

*Crterios homologados, acordados por el Consejo Interterritorial, que deben cumplir los CSUR para ser designados como de referencia del Sistema Nacional de Salud*

### **38R1. CIRUGÍA DEL PLEXO BRAQUIAL**

Las lesiones de los troncos nerviosos que inervan el miembro superior desde C-5 a D-1 dan lugar a un cuadro clínico que se caracteriza por la parálisis del plexo braquial. Las causas más frecuentes de este tipo de lesiones son: los traumatismos (especialmente los accidentes de tráfico) en adulto y las complicaciones del parto por vía vaginal en los niños. Otras causas de lesión de los nervios periféricos son las tumoraciones, inflamaciones o la compresión de dichos nervios.

Los procedimientos quirúrgicos necesarios para la atención de estas lesiones implican un amplio espectro: nerolisis, injertos nerviosos, transferencias nerviosas, transferencias musculares libres, y cirugías secundarias tendinosas y óseas.

El CSUR debe de proporcionar un tratamiento integral de estos pacientes, incluyendo la valoración por un equipo multidisciplinar formado al menos por cirujano plástico, traumatólogo, neurocirujano, médico rehabilitador, neurofisiólogo clínico, neurólogo, radiólogo y psiquiatra.

El CSUR va dirigido a la atención de pacientes con lesiones de plexo braquial y nervio periférico. Esto incluyendo lesiones traumáticas (adultos y obstétricas), inflamatorias, compresivas y tumorales.

#### **Motivos por los que debe haber CSUR en el SNS para la atención de la cirugía del plexo braquial:**

Características específicas de la cirugía:

- Tiempo: estos pacientes requieren una atención temprana, generalmente en los primeros 6 meses tras la lesión. Pasado este tiempo, aparece una pérdida de la musculatura afectada que no es posible recuperar.
- Tratamiento multidisciplinar: requiere de los diferentes especialistas anteriormente mencionados.
- Baja prevalencia: son lesiones muy específicas, muchos pacientes mejoran sin la necesidad de un tratamiento quirúrgico. Además, el tratamiento quirúrgico requiere de un conocimiento específico y transversal de diferentes especialidades, incluyendo conceptos biomecánicos, neurológicos y de partes blandas que requieren una formación específica.

#### **A. Justificación de la propuesta**

<p>► <b>Datos epidemiológicos</b> de la parálisis del plexo braquial:</p>	<p>Se estima una incidencia anual en España de 320 casos de parálisis braquiales traumáticas y 80 casos de obstétricas, basándose en los datos de la Comunidad Asturiana en la que se atienden de promedio 10 casos anuales de parálisis de plexo braquial, 8 traumáticos y 2 obstétricos.</p>
---	--

	<p>Según la literatura, la incidencia de las parálisis obstétricas es de 0,3 por cada 1.000 nacimientos, aunque hay que tener en cuenta que en el 70% de los casos las lesiones del plexo braquial obstétricas son incompletas y se recuperan espontáneamente o dejan pequeñas secuelas, por lo que las que requieren cirugía serían alrededor de 0,1 por cada 1.000 nacimientos (unos 45 casos anuales).</p> <p>La serie de casos más elevada de que se dispone es la de Narakas que estudia 237 casos. En un estudio de Midha de pacientes politraumatizados, las lesiones de plexo braquial fueron observadas en el 1,2%. Los tumores neurales de nervios periféricos (principalmente los Schwannomas) son poco frecuentes y se localizan a nivel del plexo braquial en el 5% de todos los casos.</p>
--	--

**B. Criterios que deben cumplir los Centros, Servicios o Unidades para ser designados como de referencia para la realización de la cirugía del plexo braquial:**

