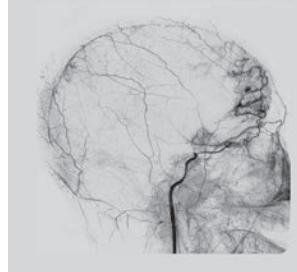
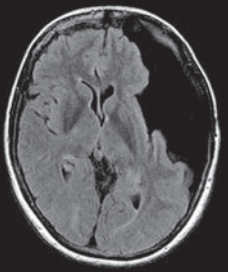




NEUROCiRUGÍA PEDIÁTRICA

Fundamentos de
Patología Neuroquirúrgica
para Peditras



Editores

Javier Orduna Martínez
Javier López Pisón

NEUROCiRUGÍA PEDIÁTRICA

Fundamentos de
Patología Neuroquirúrgica
para Peditras

NEUROCiRUGÍA PEDIÁTRICA

Fundamentos de
Patología Neuroquirúrgica
para Pediatras

Editores
Javier Orduna Martínez
Javier López Pisón

Ilustraciones: Fernando Abadia Badenas

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

© 2017 Ergon
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid)

ISBN: 978-84-16732-61-6
Depósito Legal: M-17115-2017

A mi familia, a mi madre y en recuerdo
de mi querido padre, se lo debo todo.

A Beatriz, por animarme y comprenderme.

A todos mis compañeros que han hecho este
proyecto posible, muchas gracias. Y a
nuestros pequeños pacientes y familias,
que son la razón de este manual
y los que nos motivan día a día.

J. Orduna Martínez

A mis maestros y a todos los compañeros
de trabajo de tantos años. Y, sobre todo,
a nuestros niños y a sus familias.

J. López Pisón

Abenia Usón, Pilar

*Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología.
Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza*

Alamar Abril, Mariana

*Servicio de Neurocirugía. Hospital Sant Joan de Déu.
Barcelona*

Alberola Pérez, Ariadna

*Unidad de Neonatología. Hospital Universitario y
Politécnico La Fe. Valencia*

Alcaraz Rousselet, María Ángeles

*Servicio de Rehabilitación. Hospital Nacional de
Paraplégicos. Toledo*

Álvarez Molinero, Mireia

*Sección de Neurología Pediátrica. Hospital
Universitario Vall d'Hebrón. Barcelona*

Arikan Abello, Fuat

*Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Vall
d'Hebron. Barcelona*

Arteaga Romero, Francisco

*Unidad de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Virgen
del Rocío. Sevilla*

Avedillo Ruidíaz, Amanda

*Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario
Miguel Servet. Zaragoza*

Barrera Rojas, Miguel

*Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario
Miguel Servet. Zaragoza*

Berrueco Moreno, Rubén

*Servicio de Hemato-Oncología. Hospital Sant Joan
de Déu. Barcelona*

Boronat González, Nuria

*Unidad de Neonatología. Hospital Universitario y
Politécnico La Fe. Valencia*

Calvo Escribano, Carlota

*Unidad de Oncología e Inmunohematología
Pediátricas. Hospital Universitario Miguel Servet.
Zaragoza*

Candela Cantó, Santiago

*Servicio de Neurocirugía. Unidad Integrada de
Trastornos del Movimiento. Hospital Sant Joan de
Déu. Barcelona – Hospital Clínic Barcelona*

Cantarín Extremera, Verónica

*Sección de Neuropediatría. Hospital Infantil
Universitario Niño Jesús. Madrid*

Carceller Benito, Fernando

*Sección de Neurocirugía Pediátrica. Servicio de
Neurocirugía. Hospital Universitario La Paz.
Madrid*

Casado Pellejero, Juan

*Sección de Neurocirugía Pediátrica. Servicio de
Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet.
Zaragoza*

Castán Larraz, Beatriz

*Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel
Servet. Zaragoza*

Chueca Mata, Julia

*Sección de Anestesiología Pediátrica. Servicio de
Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor.
Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza*

Conde Sardón, Rebeca

*Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario y
Politécnico La Fe. Valencia*

Curto Simón, Beatriz

*Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología.
Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza*

Duat Rodríguez, Anna

*Sección de Neuropediatría. Hospital Infantil
Universitario Niño Jesús. Madrid*

Elenwoke, Nnamdi

*Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario
Miguel Servet. Zaragoza*

