

Tratado SECOT de cirugía ortopédica y traumatología

Traumatología

y ortopedia

Miembro

superior

Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Fernando Marco Martínez
Coordinador

José Cordero Ampuero
Vocal Revista y Publicaciones SECOT



Traumatología y ortopedia

Miembro superior

Propiedad de Elsevier
Prohibida su reproducción y venta

Propiedad de Elsevier
Prohibida su reproducción y venta

Traumatología y ortopedia

Miembro superior

Fernando Marco Martínez (coordinador)
José Cordero Ampuero (vocal Revista y Publicaciones SECOT)

Propiedad de Elsevier
Prohibida su reproducción y venta





Sociedad Española de Cirugía
Ortopédica y Traumatología

Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 1.º, 08029, Barcelona, España

Traumatología y ortopedia. Miembro superior, 1.ª ed., de Fernando Marco Martínez

© 2022 Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT)

© 2022 Editado y distribuido por Elsevier España, S.L.U.

ISBN: 978-84-9113-501-2

eISBN: 978-84-1382-227-3

Todos los derechos reservados.

Reserva de derechos de libros

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. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70/93 272 04 45).

Advertencia

La medicina es un área en constante evolución. Aunque deben seguirse unas precauciones de seguridad estándar, a medida que aumenten nuestros conocimientos gracias a la investigación básica y clínica habrá que introducir cambios en los tratamientos y en los fármacos. En consecuencia, se recomienda a los lectores que analicen los últimos datos aportados por los fabricantes sobre cada fármaco para comprobar la dosis recomendada, la vía y la duración de la administración, y las contraindicaciones. Es responsabilidad ineludible del médico determinar la dosis y el tratamiento más indicados para cada paciente en función de su experiencia y del conocimiento de cada caso concreto. Ni los editores ni los directores asumen responsabilidad alguna por los daños que pudieran generarse a personas o propiedades como consecuencia del contenido de esta obra. Con el único fin de hacer la lectura más ágil y en ningún caso con una intención discriminatoria, en esta obra se ha podido utilizar el género gramatical masculino como genérico, remitiéndose con él a cualquier género y no solo al masculino.

Servicios editoriales: **GEA CONSULTORÍA EDITORIAL S.L.**

Depósito legal: B. 14.270-2021

Impreso en España

Presentación IX
 Prólogo XI
 Colaboradores XIII

Parte I Hombro

1 Manejo del dolor postoperatorio en patología del miembro superior 3

Carlos Zamorano Moyano, José Carlos Díaz Miñarro, Alberto D. Delgado Martínez

2 Inestabilidad 9

2.1 Inestabilidad anterior de hombro 9

María Valencia Mora, Fernando García-Seisdedos Pérez-Tabernero, Belén Pardos Mayo, Diana Morcillo Barrenechea, Emilio Calvo Crespo

2.2 Inestabilidad posterior de hombro 13

Xavier Piqueres García

2.3 Inestabilidad multidireccional 15

Pablo de la Cuadra Virgili, Sergio Bartolomé García, Javier Jiménez Cristóbal, Jesús Campo Loarte

2.4 Inestabilidad de hombro crónica 20

Elisa Cassart Masnou

3 Rotura del manguito rotador y artrosis secundaria 25

3.1 Síndrome subacromial 25

Rocío Andrea Goberna Pesudo, Juan José González Suárez, Víctor Manuel Puerto Montesinos, Salvador Jiménez Martínez

3.2 SLAP 30

Yaiza Lópiz Morales, Camilla Arvinus, Carlos García-Fernández, Borja Alcobia, Fernando Marco Martínez

3.3 Roturas del manguito rotador 33

Diana Morcillo Barrenechea, María Valencia Mora, Emilio Calvo Crespo

3.4 Artrosis secundaria a roturas del manguito rotador 36

Joan Miquel Carbonell

3.5 Artrosis acromioclavicular 41

José Carlos Yebra Pareja, Fernando Lorenzo de la Cruz

4 Artrosis/artritis glenohumeral y artroplastia de hombro 45

4.1 Artrosis glenohumeral primaria 45

Álvaro de la Rubia Marcos, Roberto Cermeño Pedrosa, Noelia Alonso García, José Emilio Reyes Rodríguez

4.2 Artrosis glenohumeral secundaria: inflamatoria/postrumática 48

Marta Navarro Bosch

4.3 Osteonecrosis de la cabeza humeral 51

Antonio Pablo Rosales Varo

5 Patología traumática del hombro 55

5.1 Fractura del húmero proximal 55

Carlos García-Fernández, Yaiza Lópiz Morales, José Antonio Valle Cruz, Javier García Coiradas

5.2 Luxación acromioclavicular y luxación esternoclavicular 59

Fernando Santana Pérez

5.3 Fractura de clavícula 64

Pedro Hernández Cortés

5.4 Fractura de escápula/glenoides 69

Héctor J. Aguado Hernández, Clarisa Simón Pérez, Silvia Santiago Maniega, Miguel Ángel Martín Ferrero

5.5 Patología traumática del hombro: fractura diafisaria de húmero 72

José Antonio Valle Cruz, Javier García Coiradas, Carlos García-Fernández, Yaiza Lópiz Morales

6 Rigidez de hombro 76

Jordi Salvador Carreño, Josep Lluís Dolz Jordi

7 Lesiones del plexo 82

Óscar Izquierdo Corres

8 Neuropatías periféricas alrededor del hombro 87

José R. Ballesteros Betancourt, Pau Forcada Calvet, M.ª Rosa Morro Martí, Manuel Llusá Pérez

Parte II Codo

9 Generalidades 99

9.1 Anatomía clínica: estabilidad y anatomía neurológica 99

M.ª Rosa Morro Martí, Amer Mustafa Gondolbeu, Júlia Benítez Flores, Manuel Llusá Pérez

9.2 Evaluación clínica de los trastornos del codo 104

David Cecilia López, Verónica Jiménez Díaz, Lorena García Lamas, Miguel Ángel Porras Moreno

9.3 Abordajes de codo 107

José R. Ballesteros Betancourt, Manuel Llusá Pérez

- 10 Patología traumática 114**
- 10.1 Lesiones tendinosas traumáticas: bíceps y tríceps 114**
Joaquín Rodríguez Miralles, Xavier Espiga Tugas
- 10.2 Fracturas de la cabeza del radio 117**
Juan Mingo Robinet
- 10.3 Fracturas de olécranon 122**
Irene Gallardo Calero, Nuria Vidal Tarrasón, Ignacio Esteban Feliu, Jordi Pedemonte Jansana, Àlex Lluch Bergadà
- 10.4 Fracturas distales de húmero 125**
Natalia Martínez Catalán, Joaquín Sánchez-Sotelo
- 10.5 Inestabilidad simple 130**
Yaiza Lópiz Morales, Camilla Arvinus, Javier García Coiradas, Carlos García-Fernández
- 10.6 Inestabilidad compleja 133**
- 10.6.1 Tríada terrible: inestabilidad posterolateral rotatoria 133**
Pau Forcada Calvet, Manuel Llusá Pérez, José R. Ballesteros Betancourt
- 10.6.2 Fracturas aisladas de coronoides: inestabilidad posteromedial rotatoria 137**
Antonio M.ª Foruria de Diego
- 10.6.3 Inestabilidad transolecraneana y variantes complejas que afectan al codo 139**
Xavier Espiga Tugas, César Abellán Miralles
- 10.6.4 Inestabilidad longitudinal de antebrazo 141**
Claudia Mariana Lamas Gómez
- 11 Patología degenerativa 144**
- 11.1 Patología degenerativa tendinosa: tendinopatía lateral y medial del codo 144**
Miguel García Navlet, Cristina V. Asenjo Gijnero, Ignacio de Rus Aznar, Miguel A. Ruiz Ibán, José Luis Ávila Lafuente
- 11.2 Rigidez de codo: artrosis primaria y secundaria (postraumática y patología inflamatoria) 150**
Alfonso Vaquero Picado, Samuel Antuña Antuña, Raúl Barco Laakso
- 12 Compresiones nerviosas en la extremidad superior 156**
Joaquim Casañas Sintés
- 13 Artroscopia de codo 164**
- 13.1 Artroscopia: indicaciones y curva de aprendizaje 164**
Alfonso Vaquero Picado, Samuel Antuña Antuña, Raúl Barco Laakso
- 13.2 Preparación del paciente y portales de artroscopia de codo 167**
Rafael Arriaza Loureda, Luis Pérez Carro, Álvaro Arriaza Cantos
- 13.3 Anatomía y exploración artroscópicas del codo 173**
Blanca García Colino, Antonio M.ª Foruria de Diego
- 14 Artroplastias de codo 177**
- 14.1 Alternativas a la artroplastia de sustitución: interposición, resección 177**
Xavier Espiga Tugas, Joaquín Rodríguez Miralles
- 14.2 Prótesis de cabeza radial 181**
José Tabuenca Dumortier, Nuria Martínez López
- 14.3 Prótesis total de codo 185**
Alfonso Vaquero Picado, Raúl Barco Laakso, Samuel Antuña Antuña
- 14.4 Complicaciones y cirugía de revisión en artroplastia de codo 188**
Natalia Martínez Catalán, Joaquín Sánchez-Sotelo
- Parte III Muñeca**
- 15 Exploración física de la muñeca 197**
Verónica Jiménez Díaz, Miguel del Cerro Gutiérrez, Sergio Martínez Álvarez, Julio de las Heras Sánchez-Heredero, Pilar Pradilla Gordillo
- 16 Causas de dolor en la región cubital de la muñeca 211**
Guillem Salvà Coll, Àlex Lluch Bergadà, Xavier Terrades Cladera
- 17 Causas de dolor en la región radial de la muñeca 220**
Joana M.ª Díaz del Río, M.ª Ángeles García Frasquet, Pedro Hernández Cortés, Francisco Javier de Torres Urrea
- 18 Fracturas del radio distal 231**
Javier Rafael Arenas Ros, Ricardo Egozcue Folgueras, Alberto López García
- 19 Fracturas, luxaciones y fracturas-luxaciones del carpo 244**
Jordi Pedemonte Jansana, Nuria Vidal Tarrasón, Ignacio Esteban Feliu, Irene Gallardo Calero, Àlex Lluch Bergadà
- 20 Pseudoartrosis de escafoides 255**
Rocío Carpintero Lluch, Alberto Izquierdo Fernández
- 21 Disfunciones del carpo 260**
Ana M.ª Carreño Delgado
- 22 Artroscopia de muñeca: principios e indicaciones 272**
Pedro J. Delgado Serrano, Adolfo Galán Novella, José Antonio Oteo Maldonado
- 23 Artrosis de la muñeca 286**
Juan González del Pino
- Parte IV Mano**
- 24 Fracturas de metacarpianos y falanges 301**
Fernando García de Lucas, Adela Fuentes Sanz
- 25 Luxaciones y lesiones ligamentosas de los dedos. Rigideces 312**
Mireia Esplugas Mimó, Vicente Carratalá Baixauli

