

Fisiología *aplicada a la* *Anestesiología* *3ª edición*



European
Society of
Anaesthesiology **ESA**

Fisiología aplicada a la Anestesiología

3ª edición

2012



C.E.E.A.

**Committee for European
Education in Anaesthesiology**

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© 1997 1ª edición Fundación Europea para la Enseñanza de la Anestesiología en la formación continuada (F.E.E.A.)

© 2005 2ª edición Fundación Europea para la Enseñanza de la Anestesiología en la formación continuada (F.E.E.A.)

© 2012 3ª edición Committee for European Education in Anaesthesiology (C.E.E.A.)

Edita: ERGON

C/ Arboleda, 1 - 28221 Majadahonda (Madrid)

www.ergon.es

ISBN: 978-84-8473-xxx-x

Depósito Legal: M-xxxxx-2011

Prólogo 3ª edición

En el año 1997 se publicó la primera edición del libro **“Fisiología Aplicada a la Anestesiología”** con gran aceptación por parte de los anestesiólogos españoles y de América Latina por lo que se publicó una segunda edición en el 2005 que supuso una profunda revisión de la obra. El éxito de estas dos ediciones y la gran demanda existente nos ha estimulado a editar, siete años después, esta **tercera edición**.

Este libro forma parte del gran proyecto de formación continuada en Anestesiología nacido en Europa en el año 1988 como FEEA (Fundación Europea para la Enseñanza de la Anestesiología), por el impulso de los Profesores Johan Spierdijk y Philippe Scherpereel. El proyecto se ha extendido de forma extraordinaria por Europa, América, África y Asia y actualmente está dentro de la *European Society of Anaesthesiology* como **Committee for European Education in Anaesthesiology (CEEA)** asumiendo la misión de la formación continuada en anestesiología en Europa. El proyecto CEEA es también compartido por la *World Federation of Societies of Anesthetists (WFSA)*. Así, la CEEA se ha convertido en la organización de formación continuada homogénea más extensa en una especialidad profesional.

El programa de la CEEA, que reactualiza periódicamente, está constituido por 6 cursos que se dirigen a los distintos campos de la actuación profesional, pero detrás de esa formación hay ciencias básicas fundamentales que el anestesiólogo debe dominar pero que la amplitud de su propio contenido y el de los avances en la especialidad no permite incluirlas en el ciclo de 6 cursos. Así, los centros de la CEEA en España, coordinados por el Centro de Cataluña, han editado dos ediciones de los libros de “Farmacología Aplicada a la Anestesiología” y el de “Fisiología Aplicada a la Anestesiología” en sus varias ediciones.

En el campo de la fisiología no cabe esperar que, en los siete años que separan esta edición de la anterior, se

hayan producido grandes cambios conceptuales como han sucedido en los distintos campos de la práctica clínica, pero si va cambiando el modo en que los anestesiólogos aplican los principios de la fisiología. a los nuevos campos de desarrollo de la anestesiología. Esta edición amplía e incorpora conceptos que no contenía la edición anterior, ha cambiado enfoques de los capítulos de acuerdo con los conceptos fisiológicos que apoyan la práctica anestésica actual e incorpora nuevos autores a los capítulos.

La gran parte de los numerosos autores que han elaborado los capítulos de esta obra son profesores habituales en los cursos de la CEEA de los distintos centros de España y forman parte del proyecto CEEA, colaborando de forma desinteresada en este proyecto de formación y mejora continuada de los profesionales de anestesiología. Queremos agradecerles su trabajo y disponibilidad para revisar la obra, la calidad y claridad de la presentación de los conceptos y su implicación entusiasta y continuada en la mejora de la calidad en nuestra profesión.

Esperamos que al igual que las ediciones anteriores de las obras mencionadas, ésta sea considerada útil no sólo por los anestesiólogos sino por otros colegas de otras especialidades y profesiones sanitarias que se suman a su demanda desde la primera edición.

Finalmente, queremos agradecer a ERGON su profesionalidad y entusiasta implicación en la edición de esta obra.