Faci Alcalde, Elena

*Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Lozano Blesa.
Zaragoza*

Febles García, Pablo

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario de Canaria. La Laguna

Fernández Espuelas, Cristina

Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Fernández García, Miguel Ángel

Sección de Neuropediatría. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid

Fernando Martínez, Ruth

Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Fuentes Uliaque, Carlos Alberto

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Fuertes Rodrigo, Cristina

Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Fustero de Miguel, David

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Galve Pradel, Zenaida

Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

García Ariza, Miguel

Unidad de Hematología y Oncología Pediátricas. Hospital Universitario Cruces. Vizcaya

García Conde, Mario

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna

García Íñiguez, Juan Pablo

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

García Jiménez, M^a Concepción

Unidad de Enfermedades Metabólicas. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

García Peñas, Juan José

Sección de Neuropediatría. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid

González García, Laura

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

González Martínez, Luis

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Gracia Romero, Jesús

Jefe del Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Guerrero Pardos, Luis Miguel

Sección de Anestesiología Pediátrica. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Gutiérrez Alonso, Cristina

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Gutiérrez Martín, Antonio

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia

Hernando Quintana, Natalia

Servicio de Neurología. Hospital Obispo Polanco. Teruel

Herrera López, María

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Virgen de la Salud. Toledo

Herrera, Juan Manuel

Cátedra de Neurociencias CEU- NISA. Universidad CEU Cardenal Herrera. Valencia. Hospital Universitario La Ribera. Alzira, Valencia

Hinojosa Mena-Bernal, José

Jefe del Servicio de Neurocirugía. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid

Iglesias Moroño, Sara

Servicio de Neurocirugía. Sección Infantil. Hospital Regional Universitario de Málaga

Lafuente Hidalgo, Miguel

Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Llácer Ortega, José L.

Cátedra de Neurociencias CEU- NISA. Universidad CEU Cardenal Herrera. Valencia. Hospital Universitario La Ribera. Alzira, Valencia

López Lafuente, Amparo

Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

López Pisón, Javier

Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

López-Dolado, Elisa

Servicio de Rehabilitación. Unidad de Rehabilitación Infantil. Hospital Nacional de Paraplégicos. Toledo

Lorente Muñoz, Francisco de Asís

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Macaya Ruiz, Alfons

Sección de Neurología Pediátrica. Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Barcelona

Madurga Revilla, Paula

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Marco Olloqui, Mónica

Equipo de Atención Primaria de María de Huerva. Zaragoza

Marín Cárdenas, Miguel Ángel

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Márquez-Rivas, Javier

Unidad de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

Martín Munárriz, Pablo

Servicio de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

Martín Viota, Lucía

Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria. Santa Cruz de Tenerife

Martínez Faci, Cristina

Unidad de Oncología e Inmunohematología Pediátricas. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Martínez García, Roberto

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Martínez Moral, María

Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Mayorga-Buiza, María José

Unidad de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

Miranda Lloret, Pablo

Servicio de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia

Moles Herbera, Jesús

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Monge Galindo, Lorena

Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Montejo Gañán, Inmaculada

Radiología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Muñoz Mellado, Ascensión

Unidad de Oncología e Inmunohematología Pediátricas. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Murillo Sanjuán, Laura

Unidad de Oncología e Inmunohematología Pediátricas. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Navajas Gutiérrez, Aurora

Jefe de Sección Hematología/Oncología Pediátricas. Hospital Universitario Cruces. Vizcaya. Profesor Titular de Pediatría UPV/EHU

Noguera Julián, Antoni

Servicio de Pediatría-Enfermedades Infecciosas. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona

Novo González, Beatriz

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Oliván del Cacho, María Jesús

Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Orduna Martínez, Javier

Sección de Neurocirugía Pediátrica. Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Paredes Sansinenea, Igor

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

Pascual Martín, Beatriz

Servicio de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

Peña Segura, José Luis

Unidad de Neuropediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Pérez Dueñas, Belén

Servicio de Neurología. Unidad Integrada de Trastornos del Movimiento. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona – Hospital Clínic Barcelona

Pérez Novales, Diana

Servicio de Rehabilitación. Hospital Nacional de Paraplégicos. Toledo

Pérez Orribo, Luis

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna

Pinillos Pisón, Raquel

Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Piquer Belloch, José

Cátedra de Neurociencias CEU- NISA. Universidad CEU Cardenal Herrera. Valencia. Hospital Universitario La Ribera. Alzira, Valencia