- 26 Amputaciones y reimplantes en cirugía de la mano 326**
Alexis Stüder de Oya, Beatriz Padial del Pozo
- 27 Infecciones de la mano 336**
Gabriel Celester Barreiro, Francisco Javier Ferreira Villanova, Marta Corredoira Trobajo
- 28 Lesiones de tendones flexores 349**
Roberto Sánchez Rosales, Guillermo García Ruiz-Calero, Manuel Llusá Pérez
- 29 Lesiones de los tendones extensores 360**
Marta Guillén Vicente, Daniel Marín Guijarro, Ana Isabel de la Torre Combarros, Blanca Ariño Palao
- 30 Tendinopatías de la mano y la muñeca 370**
Tamara Fernández Santás, Sergio Pombo Expósito
- 31 Rizartrosis y artrosis de las pequeñas articulaciones de la mano 377**
Fernando Corella Montoya, Montserrat Ocampos Hernández, Rafael Laredo Rivero, David Guzmán Domenech
- 32 Contractura de Dupuytren 389**
Rafael Sanjuán Cerveró, M.ª Dolores Gimeno García-Andrade
- Índice alfabético 405**

Propiedad de Elsevier
Prohibida su reproducción y venta

Propiedad de Elsevier
Prohibida su reproducción y venta

El tratamiento de las afecciones de la extremidad superior presenta una complejidad especial debido a las incapacidades y secuelas que pueden producir las enfermedades ocurridas en esta región anatómica, la cual posee unas características funcionales privativas de la especie humana.

Cualquier secuela, sea donde fuere, produce sufrimiento en los pacientes, pero en la extremidad superior se reviste de una gravedad especial debido a la finura de la función de los segmentos que la componen. El hombro, el codo y la muñeca, junto con los radios que los prolongan, tienen como finalidad fundamental colocar la mano para que cumpla sus funciones. Como ya apuntaron los filósofos posdarwinistas, ningún animal, salvo la especie humana, puede coger un alfiler del suelo. Ciertamente, la mano humana, junto a la voz articulada e inteligible, son características de nuestra especie y la han llevado a un extraordinario grado de desarrollo cuando se la compara con otras. En definitiva, las funciones de la mano no son sino acciones integradas desde el cerebro. Por ello sus movimientos coordinados altamente especializados son difíciles de recuperar o sustituir una vez que aparece la enfermedad, sobre todo en la edad adulta, donde el aprendizaje de realizar las funciones desde la incapacidad, aunque sea pequeña, se torna en una tarea difícil. Es, pues, especialmente importante en la cirugía de la extremidad superior la *restitutio ad integrum*, cuando sea posi-

ble o, en su defecto, articular la cadena cinética superior hasta llevar la mano a una situación capaz de hacer una pinza.

Este tomo trata precisamente de las enfermedades de la extremidad superior. En relación con la inferior, son muy pocos los especialistas que se dedican a ella, y en este tomo hay una gran representación de los grandes cirujanos de extremidad superior que hay en España. En sí mismo, este tomo puede ostentar el título de *tratado* por la riqueza y compleción de los temas que aquí se tratan. Sin embargo, al formar parte de una obra más extensa y ambiciosa, este tomo está precedido de otro excelente dedicado a la ciencia básica que permite comprender con mayor amplitud el gran nivel y rigor de los textos aquí presentados.

Para la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT) es motivo de orgullo ver la calidad de la obra en su conjunto y, en concreto, de este tomo, caracterizado por compendiar rigor con utilidad práctica. Esperamos que sea aprovechado por un alto número de profesionales y que el trabajo altruista que han realizado los autores contribuya a mejorar los resultados del tratamiento de las enfermedades de la extremidad superior.

Enrique Guerado Parra
Presidente de la SECOT, 2018-2020

Propiedad de Elsevier
Prohibida su reproducción y venta

No hace tanto que escribí la presentación del primer tomo del *Tratado SECOT de cirugía ortopédica y traumatología*, una obra que cumple su tercera versión, y en esta ocasión con un formato aún más ambicioso en una perspectiva de cuatro tomos. Si poner en marcha esta iniciativa constituyó un reto, su continuidad supone un triunfo del que sentirnos todos orgullosos. Pero, además, la satisfacción es mayor porque representa mi área de capacitación específica propia y este texto me permite presentar una amplia muestra del elevadísimo desarrollo de la disciplina en España.

El conocimiento de la patología del miembro superior y el avance en las técnicas quirúrgicas no es ajeno al progreso global de la cirugía ortopédica y traumatología en la segunda mitad del siglo xx. Pero es probable que en este campo, desde la última década del pasado siglo hasta la actualidad, la evolución haya sido más importante y visible que en el miembro inferior. Baste pensar en la situación del tratamiento de los problemas comunes del hombro en épocas no tan lejanas y en las posibilidades quirúrgicas actuales. Para ello ha sido necesario, primero, un salto cualitativo importante en la comprensión de la fisiopatología de la cintura escapular y, después, el desarrollo de diseños técnicos imprescindibles para el tratamiento, desde los modernos sistemas de cirugía artroscópica que incluyen equipos e implantes hasta la artroplastia invertida con su versatilidad en el tratamiento primario e incluso rescate de múltiples problemas antes irresolubles.

En cuanto al codo, ha sido quizás el eslabón más desconocido del miembro superior. Nuevamente la combinación de

conocimiento y tecnología ha supuesto avances importantes. La osteosíntesis ha cambiado radicalmente, de montajes endebles a diseños anatómicos que permiten el movimiento inmediato. Los nuevos conceptos sobre inestabilidad identifican problemas antes desapercibidos. La artroplastia de codo, si bien ha mejorado de manera notable, tiene aún terreno que recorrer en el apartado de durabilidad, especialmente en el terreno de las fracturas.

La mano era probablemente la región anatómica con más avances científicos del miembro superior; por una parte, debido al interés suscitado en los cirujanos por mejorar las posibilidades terapéuticas de las graves lesiones de las guerras mundiales, y por otra, porque dos acontecimientos cercanos han contribuido a su progreso: la aplicación clínica de los estudios anatómicos y el desarrollo de las técnicas microquirúrgicas. La muñeca ha acompañado esta progresión y es también participe como el resto del miembro superior en las posibilidades quirúrgicas de la artroscopia, las nuevas osteosíntesis y la mejoría en materiales y diseño de las artroplastias.

Por lo tanto, solo hay que pasar esta página y entrar a hojear este segundo tomo del *Tratado SECOT* con el placer de ver reflejado en una gran obra el esfuerzo de autores, coordinadores, editores, empresa colaboradora y, por supuesto, de nuestra Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Fernando Marco Martínez

Propiedad de Elsevier
Prohibida su reproducción y venta

César Abellán Miralles

Jefe de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Asepeyo Sant Cugat
Sant Cugat del Vallés (Barcelona), España

Héctor J. Aguado Hernández

Profesor asociado
Facultad de Medicina
Universidad de Valladolid
Valladolid, España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Valladolid, España

Borja Alcobia Díaz

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico San Carlos
Madrid, España

Noelia Alonso García

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Complejo Asistencial Hospital General de Segovia
Segovia, España

Samuel Antuña Antuña

Jefe de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario La Paz
Madrid, España

Javier Rafael Arenas Ros

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Comarcal de la Axarquía
Vélez-Málaga (Málaga), España

Blanca Ariño Palao

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Clínica CEMTRO
Madrid, España

Álvaro Arriaza Cantos

Especialista
Traumatología y Cirugía Ortopédica
Hospital San Rafael
Madrid, España

Rafael Arriaza Loureda

Cátedra HM de Traumatología del Deporte
Universidade da Coruña
A Coruña, España
Director
Instituto Médico Arriaza y Asociados
A Coruña, España

Camilla Arvinus

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico San Carlos
Madrid, España

Cristina V. Asenjo Gismero

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Ramón y Cajal
Madrid, España

José Luis Ávila Lafuente

Jefe de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital MAZ
Zaragoza, España

José R. Ballesteros Betancourt

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Ernest Lluch
Calatayud (Zaragoza), España

Raúl Barco Laakso

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario La Paz
Madrid, España

Sergio Bartolomé García

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Ruber Internacional
Madrid, España

