

Tópicos selectos en anestesiología

Raúl Carrillo Esper

Editor

José Antonio Castelazo Arredondo

Juan Heberto Muñoz Cuevas

Jaime Rivera Flores

Coeditores



Editorial Alfíl

TÓPICOS SELECTOS EN ANESTESIOLOGÍA

Tópicos selectos en anestesiología

Editor:

Raúl Carrillo Esper

Academia Mexicana de Cirugía. Academia Nacional de Medicina. Jefe UTI Fundación Clínica Médica Sur.
Profesor Titular de Posgrado de Medicina del Enfermo en Estado Crítico, UNAM.
Coordinador del Consejo Consultivo del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.

Coeditores:

José Antonio Castelazo Arredondo

Miembro del Comité Académico de Anestesiólogos, UNAM. Jefe de Anestesia del Hospital Juárez de México.
Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología del Hospital Juárez de México.
Coordinador del Comité de Educación Médica Continua del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.

Juan Heberto Muñoz Cuevas

Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital General de México.
Profesor del Curso Universitario de la Especialidad de Anestesiología, UNAM.
Coordinador del Concilio de Capítulos del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.

Jaime Rivera Flores

Médico Anestesiólogo, Hospital General Balbuena, SSDF.
Expresidente de la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Ginecología y Obstetricia, A. C.
Vicepresidente del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.



**Editorial
Alfil**

Tópicos selectos en anestesiología

Todos los derechos reservados por:

© 2008 Editorial Alfil, S. A. de C. V.

Insurgentes Centro 51-A, Col. San Rafael

06470 México, D. F.

Tels. 55 66 96 76 / 57 05 48 45 / 55 46 93 57

e-mail: alfil@editalfil.com

www.editalfil.com

ISBN 978-607-8283-72-9

Primera edición, 2008

Dirección editorial:

José Paiz Tejada

Editor:

Dr. Jorge Aldrete Velasco

Revisión editorial:

Irene Paiz, Berenice Flores

Diseño de portada:

Arturo Delgado-Carlos Castell

Dibujos:

Alejandro Rentería

Impreso por:

In Ideas Printing Group, S. A. de C. V.

Pitágoras 724, Col. Narvarte

03020 México, D. F.

Junio de 2008

Esta obra no puede ser reproducida total o parcialmente sin autorización por escrito de los editores.

Los autores y la Editorial de esta obra han tenido el cuidado de comprobar que las dosis y esquemas terapéuticos sean correctos y compatibles con los estándares de aceptación general de la fecha de la publicación. Sin embargo, es difícil estar por completo seguros de que toda la información proporcionada es totalmente adecuada en todas las circunstancias. Se aconseja al lector consultar cuidadosamente el material de instrucciones e información incluido en el inserto del empaque de cada agente o fármaco terapéutico antes de administrarlo. Es importante, en especial, cuando se utilizan medicamentos nuevos o de uso poco frecuente. La Editorial no se responsabiliza por cualquier alteración, pérdida o daño que pudiera ocurrir como consecuencia, directa o indirecta, por el uso y aplicación de cualquier parte del contenido de la presente obra.

Colaboradores

Doctor Francisco Antonio Alonso Zenil

Médico Anestesiólogo adscrito al Servicio de Anestesiología del Hospital Central Norte de PEMEX.

e-mail: frantonz@yahoo.com.mx.

Capítulos 10, 18

Doctor Enrique Álvarez Cruz

Anestesiólogo adscrito al Servicio de Anestesiología, INER. México, D. F.

e-mail: eac_35@hotmail.com.

Capítulo 17

Doctor Jorge Ballesteros Nicolás

Médico Anestesiólogo adscrito a la Unidad 101, Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital General de México.

Capítulo 18

Doctor Eduardo F. Berra Guzmán

Médico adscrito al Servicio de Anestesiología, Hospital Central Norte de PEMEX.

e-mail: eberrag@yahoo.com.mx.

Capítulo 10

Doctora Mariana Calderón Vidal

Residente de Anestesiología del 3er. año, Fundación Clínica Médica Sur, México, D. F.

e-mail: doctora@yahoo.com.mx.

Capítulo 20

Doctora Ma. Guadalupe Cañas Hinojosa

Médico Anestesiólogo. Miembro del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C. Miembro de la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Ginecología y Obstetricia, A. C.

e-mail: homanest@hotmail.com.

Capítulo 8

Doctor Jorge Raúl Carrillo Córdova

Facultad de Medicina. Grupo NUCE. UNAM.

e-mail: jocarrillo_00@yahoo.com.mx.

Capítulo 15

Doctor Luis Daniel Carrillo Córdoba

Facultad de Medicina. Grupo NUCE. UNAM.

e-mail: dcarcor@hotmail.com.

Capítulo 15

Doctor Raúl Carrillo Esper

Academia Nacional de Medicina. Academia Mexicana de Cirugía. Coordinador del Consejo Consultivo del Colegio Mexicano de Anestesiología. Presidente de la AMMCTI. Jefe de UTI de la Fundación Clínica Médica Sur.

e-mail: seconcapcma@mail.medinet.net.mx.

Capítulo 15

Doctor José Antonio Castelazo Arredondo

Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital Juárez de México. Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología, UNAM.

e-mail: jaca55@castelazo.net.

Capítulo 7

Doctor Antonio Castellanos Olivares

Jefe del Servicio de Anestesiología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.”, Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, IMSS. Profesor titular del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología.

e-mail: antonio.castellanos@imss.gob.mx.

Capítulo 27

Doctor Guillermo Castillo Becerril

Médico adscrito al Servicio de Anestesiología del Hospital Central Norte de PEMEX

e-mail: gcbecerril@sm.pemex.com.

Capítulo 10

Doctor Guillermo Castorena Arellano

Médico Internista, Anestesiólogo-Intensivista. Profesor titular del Curso de Anestesiología, UNAM. Fundación Clínica Médica Sur.

e-mail: drmicky@prodigy.net.mx.

Capítulo 20

Doctora Ma. Ángeles Corona Hernández

Anestesióloga adscrita al Servicio de Anestesiología, INER. México, D. F.

e-mail: angie6008@hotmail.com

Capítulo 17

Doctor Alfredo Covarrubias Gómez

Médico adscrito al Departamento de Medicina del Dolor y Paliativa, México, D. F.

e-mail: alfredocov@yahoo.com; alfredocov@hotmail.com.

Capítulo 25

Doctora Rocío Delgado Cortés

Médica Anestesióloga adscrita al Servicio de Anestesiología del Hospital General Regional N° 1 “Carlos Macgregor Sánchez Navarro”, IMSS.

e-mail: rociocortes@yahoo.com.mx.

Capítulo 18

Doctora Paula Ivette Fuentes Castro

Anestesióloga. Departamento de Anestesiología. Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX. Profesor Adjunto de Posgrado de Anestesiología de la UNAM.

e-mail: paulaivette@yahoo.com; paulaivette2@hotmail.com.

Capítulo 4

Doctora Sandra Gaspar Carrillo

Anestesióloga Residente del post–posgrado de Anestesia Regional del Instituto Nacional de Rehabilitación.

e-mail: sandypgc@todito.com.

Capítulo 2

Doctora Mirna González Villavelázquez

Jefe del Servicio de Neuroanestesiología, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “MVS”. Profesor Titular del Curso Universitario de Neuroanestesiología, UNAM.

e-mail: mir2506@gmail.com.

Capítulo 7

Doctora María del Pilar Guevara Ortigoza

Jefe de Quirófano y Anestesia del Hospital de Ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez”.

e-mail: maria_guevarao@hotmail.com.

Capítulo 9

Doctora Ma. Eugenia Guzmán Pruneda

Ex–subdirectora del Hospital de Ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez” Maestra en Administración de la Universidad “La Salle”.

Capítulo 13

Doctora Clara Elena Hernández Bernal

Médico de Base. Servicio de Anestesiología, Hospital Juárez de México.

e-mail: clarafernandez@yahoo.com.mx.

Capítulo 19

Doctora Patricia Hernández Solís

Médico Anestesiólogo–Algólogo, Hospital Juárez de México.

