéutica</b> .....   | 62 |
| 4.1. Concentrados de plaquetas. Tipos y características .....  | 62 |
| 4.2. Características especiales de la donación de plaquetas .....  | 62 |
| 4.3. Indicaciones .....  | 62 |
| 4.4. Requisitos de control de calidad .....  | 63 |
| 4.5. Comentarios finales: necesidad de un Plan Nacional<br>de Aféresis y <i>Patient Blood Management</i> ..... | 63 |

## Tema 6. Indicaciones de aféresis terapéutica en enfermedades hematológicas

6.1. Microangiopatías, disproteinemias, incompatibilidad ABO en el trasplante de progenitores hematopoyéticos, insuficiencias medulares, anemia hemolítica autoinmune y trastornos de la coagulación

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Púrpura trombótica trombocitopénica y otras microangiopatías trombóticas</b>      | 67 |
| 1.1. Púrpura trombótica trombocitopénica  | 67 |
| 1.2. Otras microangiopatías trombóticas   | 70 |
| <b>2. Disproteinemias</b>   | 73 |
| <b>3. Incompatibilidad ABO en el trasplante de progenitores hematopoyéticos</b>         | 74 |
| <b>4. Anemia aplásica, aplasia pura de la serie roja y anemia hemolítica autoinmune</b> | 76 |
| <b>5. Inhibidores de factores de la coagulación</b>                                     | 78 |

6.2. Linfomas cutáneos, enfermedad del injerto contra receptor, desensibilización HLA en el trasplante de progenitores hematopoyéticos, síndromes linfo-mieloproliferativos y enfermedad de células falciformes

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Linfomas cutáneos de células T, micosis fungoide, síndrome de Sézary</b>                                   | 81 |
| 1.1. Papel de la fotoaféresis extracorpórea en micosis fungoide (estadio avanzado) y síndrome de Sézary          | 81 |
| 1.2. Aspectos prácticos de la fotoaféresis extracorpórea en micosis fungoide/síndrome de Sézary estadio avanzado | 82 |
| <b>2. Enfermedad del injerto contra el receptor</b>  | 82 |
| 2.1. Papel de la fotoaféresis extracorpórea en la enfermedad del injerto contra el receptor                      | 82 |
| 2.2. Esquema de tratamiento con fotoaféresis extracorpórea en enfermedad del injerto contra receptor             | 83 |
| 2.3. Desensibilización de anticuerpos anti-HLA en el trasplante haploidéntico de progenitores hematopoyéticos    | 83 |
| 2.4. Protocolo completo de desensibilización (títulos MFI > 5.000)   | 84 |

|  |    |
|--|----|
| <b>3. Leucoaféresis reductora en hiperleucocitosis</b> ..... | 85 |
| 3.1. Definición .....  | 85 |
| 3.2. Manejo habitual .....                                   | 86 |
| 3.3. Leucoaféresis .....                                     | 86 |
| <b>4. Policitemia vera y trombocitosis</b> .....             | 88 |
| 4.1. Policitemia vera .....                                  | 88 |
| 4.2. Trombocitosis .....                                     | 88 |
| <b>5. Anemia de células falciformes</b> .....                | 89 |
| 5.1. Definición .....  | 89 |
| 5.2. Tratamiento .....                                       | 89 |
| 5.3. Consideraciones prácticas .....                         | 91 |

## **Tema 7. Indicaciones de aféresis terapéutica en enfermedades no hematológicas**

|  |     |
|--|-----|
| <b>7.1. Síndromes neurológicos, nefrológicos y reumatológicos</b>  |     |
| 1. Síndrome de Guillain-Barré .....  | 95  |
| 2. Polirradiculoneuropatía desmielinizante crónica .....   | 96  |
| 3. Miastenia gravis .....  | 97  |
| 4. Neuromielitis óptica .....  | 98  |
| 5. Esclerosis múltiple .....   | 99  |
| 6. Síndrome de Goodpasture .....   | 100 |
| 7. Glomerulonefritis rápidamente progresiva .....  | 101 |
| 8. Crioglobulinemia .....  | 102 |
| <b>7.2. Trasplante de órgano sólido, síndromes oftalmológicos, dermatológicos, cardiológicos, metabólicos y miscelánea</b> |     |
| 1. Trasplante de órgano sólido .....   | 105 |
| 2. Enfermedades oftalmológicas .....   | 111 |
| 3. Enfermedades dermatológicas .....   | 111 |
| 4. Enfermedades cardiológicas .....  | 113 |
| 5. Hipercolesterolemia familiar, pancreatitis por hipercolesterolemia .....  | 114 |
| 6. Otras enfermedades no hematológicas .....   | 115 |