Júlia Benítez Flores

Profesora asociada
Departamento de Anatomía y Embriología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Barcelona
Barcelona, España

Emilio Calvo Crespo

Profesor titular
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Facultad de Medicina
Universidad Autónoma de Madrid
España

Jefe de servicio
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Madrid, España

Jefe de servicio
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Infanta Elena
Valdemoro (Madrid), España

Jefe de servicio
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario General de Villalba
Villalba (Madrid), España

Jesús Campo Loarte

Jefe de servicio
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Puerta de Hierro
Majadahonda (Madrid), España

Rocío Carpintero Lluch

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Reina Sofía
Córdoba, España

Vicente Carratalá Baixauli

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Quironsalud
Valencia, España

Ana M.^a Carreño Delgado

Especialista
Instituto Kaplan
Barcelona, España

Joaquim Casañas Sintes

Profesor
Universitat Internacional de Catalunya
Barcelona, España

Jefe de servicio
Traumaunit
Centro Médico Teknon
Barcelona, España

Jefe clínico
Hospital Universitari de Bellvitge
L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), España

Jefe clínico
Hospital Sant Joan de Déu
Barcelona, España

Elisa Cassart Masnou

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Germans Trias i Pujol
Barcelona, España

David Cecilia López

Profesor asociado
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Facultad de Medicina
Universidad Complutense de Madrid
Madrid, España

Responsable de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario 12 de Octubre
Madrid, España

Gabriel Celester Barreiro

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital HM-Modelo
A Coruña, España

Roberto Cermeño Pedrosa

Especialista
Servicio de Traumatología
Hospital Recoletas Felipe II
Valladolid, España

Fernando Corella Montoya

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Infanta Leonor
Madrid, España

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Quironsalud
Madrid, España

Colaboradores

Marta Corredoira Trobajo

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Arquitecto Marcide
Ferrol (A Coruña), España

Pablo de la Cuadra Virgili

Jefe de equipo
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Ruber Internacional
Madrid, España

Álvaro de la Rubia Marcos

Especialista
Hospital Recoletas
Segovia, España

Ana Isabel de la Torre Combarros

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Clínica CEMTRO
Madrid, España

Julio de las Heras Sánchez-Heredero

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital General Universitario Gregorio Marañón
Madrid, España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Beata María Ana
Madrid, España

Ignacio de Rus Aznar

Residente
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital ASEPEYO Coslada
Coslada (Madrid), España

Francisco Javier de Torres Orrea

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Mediterráneo
Almería, España

Miguel del Cerro Gutiérrez

Jefe de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Beata María Ana
Madrid, España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Vithas Internacional
Madrid, España

Alberto D. Delgado Martínez

Profesor asociado
Departamento de Ciencias de la Salud
Universidad de Jaén
Jaén, España

Pedro J. Delgado Serrano

Profesor asociado
Facultad de Medicina
Universidad San Pablo CEU
Boadilla del Monte (Madrid), España
Jefe de servicio
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario HM Montepríncipe
Boadilla del Monte (Madrid), España
Jefe de servicio
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital HM Nuevo Belén
Madrid, España

Juana M.^a Díaz del Río

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Virgen de Valme
Sevilla, España

José Carlos Díaz Miñarro

F.E.A. de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Unidad de Miembro Superior
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Reina Sofía
Córdoba, España

Josep Lluís Dolz Jordi

Especialista
Servicio de Diagnóstico por Imagen
Hospital Universitari Mútua Terrassa
Terrassa (Barcelona), España

Ricardo Egozcue Folgueras

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital de Antequera
Antequera (Málaga), España

Xavier Espiga Tugas

Exmiembro
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital del Mar
Barcelona, España

Mireia Esplugas Mimó

Especialista
Instituto Kaplan
Barcelona, España

Ignacio Esteban Feliu

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitari Vall d'Hebron
Barcelona, España

Tamara Fernández Santás

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital FREMAP
Majadahonda (Madrid), España

Francisco Javier Ferreira Villanova

Profesor asociado
Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales
Facultad de Medicina
Universidad de Alcalá de Henares
Alcalá de Henares (Madrid), España

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital General Universitario
Guadalajara, España

Pau Forcada Calvet

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Arnau de Vilanova
Lérida, España

Antonio M.ª Foruria de Diego

Jefe de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Madrid, España

Adela Fuentes Sanz

Jefa de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital FREMAP
Majadahonda (Madrid), España

Adolfo Galán Novella

Director Médico-Quirúrgico ASCS
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Costa del Sol
Marbella (Málaga), España

Irene Gallardo Calero

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitari Vall d'Hebron
Barcelona, España

Javier García Coiradas

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico San Carlos
Madrid, España

Blanca García Colino

Residente
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Madrid, España

Fernando García de Lucas

Director Médico Nacional
FREMAP
España

Carlos García-Fernández

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico San Carlos
Madrid, España

M.ª Ángeles García Frasquet

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Virgen Macarena
Sevilla, España

Lorena García Lamas

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario 12 de Octubre
Madrid, España

Miguel García Navlet

Jefe de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital ASEPEYO Coslada
Coslada (Madrid), España

Guillermo García Ruiz-Calero

Especialista
Servicio de Medicina Física y Rehabilitación
Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla
Madrid, España

Fernando García-Seisdedos Pérez-Tabernero

Residente
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Madrid, España

M.ª Dolores Gimeno García-Andrade

Jefa de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico San Carlos
Madrid, España

Rocío Andrea Goberna Pesudo

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario de Puerto Real
Cádiz, España

Colaboradores

Juan González del Pino

Traumatólogo
Hospital Nuestra Señora del Rosario
Madrid, España

Juan José González Suárez

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario de Puerto Real
Cádiz, España

Marta Guillén Vicente

Jefa de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Clínica CEMTRO
Madrid, España

David Guzmán Domenech

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Infanta Leonor
Madrid, España

Pedro Hernández Cortés

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario San Cecilio (PTS)
Granada, España

Óscar Izquierdo Corres

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Parc Sanitari Sant Joan de Déu
Barcelona, España

Alberto Izquierdo Fernández

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Reina Sofía
Córdoba, España

Javier Jiménez Cristóbal

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Ruber Internacional
Madrid, España

Verónica Jiménez Díaz

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario 12 de Octubre
Madrid, España

Salvador Jiménez Martínez

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario de Puerto Real
Cádiz, España

Claudia Mariana Lamas Gómez

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Barcelona, España

Rafael Laredo Rivero

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Quironsalud
Madrid, España

Especialista

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Complejo Hospitalario de Toledo
Toledo, España

Àlex Lluch Bergadà

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitari Vall d'Hebron
Barcelona, España

Especialista

Instituto Kaplan
Barcelona, España

Manuel Llusá Pérez

Profesor titular
Departamento de Anatomía y Embriología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Barcelona
Barcelona, España

Especialista

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico
Barcelona, España

Alberto López García

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital de Antequera
Antequera (Málaga), España

Yaiza Lópiz Morales

Profesora
Departamento de Cirugía
Facultad de Medicina
Universidad Complutense de Madrid
Madrid, España

Especialista

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico San Carlos
Madrid, España

Fernando Lorenzo de la Cruz

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital de Poniente
El Ejido (Almería), España

Fernando Marco Martínez

Catedrático
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Facultad de Medicina
Universidad Complutense de Madrid
Madrid, España
Jefe de servicio
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico San Carlos
Madrid, España

Daniel Marín Guijarro

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Clínica CEMTRO
Madrid, España

Miguel Ángel Martín Ferrero

Profesor titular
Departamento de Cirugía
Facultad de Medicina
Universidad de Valladolid
Valladolid, España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Valladolid, España

Sergio Martínez Álvarez

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Infantil Niño Jesús
Madrid, España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Beata María Ana
Madrid, España

Natalia Martínez Catalan

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Madrid, España

Nuria Martínez López

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Quironsalud
Pozuelo de Alarcón (Madrid), España

Juan Mingo Robinet

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Complejo Hospitalario de Palencia
Palencia, España

Joan Miquel Carbonell

Director asistencial
Hospital d'Igualada
Consorci Sanitari de l'Anoia
Igualada (Barcelona), España

Diana Morcillo Barrenechea

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Madrid, España

M.^a Rosa Morro Martí

Profesora asociada
Departamento de Anatomía y Embriología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Barcelona
Barcelona, España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico
Barcelona, España

Amèr Mustafa Gondolbeu

Profesor asociado
Departamento de Anatomía y Embriología Humana
Facultad de Medicina
Universidad de Barcelona
Barcelona, España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Arnau de Vilanova
Lleida, España

Marta Navarro Bosch

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario y Politécnico La Fe
Valencia, España

Montserrat Ocampos Hernández

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Infanta Leonor
Madrid, España

José Antonio Oteo Maldonado

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario de Fuenlabrada
Fuenlabrada (Madrid), España

Beatriz Padial del Pozo

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital FREMAP
Majadahonda (Madrid), España

Colaboradores

Belén Pardos Mayo

Residente
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Madrid, España

Jordi Pedemonte Jansana

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitari Vall d'Hebron
Barcelona, España

Luis Pérez Carro

Especialista
Departamento de Traumatología y Cirugía Ortopédica
Hospital Clínica Mompía
Santander, España

Xavier Piqueres Garcia

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
COT CAT
Terrassa (Barcelona), España

Sergio Pombo Expósito

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Complejo Hospitalario Universitario
Santiago de Compostela (A Coruña), España

Miguel Ángel Porras Moreno

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario 12 de Octubre
Madrid, España

Pilar Pradilla Gordillo

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Vithas Nisa
Sevilla, España

Víctor Manuel Puerto Montesinos

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario de Puerto Real
Cádiz, España

José Emilio Reyes Rodríguez

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Complejo Asistencial Hospital General de Segovia
Segovia, España

Joaquín Rodríguez Miralles

Jefe de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitari General de Catalunya
Sant Cugat del Vallés (Barcelona), España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Quirón
Barcelona, España

Antonio Pablo Rosales Varo

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital de Torrecárdenas
Almería, España

Miguel Á. Ruiz Ibán

Jefe de unidad
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Ramón y Cajal
Madrid, España

Guillem Salvà Coll

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitari Son Espases
Palma de Mallorca (Islas Baleares), España
Especialista
IBACMA
Instituto Balear de Cirugía de Mano
Palma de Mallorca (Illes Balears), España

Jordi Salvador Carreño

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitari Mútua Terrassa
Terrassa (Barcelona), España

Roberto Sánchez Rosales

Especialista
Unidad de Cirugía de la Mano y Microcirugía
GECOT
La Laguna (Tenerife), España

Joaquín Sánchez-Sotelo

Consultor
Department of Orthopedic
Mayo Clinic
Rochester, Minnesota, EE. UU.
Profesor
Mayo Clinic College of Medicine and Sciences
Rochester, Minnesota, EE. UU.

