



**TRABAJO FIN DE GRADO DE FISIOTERAPIA**

# **FISIOTERAPIA EN LA RADICULOPATÍA CERVICAL**

Alumno: Óscar Cloquell Pitillas

Tutor: Gustavo Plaza Manzano



## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	5
2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL TRABAJO.....	5
2.2 ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DE LA RADICULOPATÍA CERVICAL ..	6
2.2.1 Evolución anatómica.....	6
2.2.2. Definición y síntomas generales .....	7
2.2.3 Diagnóstico.....	7
2.2.4 Fisiopatología y clasificación.....	8
2.2.5 Epidemiología .....	9
2.2.6 En la actualidad. Historia natural.....	9
3. DESARROLLO .....	10
3.1 ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA .....	10
3.2 ETIOLOGÍA, FISIOPATOLOGÍA, SINTOMATOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN .....	12
3.2.1 Etiología y fisiopatología .....	12
3.2.2 Sintomatología y clasificación .....	14
3.3 VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO MÉDICO.....	15
3.4 TRATAMIENTO GLOBAL PARA LA RC.....	17
3.4.1 Tratamiento conservador .....	18
3.4.2 Tratamiento quirúrgico .....	19
3.5 VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO FUNCIONAL DE FISIOTERAPIA .....	20
3.5.1 Anamnesis. Historia clínica.....	20
3.5.2 Examen físico .....	21
3.6 TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA .....	23
3.6.1 Movilizaciones y manipulaciones .....	24
3.6.2 Técnicas combinadas .....	26
3.6.3 Neurodinámica.....	28
3.6.4 Otras técnicas.....	29
3.7 PROPUESTA CONCRETA DE TRATAMIENTO .....	29
4. CONCLUSIONES .....	32
5. BIBLIOGRAFIA.....	33
6. ANEXOS.....	37
6.1 ANEXO I. TABLAS.....	37
6.2 ANEXO II. FIGURAS.....	39

## 1. RESUMEN

La radiculopatía cervical es una patología que afecta a las raíces nerviosas de la columna cervical. Se caracteriza por provocar dolor en el cuello y a lo largo del recorrido de la raíz afectada, en una distribución no siempre dermatomérica. Los pacientes también pueden presentar déficits sensitivos, motores y afectación de los reflejos osteotendinosos. La hernia discal cervical se clasifica principalmente en hernia discal dura o blanda, dependiendo de la naturaleza de la lesión. Confundir la radiculopatía cervical con otras patologías musculoesqueléticas es bastante habitual, ya que son síntomas comunes de etiologías muy diversas. Una buena valoración clínica, con las pruebas y test que mayor validez han mostrado en su diagnóstico, es fundamental para planificar un tratamiento adecuado a las dolencias del paciente. Las pruebas complementarias como la resonancia magnética y la tomografía axial computerizada sirven para afinar el diagnóstico. El tratamiento más habitual utilizado es el conservador: inmovilización, medicación, fisioterapia, etc... ya que la historia natural de la patología es favorable. La fisioterapia no ha mostrado ser efectiva en el curso de la radiculopatía cervical, pero la combinación de diferentes técnicas de fisioterapia mejora los síntomas a corto y largo plazo. La cirugía puede ser recomendada en aquellos casos donde el tratamiento conservador fracase o cuando los síntomas son demasiado importantes.

**Palabras clave:** Radiculopatía Cervical, Fisioterapia, Tratamiento

## ABSTRACT

Cervical radiculopathy is a disease that affects the nerve roots of the cervical spine. It is characterized by causing pain in the neck and along the path of the affected nerve root, not always in a dermatomal distribution. Patients may also have sensory problems, motor and decreased deep tendon reflexes. Hernias are classified primarily in hard disk and soft disk herniation, depending on the nature of the injury. Cervical radiculopathy confused with other musculoskeletal diseases is quite common, as they are common and very different etiologies symptoms. A good systematic assessment, with testing and test that showed greater efficiency in diagnosis, it is essential not to confuse and to propose an appropriate treatment for patient ailments. Additional tests such as magnetic resonance imaging and computed tomography are used to refine the diagnosis. The most common treatment used is conservative: immobilization, medication, physiotherapy, etc... because the natural history of the disease is favorable. Physical therapy hasn't shown to be effective in the course of cervical radiculopathy, but the combinations of techniques are used to improve symptoms in the short and long term. Various surgical techniques may be recommended when the conservative treatment fails or if symptoms are too important.

**Key words:** Cervical radiculopathy, physiotherapy, treatment.



## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL TRABAJO**

Muchos pacientes acuden a consulta con molestias cervicales sin haber sufrido ningún episodio traumático como un latigazo cervical, y, en menor medida, también es habitual que acudan pacientes con dolor inespecífico en la extremidad superior sin haber sufrido traumatismo alguno. En muchas ocasiones los síntomas cervicales van unidos a síntomas en los miembros superiores y realizar una buena valoración es fundamental para conocer el problema real de este tipo de pacientes. La radiculopatía cervical (RC) es una de esas patologías que se pueden encontrar en la clínica que combina el dolor cervical con el dolor de miembro superior.