<p><b>► Experiencia del CSUR:</b></p> <p><b>- Actividad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de cirugías del plexo braquial que deben realizarse al año para garantizar una atención adecuada:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-30 cirugías del plexo braquial, de origen traumático o tumoral o paliativas de las parálisis, realizadas en adultos y niños en el año en la Unidad, de media en los 3 últimos años.</li> <li>- 40 cirugías de colgajos vascularizados microquirúrgicos realizadas en adultos y niños en el año en la Unidad, de media en los 3 últimos años.</li> <li>- 40 cirugías en nervios periféricos de cualquier localización, excluyendo la liberación del túnel del carpo, realizadas en adultos y niños en el año en la Unidad, de media en los 3 últimos años.</li> </ul> <p>Si la Unidad atiende a niños:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 cirugías del plexo braquial realizadas a pacientes <math>\leq 14</math> años, en el año en la Unidad de media en los 3 últimos años.</li> </ul>
---	---

<p>- <b>Otros datos:</b> investigación en esta materia, actividad docente postgrado, formación continuada, publicaciones, sesiones multidisciplinarias, etc.:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Docencia postgrado acreditada: el centro cuenta con unidades docentes o dispositivos docentes acreditados para cirugía ortopédica y traumatología, cirugía plástica, estética y reparadora, neurocirugía, cirugía pediátrica y pediatría.</li> <li>- La Unidad participa en proyectos de investigación en este campo. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El centro dispone de un Instituto de Investigación acreditado por el Instituto Carlos III con el que colabora la Unidad.</li> </ul> </li> <li>- La Unidad participa en publicaciones en este campo.</li> <li>- La Unidad realiza sesiones clínicas multidisciplinarias, al menos mensuales, que incluyan todas las Unidades implicadas en la atención de los pacientes a los que se ha realizado cirugía del plexo braquial para la toma conjunta de decisiones y coordinación y planificación de tratamientos. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuando la Unidad atiende niños y adultos al menos realizará dos sesiones anuales conjuntas con los profesionales que atienden ambos tipos de pacientes.</li> <li>▪ El CSUR debe garantizar la presentación de todos los pacientes de la unidad en sesión clínica multidisciplinar, quedando reflejado en las correspondientes actas.</li> <li>▪ La Unidad recoge en las Historias Clínicas de los pacientes la fecha, conclusiones y actuaciones derivadas del estudio de cada caso clínico en la sesión clínica multidisciplinar.</li> </ul> </li> <li>- La Unidad tiene un programa de formación continuada en cirugía del plexo braquial para los profesionales de la Unidad estandarizado y autorizado por la dirección del centro.</li> <li>- La Unidad tiene un programa de formación en patología del plexo braquial, autorizado por la dirección del centro, dirigido a profesionales sanitarios del propio hospital, de otros hospitales y de atención primaria.</li> <li>- La Unidad tiene un programa de formación en patología del plexo braquial dirigido a pacientes y familias, autorizado por la dirección del centro, impartido por personal médico y de enfermería (charlas, talleres, jornadas de diálogo...).</li> </ul>
---	---



<p>- <b>Formación básica de los miembros del equipo</b> <sup>a</sup>:</p> <p>- <b>Equipamiento específico</b> necesario para la adecuada realización de la cirugía del plexo braquial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal de enfermería y quirófano</li> <li>▪ 1 Gestor de casos</li> </ul> <p>Si la Unidad atiende pacientes <math>\leq 14</math> años:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 pediatra con dedicación preferente a medicina intensiva</li> <li>▪ 1 cirujano pediátrico o traumatólogo con dedicación preferente a pediatría</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinador con experiencia de, al menos, 5 años en la atención de patología del plexo braquial, en cirugía de la mano y en sistema nervioso periférico.</li> <li>- Cirujanos con experiencia de, al menos, 3 años en la atención de patología del plexo braquial, en cirugía de la mano y en sistema nervioso periférico.</li> <li>- Neurofisiólogo clínico con experiencia de, al menos 3 años, en monitorización intraoperatoria de potenciales evocados somatosensoriales, potenciales evocados motores, electromiografía y potenciales de acción nerviosa.</li> <li>- Rehabilitador con experiencia de, al menos 3 años, en la atención de patología del plexo braquial.</li> <li>- Pediatra con experiencia de, al menos 3 años, en la atención de patología del plexo braquial, en cirugía de la mano y en sistema nervioso periférico.</li> <li>- Cirujano pediátrico/traumatólogo con experiencia de, al menos 3 años, en la atención de patología del plexo braquial, en cirugía de la mano y en sistema nervioso periférico.</li> <li>- Personal de enfermería y quirófano con experiencia en cuidados a pacientes con patología del plexo braquial.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hospitalización de adultos</li> <li>- Hospitalización pediátrica</li> <li>- Consulta específica de sistema nervioso periférico</li> <li>- Microscopio quirúrgico</li> <li>- Gafas lupa</li> <li>- Sistema de monitorización neurofisiológica intraoperatoria con capacidad de un mínimo de 16 canales de registro y 4 canales de estimulación</li> </ul>
--	--