Rafael Sanjuán Cerveró

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital de Denia
Denia (Alicante), España

Fernando Santana Pérez

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital del Mar
Barcelona, España

Silvia Santiago Maniega

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Valladolid, España

Clarisa Simón Pérez

Profesora asociada
Facultad de Medicina
Universidad de Valladolid
Valladolid, España
Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico Universitario de Valladolid
Valladolid, España

Alexis Stüder de Oya

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital FREMAP
Majadahonda (Madrid), España

José Tabuena Dumortier

Jefe de servicio
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Quirónsalud
Pozuelo de Alarcón (Madrid), España

Xavier Terrades Cladera

Responsable
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Sant Joan de Déu
Palma de Mallorca (Illes Balears), España
Especialista
IBACMA
Instituto Balear de Cirugía de Mano
Palma de Mallorca (Illes Balears), España

María Valencia Mora

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz
Madrid, España

José Antonio Valle Cruz

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Clínico San Carlos
Madrid, España

Alfonso Vaquero Picado

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario La Paz
Madrid, España

Nuria Vidal Tarrasón

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitari Vall d'Hebron
Barcelona, España

José Carlos Yebra Pareja

Especialista
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital de Poniente
El Ejido (Almería), España

Carlos Zamorano Moyano

Residente de 4.º Año de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Reina Sofía
Córdoba, España

Compresiones nerviosas en la extremidad superior

Joaquim Casañas Sintés

Resumen

La patología de las neuropatías compresivas en la zona de alrededor del codo es probablemente una entidad de una prevalencia mucho más importante de lo que inicialmente podemos considerar. Inicialmente se puede estimar que la patología de las neuropatías compresivas en el codo se reduce únicamente a la compresión del nervio cubital, y aunque obviamente esta es la patología más prevalente, debemos considerar la enorme variabilidad en su presentación y las diversas posibilidades terapéuticas, lo que hace que esta patología en sí misma necesite de un conocimiento profundo para su manejo. Si a ello le sumamos el hecho de la implicación en este segmento de los nervios mediano y radial tendremos un espectro de considerable variabilidad en cuanto a las posibilidades de origen de dolor neuropático en la zona del codo que realmente merece una lectura con atención.

INTRODUCCIÓN

Con el término de neuropatías compresivas incluimos una serie de procesos sobre los nervios periféricos que se manifiestan como parestesias y dolor lancinante, ocasionalmente disestesias o dolor referido a nivel de la extremidad o como sensación de opresión. El origen de esta patología es altamente discutido y sin duda tiene una raíz multifactorial.

Es bien conocido que acostumbran a aparecer a partir de la mediana edad y en muchas ocasiones están relacionadas con secuelas traumáticas, aunque lo más habitual es que vengan ocasionadas por microtraumatismos repetidos, posiciones mantenidas que comprimen las estructuras nerviosas en los trayectos canaliculares que los circundan, y esto ocasiona un alto debate en el mundo laboral y el manejo del origen de estas patologías.

La fisiopatología del origen de estas lesiones puede estar en relación con pacientes afectos de algunas enfermedades metabólicas como la diabetes, hipotiroidismo, hipertiroidismo sarcoidosis y algunos otros procesos más infrecuentes como la mucopolisacaridosis o la enfermedad genética de *tomaculum*, neuropatía tomacular o neuropatía hereditaria de hipersensibilidad a las presiones. Obviando situaciones poco frecuentes y

centrándonos más en la patología acorde a nuestra especialidad, se ha demostrado experimentalmente que las neuropatías por presión empiezan a desarrollarse por mecanismos que producen un incremento de la presión en el nervio de alrededor de 20 o 30 mmHg;¹ con estos parámetros se asiste a un bloqueo de la microcirculación endoneural con un bloqueo también del flujo axonal y empiezan a aparecer las parestesias relacionadas en voluntarios a partir de los 30 y 40 mmHg. Estos fenómenos reproducidos en situaciones clínicas fácilmente acontecen en situaciones de estenosis de los nervios por sus recorridos canaliculares y en relación con movimientos de flexión y extensión de las articulaciones.

Un comentario más que queremos matizar antes de entrar al desarrollo de los temas es el fenómeno conocido como *double crush*. Este es un fenómeno que fue conocido inicialmente por Upton y McComas²⁻⁴ y que sugiere la presencia de una lesión a dos niveles de un tronco nervioso, habitualmente a nivel cervical y el de nivel distal de menor recorrido de la extremidad. En estos casos es importante tener claros los conceptos y que en un principio deberíamos tratar la lesión más distal que afecta a un tronco nervioso. Habitualmente, el tratamiento de la lesión de nervio periférico ocasionará una resolución de las parestesias que habitualmente se producen por una compresión distal, y permitirá definir si es que existe todavía clínica radicular. Aunque el comentario no es un axioma total, sí sirve como orientación y determina que habitualmente el dolor urente viene más ocasionado por una lesión preganglionar o radicular.

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO Y ROL DE LOS ESTUDIOS DE CONDUCCIÓN NERVIOSA

Básicamente, el diagnóstico de las lesiones de nervio periférico por compresión es eventualmente de manejo clínico y mediante la anamnesis. Es realmente sencillo y para nivel básico de conocimiento de la cirugía ortopédica traumatológica referida a la extremidad superior poder diagnosticar solo por la anamnesis, la palpación y el signo de Tinel un cuadro de atrapamiento de túnel carpiano o de síndrome cubital.

Sin embargo debemos enfatizar en este apartado de forma muy rotunda la importancia de tener un método en el diagnóstico y una rigurosidad en el manejo de las lesiones, especial-

mente las lesiones graves y las lesiones que pueden no tener una resolución fácil. Realmente no tiene ninguna complejidad el tratar un síndrome del túnel del carpo o de atrapamiento de nervio cubital en el codo de poca evolución y diagnóstico clínico fácil si tras la cirugía se resuelve sin ningún problema, pero sería más complicado cuando el diagnóstico no está claro por la exploración clínica y la evolución tras la cirugía realizada no es satisfactoria.

Actualmente, los diagnósticos por imagen tanto de resonancia magnética nuclear (RMN) mediante técnicas de sustracción grasa, de medición de flujo y de técnicas de tractografía (3D SPACE STIR y 3D T2 SPACE STIR)⁵ aportan una información que en los últimos 5 años ha revolucionado y ayudado de forma muy positiva a dar soporte diagnóstico de patologías de nervio periférico, y especialmente en ubicaciones infrecuentes o de presentación atípica. De la misma manera, una exploración tan dinámica como es la ecografía, incluso asociada a mediciones Doppler del flujo del nervio, también aporta información complementaria única y que no tiene ningún otro método que nos aporte el mismo grado de información. Sin embargo, debemos tener presente que los estudios de conducción nerviosa conocidos habitualmente como electromiografía y electroneurografía aportan una información intrínseca de la función específica del nervio periférico como es la conducción nerviosa, y desde el punto de vista diagnóstico estas son unas pruebas de una gran validez y de un peso primordial para el manejo, la valoración de la gravedad, el seguimiento y la comparación objetiva con los datos previos. Es también altamente remarcable que estas técnicas deben ser realizadas por profesionales específicamente motivados en el diagnóstico de las lesiones de trauma de nervio y de compresiones nerviosas. No todos los profesionales que realizan estudios de conducción nerviosa tienen la misma motivación ni tienen el mismo conocimiento anatómico de los troncos nerviosos que están estudiando, por sorprendente que pueda parecer esta afirmación, y por lo tanto es aconsejable en aquellos casos de gravedad o de singularidad de la situación repetir, si cabe, las pruebas diagnósticas de conducción nerviosa por profesionales de nuestra confianza.

Quisiera responder en este punto al debate de si necesitamos siempre pruebas de conducción nerviosa previas a un tratamiento quirúrgico de un síndrome atrapamiento nervioso. Para esta pregunta debemos considerar que sistemáticamente la respuesta tiene que ser afirmativa y que esta prueba no tiene que ser de más de 6 meses previos a la cirugía. Cabe señalar también que existe discrepancia en cuanto a la clínica que puede experimentar el paciente y los resultados de la prueba de conducción nerviosa. En este punto debemos resaltar que la técnica que conocemos como electromiografía, a la que correctamente deberíamos nombrar estudio de conducción nerviosa, solo es capaz de diagnosticar la patología sobre la fibra mielinizada, y debemos recordar en este momento que la fibra amielínica es la responsable del control del dolor y del sistema vegetativo.