¿Qué mecanismo provoca el dolor? ¿Cuál es el origen? ¿Cómo saber que estoy ante una RC y no ante cualquier otra patología con dolor difuso y sintomatología parecida? ¿Qué tratamientos se pueden aplicar desde Fisioterapia? Estas son algunas preguntas que me he formulado para plantear el trabajo y que considero me pueden ser útiles para la práctica profesional. No siempre es fácil detectar que estamos ante un problema nervioso, a veces nos quedamos en las estructuras más conocidas: el músculo, el hueso o la articulación. Al ser una patología que se puede confundir con otras afecciones musculoesqueléticas, he considerado desarrollar el trabajo fin de grado sobre la RC para estudiar su diagnóstico, valoración y tratamiento con mayor profundidad.

La fisioterapia ha mostrado ser efectiva clínicamente en el tratamiento del dolor de los pacientes con diversas patologías musculoesqueléticas, en la mejora de la calidad de vida y en la mejoría de la movilidad y la funcionalidad de los mismos. Para mantener la calidad en el servicio de fisioterapia, es importante no sólo saber técnicas de tratamiento variadas para tener más opciones de conseguir los objetivos, sino saber valorar y entender la patología a tratar para poder aplicar mejor las técnicas estudiadas. Además, conocer las técnicas que han mostrado mayor evidencia sobre su eficacia puede ser de gran ayuda para planificar un tratamiento adecuado.

No siempre es fácil detectar la implicación nerviosa en los trastornos dolorosos del aparato locomotor, pero ante cualquier sintomatología que sugiera un problema neuropático se debe realizar una buena valoración clínica y, en su caso, solicitar pruebas complementarias para descartar cualquier problema mayor.

El trabajo se centra en el abordaje general del dolor radicular y la RC. Se realiza una pequeña explicación sobre qué sucede para que se produzca el daño de una raíz nerviosa a nivel cervical, qué sintomatología puede dar, cómo es el proceso de valoración tanto médica como fisioterápica y finalmente se lleva a cabo una revisión sobre los tratamientos que se emplean actualmente en fisioterapia. Además, al final del trabajo, se incluye un tratamiento específico sobre un paciente concreto como idea personal.

La elección de la RC viene determinada por la cantidad de pacientes que acuden a consulta con síntomas en cuello y miembro superior, además de por un motivo personal ya que un familiar cercano presenta este tipo de sintomatología. Ante esto me pregunté qué tenía que hacer al empezar a trabajar si venía un paciente así y me pareció interesante realizar el trabajo agrupando los conceptos importantes a tener en cuenta para detectar a un paciente con RC y los tratamientos que se utilizan. El enfoque que le he dado al trabajo es lo más práctico que me ha permitido la información encontrada.

## **2.2 ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DE LA RADICULOPATÍA CERVICAL**

### **2.2.1 Evolución anatómica**

La evolución anatómica puede ayudar a comprender los problemas actuales que presentan los seres humanos. Por ello, el trabajo comienza con una pequeña explicación sobre los cambios que se han ido produciendo para hacerse una idea del porqué de la elevada incidencia de patologías degenerativas de la columna vertebral.

Los humanos se clasifican en el grupo de los primates con características similares como el elevado tamaño del encéfalo, la frontalización de los glóbulos oculares, la capacidad de coger objetos tanto con los pies como con las manos y la presencia de uñas y no garras. Dentro de este amplio grupo se puede dividir entre pronógrados (tronco paralelo al suelo) y ortógrados (con el tronco más verticalizado). Para que se produzca la verticalización de la columna vertebral se necesita una remodelación de las vértebras, para lograr un mayor soporte del peso corporal. Los cuerpos vertebrales aumentan sus diámetros en el plano transversal y los disminuyen en el sagital, aumentando así la superficie de contacto entre vértebras para absorber de forma más eficaz las fuerzas compresivas<sup>(1)</sup>.

La lordosis cervical en los humanos se ve aumentada por la posición de la cabeza, ya que ésta se encuentra encima de la columna y no delante como en otros primates. Esto favorece el equilibrio y provoca cambios estructurales como el adelantamiento del agujero magno y los cóndilos occipitales. Además, la disminución del esqueleto facial hace que se necesite menos fuerza por parte de los músculos nucales para mantener la cabeza elevada, un 22,3% del peso total de la cabeza, en comparación con otros primates que necesitan un 120%. Esto provoca que en los humanos estén menos desarrollados y que la longitud de las apófisis espinosas sea menor. Las apófisis unciformes se encuentran menos desarrolladas, lo que permite mejor movilidad en rotación. La cara superior de axis tiene menor angulación respecto al plano transversal y su diente está más verticalizado. Por último, las caras articulares superiores de atlas son menos cóncavas<sup>(1)</sup>.