<p>► <b>Recursos de otras unidades o servicios además de los del propio CSUR</b> que son necesarios para la adecuada realización de la cirugía del plexo braquial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la Unidad atiende niños, debe disponer de infraestructura pediátrica específica</li> <li>- Accesibilidad directa de los pacientes y de los centros que habitualmente atienden a los pacientes a los recursos de la Unidad mediante vía telefónica, email o similar</li> </ul> <p>El hospital donde está ubicada la Unidad debe disponer de los siguientes Servicios/Unidades con experiencia en la atención de pacientes con patología del plexo braquial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicio/Unidad de cirugía plástica y reparadora</li> <li>- Servicio/Unidad de traumatología y cirugía ortopédica</li> <li>- Servicio/Unidad de neurocirugía</li> <li>- Servicio/Unidad de neurología, con experiencia en cirugía de plexo braquial</li> <li>- Servicio/Unidad de neurofisiología clínica</li> <li>- Servicio/Unidad de cirugía vascular</li> <li>- Servicio/Unidad de anestesia</li> <li>- Servicio/Unidad de cuidados intensivos</li> <li>- Servicio/Unidad de rehabilitación, con experiencia en cirugía del plexo braquial</li> <li>- Servicio/Unidad de radiodiagnóstico, que incluya TAC y RM</li> <li>- Servicio/ Unidad de psiquiatría/psicología clínica</li> <li>- Servicio/Unidad de trabajo social</li> </ul> <p>Si la Unidad atiende niños, además el centro dispondrá de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicio/Unidad de pediatría</li> <li>- Servicio/Unidad de cirugía pediátrica</li> <li>- Servicio/Unidad de cuidados intensivos pediátricos</li> </ul>
<p>► <b>Seguridad del paciente</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Unidad tiene establecido un procedimiento de identificación inequívoca de las personas atendidas en la misma, que se realiza por los profesionales de la unidad de forma previa al uso de medicamentos de alto riesgo, realización de procedimientos invasivos y pruebas diagnósticas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Unidad cuenta con dispositivos con preparados de base alcohólica en el punto de atención y personal formado y entrenado en su correcta utilización, con objeto de prevenir y controlar las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. El Centro realiza observación de la higiene de manos con preparados de base alcohólica, siguiendo la metodología de la OMS, con objeto de prevenir y controlar las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria.</li> <li>- La Unidad conoce, tiene acceso y participa en el sistema de notificación de incidentes relacionados con la seguridad del paciente de su hospital. El hospital realiza análisis de los incidentes, especialmente aquellos con alto riesgo de producir daño.</li> <li>- La Unidad tiene implantado un programa de prevención de bacteriemia por catéter venoso central (BCV) (aplicable en caso de disponer de unidad de cuidados intensivos o críticos).</li> <li>- La Unidad tiene implantado un programa de prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) (aplicable en caso de disponer de unidad de cuidados intensivos o críticos).</li> <li>- La Unidad tiene implantado el programa de prevención de infección urinaria por catéter (ITU-SU).</li> <li>- La Unidad tiene implantada una lista de verificación de prácticas quirúrgicas seguras (aplicable en caso de unidades con actividad quirúrgica).</li> <li>- La Unidad tiene implantado un procedimiento para garantizar el uso seguro de medicamentos de alto riesgo.</li> <li>- La Unidad tiene implantado un protocolo de prevención de úlceras de decúbito (aplicable en caso de que la unidad atienda pacientes de riesgo).</li> </ul>
<p><b>► Existencia de un sistema de información adecuado:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El hospital, incluida la Unidad de referencia, codifica con la CIE.10.ES y recoge los datos del registro de altas de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada (RAE-CMBD): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Unidad tiene codificado el RAE-CMBD de alta hospitalaria en el 100% de los casos.</li> </ul> </li> </ul>