Los editores

Dr. Enrique Carrero Cardenal

Dr. Jorge Castillo Monsegur

Dr. Antonio Villalonga Morales

Dr. Francisco Javier Tercero Machín

Prof. Carmen Gomar Sancho

(CEEA Chairperson in ESA)

Prólogo 2ª edición

Los cursos de **Formación Continuada de la Fundación Europea para la Enseñanza de la Anestesiología (F.E.E.A.)** se iniciaron en España en 1988 como parte de un programa europeo que tenía como objetivo elevar y homogeneizar el estándar de los cuidados anestésicos, de reanimación y de tratamiento del dolor en los países europeos. Los objetivos iniciales se han superado y actualmente el programa de la F.E.E.A. se considera la herramienta de formación continuada integral en anestesiología más prestigiada en muchos países de distintos continentes. En la actualidad funcionan más de 45 centros de la F.E.E.A. en toda Europa, seis de ellos en España, y varios en América Latina y en países del norte de África. El éxito y difusión del ciclo de 6 cursos de la F.E.E.A. se debe a la continua innovación y actualización de los contenidos de los programas, con consenso de todos los centros, para adaptarse a la constante y rápida evolución de la especialidad. No obstante, las dos ciencias fundamentales en las que se basa la Anestesiología y Reanimación son la Farmacología y la Fisiología, y mantener la formación en ellas es un objetivo prioritario de los programas de formación continuada.

Los centros de la F.E.E.A. en España, coordinados por el Centro de Cataluña, han editado el libro de «Farmacología Aplicada a la Anestesiología», del que se han realizado dos ediciones en 1995 y en 2003 y la primera edición del libro «Fisiología Aplicada a la Anestesiología» en 1996. Estos libros han tenido un encomiable éxito no solo entre los anestesiólogos que realizaron los cursos y para los que son de estudio obligado, sino para otros muchos colegas de otras especialidades y profesiones sanitarias.

Esta segunda edición de «**Fisiología Aplicada a la Anestesiología**» ve la luz 8 años después de la primera. Los conocimientos de fisiología no han cambiado mucho en estos años pero sí lo ha hecho el modo en que los anestesiólogos aplicamos los conocimientos y esto justifica esta edición en la que se ha ampliado considerablemente el número de capítulos y se ha remarcado la aplicabilidad de la fisiología a la anestesiología. La ampliación de contenidos ha precisado editar la obra en dos tomos, distribuyendo en ellos los capítulos interrelacionados. Una novedad de esta edición es la consideración de que ciertos elementos o

situaciones que no se consideran en los libros de fisiología clásica, forman parte de la «función normal» del organismo cuando es tratado por el anestesiólogo, y esto sucede en la mayoría de situaciones anestésicas y de reanimación.

Todos los centros españoles de la F.E.E.A. han actuado de co-editores de la obra y han seleccionado los autores de entre los profesores habituales de sus cursos. La ampliación de esta segunda edición ha precisado una colaboración de más autores. El libro no pretende tratar la fisiología de forma exhaustiva ni proporcionar conocimientos que en otros libros no figuren, sino dar aquellos que son de especial interés y aplicabilidad para el anestesiólogo. El contenido de los exámenes y recomendaciones del European Board of Anesthesiology y del Diploma Europeo de Anestesiología y Cuidados Intensivos evidencian la necesidad de obras como ésta y de los cursos de la F.E.E.A.

El apoyo de los Profesores Joh Spierdijk y Philippe Scherpereel, los presidentes de la F.E.E.A. anterior y actual, así como la buena acogida de los libros en todos los centros F.E.E.A. es un motor importante para mantener el entusiasmo que exige este tipo de empresa.

Queremos agradecer a todos los autores su colaboración entusiasta y disciplinada, al igual que la prestan como profesores en los cursos de la F.E.E.A. en los que la mayoría participan, a Laboratorios Menarini, por el apoyo para la edición de la obra y a Ediciones Ergon, por su trabajo editorial de gran calidad. Pero sobre todo, nuestro agradecimiento a los anestesiólogos españoles que han participado en los cursos de la F.E.E.A., porque son ellos los que por propia iniciativa, con sus propios recursos económicos y de tiempo, contribuyen al alto nivel de profesionalidad de nuestra especialidad que se encuentra a la cabeza de los programas de formación continuada en medicina.