Capítulo 28

Doctor José Ibarra Velázquez

Médico Anestesiólogo adscrito a la Unidad 101, Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, del Hospital General de México.

Capítulo 18

Doctor Raúl Izaguirre Ávila

Departamento de Hematología, Instituto Nacional de Cardiología.

e-mail: rizagui@yahoo.com.mx.

Capítulo 24

Doctora Ma. Rosario Patricia Ledesma Ramírez

Jefe del Servicio de Anestesiología del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”, INER. México, D. F.

e-mail: patyled@hotmail.com.

Capítulo 17

Doctora Victoria López Ruiz

Médico Anestesiólogo, Algólogo. Adscrita al Servicio de Anestesiología del INR.

e-mail: dravicky_100@hotmail.com.

Capítulo 2

Doctor Pastor Luna Ortiz

Jefe Honorario del Departamento de Anestesia, Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”. Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología, UNAM, México, D. F.

e-mail: pluna98@yahoo.com.

Capítulo 6

Doctor Manuel Marrón Peña

Miembro Titular de la Academia Mexicana de Cirugía. Miembro del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C. Miembro del Consejo Consultivo de la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Gineco-Obstetricia, A. C.

e-mail: gmanuelmarronp@yahoo.com.mx.

Capítulo 8

Doctor Ramón Tomás Martínez Segura

Médico Anestesiólogo adscrito, Coordinador de la Unidad 101, Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, del Hospital General de México. Médico Anestesiólogo adscrito al Servicio de Anestesiología del Hospital Central Norte de PEMEX.

e-mail: ramtom@prodigy.net.mx.

Capítulos 10, 18

Doctor Gabriel E. Mejía Terrazas

Jefe del Servicio de Anestesia, División de Ortopedia, Instituto Nacional de Rehabilitación.

e-mail: gisibyg@yahoo.com.mx.

Capítulo 2

Doctor Carlos Rodolfo Moreno Alatorre

Médico Jefe de Anestesiología, Hospital Star Médica Infantil Privado. México, D. F.

e-mail: carlosmoreno@mexis.com.

Capítulo 1

Doctora Diana Moyao García

Médico adscrito al Departamento de Anestesia, Hospital Infantil de México “Federico Gómez”. Miembro del Consejo Consultivo del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C. Miembro del Comité Académico de Anestesiología. División de Estudios de Posgrado e Investigación, UNAM.

e-mail: dianitamg@yahoo.com.

Capítulo 5

Doctor Juan Heberto Muñoz Cuevas

Jefe del Servicio de Anestesiología, Hospital General de México, OD.

e-mail: toheber@prodigy.net.mx.

Capítulo 14

Doctor Eduardo Nuche Cabrera

Anestesiólogo. Departamento de Anestesiología, Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX. Hospital Juárez de México. Expresidente de la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Ginecología y Obstetricia, A. C. Profesor de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM.

e-mail: enuche@prodigy.net.mx.

Capítulo 4

Doctor Alejandro Obregón Corona

Médico adscrito al Servicio de Neuroanestesiología, INNN. Médico adscrito al Servicio de Anestesiología, ISSEMyM, Metepec, Edo. de México.

e-mail: aleanex@hotmail.com.

Capítulo 7

Doctor León Opalín Guzmán

Médico adscrito al Servicio de Anestesiología, Hospital Central Norte de PEMEX.

e-mail: drleopalo@yahoo.com.

Capítulo 10

Doctora Salomé Alejandra Oriol López

Médico de Base. Servicio de Anestesiología, Hospital Juárez de México.

e-mail: saorlopez@hotmail.com.

Capítulo 19

Doctor Efraín Peralta Zamora

Médico Anestesiólogo, Hospital Regional de Alta Especialidad Bajío, León, Guanajuato. Segundo Secretario Suplen- te, Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.

e-mail: efranest@yahoo.com.mx.

Capítulo 16

Doctora Xóchitl Popoca Mondragón

Médico Anestesiólogo adscrito al Servicio de Anestesiología del Hospital Juárez de México. Maestra en Ciencias Mé- dicas.

e-mail: xochitlpopoca@yahoo.com.

Capítulo 26

Doctora Ma. Elena Rendón Arroyo

Jefa de Quirófano, UMAE Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, IMSS. Tesorera del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.

e-mail: meira_dra@yahoo.com.mx.

Capítulo 12

Doctor Jaime Rivera Flores

Anestesiólogo. Hospital General Balbuena, Secretaría de Salud del D. F. Vicepresidente del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C. Expresidente de la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Ginecología y Obstetricia. Miembro del Comité de Anestesia y Reanimación en Trauma, Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA).

e-mail: jarf2@hotmail.com.

Capítulo 11

Doctora Arizbe Rivera Ordóñez

Médico Anestesiólogo y Algólogo, Hospital General “Rubén Leñero”, SSDF.

e-mail: aririvera26@yahoo.com.mx

Capítulo 22

Doctora Claudia C. Rufino Gómez

Médico Anestesiólogo. Adscrita a la UMAE, Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, IMSS.

e-mail: claudrugo@prodigy.net.mx.

Capítulo 12

Doctor Martín de Jesús Sánchez Zúñiga

Médico Cirujano General. Especialista en Medicina Interna y Medicina del Enfermo Adulto en Estado Crítico. Adscrito a la Unidad de Medicina Interna del Hospital “Dr. Enrique Cabrera” del DDF. Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva de la Fundación Clínica Médica Sur.

e-mail: sahinr4@gmail.com.

Capítulos 23, 29

Doctor Arturo Silva Jiménez

Jefe del Departamento de Anestesiología, Hospital Central Norte de PEMEX. Presidente del Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C.

e-mail: asilva@pemex.gob.mx.

Capítulo 10

Doctor Mauricio Téllez Isaías

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología, Hospital Central Sur de Alta Especialidad, Pemex PICACHO. Subespecialidad en Clínica del Dolor y Anestesia Cardiovascular.

e-mail: Tim777_1999@yahoo.com.mx.

Capítulo 4

Doctor Jesús Alberto Torres Mendivil

Médico Anestesiólogo adscrito a la Unidad 101, Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, del Hospital General de México.

Capítulo 18

Doctor Iván Urbieto Arciniega

Médico adscrito al Servicio de Anestesiología del Hospital Central Norte de PEMEX.

e-mail: ivaurbiar@yahoo.com.mx.

Capítulo 10

Doctor Jaime Vázquez Torres

Médico Anestesiólogo, Hospital de Traumatología “Magdalena de las Salinas”, IMSS. Coordinador del Capítulo Anestesia en Trauma, Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C. Vocal de la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Ginecología y Obstetricia.

e-mail: jaimico_jvz@hotmail.com.

Capítulo 21

Doctor Erasmo Francisco Javier Yáñez Cortés

Jefe Interino del Servicio de Anestesia, Hospital General de México. Profesor Adjunto del Curso Universitario de Anestesia, UNAM. Médico de Base, HGZ No. 47 “Vicente Guerrero”, IMSS.

e-mail: nace61@prodigy.net.mx.

Capítulo 3

Doctora Guadalupe Zaragoza Lemus

Jefa del Departamento de Anestesiología del Instituto Nacional de Rehabilitación.

e-mail: zaragoza_lemus@yahoo.com.mx.