	<p>- La Unidad dispone de un <b>registro de pacientes con lesiones del plexo braquial</b>, que al menos cuenta con los datos recogidos en el RAE-CMBD.</p> <p><i>La Unidad dispone de los datos precisos que deberá remitir a la Secretaría del Comité de Designación de CSUR del Sistema Nacional de Salud para el seguimiento anual de la unidad de referencia.</i></p>
<p>► <b>Indicadores de procedimiento y resultados clínicos del CSUR<sup>b</sup>:</b></p>	<p>- La Unidad cuenta con un <b>protocolo</b>, actualizado y conocido por todos los profesionales de la Unidad, que incluye procedimientos diagnósticos y terapéuticos y seguimiento de los pacientes con parálisis del plexo braquial.</p> <p>- <b>La Unidad, además de los datos correspondientes a los criterios de designación referidos a actividad, mide los siguientes datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pacientes nuevos con patología del plexo braquial atendidos en el año</li> <li>▪ Cirugías del plexo braquial, en adultos y niños, realizadas en el año desglosadas por tipos de etiologías *</li> </ul> <p><i>Este dato se proporcionará total y desglosado por tipos de etiologías *.</i></p> <p><i>* Tipos de etiologías de las cirugías de plexo braquial:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Lesión traumática o tumoral, compresiva o degenerativa que crea un déficit funcional del plexo braquial y requiere tratamiento quirúrgico;</i></li> <li>- <i>Paliativa, cuando no es posible curar la lesión del plexo braquial y se intenta alguna mejoría en la movilidad del brazo;</i></li> <li>- <i>Otras.</i></li> </ul> <p>- <b>La Unidad mide los siguientes indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ % pacientes con ausencia de abducción, rotación y flexión con abducción hombro y rotación externa de brazo con resultado de abducción activa de hombro &gt; 45°, flexión activa de hombro &gt;45° y rotación externa activa de hombro &gt; 30° a los 12 meses de la cirugía del plexo braquial: Pacientes con ausencia de abducción, rotación y flexión con abducción hombro y rotación externa brazo con resultado abducción activa de hombro &gt; 45°, flexión activa de hombro &gt;45°</li> </ul>