CENTRO DE LA F.E.E.A. DE CATALUÑA:

Dr. Enrique Carrero Cardenal

Dr. Jorge Castillo Monsegur

Dr. Antonio Villalonga Morales

Prof. Carmen Gomar Sancho

(Coordinadora de la F.E.E.A. en España)

Presentación

El grupo de profesores de los cursos de la **Fundación Europea de Enseñanza de la Anestesiología (F.E.E.A.)** en España se vuelve a presentar, bajo la dirección de la Prof Carmen Gomar y del resto de los miembros del Comité del Centro de Cataluña, con la publicación de esta nueva edición de la obra *Fisiología Aplicada a la Anestesiología*, que ha estado precedida por la publicación de los libros de *Farmacología y Fisiología de la F.E.E.A.* por el mismo grupo. Esta nueva edición presenta cambios importantes e innovadores por la actualización de numerosos capítulos pero sobre todo, por la voluntad de conectar los conocimientos básicos de las ciencias fundamentales de la anestesia con su práctica clínica y cotidiana. No se trata pues, de un manual mas de los habituales que suelen contener nociones generales desconectadas de su aplicación clínica sino que por el contrario, constituye un instrumento que permite comprender la lógica para el diagnóstico de los estados fisiológicos y patológicos y para inferir los principios que rigen la administración de la anestesia y el tratamiento de las situaciones que maneja el anestesiólogo.

En los dos tomos que constituyen la obra, junto a los capítulos que ya contenía la primera edición y que han sido enteramente actualizados, figuran aproximaciones esenciales a la fisiología para el anestesiólogo como son el funcionamiento del sistema nervioso central durante la anestesia y la monitorización de la profundidad anestésica, la motilidad gastrointestinal y la fisiología del vómito y la regurgitación, la inmunidad de los pacientes en situación crítica, la fisiología del circuito cerrado y del respirador, la genética relacionada con la anestesia, la fisiología del paciente trasplantado, etc. Muchos de los capítulos de la obra son totalmente innovadores y proporcionan una visión de la fisiología que sobrepasa ese terreno tradicional en el que se suelen abordar los conceptos en anestesia, aquí se hace un abordaje racional y científico basado en los datos más recientes.

En esta obra se refleja la imagen de la Escuela Española de Anestesiología y Reanimación y es una señal de su

excelencia que queda confirmada por el número y calidad de los autores de los numerosos capítulos que contiene la obra y que son a la vez originales y prácticos. La F.E.E.A. se enorgullece de su implantación en España donde existe un grupo de profesores entusiasta y dinámico que realiza la formación de la disciplina con un alto grado de perfección. Algunos de los autores están también implicados en la creación de nuevos centros de la F.E.E.A. en América Latina, en particular **José Luis Martí Viaño** y **Juan L. González Machado**. Estos centros, que se extienden por Argentina, Ecuador, Méjico, Costa Rica y República Dominicana, cuentan con muchos profesores que son autores en esta obra y que mantienen el vínculo permanente entre Europa y el Nuevo Mundo. Este libro parte con la vocación de ser ampliamente difundido en América Latina donde aportará el testimonio suplementario del vínculo entre la comunidad anestesiológica de habla hispana.

Mi más sincero agradecimiento a **Laboratorios Menarini** por su apoyo para la realización de esta obra y por su promoción en América Latina.

Soy consciente de las dificultades que representa reunir los textos que proceden de tantos autores colaboradores, y por ello puedo calibrar y valoro el esfuerzo que ha supuesto la obra. Por ello quiere agradecer muy calurosamente a todos los **centros de la F.E.E.A.** en España su entusiasmo, y muy especialmente al **Centro de Cataluña** por su papel impulsor y coordinador de esta edición al igual que ha hecho con los libros precedentes. A todos mi felicitación más calurosa por esta importante obra, que estoy convencido prestará un gran servicio a muchos compañeros de España y de América Latina.