Capítulo 2

Contenido

Introducción	XIII
<i>Raúl Carrillo Esper</i>	
Prólogo	XV
<i>Edgar Celis Rodríguez</i>	
Capítulo 1. Marco jurídico de la anestesiología	1
<i>Carlos Rodolfo Moreno Alatorre</i>	
Capítulo 2. Bloqueos de plexos y nervios periféricos	7
<i>Guadalupe Zaragoza Lemus, Gabriel E. Mejía Terrazas, Sandra Gaspar Carrillo, Victoria López Ruiz</i>	
Capítulo 3. Tópicos en anestesia epidural	23
<i>Javier Yáñez Cortés</i>	
Capítulo 4. Bloqueo subaracnoideo	29
<i>Eduardo Nuche Cabrera, Paula Ivette Fuentes Castro, Mauricio Téllez Isaías</i>	
Capítulo 5. Anestesia pediátrica	45
<i>Diana Moyao García</i>	
Capítulo 6. Anestesia cardiovascular	67
<i>Pastor Luna Ortiz</i>	
Capítulo 7. Neuroanestesiología	73
<i>José Antonio Castelazo Arredondo, Mirna González Villavelázquez, Alejandro Obregón Corona</i>	
Capítulo 8. Analgesia y anestesia en ginecoobstetricia	95
<i>Manuel Marrón Peña, Ma. Guadalupe Cañas Hinojosa</i>	
Capítulo 9. Anestesia para procedimientos fuera de quirófano	111
<i>María del Pilar Guevara Ortigoza</i>	
Capítulo 10. Anestesia para cirugía ambulatoria	119
<i>Arturo Silva Jiménez, Ramón Tomás Martínez Segura, León Opalín Guzmán, Francisco Antonio Alonso Zenil, Guillermo Castillo Becerril, Eduardo F. Berra Guzmán, Iván Urbieta Arciniega</i>	
Capítulo 11. Anestesia en trauma	133
<i>Jaime Rivera Flores</i>	
Capítulo 12. Anestesia en el paciente oncológico	143
<i>Ma. Elena Rendón Arroyo, Claudia C. Rufino Gómez</i>	

Capítulo 13. Anestesia en cirugía ortopédica	155
<i>Ma. Eugenia Guzmán Pruneda</i>	
Capítulo 14. Anestesia total intravenosa	163
<i>Juan Heberto Muñoz Cuevas</i>	
Capítulo 15. Bloqueadores neuromusculares	179
<i>Raúl Carrillo Esper, Jorge Raúl Carrillo Córdova, Luis Daniel Carrillo Córdova</i>	
Capítulo 16. Anestésicos inhalados	191
<i>Efraín Peralta Zamora</i>	
Capítulo 17. Anestesia para cirugía de tórax	201
<i>Ma. Rosario Patricia Ledesma Ramírez, Enrique Álvarez Cruz, Ma. Ángeles Corona Hernández</i>	
Capítulo 18. Tópicos de anestesia en cirugía otorrinolaringológica	213
<i>Ramón Tomás Martínez Segura, Rocío Delgado Cortés, Jorge Ballesteros Nicolás, Jesús Alberto Torres Mendívil, Francisco Antonio Alonso Zenil, José Ibarra Velázquez</i>	
Capítulo 19. Anestesia en cirugía plástica	229
<i>Salomé Alejandra Oriol López, Clara Elena Hernández Bernal</i>	
Capítulo 20. Anestesia para cirugía oftálmica	243
<i>Guillermo Castorena Arellano, Mariana Calderón Vidal</i>	
Capítulo 21. Monitoreo perioperatorio	251
<i>Jaime Vázquez Torres</i>	
Capítulo 22. Anestesia en el enfermo con adicciones	263
<i>Arizbe Rivera Ordóñez</i>	
Capítulo 23. Accesos vasculares	275
<i>Martín de Jesús Sánchez Zúñiga</i>	
Capítulo 24. Práctica transfusional en el periodo posoperatorio: beneficios, riesgos y decisiones	283
<i>Raúl Izaguirre Ávila</i>	
Capítulo 25. Dolor posoperatorio	291
<i>Alfredo Covarrubias Gómez</i>	
Capítulo 26. Manejo de líquidos y electrolitos en el perioperatorio	303
<i>Xóchitl Popoca Mondragón</i>	
Capítulo 27. Unidad de cuidados posanestésicos	311
<i>Antonio Castellanos Olivares</i>	
Capítulo 28. Anestesia en el paciente geriátrico	321
<i>Patricia Hernández Solís</i>	
Capítulo 29. Valoración del riesgo perioperatorio	327
<i>Martín de Jesús Sánchez Zúñiga</i>	
Índice alfabético	343

Introducción

Dr. Raúl Carrillo Esper
Editor

La anestesiología se ha consolidado al paso de los años como un baluarte de las especialidades médicas y está relacionada con todas las áreas de la práctica cotidiana de la medicina contemporánea. El anestesiólogo consciente de su responsabilidad y compromiso tiene que lograr un nivel de preparación académica que le permita enfrentarse con éxito a todos los retos que impone la especialidad y a la gran diversidad de escenarios que se le presentan cotidianamente, cada vez más complejos y en pacientes multicomprometidos.

Para cumplir con las necesidades de actualización se desarrolló este libro de texto al que se titula *Tópicos selectos en anestesiología*, pues el objetivo de los autores fue el de conjuntar en una obra tópicos de actualidad de la anestesiología escritos por expertos en cada uno de los temas que se tratan. Cada uno de los capítulos aborda aspectos de relevancia práctica y situaciones que se viven cotidianamente en los quirófanos.

Tópicos selectos en anestesiología está dirigido a toda la comunidad de anestesiólogos, y lo recomendamos sobre todo a los residentes en formación y a los profesionales que se integran ya como especialistas a su práctica profesional, pues tendrán con su lectura una rápida actualización, fácil de entender y que se complementa con tablas, figuras, algoritmos y bibliografía puntual de cada uno de los temas analizados. Por otro lado, los lectores podrán tener, si lo consideran necesario, comunicación con los autores, para lo cual se incluirá el correo electrónico de cada uno de los expertos que escriben los capítulos. De esta manera podrán tener el consejo y recomendaciones de los maestros de la anestesiología que están en la mejor disposición de aclarar sus dudas y contestar preguntas.

Con esta nueva obra el Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C., se consolida como el baluarte académico y científico de la anestesiología en nuestro país y se mantiene a la vanguardia de la anestesiología mexicana y latinoamericana.

Prólogo

Edgar Celis Rodríguez

Después de 1846 el Dr. John Snow perfeccionó la manera de administrar anestesia tanto a animales como a pacientes usando éter como agente anestésico; posteriormente Sir Víctor Horsley, neurocirujano, quien escogió el cloroformo para sus pacientes, no presentó gran avance en la aplicación clínica de la anestesia.

De Martel en 1913 y Cushing en 1917 recomendaron el uso de anestésicos locales en la realización de procedimientos neurológicos porque pensaban que las condiciones intracraneales les eran más favorables. En 1928 se comenzó el uso de la intubación orotraqueal. En 1934 fue introducido el uso de tiopental en la anestesia clínica por Lundy y Waters, volviéndose de uso frecuente, junto con el óxido nitroso, durante la Segunda Guerra Mundial.

En 1950 aparece el halotano como agente anestésico inhalado, desplazando definitivamente al éter, al cloroformo y al ciclopropano. Su uso se popularizó rápidamente debido a su potencia y facilidad de administración, y desde esa época hasta hoy ha desfilado un buen número de agentes inhalatorios, cada vez menos tóxicos, más potentes, de rápido inicio de acción y rápido despertar.

También aparecieron los relajantes musculares, que si bien ayudaban al proceso de la intubación traqueal y al proceso quirúrgico, también aumentaron la mortalidad perioperatoria.

Para la época se comienzan a conocer más profundamente los aspectos fisiológicos involucrados en el devenir del acto anestésico, se hace imperioso el uso del monitoreo, actualmente muy sofisticado, se adquiere experiencia en el manejo de la vía aérea, se diseñan elementos que ayudan a conducir el manejo adecuado de la intubación traqueal por difícil que sea.

Hoy entendemos que la anestesiología es una ciencia que cobija no sólo el acto anestésico como tal, sino que abarca el preoperatorio y el posoperatorio. Eso quiere decir que el anestesiólogo es un profesional que debe conocer todos los aspectos médicos clínicos de los pacientes que van a ser intervenidos quirúrgicamente, debe anticiparse a las posibles complicaciones que se puedan presentar como producto de las comorbilidades del paciente y/o del acto anestésico y quirúrgico como tal, es decir, debe hacer una buena valoración preanestésica.

Hoy se puede decir que no hay ningún paciente, por complicado que esté, al que no se le pueda administrar anestesia y permitirle que se le solucione quirúrgicamente su patología, con el único propósito de proporcionarle una buena calidad de vida. Tenemos en nuestras manos esa potestad.