Plaza Ramírez, Estela

Neurocirugía Pediátrica. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia

Pueyo Royo, Victoria

Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Ranz Angulo, Rosana

Unidad de Neuropediatría. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Rite Gracia, Segundo

Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Rivero Celada, David

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Rivero-Garvía, Mónica

Unidad de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

Rodríguez Mena, Rubén

Cátedra de Neurociencias CEU- NISA. Universidad CEU Cardenal Herrera. Valencia. Hospital Universitario La Ribera. Alzira, Valencia

Rodríguez-Hernández, Ana

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona

Rodríguez-Vigil Iturrate, Carmen

Unidad de Oncología e Inmunohematología Pediátricas. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Ros López, Bienvenido

Servicio de Neurocirugía. Sección Infantil. Hospital Regional Universitario de Málaga

Royo Pérez, Delia

Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Rueda-Torres, Ana Belén

Unidad de Neurocirugía Pediátrica. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

Ruiz de la Cuesta, Carmen

Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Ruiz Tramazaygues, Julián

Sección de Anestesiología Pediátrica. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Ruiz-Falco Rojas, María Luz

Sección de Neuropediatría. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid

Rumià Arboix, Jordi

Servicio de Neurocirugía. Unidad Integrada de Trastornos del Movimiento. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona – Hospital Clínic Barcelona

Saceda Gutiérrez, Javier Manuel

Sección de Neurocirugía Pediátrica. Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario La Paz. Madrid

Sánchez Andrés, Armando

Sección de Anestesiología Pediátrica. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Torné Torné, Ramon

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Clínic de Barcelona

Torres Claveras, Sonia

Servicio de Pediatría. Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Van Popta, Jouke Sieds

Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Vázquez Méndez, Élica

Servicio de Radiología Pediátrica. Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Barcelona

Vela Marín, Ana Carmen

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Verdú Pérez, Alfonso

Sección de Neurología Infantil. Hospital Virgen de la Salud. Toledo

Es un enorme placer, como presidente de la Sociedad Española de Neurología Pediátrica, SENEP, dar la bienvenida a este esperado volumen, el primer *Manual de Neurocirugía Pediátrica* en lengua española.

A lo largo de sus 46 capítulos los co-editores de esta obra, Javier Orduna y Javier López Pisón, han realizado una cuidada labor de fusión de los conocimientos actuales de sus respectivas áreas de experiencia, la neurocirugía y la neuropediatría, en un formato muy práctico para todos los profesionales involucrados en el diagnóstico y cuidados del paciente neuroquirúrgico pediátrico.

En el volumen, magníficamente editado, participan como autores un excelente grupo de expertos que han sabido recoger el reto de plasmar la rica experiencia clínica de la subespecialidad sin olvidar incorporar los avances científicos que en la última década han impactado decisivamente en la neurocirugía pediátrica, con especial mención para la genética molecular, la neuroimagen y la biotecnología.

La obra es exhaustiva gracias al uso de diferentes enfoques complementarios. Se combina la clasificación temática por etiologías (malformativa, genética, vascular, tumoral, traumática), por localización (patología espinal, charnela cráneo-cervical, cráneo y suturas, circulación del LCR), e incluso atendiendo a las particularidades de los servicios implicados en la atención al paciente (Urgencias, Neonatología, Anestesia, Cuidados Intensivos). Es de agradecer la profusión de algoritmos diagnósticos o terapéuticos allí donde pueden ser necesarios; le dan un carácter práctico al texto, tal como corresponde a un *Manual*. Se incluyen asimismo varios capítulos dedicados a procedimientos

específicos, incluidas las técnicas modernas de cirugía fetal de los defectos del tubo neural, la cirugía de la epilepsia y la neuromodulación. Por último, el *Manual* incluye una oportuna referencia al tratamiento rehabilitador y también a patologías prevalentes en el tercer mundo, emergentes en nuestro medio en la presente época de globalización.

En una época en la que la información sobre la clínica, las técnicas diagnósticas y los tratamientos (con o sin “evidencia” que los soporte) se halla desperdigada en “la nube”, es frecuente recurrir –incluso los propios facultativos– a la búsqueda de información rápida a problemas concretos. Creo que el presente libro viene a ofrecer una alternativa muy interesante para el especialista, al proporcionar un conocimiento integral de la patología, desde la fisiopatología al tratamiento. A su vez, el carácter práctico de la obra se ajusta a la exigencia de la medicina actual de resolver los problemas del paciente con mayor eficacia, eficiencia y coste-efectividad posibles.