Philippe Scherpereel

Presidente

*Fondation Européenne d'Enseignement
en Anesthésiologie (F.E.E.A.)*

Editores

Dr. Enrique Carrero

Dr. Jorge Castillo

Dr. Antonio Villalonga

Prof^a. Carmen Gomar

Dr. Francisco Javier Tercero

Autores

Aguilar Aguilar, Gerardo

*Facultativo Especialista de Área.
Servicio de Anestesiología y Reanimación.
Hospital Clínico Universitario. Valencia*

Aguilera Celorrio, Luciano

*Profesor Titular. Jefe de Servicio. Servicio
de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor.
Hospital de Basurto. Bizkaia*

Alonso Álvarez, Javier

*Profesor Asociado UPV/EHU. Jefe de Sección.
Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia
del Dolor. Hospital de Basurto. Bizkaia*

Alonso Miranda, Benjamín

*Jefe de Sección. Servicio de Anestesiología y
Reanimación. Hospital Universitario Virgen
de la Arrixaca. Murcia*

Álvarez Escudero, Julián

*Catedrático. Jefe de Servicio. Servicio
de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento
del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago
de Compostela*

Álvarez García, Juan Carlos

*Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y
Reanimación. Parc de Salut Mar. Barcelona*

Álvarez Gómez, José Antonio

*Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología,
Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Santa
María Rosell. Cartagena*

Anglada Casas, María Teresa

*Consultor. Servicio de Anestesiología, Reanimación y
Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico y Provincial.
Barcelona*

Antón López, Alfonso

*Médico Adjunto. Servicio de Oftalmología.
Parc de Salut Mar. Barcelona*

Arilla Montanuy, María

*Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y
Reanimación. Parc de Salut Mar. Barcelona*

Arízaga Maguregui, Antón

*Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología y
Reanimación. Hospital de Galdakao. Bizkaia*

Arribas Carrión, Carlos

*Jefe de Servicio. Departamento de Anestesiología,
Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital
Universitario de Canarias. Facultad de Medicina
de la Universidad de La Laguna. Tenerife*

Belda Nácher, Francisco Javier

*Profesor Titular. Jefe de Servicio. Servicio
de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor.
Hospital Clínico Universitario. Valencia*

Blanco Rey, Enrique

*Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología. Hospital
Ntra. Sra. de la Esperanza. Santiago de Compostela*

Blanco Rey, José

*Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología. Hospital
Ntra. Sra. de la Esperanza. Santiago de Compostela*

Bonal Cárcel, José Antonio

*Facultativo Especialista de Departamento. Servicio
de Anestesiología y Reanimación. Hospital General
Universitario de Elche*

Buil Calvo, José Antonio

*Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y
Reanimación. Parc de Salut Mar. Barcelona*

Candía Arana, César Augusto

Médico Adjunto. Hospital General de Área Santa María Rosell. Cartagena

Carrasco Jiménez, María Sol

Catedrática. Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Puerto Real. Cádiz

Carrero Cardenal, Enrique

Consultor. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Universidad de Barcelona

Caruezo Rodríguez, Valentín

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Castillo Bustos, José Antonio

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia

Castillo Monsegur, Jorge

Jefe de Sección. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Parc de Salut Mar. Barcelona

Chabás Bergón, Elena

Consultor. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Universidad de Barcelona

Company Teuler, Roque

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital General Universitario de Alicante

Cortés Liaño, Joaquín

Jefe de Sección. Profesor Asociado. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Criado Jiménez, Antonio

Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Puerta de Hierro. Madrid

de José María, Belén

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona

de Riva Solla, Nicolás

Anestesiólogo. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Clínico y Provincial. Barcelona

del Campo Gil, José Manuel

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario General La Paz. Madrid

Escolano Villén, Fernando

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Parc de Salut Mar. Barcelona

Estanyol Vilanova, Nuria

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitari Dr. Josep Trueta. Girona

Fernández Mencía, Amelia

Médico Adjunto. Hospital de Basurto. Bizkaia

Ferrando Jordá, Alberto

Médico Adjunto, Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Galán Sullivan, Rodrigo

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología y Unitat de Medicina Hiperbárica. Hospital de Palamós. Girona