Hemos desarrollado una nueva subespecialidad, el manejo del dolor. El *dictum* de años pasados: “le duele porque está operado” no tiene razón de ser. Tenemos los procedimientos y los medicamentos para mitigar la sensación dolorosa casi en su totalidad.

Ahora, si el paciente o el procedimiento quirúrgico o anestésico ameritan cuidados especiales en el posoperatorio inmediato, tenemos las unidades de cuidado intensivo y los especialistas en medicina crítica para que, con su conocimiento y experticia, logren devolver a sus seres queridos a los apacientes que denominamos críticos.

Esos profesionales de la medicina que desarrollan a diario las actividades médicas a las que me he referido en los párrafos anteriores son los que con gran acierto ha escogido el Dr. Raúl Carrillo Esper para que deleiten a los lectores con los 29 capítulos que conforman *Tópicos selectos en anestesiología*.

El Editor, Dr. Raúl Carrillo Esper, definió que no se revisarían los temas correspondientes a ciencias básicas, puesto que el objetivo principal es el de ofrecer al lector una guía práctica cotidiana que sirva de guía o consulta en temas específicos. En cambio, se revisan temas que no son fáciles de conseguir en cualquier texto, como anestesia fuera del quirófano, anestesia oncológica, anestesia en el paciente con adicciones y anestesia en el paciente geriátrico.

A pesar de que actualmente se encuentra gran cantidad de publicaciones de todos los temas, provenientes de autores reconocidos de diversa partes del mundo, las publicaciones de textos guía escritos por autores de Latinoamérica sobre anestesiología son pocos. Quizá el primero de ellos fue el *Texto de anestesiología teórico-práctico*, escrito en 1986 por el Dr. J. Antonio Aldrete. Posteriormente apareció *Temas selectos en anestesiología y cuidado crítico*, escrito por Edgar Celis Rodríguez en 2001, y *Temas prácticos en anestesia y medicina perioperatoria*, por Jorge Plaza, en 2002.

No tengo la menor duda de que *Tópicos selectos en anestesiología* marcará un hito en las lista de obras que sobre este tema se han publicado y que se convertirá en texto de consulta para estudiantes y profesionales de la anestesiología. Muchas felicitaciones, Dr. Raúl Carrillo Esper y demás colaboradores, por la decisión y esfuerzo en llevar a feliz término esta gran obra médica.

A los señores Dr. Raúl Carrillo Espinoza (Q. E. P. D.), Dr. José Antonio Carrasco Rojas, Dr. Manuel Antonio Díaz de León Ponce, Dr. Misael Uribe Esquivel, Dr. Nahum Méndez Sánchez, Dr. Emilio García Procel y Dr. Manuel H. Ruiz de Chávez, por su ejemplo, consejos y apoyo incondicional para poder realizar obras como ésta.

A los doctores Jaime Rivera Flores, José Antonio Castelazo Arredondo y Heberto Muñoz Cuevas, por su amistad, bonhomía y entrega incondicional al Colegio Mexicano de Anestesiología, A. C., a la enseñanza y a la difusión de la anestesiología en nuestro país.

Marco jurídico de la anestesiología

Carlos Rodolfo Moreno Alatorre

*A pesar de que la medicina moderna está basada en la ciencia,
la medicina medieval era más respetada,
pues sus principios se fundamentaban en la ética.*

John Herman Randall
The making of a modern mind

En la actualidad los Estados modernos tienden cada vez con mayor intensidad a normar y regular todos los actos y expresiones de sus poblaciones.

Es así como se habla de la regulación, la acción rectora que los Estados modernos realizan sobre sus poblaciones, cuyo objeto es el hecho de que se le considere como un estado de derecho.¹

La normatividad que un estado de derecho ejerce sobre cualquier actividad o expresión humana se sustenta en su marco jurídico y en su marco ético moral. Dicho de otra manera, se puede afirmar que el marco jurídico y el marco ético moral de una actividad o manifestación específica son herramientas útiles en manos de los Estados, para regular la actividad que su población realiza.¹

La profesión médica y, por ende, la anestesiología, son actividades que se realizan a favor de las sociedades, cuya práctica, aunque deseable y necesaria, requiere normatividad y regulación.²

Corresponde a los Estados procurar la creación de la normatividad *ad hoc*, que constituya una herramienta útil para regular la actividad de la profesión médica y sobre todo de la anestesiología. Una parte de dicha normatividad la genera el poder legislativo y otra parte sus cuerpos colegiados. Basado en la normatividad existente, aunque esté rebasada por la realidad, el Estado mexicano debe regular la profesión médica y el área de la anestesiología.³

Por otra parte, los Estados del orbe en general han reconocido que por sí solos son incapaces de discernir si el proceder de un médico es legal y ético,⁴ y es por esta razón que han propiciado, además de las acciones normativas y reguladoras de los Poderes Legislativo y Judicial, y de otros organismos estatales, la creación de los Colegios médicos.

Algunos Estados no sólo han incitado la creación de los Colegios médicos, sino que han delegado en ellos parte o la totalidad de su función reguladora sobre el ejercicio profesional de la medicina, dotándolos de una importante y trascendental función deontológica. Dicha función atiende, por encima de todo, el interés general de la sociedad, y es la que los diferencia de otras asociaciones, academias y sindicatos médicos.⁵⁻⁸

Es así que le corresponde al poder legislativo y a otros organismos de los Estados la creación del marco jurídico dentro del cual se debe practicar la profesión médica y, por ende, la anestesiología, y a los Colegios médicos la creación de su marco ético moral.⁵⁻⁸

En lo que respecta a la regulación médica, es responsabilidad de los Estados su transparente aplicación a través de su poder judicial y de otros organismos gubernamentales, para lo cual es imprescindible la asesoría de los Colegios médicos.

Por su parte, los cuerpos colegiados médicos son responsables del diseño de los “códigos de ética” —marco

ético moral—, mientras que al Estado le corresponde el diseño de leyes, normas y reglamentos que conforman el marco jurídico de la profesión médica.⁹

En el *Código Penal Mexicano* de 1931 se incorporó el capítulo “Responsabilidad profesional”.⁹ En la actualidad, la Ley Reglamentaria del Artículo 5º constitucional, en lo relativo al ejercicio de las profesiones en el Distrito Federal, faculta a la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública para realizar el registro de títulos profesionales, para expedir las cédulas profesionales, para servir de órgano de conexión entre el Estado y los Colegios de profesionistas, para formar comisiones técnicas relativas a cada una de las profesiones, para vigilar el ejercicio profesional y para imponer sanciones cuando se infrinja la ley.² Al mismo tiempo, el Artículo 5º constitucional prevé que el ejercicio de una profesión puede ser vedado por resolución gubernamental, dictada en los términos que marca la ley, cuando se ofendan los derechos de terceros, y faculta al juez para prohibir por medio de sentencia que persona alguna ejerza actividad perjudicial contra terceros.