Solo me resta felicitar a los editores por su enorme esfuerzo al haber conjuntado este excelente trabajo. Los neuropediatras desde luego se lo vamos a agradecer. Estoy convencido de que la amplitud de miras con la que se ha concebido este volumen conducirá a que se establezca como volumen de referencia en español para todos los interesados en la patología neuroquirúrgica infantil.

Alfons Macaya Ruiz
Presidente de la SENEP
Jefe de Sección de Neurología Pediátrica
Hospital Universitari Vall d'Hebron
Barcelona

“El niño no es un adulto en miniatura”. La consabida frase adquiere pleno significado cuando se aplica en Medicina. El niño, en tanto que ser cambiante, evoluciona constantemente y es diferente de una edad a otra; está en un proceso continuo de crecimiento y de cambio. Su manera de enfermar, los mecanismos adaptativos y de defensa, su respuesta a dolencias y terapias, pero también el entorno psicológico y afectivo en el que transcurre el proceso de curación hacen del niño enfermo un ente peculiar y único.

Esto es más cierto, si cabe, en una especialidad compleja como la Neurocirugía. No solo existen patologías exclusivas de la edad pediátrica, como es el caso de las malformaciones congénitas sino que en otras como, la hidrocefalia, la prevalencia es mayor y su etiología difiere significativamente de la que acontece en el adulto. Otras enfermedades que pueden manifestarse en edades tardías tienen su origen en la infancia (por ejemplo, el cono medular anclado), y muchos pacientes con patología de la edad pediátrica necesitarán un seguimiento hasta la madurez.

Aunque es habitual y comprensible el tratamiento de un paciente adulto en un Servicio de Neurocirugía sin el concurso de un médico internista (por ejemplo), no se concibe el tratamiento de un niño con patología

neuroquirúrgica sin un pediatra (en cualquiera de sus variedades) y un entorno pediátrico adecuado. Pese a todo, no es infrecuente cierto recelo o prevención por parte de aquellos pediatras con menos años de experiencia hacia el enfermo neuroquirúrgico motivado sin duda por la complejidad y las particularidades inherentes a esta patología. De la misma manera, el paciente pediátrico produce a menudo un rechazo en el neurocirujano general que deriva del trato con “esa caja de sorpresas con lenguaje propio”, denotando la falta de experiencia en el manejo del niño enfermo.

Un pediatra (neuropediatra), el Dr. López Pisón, y un neurocirujano, el Dr. Orduna, aúnan esfuerzos en este *Manual de Neurocirugía Pediátrica* para acercar a los pediatras a la Neurocirugía y a los neurocirujanos a la Pediatría. Con un extenso índice de patologías y una ambiciosa revisión de los temas, este *Manual* viene a paliar la carencia de textos de referencia en este campo, y pretende servir de apoyo a unos y a otros para asomarse al cuidado de los niños afectados por enfermedades del ámbito neuroquirúrgico.

José Hinojosa

Jefe del Servicio de Neurocirugía

Hospital Infantil Universitario Niño Jesús

Madrid

PRINCIPIOS GENERALES

1. **Introducción** 1
J. Hinojosa Mena-Bernal
2. **Desarrollo normal y anormal del sistema nervioso central. Embriología** 13
M. Álvarez Molinero, E. Vázquez Méndez, A. Macaya Ruiz
3. **Exploración neurológica en el paciente pediátrico, hitos del desarrollo** 23
J. López Pisón, A. López Lafuente, R. Fernando Martínez, C. Fuertes Rodrigo
4. **Paciente potencialmente neuroquirúrgico en Urgencias, protocolos de actuación** 35
P. Madurga Revilla, J.P. García Íñiguez, J. Orduna Martínez, J. López Pisón
5. **Diagnóstico por imagen en Neuropediatría, rentabilidad diagnóstica** 39
R. Martínez García, C. Gutiérrez Alonso, A.C. Vela Marín, M.A. Marín Cárdenas