García de Lucas, Elvira

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid

García Ferrando, Vicente

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Arnau de Vilanova. Valencia

García Ferreira, Joaquín

Anestesiólogo. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Vega Baja. Orihuela

García Traperó, Jorge

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid

Gilsanz Rodríguez, Fernando

Catedrático. Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología-Reanimación. Hospital Universitario Maternal La Paz. Madrid

Gomar Sancho, Carmen

Catedrática. Consultor Senior. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Facultad de Medicina. Universidad de Barcelona

González-Miranda, Felipe

Profesor Titular. Jefe de Departamento, Departamento de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor y de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna. Tenerife

Hernández Aguado, Carmen

Jefe de Sección. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitari Josep Trueta. Girona

Hernández Gancedo, María del Carmen

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital General Universitario La Paz. Madrid

Hernández Gudino, Elena Silvia

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesia-Reanimación. Hospital San Pedro de Alcántara de Cáceres

Hortal Iglesias, Francisco Javier

Anestesiólogo. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Ibáñez Martí, María Teresa

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Marina Baixa. Villajoyosa

Ingelmo Ingelmo, Ildelfonso

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid

Inoriza Belzunce, José María

Coordinador Unitat de Medicina Hiperbàrica. Hospital de Palamós. Girona

Jiménez Andújar, María José

Consultor. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Universidad de Barcelona

Lajara Montell, Ana

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Llorens Herrerías, Julio

Jefe de Sección. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Clínico Universitario. Valencia

López Gutiérrez, Ana María

Especialista Senior. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Universidad de Barcelona

López Sánchez, Felicidad

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Arnau de Vilanova. Valencia

Martí Viaño, José Luis

Jefe de Servicio y Profesor Asociado. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario de Elche. Universidad de Alicante

Martín Hernández, Gabriel

Médico Adjunto. Servicio de Anestesia-Reanimación. Hospital Universitario de La Princesa. Madrid

Maseda Garrido, Emilio

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitario La Paz. Madrid

Mases Fernández, Anna

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Parc de Salut Mar. Barcelona

Mata Mena, Esperanza

Médico Adjunto. Servicio de Anestesia-Reanimación. Hospital Universitario de La Princesa. Madrid

Matute Jiménez, Purificación

Especialista Senior. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Universidad de Barcelona

Medina Ramírez, Carolina

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas

Merino Palacios, Carlos

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Donostia. San Sebastián

Miralles Pardo, Fernando

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Vega Baja. Orihuela

Monerri Tabasco, María del Mar

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona

Moreno Gómez-Limón, Isidro

Jefe de Sección. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario General La Paz. Madrid

Naveira Castelo, Alberto

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Navia Roque, Juan

Jefe de Departamento. Departamento de Anestesiología, Reanimación y Cuidados Intensivos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Neira Reina, Fernando

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Puerto Real. Cádiz

Ojeda Betancor, Nazario

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas

Olmos Rodríguez, Miguel

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital de Basurto. Bizkaia

Ortega García, Luisa

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Puerto Real. Cádiz

Ortiz Gómez, José Ramón

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona

Pazos López, Marta

Médico Adjunto. Servicio de Oftalmología. Parc de Salut Mar. Barcelona

Pemartín de la Calle, Álvaro

Departamento de Cirugía en Anestesiología y Reanimación de la Facultad de Medicina de Cádiz

Pérez Hernández, Concepción

Médico Adjunto. Servicio de Anestesia-Reanimación. Hospital Universitario de La Princesa. Madrid

Pérez-Toril Galán, José Luis

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesia-Reanimación. Hospital San Pedro de Alcántara de Cáceres

Quintana Villamandos, Begoña

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Renedo Fernández, Ainhoa

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital de Basurto. Bizkaia

Rivera Cogollos, María Jesús

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital General Universitario de Alicante

Robert Brunet, Montserrat

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitari Dr. Josep Trueta. Girona

Robles García, Ernesto

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Vega Baja. Orihuela

Roca Amatria, Gisela

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona

Roca Brines, Joaquín

Jefe de Sección. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital General Universitario de Alicante