Esto quiere decir que de acuerdo con la Ley Reglamentaria del Artículo 5º constitucional su infracción deberá ser sancionada por la Dirección General de Profesiones, que en el mejor de los casos podrá pedirle asesoría al Colegio correspondiente; y que según el Artículo 5º constitucional existe la posibilidad de que el Poder Judicial ejerza sanción sobre los profesionistas que durante su práctica profesional ofendan los derechos de terceros.²

Es necesario mencionar el hecho de que la legislación en materia de profesiones de México data de 1945, es decir, de la primera mitad del siglo XX, y que desde entonces muchas cosas en la medicina mexicana han cambiado. Por lo tanto, resulta urgente que esta ley sea revisada y actualizada de acuerdo con las situaciones vigentes. Para que esto tenga un resultado óptimo se requiere la participación del gremio médico a través de sus Colegios legalmente constituidos.²

El profesionista médico no sólo está sujeto a la regulación profesional ya enunciada, sino que un paciente inconforme con el servicio que se le ha prestado tiene la posibilidad de iniciar una demanda judicial y presentar su queja ante la Comisión Nacional de Arbitraje Médico.¹⁰

Pero no sólo lo anterior es cierto, sino que se debe mencionar que parte de la regulación sobre la profesión médica la constituye la certificación y recertificación de especialistas, una función que en la actualidad es ejercida por los Consejos de las diversas especialidades médicas, que trabajan bajo la coordinación del Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas

(CONACEM), creado por la Academia Nacional de Medicina y la Academia Mexicana de Cirugía.^{8,12}

Ahora conviene citar algunas reflexiones del Dr. Villalpando: “Los Consejos fueron concebidos como asociaciones civiles que, por su naturaleza y funciones, no deben sobreponerse con las correspondientes de las Sociedades, Colegios o Academias, ni con las instituciones de educación superior u organismos gubernamentales, cuyo marco normativo les atribuye funciones específicas para realizar actividades de formación, educación continua y desarrollo, o de registro y autorización de su práctica, como también de la vigilancia del ejercicio profesional que concretamente recae en los Colegios. Es decir, cada organismo tiene su propio cometido y éstos son complementarios e interrelacionados conforme las respectivas leyes les conceden atribuciones, funciones, responsabilidades y derechos encaminados a la buena práctica médica”.⁸

El mismo Dr. Villalpando dice: “Los Consejos no son organismos gremiales para la defensa de los intereses de los especialistas ni de asuntos de carácter laboral, pues eso le corresponde a los Colegios o a los sindicatos si fuera el caso. Los Consejos no son tribunales de excepción para imponer sanciones, se justifiquen o no; en México se vive un estado de derecho que invalida cualquier situación o acción que se aparte de la normatividad. Los directivos de los Consejos tampoco se pueden erigir en jueces de la actuación de sus pares, ni en aspectos éticos ni en aspectos técnicos; ello le incumbe por ley a los Colegios, que vigilan el ejercicio profesional y denuncian ante la autoridad las desviaciones observadas”.⁸ Entonces, es el momento de definir qué asuntos se deben tomar en cuenta para el diseño óptimo del marco jurídico de la profesión médica y de la anestesiología en México. A este respecto la Dra. Arellano señala los siguientes puntos:⁹

- 1. Bases jurídicas.** La legislación aplicable a la profesión médica y, por ende, a la anestesiología, puede dividirse en internacional, federal y estatal.
 - La legislación internacional incluye los programas, tratados, convenios o acuerdos internacionales a los que se ha adherido México y son considerados como Ley Suprema de la Unión, teniendo en cuenta lo que señala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. La observancia de estos documentos es obligatoria para todos los mexicanos.
 - La legislación federal es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional.
 - La legislación estatal o local es el conjunto de normas que rigen únicamente en un estado de la Federación y su objetivo es regular aspectos

y necesidades locales de acuerdo con situaciones sociales, ambientales, geográficas y económicas regionales.

2. Normativa sanitaria.

- Tiene su origen en el Artículo 4º constitucional, que establece como garantía individual el derecho a la protección de la salud. El 7 de febrero de 1984 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* la Ley General de Salud, como ley reglamentaria, y sus finalidades, las cuales son el logro del bienestar físico y mental del ser humano, la prolongación y el mejoramiento la calidad de su vida, el aumento de los valores para el disfrute pleno de condiciones de salud y de desarrollo social, la extensión de actitudes solidarias y responsables de la población, el disfrute de los servicios de salud y de asistencia social, la adecuada utilización de los servicios de salud y el desarrollo de la enseñanza e investigación científica y tecnológica para la salud.
- Con base en la mencionada ley se creó el Sistema Nacional, integrado por las dependencias y entidades de la administración pública federal y local, y por las personas físicas o morales de los sectores social y privado que presten servicios de salud. Asimismo, se establecieron obligaciones para los prestadores de servicios de salud en sus tres tipos: atención médica, salud pública y asistencia social. Entre dichas obligaciones destacan los servicios básicos de salud, que son educación para la salud, saneamiento básico, mejoramiento de las condiciones sanitarias ambientales, prevención y control de enfermedades transmisibles y no transmisibles, y de accidentes; atención médica, que incluye actividades preventivas, curativas y de rehabilitación; atención de urgencias, atención materna e infantil, planificación familiar, salud mental, nutrición, asistencia social y prevención y control de enfermedades bucodentales.
- El ejercicio de las profesiones y de las actividades técnicas, auxiliares y de las especialidades para la salud se rige de acuerdo con la Ley Reglamentaria del Artículo 5º constitucional, la Ley General de Profesiones y la Ley General de Salud.
- Los médicos y demás auxiliares de las disciplinas para la salud tienen diversas obligaciones generales y particulares, dependiendo de si el ejercicio de su profesión lo realizan en consultorios o en hospitales. Entre sus obligaciones generales destacan:

- a. Orientar y capacitar a la población en materia de nutrición, salud mental, salud bucal, planificación familiar, riesgo de la automedicación y farmacodependencia.
- b. Notificar las enfermedades transmisibles, que debe ser de inmediato cuando una enfermedad se presenta en forma de brote o epidemia, o cuando así lo indica el Reglamento Sanitario Internacional; para estas últimas la notificación tiene un plazo de 24 h.
- c. Rendir los informes que la autoridad sanitaria requiera.
- d. Participar en los programas contra las adicciones.

La Ley General de Salud es también una ley penal de carácter federal, que establece como delitos, entre otros, la realización de actos no autorizados con agentes patógenos, sus vectores o sustancias tóxicas; el uso de fuentes de radiación sin autorización; la disposición ilícita de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos; la adulteración de alimentos, medicamentos o sustancias para el consumo humano; la investigación clínica no autorizada; el abandono del paciente, y la negación a desempeñar funciones o servicios que solicite la autoridad sanitaria en el ejercicio de una acción extraordinaria en materia de salubridad general.

- Dentro de la legislación sanitaria destaca el reglamento de la Ley General de Salud en materia de Prestación de Servicios de Atención Médica, que establece, entre otras obligaciones, la sujeción a las normas técnicas (actualmente Normas Oficiales Mexicanas); brindar al paciente la información completa sobre el diagnóstico, pronóstico y tratamiento; llevar un registro de la aplicación de vacunas y ofrecer atención médica éticamente responsable con un trato digno al paciente.
- La Normas Oficiales Mexicanas¹² se elaboran a través de una comisión interinstitucional, lo cual permite una mayor amplitud de criterios y una mayor eficacia operativa. Dichas Normas tienen su origen en la Ley Federal de Metrología y Normalización, publicada en enero de 1993. El procedimiento de elaboración incluye el sometimiento a la opinión popular, que le permite al profesional emitir una opinión acorde con su experiencia.
- Entre las obligaciones específicas del prestador del servicios de salud en consultorios, entendiéndose éstos como los establecimientos de

carácter público, social o privado, independientes o ligados a un servicio hospitalario cuyo fin es prestar atención médica a pacientes ambulatorios, destacan la de restringir sus actividades a procedimientos no hospitalarios, contar con las autorizaciones sanitarias correspondientes, notificar al Ministerio Público los casos de probables ilícitos, elaborar y conservar los expedientes clínicos, llevar un registro diario de pacientes y contar con un botiquín de urgencias. Las recetas y demás papelería deberán cumplir los requisitos que establece el Reglamento. Asimismo, el prestador de servicios de salud debe brindar atención de urgencias de acuerdo con su capacidad y en caso necesario solicitar el traslado correspondiente.

- Se entiende por hospital el establecimiento público, social o privado, cuya finalidad es la atención de enfermos que se internen para su diagnóstico, tratamiento o rehabilitación, así como la atención de pacientes ambulatorios. Independientemente de su carácter de hospital general, de hospital de especialidades o de instituto, estos organismos están obligados a coadyuvar en la formación y capacitación de los profesionales, técnicos y auxiliares en la salud, así como a contar con las autorizaciones sanitarias correspondientes y con el personal especializado en los servicios que ofrecen.
- Los servicios hospitalarios deberán prestar servicios de urgencias con las medidas necesarias para la valoración médica, el tratamiento completo de la urgencia y la estabilización de la condición general del paciente a fin de que pueda ser transferido; en su caso, el traslado deberá hacerse con recursos propios de la unidad que lo envía o de la institución receptora; del mismo modo, deberán obtener el consentimiento informado —si la condición del paciente lo permite—, realizar notificaciones al Ministerio Público, expedir los certificados de defunción y muerte fetal, y contar con los recursos suficientes e idóneos y con la dotación de medicamentos para su operatividad las 24 h del día.
- Está prohibido retener al usuario o a un cadáver a título de garantía por el pago del servicio prestado. Cuando se brinda atención médica a pacientes que se encuentran detenidos, sea porque son sujetos de una investigación judicial o porque están cumpliendo una sentencia, la responsabilidad de la custodia corresponderá a la autoridad judicial.