PATOLOGÍA CEREBRAL Y CONGÉNITA DEL DESARROLLO

6. **Desórdenes de la migración neuronal potencialmente neuroquirúrgicos** 53
J.J. García Peñas, M.A. Fernández García
7. **Aspectos neuroquirúrgicos de los síndromes neurocutáneos** 61
M.L. Ruiz-Falco Rojas, A. Duat Rodríguez, V. Cantarín Extremera
8. **Quistes aracnoideos** 81
J. Orduna Martínez, D. Fustero de Miguel, J. Moles Herbera, J. Casado Pellejero
9. **Malformaciones de la fosa posterior. Chiari, siringomielia y Dandy Walker** 87
J.M. Saceda Gutiérrez, F. Carceller Benito
10. **Craneosinostosis monosuturales** 95
J. Hinojosa Mena-Bernal, B. Pascual Martín, P. Martín Munárriz
11. **Craneostenosis complejas** 107
M. Rivero-Garvía, A.B. Rueda-Torres, M.J. Mayorga-Buiza, J. Márquez-Rivas
12. **Plagiocefalia postural** 113
J. Orduna Martínez, B. Curto Simón, D. Fustero de Miguel, F.A. Lorente Muñoz

PATOLOGÍA LICUORAL

13. **Hidrocefalia. Concepto y fisiopatología** 119
B. Ros López, S. Iglesias Moroño

14. Hidrocefalia. Tratamiento mediante derivación de líquido cefalorraquídeo y endoscopia.....	127
<i>D. Fustero de Miguel, J. Orduna Martínez, L. González García, J. Casado Pellejero</i>	
15. Hidrocefalia. Seguimiento del niño en consultas, pronóstico	137
<i>N. Boronat González, E. Plaza Ramírez, A. Alberola Pérez, P. Miranda Lloret</i>	
16. Hidrocefalia. Sospecha de disfunción valvular en Urgencias (infección, desconexión, obstrucción, hiperdrenaje)	143
<i>M.C. García Jiménez, J. López Pisón, D. Fustero de Miguel, J. Orduna Martínez</i>	
17. Hipertensión intracraneal idiopática. <i>Pseudotumor cerebri</i>	149
<i>L. Monge Galindo, D. Fustero de Miguel, V. Pueyo Royo, J. López Pisón</i>	

PATOLOGÍA NEUROQUIRÚRGICA DEL NEONATO

18. Traumatismos durante el parto y evaluación inicial. Diagnóstico y tratamiento	157
<i>R. Pinillos Pisón, C. Fernández Espuelas, S. Torres Claveras, Z. Galve Pradel</i>	
19. Hemorragia intraventricular del recién nacido prematuro.	165
<i>B. Curto Simón, J. Orduna Martínez, P. Abenia Usón, S. Rite Gracia</i>	
20. Tumores congénitos y malformaciones vasculares de presentación neonatal	173
<i>B. Curto Simón, S. Rite Gracia, C. Ruiz de la Cuesta, B. Castán Larraz</i>	
21. Defectos cutáneos y óseos de calota. Aplasia cutis, encefalocele	179
<i>D. Royo Pérez, B. Curto Simón, M. Martínez Moral, M.J. Oliván del Cacho</i>	

PATOLOGÍA ESPINAL CONGÉNITA Y DEL DESARROLLO

22. Anomalías de la charnela occipito-cervical, diagnóstico y tratamiento	185
<i>I. Paredes Sansinenea, J. Hinojosa Mena-Bernal</i>	
23. Mielomeningoceles. Diagnóstico prenatal, tratamiento prenatal y postnatal. Seguimiento y complicaciones potencialmente neuroquirúrgicas, escoliosis.	193
<i>M. Rivero-Garvía, M.J. Mayorga-Buiza, A.B. Rueda-Torres, F. Arteaga Romero, J. Márquez-Rivas</i>	
24. Seguimiento del niño con disrafismo espinal. Secuelas y tratamiento	201
<i>J. Gracia Romero</i>	
25. Disrafismos espinales ocultos	207
<i>D. Fustero de Miguel, J. Orduna Martínez, J. Moles Herbera, B. Novo González</i>	
26. Anomalías vertebrales congénitas	217
<i>M. García Conde, L. Martín Viota, P. Febles García, L. Pérez Orribo</i>	
27. Dolor de espalda en el niño. Causas y señales de alarma	225
<i>J.L. Peña Segura, R. Fernando Martínez, C. Fuertes Rodrigo, L. Monge Galindo, M. Marco Olloqui</i>	