Por último se podrán consultar muchos textos o artículos referentes al resultado de una prueba de conducción nerviosa cuando es considerado como lesión moderada o grave. Hay que señalar que incluso entre los foros de neurofisiología no hay un acuerdo para esto, y lo que quisiéramos proponer aquí, claramente desde el punto de vista del cirujano de la mano, es que

debemos considerar que una lesión de axonotmesis es una lesión grave (que se manifestará en una pérdida de la amplitud de conducción nerviosa), y que una lesión de bloqueo importante la debemos considerar como moderada (que se manifestará como una disminución de la velocidad de conducción, y, bajo mi punto de vista, velocidades de conducción por debajo de la mitad del valor normal son las que debemos considerar como lesiones moderadas).

La importancia de disponer de un test diagnóstico electrofisiológico previo a la cirugía nos permitirá tener un dato objetivo, infalible, para poder comparar al cabo de un tiempo en aquellos casos en que clínicamente el paciente evolucionó de forma satisfactoria acorde a lo esperado. Sin un test de electromiografía previo a la cirugía, si el paciente evoluciona de forma insatisfactoria, no tenemos ningún punto de referencia para ver cuál es su origen y por lo tanto no tenemos perspectiva de evolución.

ATRAPAMIENTO DEL NERVI0 MEDIANO

Arcada del pronador

Seyffarth describió inicialmente este síndrome en el año 1951 sobre una serie de 17 pacientes. La clínica corresponde clásicamente a un atrapamiento del nervio mediano pero túnel del carpo con afectación sensitiva del primero, segundo y tercer dedos, teniendo también la opción de afectarse por lo tanto la rama sensitiva palmar en la eminencia tenar y la palma proximal de la mano como diferencia de un túnel carpiano.

En este apartado quisiéramos referirnos exclusivamente a aquellos casos de pacientes que presentan síndrome parecido al del túnel del carpo con un déficit sensitivo del territorio del mediano y sin debilidad muscular circunscrita del flexor largo del pulgar (FLP) y del flexor profundo del segundo dedo, típica de una parálisis establecida del nervio interóseo anterior (NIA).

Otra característica escrita en varios textos consistiría en que, a diferencia del túnel carpiano, esta clínica es tanto diurna como nocturna, probablemente por la falta de mecanismo desencadenador, que es la flexión mantenida de muñecas potencial en el descanso nocturno y puede referir así mismo debilidad de la musculatura extrínseca flexora del antebrazo.

Es realmente un cuadro poco frecuente pero que debemos tener en mente cuando nos encontramos con pacientes que presentan clínica característica de síndrome del túnel carpiano con velocidades de conducción prácticamente normales a través del canal del carpo en los test de diagnóstico electrofisiológico. Muchas veces, aunque solicitemos valoración de técnicas de *inching* a nivel de la zona del pronador, estas exploraciones resultarán normales y básicamente debemos sospechar esta clínica en aquellos pacientes que presentan un dolor selectivo en esta zona y un signo de Tinel a ese nivel claramente positivo.⁶

El avance en las técnicas de imagen tanto de ecografía como de RMN mediante sustracción y obtención de imagen del tracto del nervio sin lugar a duda ayuda considerablemente a confirmar el diagnóstico de la patología de nervio mediano atípico a nivel de la arcada del pronador, y esto ha supuesto una gran ayuda en los últimos 5 años. Sin embargo debemos enfatizar que claramente debemos tener sospecha clínica del mismo y orientar al radiólogo sobre el punto en que sospechamos la

zona de atrapamiento, puesto que también es fácil encontrarnos con falsos positivos en estos diagnósticos de imagen.

Es importante señalar que en estos casos la afectación del nervio mediano es a nivel de su tronco común previa a la bifurcación del nervio interóseo anterior y que muchas veces este nervio se encuentra atrapado entre las dos cabezas del pronador redondo.

El tratamiento quirúrgico consistirá en la liberación de la arcada del pronador. Existen opiniones controvertidas sobre la necesidad de realizarse en el mismo tiempo quirúrgico el tratamiento del túnel carpiano; solo se podría establecer el diagnóstico con certeza en el acto quirúrgico mediante una caída del potencial de conducción nerviosa en el registro neurofisiológico intraoperatorio realizado durante la cirugía.

El abordaje consistirá habitualmente en un abordaje en S o zigzag, según preferencia del cirujano, siguiendo el trayecto del nervio mediano y de la arteria humeral, evidenciándose el deslizamiento del nervio mediano bien entre las dos cabezas del músculo pronador redondo o bien por debajo de las dos cabezas del músculo pronador; se puede realizar una desinserción de ambas cabezas o bien realizar la liberación de la aponeurosis que atrapa el nervio mediano en este trayecto siguiendo en todo momento el trayecto del nervio mediano y prestando especial atención a no lesionar las ramas motoras que pueden salir hasta nivel del *flexor carpi radialis* y de la musculatura epitrocLEAR e incluso del nervio interóseo anterior, puesto que las ramas motoras del pronador redondo las habremos obtenido proximalmente a su entrada. El punto más habitual de atrapamiento estará en la arcada superficial próxima o bien entre las dos cabezas, pero se debe igualmente revisar la salida distalmente de la cabeza profunda para liberar también su arcada distal.

Algunos autores recomiendan liberar el torniquete preventivo de la cirugía para realizar una revisión de la hemostasia, aunque nosotros no somos de esta opinión si el abordaje es meticuloso y respetuoso, realizando ligaduras de las arcadas vasculares que podemos encontrar especialmente venosas, y en ningún momento recomendamos la transposición subcutánea, como algunos autores también han apuntado, dejando el nervio mediano encima de las dos cabezas del pronador.

Solo como mención final debemos saber que existen algunas anomalías musculares que pueden semejar a un atrapamiento del pronador redondo sin ser exactamente este el músculo responsable de la patología, como pueden ser atrapamientos por el músculo de Gantzer, por el *flexor carpi radialis* aberrante o por un *palmaris* profundo aberrante.

Síndrome del nervio interóseo anterior (Kiloh-Nevin)

La primera descripción fue a cargo de Parsonage y Turner 1948, pero fueron Kiloh y Nevin quienes realizaron la descripción la neuritis aislada del nervio interóseo anterior en dos pacientes en 1952.

El nervio interóseo anterior es la rama más larga del nervio mediano que proporciona inervación motora al flexor superficial de los dedos segundo y tercero, al flexor largo del pulgar y al músculo pronador cuadrado, y termina finalmente dando propiocepción a la articulación del carpo en su cara volar. Dado su trayecto largo, potencialmente tiene varios sitios de atra-

pamiento, al ser un nervio no sensitivo y exclusivamente motor no se acompañará de clínica sensitiva ni dolorosa.

Este síndrome se manifiesta como debilidad o pérdida motora del *flexor pollicis longus*, *flexor digitorum profundus* del segundo dedo, el pronador cuadrado y, ocasionalmente, del *flexor digitorum profundus* del tercer dedo. Estos síntomas usualmente son espontáneos y se autorresuelven, aunque pueden tardar hasta 1 año en su recuperación completa. Los pacientes los pueden describir como torpeza en las actividades motoras finas como escribir y la pinza fina. No se asocia con déficit sensitivo. Se cree que, más que una neuropatía por compresión a causa de anomalías anatómicas, es una neuropatía fascicular motora o una neuritis inflamatoria.^{7,8} Dentro de las anomalías anatómicas descritas se encuentran:

- División del *lacertus fibrosus* (expansión aponeurótica del bíceps).
- Origen tendinoso de la cabeza coronoide del pronador redondo.
- La existencia de una fascia fibrosa entre las dos cabezas del pronador redondo.
- Ligamento Fearn y Goodfellow (tira fascial desde la cabeza superficial del pronador *teres* al músculo braquial anterior).
- La existencia de un vientre accesorio del músculo flexor largo del pulgar (FLP) (músculo Gantzer), que, aunque no es frecuente, es la anomalía anatómica más descrita en la literatura como causa de síndrome de nervio interóseo anterior.
- El arco fibroso del flexor superficial de los dedos (FSD).
- La presencia de un tendón accesorio desde el FSD al FLP.
- Compresión al cruzar los arcos vasculares.

Su diagnóstico diferencial es la mononeuropatía de Parsonage-Turner, una neuritis del plexo braquial que puede cursar con una afección nerviosa selectiva, aunque habitualmente en estos casos de origen se acompaña de cuadro de dolor de aparición súbito y de intensidad y duración variable. En cuanto al diagnóstico, clínicamente podemos evidenciar, como mencionamos antes, la debilidad en los músculos comprometidos y la imposibilidad para realizar el signo del «OK» en casos más avanzados. La EMG puede no ser específica para este tipo de lesión, pero sí lo debemos sospechar cuando existe un patrón selectivo de denervación y presencia de fibrilación en vientre de FLP y FSD, sin embargo no es de utilidad para el diagnóstico diferencial. Por otra parte, la realización de este estudio de conducción nerviosa requiere de un especialista en neurofisiología de grado avanzado para pinchar selectivamente estos músculos con precisión.