Las adaptaciones que se han ido produciendo provocan mejor movilidad, mejor equilibrio y más capacidades para realizar tareas en los humanos, pero por el contrario, al tener que soportar más fuerzas compresivas, es más fácil que se produzca degeneración vertebral/discal y por tanto que se produzca la RC.

### **2.2.2. Definición y síntomas generales**

La RC se puede definir como aquel dolor iniciado en el cuello que irradia hacia la extremidad superior. Generalmente los síntomas se producen de forma unilateral. Se relaciona con la posible compresión y/o irritación de las raíces nerviosas cervicales. El dolor irradiado no siempre presenta la distribución dermatomérica típica, de hecho la localización y el patrón de dolor son muy variados. Además, puede provocar alteraciones sensitivas, motoras y de los reflejos osteotendinosos, así como disestesias y parestesias. Es importante incluir en la definición que para diagnosticar una RC no deben detectarse evidencias de disfunción en la médula espinal, es decir, los síntomas se producen exclusivamente por la afectación/sensibilización de los nervios cervicales y no por la compresión de la médula espinal, cuadro clínico que se conoce como mielopatía cervical<sup>(2,3,4)</sup>.

La mielopatía cervical implica compresión del conducto de la médula espinal y provoca afectaciones neurológicas generalmente de mayor gravedad. Los cambios degenerativos en los discos intervertebrales, la hipertrofia del ligamento amarillo o los osteofitos por procesos degenerativos pueden comprimir la médula cervical. Algunos trastornos producidos son parecidos a los descritos para la RC y en ocasiones pueden ser confundidos. Con un buen diagnóstico y las respectivas pruebas complementarias se puede realizar un diagnóstico diferencial adecuado<sup>(5)</sup>.

### **2.2.3 Diagnóstico**

No es sencillo diagnosticar una RC porque sólo 1/3 de los pacientes con RC manifiestan una braquialgia claramente de origen radicular<sup>(6)</sup>. Es importante diferenciarlas de atrapamientos nerviosos periféricos, lesiones del plexo braquial, Síndrome de Parson Turner, tendinopatías de hombro, codo y muñeca, etc... que pueden provocar signos y síntomas similares pero que tendrán un tratamiento diferente<sup>(2)</sup>.

Es fundamental realizar una buena valoración, tanto para que el diagnóstico diferencial sea adecuado como para identificar el nivel de la lesión nerviosa o los posibles niveles afectados, con el objetivo de localizar mejor los problemas motores y sensoriales. Dependiendo del daño neural provocado, los síntomas de dolor, debilidad, atrofia, parestesia, etc... serán más o menos intensos<sup>(7)</sup>.

Además, diversos mecanismos pueden alterar la apreciación del dolor del paciente y se deben tener en consideración a la hora del diagnóstico y el tratamiento. El mecanismo de doble atrapamiento descrito por Upton y McComas<sup>(8)</sup> en 1973 es uno de ellos. Estos autores explican que un nivel proximal de atrapamiento provoca menor tolerancia a la compresión en los

atrapamientos distales. De la misma forma, Lundborg<sup>(9)</sup> introdujo el concepto de doble atrapamiento inverso, donde una compresión distal puede alterar la transmisión nerviosa y afectar a la compresión proximal. Por lo tanto ambos fenómenos deben ser atendidos, ya que los síntomas pueden estar producidos por atrapamientos periféricos diferentes a los de la propia RC, de hecho, en muchas ocasiones una sola compresión no provoca síntomas y se encuentra asociada con otras<sup>(7)</sup>.

Otro de los mecanismos que alteran la sintomatología del paciente es la excitabilidad eléctrica ectópica, es decir, neuronas no afectadas por la información dolorosa generan potenciales con estímulo doloroso, parestésico y disestésico que se muestran en diferentes zonas donde no hay lesión o que agravan los síntomas de las lesionadas. Es la conocida como sensibilización central donde el umbral de dolor de las neuronas del asta dorsal se ve disminuido, y por tanto con menor estímulo mayor dolor. Por último la sensibilización periférica incluye los cambios que se producen en el propio nervio lesionado, donde la propia destrucción provoca un aumento de los síntomas<sup>(10)</sup>.

Como se explicará más adelante, la exploración física es imprescindible para el diagnóstico de la RC. El test de Spurling, el test de distracción, el test neurodinámico del nervio mediano son, entre otros, pruebas para el diagnóstico clínico<sup>(11)</sup>. El test de fuerza motora, la exploración sensitiva de miembros superiores y otras pruebas completarán la valoración general. Las pruebas complementarias pueden ser útiles para localizar mejor la zona lesionada y para confirmar el diagnóstico, como la resonancia magnética o la tomografía axial computerizada (TAC)<sup>(2,4)</sup>.