PATOLOGÍA VASCULAR

28. Malformaciones arteriovenosas, cavernomas y aneurismas: epidemiología, conceptos básicos, diagnóstico, tratamiento y seguimiento.	231
<i>A. Rodríguez-Hernández, R. Torné Torné, F. Arikan Abello</i>	
29. Enfermedad de Moya Moya	243
<i>J. Orduna Martínez, L. González Martínez, J.S. van Popta, B. Curto Simón</i>	

PATOLOGÍA TUMORAL

30. **Clasificación y epidemiología de tumores del sistema nervioso central, espinales y de calota** 249
C. Rodríguez-Vigil Iturrate, C. Martínez Faci, C. Calvo Escribano, A. Muñoz Mellado
31. **Clínica y síndromes. ¿Cuándo sospechar patología tumoral?** 253
C. Rodríguez-Vigil Iturrate, C. Martínez Faci, L. Murillo Sanjuán, A. Muñoz Mellado
32. **Tratamiento y pronóstico de los tumores cerebrales pediátricos** 257
A. Navajas Gutiérrez, M. García Ariza
33. **Seguimiento y complicaciones del tratamiento en tumores del sistema nervioso central** 269
A. Muñoz Mellado, C. Rodríguez-Vigil Iturrate, L. Murillo Sanjuán, C. Calvo Escribano

TRAUMA

34. **Trauma craneal: diagnóstico, manejo y tratamiento intensivo** 275
P. Madurga Revilla, J.P. García Íñiguez, J. Orduna Martínez, J. López Pisón
35. **Traumatismo craneoencefálico: indicaciones y técnicas quirúrgicas en la fase aguda** 285
J. Casado Pellejero, E. Faci Alcalde, A. Avedillo Ruidíaz, N. Elenwoke
36. **Traumatismo craneal no accidental. Lactante zarandeado** 293
M. Lafuente Hidalgo, R. Ranz Angulo, R. Fernando Martínez, J. López Pisón
37. **Trauma espinal en el niño: manejo inicial, peculiaridades y rehabilitación** 297
E. López-Dolado, M. Herrera López
38. **Abordaje rehabilitador del traumatismo craneoencefálico infantil** 305
D. Pérez Novales, M.A. Alcaraz Rousselet, A. Verdú Pérez

CUIDADOS INTENSIVOS Y ANESTÉSICOS DEL PACIENTE NEUROQUIRÚRGICO

39. **Anestesia del paciente pediátrico neuroquirúrgico** 313
A. Sánchez Andrés, L.M. Guerrero Pardos, J. Chueca Mata, J. Ruiz Tramazaygues
40. **Cuidados intensivos postoperatorios del paciente neuroquirúrgico pediátrico** 321
J.P. García Íñiguez, J. Orduna Martínez, P. Madurga Revilla, I. Montejo Gañán

PROCEDIMIENTOS NEUROQUIRÚRGICOS EN LA CAMA DEL PACIENTE

41. **Drenaje ventricular externo. Reservorio de acceso ventricular. Punción transfontanelar. Punción lumbar. Sensor de presión intracraneal** 327
J. Moles Herbera, N. Hernando Quintana, C.A. Fuentes Uliaque

NEUROCIRUGÍA FUNCIONAL PEDIÁTRICA

42. **Cirugía de epilepsia, técnicas resectivas y no resectivas** 335
R. Conde Sardón, A. Gutiérrez Martín
43. **Estimulación cerebral profunda como tratamiento de los trastornos del movimiento en la edad pediátrica** 347
S. Candela Cantó, B. Pérez Dueñas, J. Rumià Arboix
44. **Espasticidad infantil: diagnóstico, tratamiento médico y quirúrgico** 353
J.L. Peña Segura, D. Rivero Celada, M. Barrera Rojas

PATOLOGÍA INFECCIOSA POTENCIALMENTE NEUROQUIRÚRGICA

45. Patología infecciosa del sistema nervioso central (SNC) en la edad pediátrica; tratamiento quirúrgico 363
M. Alamar Abril, R. Berrueco Moreno, A. Noguera Julián

NEUROCIRUGÍA PEDIÁTRICA EN PAÍSES DEL TERCER MUNDO

46. Tratamiento y peculiaridades del paciente infantil neuroquirúrgico en el tercer mundo 373
J. Piquer Belloch, J.L. Llácer Ortega, R. Rodríguez Mena, J.M. Herrera