La neurografía por RMN es de gran ayuda; se puede observar edema de los músculos inervados por el NIA o anomalías intraneurales del NIA que apoyan una neuritis como causa, presencia de anomalías anatómicas o se pueden encontrar lesiones fasciculares selectivas. El tratamiento del síndrome, en caso de ser de aparición súbita, será el de una neuritis, con corticoides o antiinflamatorios y espera. En casos donde no se evidencia mejoría en la EMG a los pocos meses y en función de la gravedad y el resultado de los estudios de conducción nerviosa si detectan reinervación de los grupos musculares o en los cuales la neurografía por RMN apoyen una

causa no inflamatoria y no encontremos mejoría en un lapso de 6-8 semanas, el tratamiento será la descompresión.^{8,9}

Es recomendable el uso de monitorización neurofisiológico intraoperatorio para determinar su ubicación.

NERVIO CUBITAL

Sin duda alguna, podemos afirmar que las lesiones por atrapamiento del nervio cubital, a diferencia de las del nervio mediano, tienen un aspecto totalmente camaleónico y deben ser estudiadas con meticulosidad para definir su punto de compresión.

Esta afirmación no se ciñe exclusivamente a que la lesión se centra entre la dicotomía de atrapamiento en el codo o la muñeca en el canal de Guyon, sino a que en el mismo codo pueden existir diferentes puntos de compresión.

Primero hemos de valorar si las lesiones se asientan por encima del codo. Habitualmente, estas pueden manifestarse con una debilidad de la musculatura del *flexor carpi ulnaris* (FCU) y una afectación en la rama sensitiva dorsal del cubital que se manifestará por una pérdida o hipoestesia del territorio dorsal de la mano.

También es importante considerar que el manejo de las lesiones del nervio cubital que afectan al codo, se debe realizar con más atención o agresividad en cuanto al tratamiento quirúrgico, puesto que las lesiones que conllevan axonotmesis y reinervación (en el territorio del túnel carpiano) presentan una muy corta distancia de la zona de lesión al músculo objetivo de reinervación (de ligamento anular del carpo hasta la eminencia tenar); sin embargo, las lesiones del nervio cubital que acontecerán en la zona del codo y en la musculatura que moviliza la mano se hallan a mucha distancia de la zona de axonotmesis y, por lo tanto, la fibra debe crecer mucho más para alcanzar la musculatura diana. Aconsejamos una evaluación sistemática de la musculatura intrínseca, de la musculatura hipotenar para evaluar debilidades o fatiga precoz. Si este hecho acontece aunque estemos delante de velocidades de conducción de bloqueo muy leves (alrededor de los 40 m/s), consideramos que son pacientes de indicación quirúrgica, especialmente en pacientes de mediana edad.

Quisiera resaltar y enfatizar el peligro que existe de falsos diagnósticos de atrapamientos en el canal de Guyon, aunque este comentario quizá no deba corresponder a este capítulo. Pero sí queremos enfatizar que la afectación idiopática, sin causa tumoral o traumática del canal de Guyon, es de una rareza extrema y totalmente inusual, hasta el punto de que se puede dudar de su existencia. Sin embargo no es infrecuente encontrarnos con diagnósticos de laboratorios de estudios de conducción nerviosa que inducen a creer en su presencia en ciertos casos. Aconsejamos encarecidamente agotar todos los posibles puntos variables de potenciales atrapamientos en la zona de codo y documentar con imagen de la muñeca su posible certeza antes de hacer descompresiones en la zona de Guyon que no son fáciles y pueden producir iatrogenia con relativa incidencia.

Anatómicamente podemos observar seis puntos de compresión del canal cubital en el codo. Consideramos que es importante la ubicación, puesto que precisaría un abordaje quirúrgico más o menos ampliado. La situación de dicho nivel la indicaremos básicamente con la exploración del signo de Tinel. Con los test de electrodiagnóstico es muy difícil poder identificar la zona de bloqueo en tan poca distancia. Estos puntos que mencionamos son (fig. 12-1):

- *Arcada de Struthers*. Habitualmente, alrededor de 8 cm proximal al epicóndilo medial o epitroclea y muchas veces es causa frecuente de confusión con síndrome del desfiladero torácico por la clínica presentada de manera tan proximal. La arcada de Struthers es un engrosamiento aponeurótico de 1,5 o 2 cm de tejido músculo fascia en la parte medial del codo y en relación íntima muchas veces con la cabeza medial del tríceps braquial. Aunque está descrito que es frecuente en personas con gran hipertrofia muscular, con entreno habitual esta expansión también puede ser causa de compromiso del nervio cubital en personas sin gran masa muscular por su anatomía más comprometida.
- *Septum intermuscular*. En el momento en que el nervio cubital cruza a la entrada del canal del codo. En relación directa a codos valgus o secuelas de fracturas distales de húmero con hipertrofia postraumática del tabique.

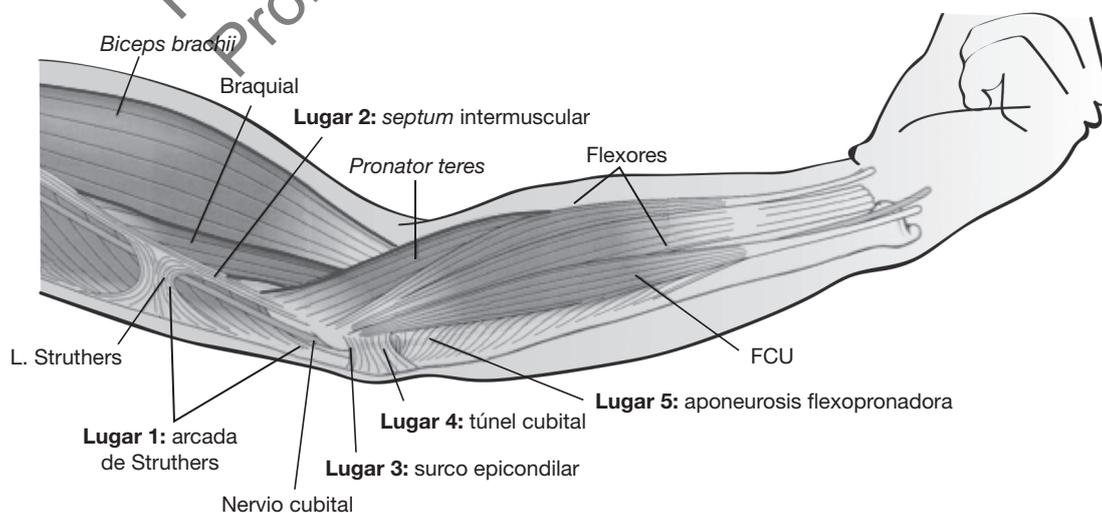


FIGURA 12-1 Zonas de atrapamiento del nervio cubital en el codo.

- **Zona de cóndilo medial.** Debido a la expansión aponeurótica en la zona del ligamento colateral medial humeral y cubierto por una banda fibrosa, habitualmente esta zona de compresión así como la siguiente son debidas a ocupación del canal o deformidades postraumáticas anatómicas del mismo.
- **Túnel cubital y zona donde se encuentra el ligamento arcuato.** Ocupación del canal cubital con músculo epitrocLEAR. Se considera la variante anatómica ancóneo-epitrocLEAR, que ocupa el canal y que produce por lo tanto compresión intrínseca del mismo. Habitualmente esta es la zona característica de compresión por decúbito sostenido o por movimientos repetidos de microtraumatismos en esta zona. En este nivel es donde se pueden presentar signos de inestabilidad del nervio cubital y que debemos considerar de forma separada a la luxación del mismo cuando esta zona del ligamento es totalmente insuficiente, habitualmente como consecuencia de algún traumatismo o más raramente de forma idiopática.
- **Arcada de Osborne.** Expansión entre las dos cabezas del FCU y el flexor superficial y profundo de los dedos. Esta zona junto a la previa son los dos puntos más habituales de presentar el conocido síndrome cubital en el codo. En esta ocasión se produce por una expansión fibrosa que une las dos cabezas del flexor cubital de la muñeca y que produce una zona de compresión a dicho nivel. Cabe señalar que cuando exploramos el signo de Tinel en el codo habitualmente es positivo en la punta de la arcada de las dos cabezas del flexor ulnar del carpo en el ligamento de Osborne. También es la zona donde habitualmente presenta mayor ingurgitación por compromiso vascular asociado y que tiene sin lugar a duda un rol que se debe considerar en la compresión, especialmente en el momento de la flexión por la estasis venosa.
- **Bandas aponeuróticas a lo largo del FCU.** Fueron claramente identificadas por Hoffman mediante técnicas endoscópicas.¹⁰

Técnicas de tratamiento

No existe un consenso claro en la literatura de cuándo existe indicación del tratamiento quirúrgico de la compresión del nervio cubital a nivel del codo. Quisiéramos señalar qué debemos siempre valorar como diagnóstico diferencial a aquellos casos que presentan clínica compatible con diagnóstico mediante técnicas de imagen de compresiones a nivel del desfiladero torácico y a que en muchas ocasiones nos encontraremos con lesiones de atrapamiento a nivel proximal del nervio cubital.

Sí queremos también enfatizar de forma muy clara que los parámetros de atrapamiento en los estudios de conducción nerviosa a través del codo muchas veces presentan parámetros inferiores en cuanto a la pérdida de velocidad de conducción e incluso en la amplitud de la musculatura de la mano de valores inferiores a los que podemos encontrar en comparación al túnel carpiano. Paradójicamente, en los pacientes que presentan clínica cubital esta es muchas veces más florida, con menores valores de disminución de la velocidad de conducción que en el túnel carpiano.

Queremos remarcar que muchas veces estos pacientes deben operarse con velocidades de conducción no muy alteradas, y el hecho de la menor sensibilidad de las pruebas de diagnós-

tico de conducción nerviosa a este nivel puede producir retrasos en la descompresión nerviosa y ocasionar axonotmesis y denervaciones de la musculatura de la mano que serán más difíciles de recuperar que en los casos de atrapamiento del túnel carpiano. La distancia desde el punto de compresión y el tiempo de regeneración axonal es un detalle que se ha de tener presente en cuanto a la rapidez de la recuperación.