## Tema 8. Aféresis terapéutica urgente

|   |     |
|---|-----|
| <b>1. Consideraciones previas</b> .....   | 121 |
| <b>2. Indicaciones de aféresis terapéutica urgente emergentes/<br/>urgentes en patología hematológica</b> ..... | 122 |
| 2.1. Púrpura trombótica trombocitopénica adquirida .....  | 122 |
| 2.2. Síndrome de hiperviscosidad:<br>paraproteinemia monoclonal .....   | 122 |
| 2.3. Trombocitosis en síndromes mieloproliferativos .....   | 122 |
| 2.4. Hiperleucocitosis con leucostasis .....  | 123 |
| <b>3. Indicaciones urgentes en patología<br/>no hematológica</b> .....  | 123 |
| 3.1. Síndrome antifosfolípido catastrófico .....  | 123 |
| 3.2. Envenenamiento por setas, tóxicos<br>o sobredosis de fármacos no extraíbles por diálisis .....             | 124 |
| 3.3. Síndrome Goodpasture con hemorragia alveolar .....   | 125 |
| 3.4. Rechazo humoral agudo/hiperagudo en trasplante renal ...   | 126 |
| 3.5. Miastenia gravis .....   | 127 |
| 3.6. Hemoparasitosis: malaria y babesia .....   | 128 |

## Tema 9. Consideraciones de la aféresis en el paciente pediátrico

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| <b>1. Introducción</b> .....       | 131 |
| <b>2. Accesos vasculares</b> ..... | 132 |
| <b>3. Manejo de fluidos</b> .....  | 135 |
| <b>4. Anticoagulación</b> .....    | 136 |
| <b>5. Efectos adversos</b> .....   | 138 |

## Tema 10. Aféresis para terapia celular

|   |     |
|---|-----|
| <b>1. Introducción</b> .....  | 141 |
| <b>2. Regulación y consideraciones de acreditación</b> .....                        | 142 |
| 2.1. Directiva de la Unión Europea 2004/23/CE<br>y su transposición en España ..... | 142 |
| 2.2. Acreditaciones JACIE y CAT .....   | 142 |
| <b>3. Movilización de progenitores hematopoyéticos</b> .....                        | 145 |
| 3.1. Introducción .....   | 145 |

|  |            |
|--|------------|
| 3.2. Celularidad recomendada CD34 .....  | 145        |
| 3.3. Fracaso de movilización .....   | 146        |
| 3.4. Fármacos para movilización .....  | 146        |
| <b>4. Linfocitos T de donantes .....</b>   | <b>148</b> |
| 4.1. Introducción .....  | 148        |
| 4.2. Colección de linfocitos para infusión de linfocitos<br>del donante .....                | 148        |
| 4.3. Tipos de infusión de linfocitos del donante .....                                       | 149        |
| 4.4. Toxicidad por infusión de linfocitos del donante .....                                  | 150        |
| 4.5. Conclusión .....  | 150        |
| <b>5. Células CAR-T .....</b>  | <b>150</b> |
| 5.1. Introducción .....  | 150        |
| 5.2. Evaluación preaféresis .....  | 151        |
| 5.3. Aféresis .....  | 151        |
| 5.4. Fabricación y administración del medicamento celular .....                              | 153        |
| <b>6. Células <i>natural killer</i>/Células dendríticas<br/>derivadas de monocitos .....</b> | <b>153</b> |
| 6.1. Células dendríticas .....   | 153        |
| 6.2. Células <i>natural killer</i> .....   | 153        |
| <br>   |            |
| <b>Tema 11. Calidad en aféresis</b>  |            |
| <b>1. Introducción .....</b>   | <b>159</b> |
| <b>2. Sistemas de calidad .....</b>  | <b>160</b> |
| <b>3. Papel de la certificación .....</b>  | <b>164</b> |
| <b>4. Principales características y apartados<br/>de los estándares específicos .....</b>    | <b>164</b> |

## Prólogo

En los últimos años hemos asistido a grandes avances en numerosas áreas de la Hematología y la Hemoterapia. De estos progresos no se han quedado al margen los procesos de aféresis. La aféresis terapéutica es un área bien conocida de nuestra especialidad desde hace muchos años por su contribución al manejo de diferentes enfermedades hematológicas y el papel fundamental que ha jugado en la expansión de los procedimientos de trasplante de progenitores hematopoyéticos. Sin embargo, se trata de una técnica extremadamente versátil, con indicaciones que van más allá de las que implican a nuestra especialidad. Así, las unidades de aféresis juegan un papel fundamental en el tratamiento de numerosos procesos no hematológicos y, en su vertiente no terapéutica, son también esenciales para optimizar la obtención de hemoderivados y asegurar el soporte transfusional a los hospitales.