3. Legislación civil. En esta rama del derecho también se señalan obligaciones específicas para el profesional de la salud y para el médico anestesiólogo; un ejemplo de ello son los certificados médicos prenupciales, los certificados de defunción y los avisos de nacimientos.

4. Legislación laboral. Incluye varias leyes, de las cuales la más importante es la Ley Federal del Trabajo, aun cuando deben conocerse otras que también regulan las actividades de los profesionales de las disciplinas de la salud o que pueden servir como base para la aplicación de sanciones específicas, como la reparación de daño o indemnizaciones. En la legislación laboral intervienen también la Ley Burocrática y la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos, que establecen las normas a seguir por todo aquel profesional, técnico o auxiliar que desempeñe sus actividades en la administración pública federal y estatal; asimismo, esta ley instituye las sanciones administrativas a que puede ser sujeto un servidor público por el incumplimiento de estas disposiciones, así como las condiciones generales de trabajo de las instituciones, reglamentos internos, estatutos y disposiciones similares.¹³

5. Legislación fiscal. Es importante destacar que el incumplimiento de las responsabilidades de carácter fiscal por parte del profesionista médico puede ser motivo de sanción penal y no sólo una falta administrativa o una multa, por lo que el médico debe conocer sus obligaciones fiscales y mantenerse actualizado.

6. Legislación penal. Vale la pena señalar que existe una legislación penal de carácter federal y estatal, que establece que las actividades u omisiones pueden ser consideradas como delitos, tomando en consideración la intención, la facilidad de prever el resultado y el grado de daño ocasionado a los derechos de un tercero. Existen delitos en los cuales, por la misma naturaleza del ejercicio de las disciplinas para la salud, existe un alto riesgo de incurrir en ilícitos, por lo que es necesario conocerlos y prevenir situaciones de riesgo.

No se debe desdeñar la normatividad —marco jurídico— que ejerce el Estado mexicano sobre la profesión médica y, en particular, sobre la anestesiología, a través de diferentes dependencias gubernamentales mediante la aplicación de la legislación federal:^{2,9}

- Ley General de Salud y sus Reglamentos.
- Norma Oficial Mexicana de la Práctica de la Anestesiología.

-
- Código Penal para el Distrito Federal en Materia del Fuero Común y para toda la República en materia del Fuero Federal.
 - Ley General de Responsabilidades de los Servidores Públicos.
 - Ley Federal del Trabajo y sus Reglamentos.
 - Ley Federal de Metrología y Normalización.
 - Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
-

REFERENCIAS

1. http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_Moderno.
2. *Legislación en materia de profesiones*. Secretaría de Educación Pública. Gramo Cía. Impresora, 1991.
3. **Velásquez DG, Vargas FH**: Regulación y normatividad de los servicios de salud en México. *An Med Asoc Hosp ABC* 2000;45:149–160.
4. **Garrison H**: Medicina medieval. En: Méndez LA (trad.): *Historia de la medicina*. Cap. VII. México, Interamericana, 1929:108–142.
5. **Morgeli C**: Escenarios de cirugía. Suiza, Roche F. Hoffmann, 1999.
6. **Alighiero MM**: *Historia de la educación 1, de la antigüedad al 1500*. 6ª ed. México, Siglo XXI.
7. **Alighiero MM**: *Historia de la educación 2, de la antigüedad al 1500*. 6ª ed. México, Siglo XXI.
8. www.certificacionespecialistas.org.mx/que.
9. **Arellano GM**: Introducción. En: Arellano GM: *Manual ético-legal de la práctica médica*. México, Alfil, 2005:IX–XVI.
10. **Carrillo FL**: La Comisión Nacional de los Derechos Humanos y la Comisión Nacional de Arbitraje Médico. En: Carrillo FL: *La responsabilidad profesional del médico en México*. México, Porrúa, 217–259.
11. **Parboosingh J**: *Recertificación para médicos*. *BMJ Latinoamericana* 1999;7:3–4.
12. **Dobler LI**: Las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con la salud. *Rev Med IMSS* 2001;39:277–279.
13. **González MB, Ambrosio MM, Carrillo FL**: Panorama administrativo de la responsabilidad profesional del médico. En: Carrillo FL: *La responsabilidad profesional del médico en México*. México, Porrúa, 261–281.

Bloqueos de plexos y nervios periféricos

Guadalupe Zaragoza Lemus, Gabriel E. Mejía Terrazas, Sandra Gaspar Carrillo, Victoria López Ruiz

INTRODUCCIÓN

Igual que ocurre en otras áreas de la medicina, en la anestesiología se cuenta con un incremento de equipo sofisticado para la anestesia regional. El avance de la tecnología se usa para complementar e incrementar la tasa de éxito de las técnicas de anestesia regional, por lo que se requieren conocimientos básicos de anatomía y entendimiento del equipo. Uno de los avances más importantes en anestesia regional fue la introducción del estimulador de nervios periféricos portátil en la década de 1970. Al mismo tiempo se realizaron muchas mejoras en las agujas y en el diseño de catéteres. En la década de 1990 el desarrollo del ultrasonido constituyó un prometedor método de localización nerviosa, aunque de cualquier manera la realización de las técnicas de anestesia regional requiere un área especial, preparación cuidadosa, planeación detallada y monitoreo continuo para dar seguridad y cuidados efectivos al paciente.

El presente capítulo no incluye una revisión profunda ni detallada del tema, sino que los autores tienen como objetivo el desarrollo de “perlas clínicas” del tema, remitiendo al lector a los libros de texto en cada caso.

Descripción básica de la técnica

La técnica de abordaje para el bloqueo guiado por neuroestimulación se describe en la figura 2-1 y la técnica guiada por ultrasonido se describe en la figura 2-2.

PLEXO BRAQUIAL

1. La estimulación eléctrica de las tres raíces del plexo braquial C5, C6 y C7 resulta en respuestas motoras en los músculos posteriores y anteriores del hombro, y en los músculos extensores y flexores de la mano proximal.
2. La estimulación eléctrica inferior de las dos raíces del plexo braquial C8 y T1 resultan en respuestas motoras de los músculos flexores profundos de la mano (cuadro 2-1).
3. Los límites superior e inferior de la intensidad de corriente para bloqueos exitosos a nivel de las raíces aún no están bien establecidos.
4. Los bloqueos a nivel de las raíces del plexo braquial son ideales para bloqueos continuos para cirugía mayor de las tres grandes articulaciones de la extremidad superior.
5. La estimulación eléctrica de la porción proximal de los tres troncos resulta en una respuesta motora del tríceps por vía del nervio radial (cuadro 2-2).
6. La estimulación eléctrica de la porción distal del tronco superior resulta en una respuesta motora de los músculos deltoides y bíceps a través de los nervios musculocutáneo y axilar, respectivamente (cuadro 2-3).
7. La estimulación eléctrica de la porción inferior del tronco inferior causa una respuesta flexora de la mano.
8. El nervio frénico está sobre el surco del músculo escaleno anterior, y la estimulación eléctrica de este nervio causa una respuesta motora del diafragma.