Por otra parte, la clínica de debilidad de la musculatura intrínseca e hipotenar y la torpeza en la función de la musculatura intrínseca es otro valor que se debe considerar para la indicación quirúrgica, aunque los parámetros de los estudios de conducción nerviosa estén poco alterados.

Existen múltiples técnicas de tratamiento quirúrgico, tanto para los casos de tratamiento primario, como en los casos que precisan de revisión quirúrgica. Al mismo tiempo tampoco existe consenso en la literatura sobre las técnicas más complejas, ni de su indicación clara.

Descompresión in situ

Consideramos que la descompresión y liberación del nervio cubital a nivel de la porción del cóndilo, del túnel cubital, arcada de Osborne y la apertura de la aponeurosis del FCU hasta los flexores es, en nuestra opinión, el tratamiento de elección en los casos primarios y sin ocupación del canal o resalte del nervio cubital claro. Dicha técnica puede perfectamente realizarse mediante un abordaje cutáneo de 3 cm.

Consideramos que es importante asegurar que esta indicación es acorde a la ubicación de la lesión mediante la exploración física meticulosa, y en casos de sospecha de ubicaciones proximales o distales se ha de intentar que sean evidenciadas o bien por el signo de Tinel, por pruebas de diagnóstico electrofisiológico con técnicas de *inching* o con diagnóstico de imagen mediante RMN o ecografía que demuestre la presencia de bandas fibrosa sobre imágenes de compresión del nervio ubicadas distal o proximalmente a esta localización.

Existen diferentes opiniones sobre la realización de transposición como acto inicial con la finalidad de evitar el lecho fibroso en el que se puede encontrar el nervio inicialmente. Bajo nuestro punto de vista, consideramos que esta es una técnica que no se debe realizar de entrada, ya que ocasiona en primer lugar una merma de la circulación intraneural por los *vasa nervorum* que aún aportan flujo en este segmento, y segundo lugar, la primera rama motora del músculo FCU queda sistemáticamente lesionada al realizar este tipo de tratamiento. Por lo tanto, bajo nuestro punto de vista estos hechos pesan más que la liberación de la compresión que sufre el nervio a los movimientos de flexión.

Transposiciones del nervio cubital

Existen múltiples autores que no encuentran diferencia en cuanto los resultados a largo plazo en comparación a descompresión *in situ* y a la transposición de nervio. Teóricamente, la indicación de la transposición del nervio sería cuando tenemos una ocupación o fibrosis en la zona del canal que dificulta su normal deslizamiento o en aquellas situaciones de un codo extremadamente valgo bien por causa anatómica o por causa postraumática que ocasionen una liberación de la tensión del nervio cubital en el momento de la flexión del codo.

Queremos sin embargo enfatizar desde nuestra experiencia y bajo nuestro punto de vista que si no se dan claramente estas

dos situaciones mencionadas, la técnica de elección inicial para un tratamiento de la compresión del nervio cubital en el codo consistiría en la descompresión *in situ*, ya que el manejo de las complicaciones derivadas de las transposiciones en sus tres vertientes es de una altísima complejidad y de una difícilísima solución.

Las transposiciones del nervio cubital pueden ser subcutánea, intramuscular o submuscular.

Las *transposiciones subcutáneas* son técnicamente más sencillas, pero tienen el problema de ocasionar una exposición muy superficial del nervio; pueden producir dolor neuropático solo al roce en la cara interna del codo y tienen una solución posterior a veces compleja. Aunque sí es cierto que disminuye la tensión como cualquier otra transposición, este tipo de transposición, especialmente en pacientes con poco tejido adiposo subcutáneo, muchas veces resulta insatisfactoria a largo plazo. Se recomienda, en aquellos casos donde solo exista la irritabilidad local del nervio sin clínica deficitaria, realizar un colgajo fasciograsso de cobertura y protección del nervio (fig. 12-2).

Las *transposiciones intramusculares y submusculares* intentan evitar este problema de la irritabilidad del nervio a la palpación superficial al darle cobertura muscular. Aunque es cierto que en teoría son pacientes a los que les podemos aportar mejor lecho vascular y protección al tacto, las complicaciones tampoco son despreciables, puesto que el cierre secundario de la aponeurosis, ya sea intramuscular o bien submuscular, ocasiona agravamientos secundarios del nervio que también son de difícil solución. En el estudio realizado por Bacle et al., comparando cuatro técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la compresión del nervio cubital a nivel del codo, con un seguimiento promedio de 133 meses en el grupo de 82 pacientes a quienes realizaron transposición submuscular del nervio cubital, encontraron una recurrencia del 6% de los casos dentro de este grupo, debido a la fibrosis inducida.¹¹

Epitrocleoplastia

Es una técnica que no tiene sentido para el tratamiento de las compresiones del nervio cubital primarias y regulares. Consideramos que es muy buena técnica en aquellos casos en que el paciente presenta un resalto del nervio cubital, que debe ser

documentado previamente mediante pruebas dinámicas, desde nuestro punto de vista, ya que en algunas ocasiones los resaltos en la parte medial del codo no son debidos al tronco nervioso del cubital.¹²

A nuestro modo de ver, su uso como técnica primaria en aquellos casos en que se ha documentado una inestabilidad del nervio cubital con resalto y con clínica de nervio cubital de neuropatía es nuestra elección. Consideramos que esto es un hecho muy importante, ya que pacientes que presentan inestabilidad del nervio cubital pero sin clínica deficitaria, solo por el chasquido, no deben tener indicación quirúrgica.

La técnica que hay que realizar es una progresión afeitado suave de la curva del epicóndilo medial para mejorar el ángulo de ataque del nervio y que este resbale suavemente sin que efectúe este salto agudo. Bajo nuestro punto de vista, esta es quizá la mejor solución para aquellos casos de inestabilidad con clínica deficitaria del cubital.

Transferencias nerviosas

Esta es una técnica destinada a la restitución de la función intrínseca de la mano en aquellos casos de neuropatía grave que cursa con denervación de la musculatura intrínseca y pérdida de la función de esta musculatura. Es una técnica derivada de su uso en la cirugía del plexo braquial y de las parálisis importadas como indicación en los déficits severos por atrapamiento.

En casos de compresión severa y recurrente del nervio cubital, con afección de la musculatura intrínseca, será de utilidad aportar axones motores para su recuperación y preservación de la placa motora terminal. El nervio donante de elección es el interóseo anterior (NIA) mediante transferencia terminolateral (ETS) en casos severos o de compresión por encima del codo, y en aquellos menos severos o lesiones alrededor del codo o en lesiones altas con anastomosis de Martin-Gruber se ha descrito el uso de una supercarga terminolateral (*Supercharged end-to-side* [SETS]).¹³

Tanto en el grupo que describió la técnica como en nuestra experiencia hemos encontrado que una transferencia motora tipo SETS permite la reinervación con evidencia clínica de la mejoría de la atrofia de los músculos intrínsecos. Este procedimiento no está indicado en bloqueos de la conducción del nervio cubital de primer grado, pero sí con unidades motoras normales y sin fibrilación en la EMG, aun cuando la musculatura intrínseca se encuentre comprometida. En cuanto a la técnica quirúrgica, es importante inicialmente liberar el canal de Guyon con la rama motora profunda del nervio cubital, para eliminar cualquier factor potencial que no permita la regeneración nerviosa distal. Es importante que la coaptación del NIA y del fascículo motor del nervio cubital receptor de la carga no quede a tensión, usualmente esto se logra a 8-9 cm de distancia del pliegue de flexión de la muñeca. Recomendamos el uso de monitorización neurofisiológica intraoperatoria para la realización del procedimiento, lo cual nos ayudará a una toma de decisión quirúrgica mediante el diagnóstico de la gravedad de la lesión y a la localización del fascículo motor en caso de que se preserve algo de la función. Este procedimiento tiene la ventaja de no causar mayor déficit neurológico postoperatorio, puesto que aunque se denerve el pronador cuadrado al tomar el NIA como donante, la pronación queda preservada por la función indemne del pronador redondo.



FIGURA 12-2 Colgajo de cobertura fasciograsso para solucionar la hipersensibilidad de la zona de transposición de nervio cubital previamente intervenido.

NERVIO RADIAL

Si inicialmente pensamos en cuáles son los potenciales sitios de tratamiento del nervio radial, aunque es bien conocido que es el tercer nervio en posición a nivel de tratamientos nerviosos de la extremidad superior, probablemente la mayoría de los cirujanos considerarán que el único punto de atrapamiento sería en la arcada de Frohse y su parálisis del nervio interóseo posterior.

Sin embargo, creo que es interesante resaltar el hecho de que algunos pacientes pueden presentar clínica dolorosa de nervio radial por atrapamientos a nivel del canal de torsión de la diáfisis humeral. A este nivel las pruebas de diagnóstico electrofisiológico han demostrado realmente una falta de sensibilidad para poder detectar dichas lesiones, a excepción de aquellos casos severos en donde encontramos patrones de reinervación muscular tanto a nivel de la musculatura braquial radial y extensor del carpo largo con ausencia de lesiones del tríceps, y que por lo tanto por su localización nos indicará este nivel de lesión. Es aquí donde las pruebas diagnósticas de imagen como la resonancia mediante cartografía han demostrado un gran potencial de diagnóstico (fig. 12-3). La ecografía en manos expertas puede ser también de gran utilidad. El diagnóstico clínico lo conseguiremos a través de la presencia del signo de Tinel a dicho nivel y que por lo tanto no se ubicará el punto de lesión. El tratamiento de elección en estas situaciones sería el de la revisión quirúrgica mediante la descompresión a nivel del canal de torsión, y a ser posible, como en todas estas lesiones de ubicación realmente atípica (también en el canal cubital proximal distal) es aconsejable realizar por nuestros medios dicha cirugía asistidos de registro electrofisiológico intraoperatorio.