	<p>y rotación externa activa de hombro &gt; 30° a los 12 meses de la cirugía, intervenidos en los 3 últimos años / Total pacientes con ausencia de abducción, rotación y flexión a los que se ha realizado cirugía del plexo braquial en los 3 últimos años.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ % pacientes con ausencia de abducción, rotación y flexión con flexión de codo con potencia <math>\geq</math> M3 a los 12 meses de la cirugía del plexo braquial: Pacientes con ausencia de abducción, rotación y flexión con flexión de codo con potencia <math>\geq</math> M3 a los 12 meses de la cirugía del plexo braquial, intervenidos en los 3 últimos años / Total pacientes con ausencia de abducción, rotación y flexión a los que se ha realizado cirugía del plexo braquial en los 3 últimos años.</li> <li>▪ % pacientes con lesión vascular mayor tras cirugía del plexo braquial: Pacientes con lesión vascular mayor tras cirugía del plexo braquial / Total pacientes a los que se ha realizado cirugía del plexo braquial en el año.</li> <li>▪ % pacientes con neumotórax tras cirugía del plexo braquial: Pacientes con neumotórax tras cirugía del plexo braquial / Total pacientes a los que se ha realizado cirugía del plexo braquial en el año.</li> <li>▪ % electromiogramas diagnósticos realizados: n° electromiogramas realizados a pacientes nuevos en el año / n° pacientes nuevos atendidos en el año.</li> <li>▪ % monitorizaciones intraoperatorias: n° monitorizaciones intraoperatorias realizadas en el año / n° pacientes intervenidos en el año.</li> <li>▪ % electromiogramas de seguimiento realizados a los 6 meses de la cirugía: n° electromiogramas realizados a pacientes en seguimiento a los 6 meses de la cirugía en el año / n° pacientes seguimiento en los 3 últimos años tras la cirugía.</li> </ul>
--	---

<sup>a</sup> *Experiencia avalada mediante certificado del gerente del hospital.*

<sup>b</sup> *Los estándares de resultados clínicos, consensuados por el grupo de expertos, se valorarán, en principio por el Comité de Designación, en tanto son validados según se vaya obteniendo más información de los CSUR. Una vez validados por el Comité de Designación se acreditará su cumplimiento, como el resto de criterios, por la S.G. de Calidad Asistencial.*

## **Bibliografía:**

1. Bentolila V, Nizard R, et al. Complete traumatic brachial plexus injury palsy. *J Bone Joint Surg.* 1999; 81A: 20-8.
2. Gilbert A, Dumontier C. Étude clinique et évolution spontanée des paralysies obstétricales du plexus brachial. En *Traité de Chirurgie de la Main.* R. Tubiana. Editorial Masson 1991; p 610-634.
3. Gilbert A, Sanguina MR. Parálisis Obstétrica del plexo braquial. *Patología traumática de la mano.* Editor. Irisarri C, 1995; 169-176.
4. Godard N. Paralysies obstétricales du plexus brachial. En *Traité de Chirurgie de la Main.* R. Tubiana. Editorial Masson 1991; p 602-609.
5. Gutowski KA, Orenstein HH. Restoration of elbow flexion after brachial plexus injury: The role of nerve and muscle transfers. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 106: 1348e-57e.
6. Mallet J. Paralysie obstétricale. *Rev Chir Orthop* 1972; 58 (supl 1): 115.
7. Narakas. Les atteintes paralytiques de la ceinture scapulo-humérale et de la racine du membre. En Tubiana, T-4. Paris: Edit. Masson. 1991; 113-162, (que estudia 237 casos).
8. Palazzi S, Palazzi C, Tchamitchian H. Lesiones del plexo braquial en el adulto. *Patología Traumática de la Mano.* Editor Irisarri C, 1995; p 153-167.
9. Russell SM, Kline GK. Complication avoidance in peripheral nerve surgery: Preoperative evaluation of nerve injuries and brachial plexus exploration- Part 1. *Neurosurgery.* 2006; 59(Suppl 4): 441-8.
10. Sánchez Lorenzo J. La parálisis obstétrica del plexo braquial: estudio clínico estadístico. Tesis doctoral. Oviedo, 1991.
11. Zancolli EA, Zancolli E, Cagnone JC. Técnicas reconstructivas en la lesiones del plexo braquial. *Patología Traumática de la Mano.* Editor Irisarri C; 1995 p 177-194.
12. Midha R (1997) Epidemiology of brachial plexus injuries in a multitrauma population. *Neurosurgery.* 1997 40:1182–1188.
13. Kumar A, Akhtar S. Schwannoma of brachial plexus. *Indian J Surg.* 2011;73:80-1.
14. Operative Brachial Plexus Surgery. Ed. Alexander Shin, Nicholas Pulos. Springer. 2021. ISBN: 978-3-030-69516-3