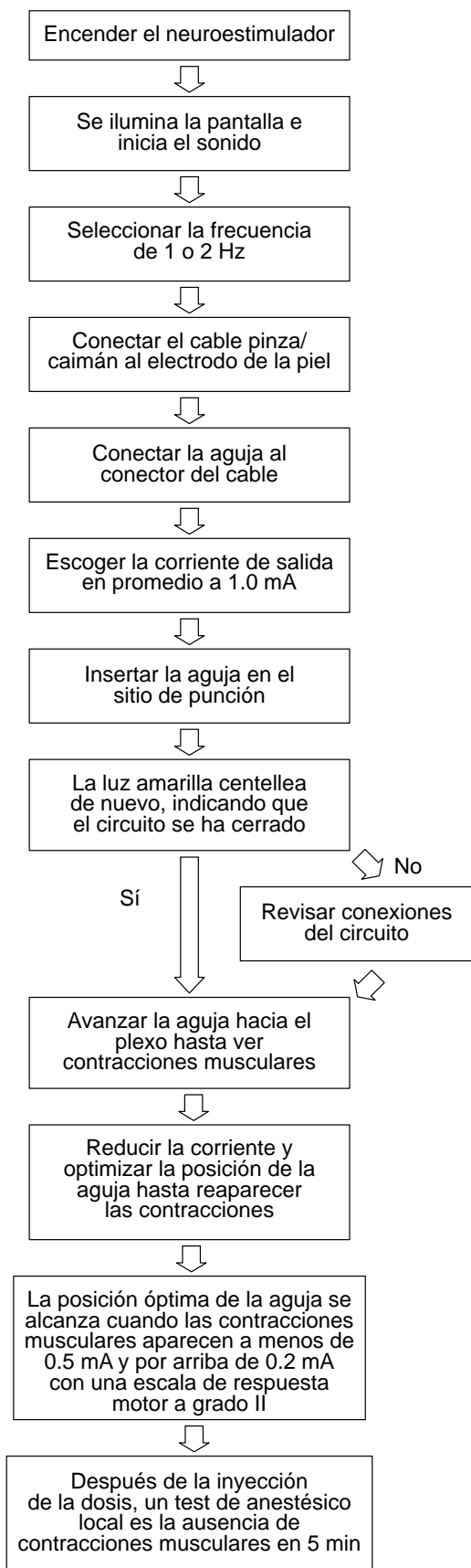


Figura 2-1. Descripción básica de la técnica por neuroestimulación.

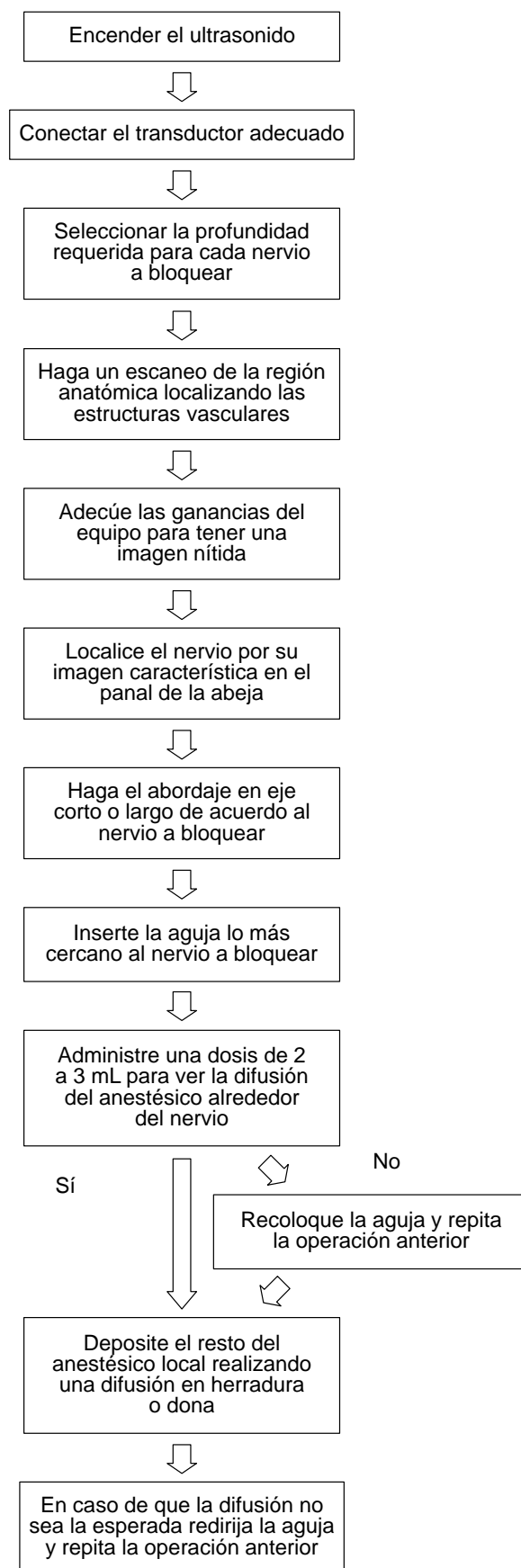


Figura 2-2. Descripción básica de la técnica por ultrasonido.

Cuadro 2-1. Inervación motora

Nervios	Raíz	Tronco	División	Cordón	Músculos inervados	Respuesta motora
Periféricos						
Radial	C7, C8, C6	Medial lateral	Posterior	Posterior	Tríceps	Extensión de la muñeca
		Superior	Posterior	Posterior	<i>Braquío radialis</i>	Abducción del pulgar
		Superior medial	Posterior	Posterior	Extensor <i>carpi radialis</i>	Extensión metacarpofalángica
		Medial lateral	Posterior	Posterior	<i>Anconeus</i>	
		Medial lateral	Posterior	Posterior	Extensor <i>digitorum</i>	
Cubital	C7, C8, T1	Medial lateral	Anterior	Lateral medial	Flexor <i>carpi ulnaris</i>	Desviación cubital de la muñeca
		Medial lateral	Anterior	Lateral medial	Flexor <i>digitorum profundus</i> (III y IV)	Flexión metacarpofalángica
					Flexor <i>digitorum profundus</i> (III y IV)	Aducción del pulgar
		Medial lateral	Anterior	Lateral medial		
Mediano	C6, C7, C8, T1	Medial lateral	Anterior	Lateral medial	Pronador <i>teres</i>	Flexión de la muñeca
		Superior medial lateral	Anterior	Lateral medial	Flexor <i>carpi radialis</i>	Flexión de los dedos
		Lateral	Anterior	Medial	<i>Pronator quadratus</i>	Oposición del pulgar
		Lateral	Anterior	Medial	<i>Opponens pollicis</i>	
Musculocutáneo	T1, C5, C6	Superior	Anterior	Lateral	Bíceps <i>brachii</i>	Flexión y supinación del codo
					Anterior <i>braquialis</i>	

9. Hay cuatro nervios posteriores al plexo braquial a nivel del tronco que con frecuencia causan confusión y llevan a la falla de los bloqueos (de anterior a posterior) del nervio dorsal escapular, el cual inerva el músculo romboides, el nervio supraescapular (que inerva el músculo del manguito rotador), el nervio al músculo elevador de la escápula (que eleva la escápula) y el nervio accesorio (un nervio craneal que inerva el músculo trapecio).

10. Los bloqueos a nivel del tronco del plexo braquial resultan en un bloqueo sensorial que depen-

de en dosis y volumen del aspecto lateral de la mano y del hombro.

11. Se dice que las contracciones motoras anteriores a la clavícula y en la mano resultan en un bloqueo interescalénico exitoso, mientras que las respuestas motoras en los músculos posteriores a la clavícula resultan en bloqueos fallidos.