Túnel radial o arcada del supinador

Esta es una lesión que tiene tanto la característica de ser sobrediagnosticada como infradiagnosticada en la mayoría de las ocasiones. Podemos encontrar series y autores que muchas veces asocian el tratamiento de la compresión del nervio radial y la arcada del supinador sistemáticamente a cualquier patología



FIGURA 12-3 Imagen de RMN con pérdida de señal y del tronco en su paso por el canal de torsión radial.

de la musculatura epicondílea o de dolor en la cara externa del codo. En el otro extremo encontraremos autores que no consideran dicha patología a no ser que exista una reinervación o una paresia o parálisis de la musculatura inervada por el nervio interóseo posterior.

El nervio interóseo posterior puede ser atrapado claramente a tres niveles en el codo:

- En la arcada de Frohse, a nivel de la arcada proximal del músculo supinador largo en la cara anterior del codo y donde del nervio radial se bifurca en el nervio interóseo posterior y la rama sensitiva radial. Hay que señalar que en nuestra experiencia es importante también la descompresión a nivel de la arcada distal del músculo supinador, puesto que en nuestras prácticas mediante registro neurofisiológico intraoperatorio también hemos comprobado la caída considerable del potencial a dicho nivel.
- A nivel de la musculatura del *extensor carpi radialis brevis* (ECRB).
- A nivel de la arcada vascular recurrente proximal a la arcada del supinador y que también en nuestra experiencia mediante mapeo con registro neurofisiológico intraoperatorio es el punto donde más frecuentemente cae el potencial de acción nervioso.

La clínica de estos pacientes debe ser clara para poder ubicarlos dentro del grupo de pacientes afectados de neuropatía radial. En los casos de denervación del nervio interóseo posterior diagnosticados mediante electromiografía ha resultado claro que la mayoría de las veces los pacientes que presentan dolor selectivo a este nivel, ausencia de déficit motor y sensitivo y con sospecha de esta patología, las pruebas electrofisiológicas son normales. Encontraremos por lo tanto como diagnóstico en algunos casos un signo de Tinel positivo, un dolor a la palpación en la cara anterior del codo a nivel de los 5 cm distales al pliegue de flexión del mismo, que es donde se encuentra dicho túnel, un dolor manifiesto a la supinación con la muñeca en extensión y por último un signo positivo de extensión del tercer dedo que muchas veces puede resultar patognomónico de dicha patología.

El tratamiento, obviamente, consistirá en la liberación metódica de la trayectoria del nervio radial en su bifurcación mediante un abordaje anterior, a nuestro modo de ver. Se ha postulado en muchas ocasiones el abordaje de Kaplan en la parte externa del antebrazo para realizar la liberación de dicho nervio por esta vía, pero lo desaconsejamos, puesto que por este abordaje es imposible realizar una ligadura de la disección metódica del arco vascular y por lo tanto nos encontraremos con pacientes a los que les persiste la clínica debido a que no se realizó la liberación completa en los tres potenciales puntos de compresión. En nuestra experiencia tenemos casuística considerable de pacientes que han sido intervenidos solo por la vía de Kaplan (que es una vía más sencilla) que no por vía anterior, que requiere más conocimiento de anatomía y manejo de las estructuras vasculares en consecuencia.

Atrapamiento de la rama radial sensitiva. Síndrome de Wartenberg

Se caracteriza por presencia de una zona de hipoestesia y en algunas ocasiones de alodinia en la zona referente al territorio radial sensitivo.

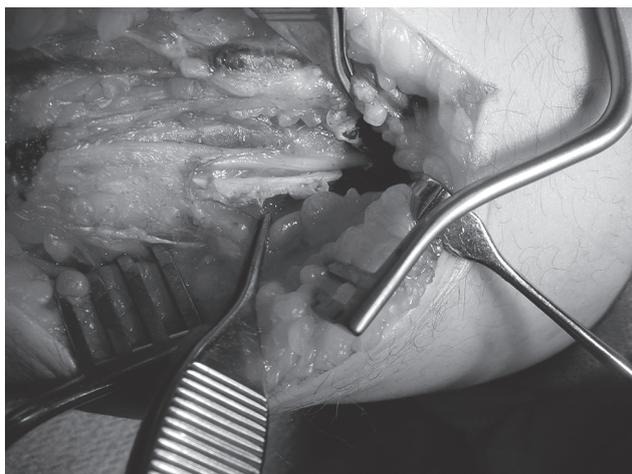


FIGURA 12-4 Nervio radial sensitivo tras la liberación del atrapamiento del borde del músculo braquiorradial.

El diagnóstico lo podemos realizar mediante los diferentes umbrales de presión con los filamentos de Von Frey, que nos dibujan un área de hipoestesia clara del territorio sensitivo radial asociados a un signo de Tinel en el tercio medio distal de la cara radial del antebrazo.

La fisiopatología de esta entidad consiste en el atrapamiento de la rama sensitiva radial en su momento de salida entre los bordes del músculo braquiorradial (BR) y *extensor carpi radialis longus* (ECRL) (fig. 12-4).

El tratamiento consistirá en realizar un abordaje de esta zona para realizar una pequeña aponeurotomía en la zona de entrecruzamiento del nervio radial y darle más holgura a su salida entre los bordes aponeuróticos. En algunas ocasiones está indicada la interposición de tejido graso pediculado subcutáneo.

CONCLUSIONES

Podemos concluir como resumen que la patología del nervio cubital presenta una variabilidad en cuanto a la ubicación, al diagnóstico y a su manejo terapéutico que precisa de un conocimiento profundo a la hora de afrontar el tratamiento y la indicación quirúrgica del mismo. Aunque obviamente la mayoría de las patologías del nervio cubital se hallan a nivel del canal epitrocLEAR o de la arcada de Osborne, se debe afrontar con amplitud de miras y de conocimiento la extrema variabilidad en cuanto a la ubicación del posible foco de compresión, así

como manejar de forma adecuada y racional la variabilidad terapéutica quirúrgica para su tratamiento acorde con la patología que tenemos que solucionar.

El atrapamiento del nervio mediano, aunque no es ni mu-chísimo menos de una ubicación frecuente, sí debe hacernos pensar en ello cuando tenemos clínica compatible con la del túnel carpiano y parámetros electrofisiológicos a los estudios de conducción nerviosa muy normales asociados a un signo de Tinel proximal.

El nervio radial presenta también una variabilidad en la zona de atrapamiento y que ocasiona en muchas ocasiones un dolor solapado a patología tendinosa que solo con un diagnóstico adecuado y un manejo terapéutico bien indicado nos podrá solucionar el problema muchas veces mixto de esta patología.

BIBLIOGRAFÍA

1. Danhlin LB. Mechanical effects of compression of peripheral nerves. *J Biomech Eng* 1986;108:120-2.
2. Upton AR, McComas AJ. The double crush in nerve entrapment syndromes. *Lancet* 1973;2(7825):359-62.
3. Tian MT, Bai L, Shao SY, Wang TB, Jiang BG. Analysis of clinical outcomes of carpal tunnel syndrome combined with cervical nerve root compression. *Beijing Da Xue Bao Yi Xue Ban* 2012;44(6): 838-41.
4. Osterman AL. The double crush syndrome. *Orthop Clin North Am* 1988;19(1):47-55.
5. Chhabra A, Thawait GK, Soldatos T, Thakkar RS, Del Grande F, Chalian M, et al. High-resolution 3T MR neurography of the brachial plexus and its branches, with emphasis on 3D imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2013;34(3):486-97.
6. Asheghan M, Hollisaz MT, Aghdam AS, Khatibiaghda A. The Prevalence of Pronator Teres among Patients with Carpal Tunnel Syndrome: Cross-sectional Study. *Int J Biomed Sci* 2016;12(3):89-94.
7. Pham M, Bäumer P, Meinck HM, Schiefer J, Weiler M, Bendszus M, et al. Anterior interosseous nerve syndrome: fascicular motor lesions of median nerve trunk. *Neurology* 2014;82(7):598-606.
8. Tabib W, Aboufarah F, Asselineau A. Compression of the anterior interosseous nerve by Gantzer's muscle. *Chir Main* 2001;20(3):241-6.
9. Mackinnon SE, Novak CB. Compression neuropathies. En: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, Kozin SH, eds. *Green's Operative Hand Surgery*, 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017. p. 921-58.
10. Hoffman, R., Siemionow M. The endoscopic management of cubital tunnel syndrome. *J Hand Surg Br* 2006;31(1):23-9.
11. Bacle G, Marteau E, Freslon M, Desmoineaux P, Saint-Cast Y, Lancigu R, et al. Cubital tunnel syndrome: comparative results of a multicenter study of 4 surgical techniques with a mean follow-up of 92 months. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100:S205-8.
12. King T. The treatment of traumatic ulnar neuritis; mobilization of the ulnar nerve at the elbow by removal of the medial epicondyle and adjacent bone. *Aust N Z J Surg* 1950;20(1):33-42.
13. Barbour J, Yee A, Kahn LC, Mackinnon SE. Supercharged End-to-Side Anterior Interosseous to Ulnar Motor Nerve Transfer for Intrinsic Musculature Reinnervation. *J Hand Surg Am* 2012;37(10): 2150-9.