A pesar del esfuerzo realizado por los miembros del Grupo Español de Aféresis, toda esta actividad, y su proyección más allá del campo de nuestra especialidad, no siempre han sido bien conocidas por muchos de nuestros compañeros. Ello justifica que sea necesario disponer de un texto sencillo, pero completo y de fácil lectura, que compile la situación actual de los procedimientos de aféresis, con la voluntad de que sirva de ayuda a los hematólogos que trabajan todos los días en este campo de la Hematología, y de formación posgrado para los especialistas.

Este es el propósito básico de este manual. Para ello se ha estructurado en 11 temas que recogen, junto con los conceptos básicos de la fisiología de la aféresis y las características técnicas y funcionamiento de los diferentes dispositivos, las indicaciones y resultados de los procedimientos en prácticamente todas las enfermedades, hematológicas o no, en el que esta técnica está implicada. Por supuesto, también se han incluido temas de gran actualidad como la terapia celular y los aspectos de calidad directamente relacionados con la aféresis. La estructuración en forma de tablas de la mayoría de los capítulos pretende facilitar la consulta, y la bibliografía incluida tiene como objetivo ayudar a completar la información de forma más detallada.

En esta obra han colaborado especialistas con experiencia clínica y docente que garantiza su calidad. Es de agradecer su esfuerzo y disponibilidad, así como el de los coordinadores, los doctores Jesús Fernández Sojo y Javier de la Rubia, sin cuya implicación no hubiese sido posible completar este proyecto. Queremos destacar, también, el trabajo editorial para que este manual haya adquirido un formato y presentación que consideramos muy atractivos.

Esperamos que este manual, de indudable carácter formativo, se convierta en texto de lectura obligada en el campo de la aféresis y que sea acogido con la misma ilusión con la que ha sido hecho por todos nuestros compañeros.

Ramon Salinas i Argente  
Coordinador del Grupo Español de Aféresis (GEA)

# Presentación

En España, las **unidades de aféresis** forman parte esencial de los servicios de Hematología y Hemoterapia de un buen número de hospitales. Se trata de una opción terapéutica que ha demostrado su utilidad para el tratamiento de un gran número de enfermedades, tanto hematológicas como no hematológicas, así como una herramienta accesible, versátil, de actuación rápida y manejada por profesionales muy cualificados.

A pesar de esta relevancia, los hematólogos españoles no disponíamos de un texto que revisase, de forma resumida, pero completa y en profundidad, el estado actual del conocimiento de la aféresis. Por este motivo, cuando desde el **Grupo Español de Aféresis** nos invitaron a coordinar un texto que revisase y actualizase de forma monográfica los diferentes aspectos relacionados con los procedimientos de aféresis, nos pusimos a ello sin vacilar.

El objetivo que nos propusimos con este *Manual Práctico de Aféresis* no se limitaba a enumerar las indicaciones y los resultados más relevantes de los procedimientos de aféresis, sino también a incluir las características y manejo de los diferentes dispositivos existentes en el mercado, las situaciones y requisitos para llevar a cabo una aféresis urgente, la aféresis aplicada a la terapia celular y la revisión de los aspectos organizativos que hay que conocer para garantizar una unidad de aféresis que cumpla los estándares actualmente exigidos de calidad.

Por tanto, confiamos que este manual, el primero en España en este ámbito, rellene el hueco existente hasta la actualidad en este campo de la Hematología. Pero esperamos, sobre todo, que este texto se convierta en una ayuda real para la práctica clínica diaria de todos los profesionales que quieran disponer de una puesta al día en sus conocimientos de la aféresis y, especialmente, para los médicos especialistas o en formación que dedican su actividad en esta área de la Hematología.

A todos los autores que han contribuido a la edición de este manual les queremos manifestar nuestra gratitud por su disposición para transmitir sus conocimientos con diligencia, claridad y gran generosidad. Tan solo lamentar no haber podido incluir a todos los compañeros que, destacando en un tema en concreto, hubieran podido participar en alguno de los capítulos; a todos ellos les pedimos disculpas.

Solicitamos, asimismo, comprensión por parte de los lectores de las limitaciones derivadas de esta primera edición del manual, todas ellas responsables exclusivamente de los editores. Por último, los que, de una manera u otra, hemos participado en la edición de esta obra a deseamos que constituya un éxito y esperamos que pueda seguir apareciendo con regularidad en el futuro. Ese es, por lo menos, nuestro más ferviente deseo.

Javier de la Rubia, Jesús Fernández Sojo  
*Coordinadores de la obra*