12. Ignorando cualquier otro movimiento de mano, el movimiento lateral del quinto dedo (pronación de la mano), cuando el cordón lateral es estimulado medialmente (desviación ulnar y flexión), cuando el cordón medial se estimula inicialmen-

Cuadro 2-2. Inervación sensitiva del cordón medial

Cordón	Área sensitiva	Nervio
Medial	Superficie flexora y uñas de los tres primeros dedos y su correspondiente área palmar	Cabeza medial del nervio mediano C6, T1
	Piel del lado anterior y medial superior del brazo	Nervio cutáneo medial del brazo T1
	Piel del lado medial del antebrazo	Nervio medial cutáneo del antebrazo C8, T1
	Ligamento medial de la articulación del codo	Nervio cubital C7, C8, T1
	Dorso de la mano y dorso cubital de un dedo y medio	Nervio cubital C7, C8, T1
	Superficie flexora cubital de un dedo y medio, incluyendo lecho ungueal	Nervio cubital C7, C8, T1 (nervio pectoral medial; aparentemente no tiene función sensitiva)

Cuadro 2–3. Inervación sensitiva del cordón posterior

Cordón	Área sensitiva	Nervio
Posterior	Articulación glenohumeral (hombro)	Nervio axilar (circunflejo) C5
	Piel de la mitad inferior del músculo deltoides	Nervio cutáneo lateral superior (rama del axilar)
	Piel del centro del músculo deltoides	Rama anterior del nervio axilar
	Piel sobre la porción extensora desde el brazo hasta el codo	Nervio cutáneo posterior del brazo (rama del nervio radial) C5, C6, C7, C9, T1
	Piel de la parte lateral del brazo	Nervio cutáneo lateral inferior del brazo hasta el codo (rama del nervio radial) C5, C6, C7, C8, T1
	Piel de la superficie extensora del antebrazo y la muñeca	Nervio radial, C5, C6, C7, C8, T1
	Membrana interósea	Nervio interóseo posterior (rama del nervio radial) C5, C6, C7, C8, T1
	Periostio del radio, cúbito y muñeca, y la superficie extensora de la articulación del carpo	Nervio interóseo posterior (rama del nervio radial) C5, C6, C7, C8, T1
	Los tres primeros dedos (incluido el lecho ungueal) y el área correspondiente al dorso de la mano	Nervio radial C5, C6, C7, C8, T1; nervio subescapular superior C6, C7; nervio toracodorsal C6, C7, C8 y nervio subescapular inferior C6, C7; aparentemente no tiene función sensitiva

te, y posteriormente (extensión) cuando el cordón posterior se estimula inicialmente. El meñique siempre se mueve en dirección al cordón que es estimulado (cuadro 2–4).

- Si se usa este método, hay que recordar que no se debe buscar solamente la respuesta motora del quinto dedo. Además, se debe observar en conjunto el cambio en el espacio del quinto dedo al momento de la neuroestimulación.

BLOQUEO INTERESCALÉNICO

- Un adecuado control del dolor es crucial después de una cirugía mayor de hombro, y la rehabilitación temprana es necesaria para mejorar el éxito.
- La característica principal del dolor después de una cirugía mayor de hombro es el componente dinámico, que muchas veces interfiere con la rehabilitación.

- Más de 70% de los pacientes reportan un dolor serio durante el movimiento después de una cirugía mayor abierta de hombro, el cual es mayor en la histerectomía, la gastrectomía o la toracotomía.
- La cirugía mayor de hombro involucra una salida masiva de nociceptores de la articulación ricamente inervada y tejido periarticular, el cual produce dolor somático profundo, continuo, y espasmos musculares reflejos.
- Dichas estructuras son inervadas por el cordón espinal segmentario al sitio de la cirugía; sin embargo, las estructuras periarticulares no sólo muestran aferencias C, sino A-alfa y A-delta bloqueadas por opioides de forma tardía y escasa, lo cual explica la relativa ineficacia de los opioides en el control de este tipo de dolor posoperatorio.
- Eficacia del bloqueo interescalénico en la cirugía de hombro (cuadro 2–5).
- Los siguientes nervios pueden ser anestesiados para la cirugía artroscópica, supraclavicular, supraescapular y axilar (nervio radial).

Cuadro 2–4. Inervación sensitiva del cordón lateral

Cordón	Área sensitiva	Nervio
Lateral	Ligamentos coracoclaviculares, bursa subacromial y articulación acromioclavicular	Rama articular del nervio pectoral lateral (C6, C7). También el nervio subescapular del tronco superior
	Articulación del hombro	Nervio musculocutáneo (C5, C6, C7)
	Borde preaxial del antebrazo distal hasta la punta del pulgar	Nervio lateral cutáneo del antebrazo (nervio terminal musculocutáneo C5, C6, C7)
	Porción anterior de la cápsula de la articulación de la muñeca y de la articulación carpal	Rama anterior interósea (cabeza lateral) del nervio mediano (C6, C7)

Cuadro 2-5. Eficacia del bloqueo interescaleno en cirugía de hombro

Tipo de cirugía	Tipo de bloqueo inyección única	Catéter
Cirugía abierta		
Artroplastia	+	+
Reparación de manguito rotador	+	+
Artroplastia	+	+
Acromioplastia	+	+
Reparación de Bankart	+	+
Latarjet	+	+
Osteosíntesis proximal del húmero	+	+/-
Resección acromioclavicular	+	-
Luxación de hombro	+	-
Osteosíntesis de clavícula	+ (+/- bloqueo cervical superficial)	-
Cirugía artroscópica		
Reparación de manguito rotador	+	-
Artroplastia	+	+
Reparación de Bankart	+	+/-
Acromioplastia	+	+/-

8. En la cirugía de hombro abierto es útil el conocimiento del abordaje quirúrgico, debido a la incisión quirúrgica que puede involucrar también territorios de los nervios cutáneo, mediano, intercostobraquial y antebraquial cutáneo mediano.
9. Problemas presentes y propuestas de solución durante el procedimiento (cuadro 2-6).
10. La marcación de un abordaje interescalénico para bloqueo a nivel del plexo braquial puede estar acentuada por las siguientes maniobras, las cuales deben realizarse de manera rutinaria:
 - Pedirle al paciente que coloque su cara ligeramente al lado contrario del sitio donde va a ser bloqueado. Esta maniobra tensa el músculo esternocleidomastoideo.
 - Pedirle al paciente que alcance la rodilla ipsilateral a la rodilla del lado donde se aplicará el bloqueo o que empuje pasivamente la muñeca hacia la rodilla. Esta maniobra aplanará la piel del cuello y ayuda a identificar los dos músculos escalenos y la vena yugular externa.
 - Pedirle al paciente que levante la cabeza hacia afuera de la mesa mientras aleja la cara. Esta maniobra tensa el músculo esternocleidomas-

toideo y ayuda a identificar el borde posterior de la cabeza de la clavícula al músculo esternocleidomastoideo (cuadro 2-7).

11. Cuando se comparan las técnicas continuas con una infusión basal baja de 5 mL/h de bupivacaína a 0.125% con pequeños bolos de PCA de 2.5 mL/30 min se obtiene un control similar del dolor, pero se reduce 37% el consumo total de AL y disminuye la incidencia de efectos colaterales, como el síndrome de Horner, y al parecer la paresia del frénico.
12. En el cuadro 2-8 se describen las complicaciones inherentes a esta técnica y en el cuadro 2-9 las dosis para inyección única.

BLOQUEO SUPRACLAVICULAR

1. Con el hombro traccionado hacia abajo se localizan los tres troncos del plexo braquial por arriba de la clavícula, por lo que la aguja nunca debe alcanzar la parte inferior de la clavícula durante un bloqueo supraclavicular.
2. El primer espacio intercostal se localiza debajo de la clavícula, por lo que la penetración es poco probable durante la apropiada realización de un bloqueo supraclavicular.
3. La aguja nunca debe atravesar el plano parasagital medial al músculo escaleno anterior, debido al riesgo de neumotórax.
4. El efecto pulsátil de la arteria subclavia se ejerce principalmente contra el tronco inferior y podría explicar por qué C8 a través del dermatoma T1 muchas veces se queda sin difusión si la inyección no se realiza en la vecindad del tronco inferior.
5. El músculo esternocleidomastoideo se inserta sobre el tercio medio de la clavícula y el músculo trapecio sobre el tercio lateral de éste, dejando el tercio medio para el paquete neurovascular. Estas proporciones se mantienen de acuerdo con el tamaño del paciente. La masa muscular más grande que es resultado del ejercicio no tiene influencia sobre el tamaño del área de inserción.
6. El plexo braquial atraviesa la clavícula cerca del punto medio, por lo que la dirección del plexo braquial va de medial a lateral de forma descendente; el plexo se localiza más alto en el área supraclavicular y medial.