Rodríguez Fraile, José Ramón

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario de Guadalajara

Rodríguez García, Jaime

Jefe de Sección. Servicio de Anestesiología y Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Rodríguez Pérez, Alfonso

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Rodríguez Pérez, Aurelio

Profesor Titular. Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín. Universidad de las Palmas

Rodríguez Fernández, Irene

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Rovira Canudas, Irene

Consultor. Jefe de Sección. Profesor Asociado. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Universidad de Barcelona

Rueda de Juana, José

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Universidad de Barcelona

Sagastagoitia Gorostiza, José Domingo

Profesor Titular. Jefe de Sección. Servicio de Cardiología y Unidad Coronaria. Hospital de Basurto. Bizkaia

Samper Bernal, Daniel

Jefe Clínico. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona

San Luis Caló, Eva

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

San Miguel Gil, Guillermo

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Arnau de Vilanova. Valencia

Seiz Martínez, Alverio

Anestesiólogo. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital General Universitario La Paz. Madrid

Selas Cobo, Salomé

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Silva Costa Gomes, María Teresa

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Parc de Salut Mar. Barcelona

Solera Marín, Jorge

Médico Adjunto. Departamento de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna. Tenerife

Soro Domingo, Marina

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Clínico Universitario. Valencia

Suárez Gonzalo, Luis

Médico Adjunto Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital General Universitario La Paz. Madrid

Taboada Muñiz, Manuel

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Uña Orejón, Rafael

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital General Universitario La Paz. Madrid

Uña Orejón, Santiago

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Complejo Hospitalario de Albacete

Ureta Tolsada, Prado

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital General Universitario La Paz. Madrid

Valero Castell, Ricard

Consultor. Profesor Asociado. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico y Provincial. Universidad de Barcelona

Veiras, Sonia

Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela

Villalonga Morales, Antonio

Jefe de Servicio. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. Hospital Universitari Dr. Josep Trueta. Girona

Yuste Peña, Ana Sofía

Facultativo Especialista de Área. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Sumario

1. La presión arterial y su regulación <i>I. Moreno, E. Maseda, J.M. del Campo</i>	1
2. Electrofisiología cardíaca <i>J.D. Sagastagoitia, J. Alonso</i>	2
3. La función ventricular: precarga, poscarga <i>J. Cortés, M. Taboada, J. Rodríguez, V. Caruezo, E. San Luis, J.C. Álvarez, J. Blanco</i>	3
4. Hemodinámica intracardíaca <i>J. Álvarez, S. Veiras, A. Rodríguez, E. San Luis, M. Taboada, J. Cortés, J. Rodríguez</i>	4
5. El gasto cardíaco y su regulación: modos de medición <i>J. Navia, A. Lajara, E. García de Lucas, F.J. Hortal</i>	5
6. Filtración glomerular y reabsorción tubular. Fisiología de los sistemas de depuración extrarrenal <i>J. Rodríguez, A. Naveira</i>	6
7. Metabolismo del sodio y del agua <i>R. Uña, P. Ureta, A. Criado</i>	7
8. Fisiología del potasio <i>C. Pérez, E. Mata, G. Martín, F. Gilsanz</i>	8
9. Fisiología del calcio, fósforo y magnesio aplicada a la anestesia <i>A. Villalonga, C. Hernández</i>	9
10. Metabolismo y flujo sanguíneo cerebral <i>E. Blanco, J. Rodríguez, J. Álvarez</i>	10
11. Líquido cefalorraquídeo <i>J. Blanco, E. Blanco, J. Álvarez</i>	11
12. Monitorización del sistema nervioso central durante la anestesia <i>A. Criado, M.C. Hernández-Gancedo, R. Uña, A. Seiz, J.R. Ortiz</i>	12
13. Reflejos oculares y presión intraocular <i>M. Arilla, A. Antón, M. Pazos, J.A. Buil</i>	13
14. Fisiología y metabolismo hepático. Circulación y flujo hepático y esplácnico <i>A. Renedo, L. Aguilera, J. Alonso, A. Arízaga, M. Olmos</i>	14
15. Motilidad gastrointestinal: fisiología del vómito y la regurgitación <i>J.C. Álvarez, J. Castillo, F. Escolano</i>	15
16. Fisiología de las glándulas tiroideas, paratiroides, suprarrenales y páncreas <i>A. Rodríguez, C. Medina, N. Ojeda, M.S. Carrasco</i>	16
17. Fisiología del sistema nervioso autónomo <i>M.T. Silva, A. Mases, J. Castillo</i>	17

18. Fisiología del eje hipotálamo-hipofisario <i>I. Ingelmo, J. García</i>	18
19. Metabolismo y nutrición en el paciente grave <i>J. Roca, M.J. Rivera, R. Company</i>	19
20. Inmunología y respuesta neuroendocrina al estrés en anestesia y cuidados críticos <i>J.R. Rodríguez, A.S. Yuste, A. Ferrando, B. Quintana</i>	20
21. Mecánica ventilatoria aplicada: modos de medición en clínica <i>F.J. Belda, J. Llorens, G. Aguilar, M. Soro</i>	21
22. Intercambio pulmonar de gases <i>R. Company, V. García, G. San Miguel, F. López</i>	22
23. Transporte y utilización de oxígeno <i>J. Álvarez, S. Selas, M. Taboada, J. Rodríguez, I. Rodríguez, A. Rodríguez</i>	23
24. Fisiología y desequilibrios ácido-básicos: medición y significados en la clínica <i>A. Lajara, E. García de Lucas, J. Navia</i>	24
25. Producción y eliminación del anhídrido carbónico. Capnografía. La respiración a través de los absorbedores del anhídrido carbónico <i>E. Carrero, P. Matute, J. Rueda</i>	25
26. Fisiología del circuito anestésico circular y del respirador <i>R. Company, V. García, F. López, F.J. Belda, M. Soro, M. Ibáñez, J. Roca</i>	26
27. Fisiología de la insuflación de gas en cavidades abdominales y torácicas: toracosopia y laparoscopia <i>R. Uña, L. Suárez, P. Ureta, S. Uña</i>	27
28. La vía aérea superior <i>N. de Riva, R. Valero, C. Gomar</i>	28
29. Respuestas de la circulación pulmonar y ventilación unipulmonar <i>I. Rovira, M.J. Jiménez, A. López, C. Gomar</i>	29
30. Fisiología en situaciones especiales: buceo, grandes alturas y vuelos aeronáuticos y espaciales <i>J.M. Inoriza, N. Estanyol, M. Robert, R. Galán, A. Villalonga</i>	30
31. Fisiología de la temperatura corporal. Efectos de la anestesia <i>C. Merino</i>	31
32. Fisiología de la contracción muscular <i>J. Solera, C. Arribas, F. González</i>	32
33. Transmisión neuromuscular <i>J.A. Álvarez, M.T. Ibáñez, J.L. Martí, C.A. Candia</i>	33
34. Transmisión nociceptiva y modulación del dolor <i>M.M. Monerris, G. Roca, D. Samper</i>	34
35. Neurotransmisión del dolor. Mecanismos bioquímicos <i>F. Miralles, J. García Ferreira, E. Robles</i>	35
36. Opioides endógenos y sus receptores <i>F. Neira, J.L. Ortega, M.S. Carrasco, A. Pemartín</i>	36
37. Cambios fisiológicos durante el embarazo. Circulación placentaria. Fisiología del parto <i>J. Rueda, B. Alonso, J.A. Castillo</i>	37
38. Diferencias fisiológicas entre el niño y el adulto <i>B. de José María, E. Chabás, C. Gomar</i>	38

39. Cambios fisiológicos en el anciano	
<i>J.A. Bonal, J.L. Martí Viaño, M.T. Ibáñez</i>	39
40. Hemostasia	
<i>J. Alonso, A. Fernández, A. Arízaga, L. Aguilera</i>	40
41. Genética y anestesia	
<i>J.L. Pérez-Toril, E.S. Hernández, M.S. Carrasco</i>	41
42. Fisiología del paciente trasplantado	
<i>P. Matute, M.T. Anglada, C. Gomar</i>	42