### **2.2.4 Fisiopatología y clasificación**

La degeneración cervical puede disminuir la altura de las vértebras, provocar hernias y calcificaciones. Además de provocar mayor degeneración en la columna, el aumento de movimiento de los segmentos vertebrales puede suponer la formación de osteofitos que favorecen el pinzamiento de la raíz nerviosa<sup>(12)</sup>. En rasgos generales, la RC se puede clasificar en dos grupos dependiendo de su etiología: patología de hernia de discal dura y patología de hernia discal blanda. En la primera se produce un crecimiento óseo o un abombamiento anular sin hernia por la degeneración vertebral y el aumento de movilidad mencionado. En la segunda, el núcleo pulposo del disco intervertebral sale del anillo de fibrocartilago y es el encargado de la compresión y/o irritación nerviosa<sup>(2,13)</sup>. En general, varios factores son los responsables del dolor radicular: mediadores inflamatorios, modificaciones vasculares y edema neural<sup>(13)</sup>.

A partir de la segunda década de la vida, el disco intervertebral comienza a disminuir el porcentaje de líquido que contiene, lo que provoca una degradación discal. Se liberan proteoglicanos y fosfolipasas desde el núcleo pulposo que fomentan una cascada inflamatoria que puede lesionar directamente el nervio a partir de una desmielinización y/o irritación<sup>(3)</sup>.



### 2.2.5 Epidemiología

Aproximadamente el 70-75% de las RC se producen por patología de hernia discal dura y el 20-25% restante viene producido por patología de hernia discal blanda<sup>(3)</sup>. Además, es importante recalcar que hasta en un 19% de la población asintomática se pueden encontrar hernias cervicales, por tanto un hallazgo con prueba de imagen no debe ser concluyente para el diagnóstico<sup>(2)</sup>. Las hernias cervicales se consideran sintomáticas cuando provocan dolor en el individuo. Entre los 40 y 50 años se detectan el 45% de las hernias, y la localización más habitual es en la raíz C7 con un 60% de prevalencia, seguidas de la raíz C6 y C5. Además, como factores asociados a la hernia están los trabajos pesados, el sexo masculino, el tabaquismo y los deportes de agua<sup>(14)</sup>.

Entre el 30-50% de los adultos experimentan en algún año de sus vidas dolor de cuello, que puede ir asociado a síntomas radicales<sup>(3)</sup>. La incidencia anual de la RC está actualmente en torno a 83 personas por cada 100.000<sup>(11,15)</sup>. Además, cabe destacar que las mujeres sufren mayor dolor de cuello y tienen mayor movilidad espinal que los hombres, que anatómicamente tienen el disco facetario más ancho y largo. Las mujeres padecen más esta patología por enfermedades degenerativas, en cambio los varones suelen sufrirla por traumatismos<sup>(3)</sup>. En general, los hombres se ven ligeramente más afectados por la RC que las mujeres<sup>(13)</sup>.

### 2.2.6 En la actualidad. Historia natural

Parece clara la importancia de la ergonomía en las patologías músculo-esqueléticas, en concreto, en la capacidad de adaptación que se debe tener a la hora de realizar una actividad física. Diversos estudios reconocen que la biomecánica es fundamental en la aparición de estas lesiones, siendo la causa más común de dolor y discapacidad física. Suponen un gran coste para las sociedades. Posturas forzadas, repetición de movimientos de baja carga, la postura mantenida y la tensión muscular parecen claros factores para la aparición de estas lesiones, y por tanto es importante controlarlos en los pacientes con estas características ya que aproximadamente un 70% de los trabajadores oficinistas sufren dolores de espalda, cuello, etc...<sup>(16)</sup> y, por tanto, pueden iniciar cuadros de dolor por degeneración discal y vertebral. De hecho, la frecuencia se ve aumentada en trabajadores de hospital y oficinistas y disminuida en industriales y forestales<sup>(3)</sup>.

Varios estudios han investigado la historia natural de la RC y coinciden en que un alto porcentaje de los pacientes no necesitan intervención quirúrgica ya que a los pocos meses suelen desaparecer los síntomas<sup>(2)</sup>. En muchos pacientes el tratamiento conservador es efectivo. La inmovilización de corto periodo con collarín, la tracción cervical, los medicamentos y en concreto la fisioterapia pueden ayudar a mejorar los síntomas de los pacientes y acelerar el proceso de recuperación funcional<sup>(13)</sup>. Dentro de los tratamientos utilizados en fisioterapia, la terapia manual es de las técnicas más utilizadas.

### 3. DESARROLLO

#### 3.1 ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

Para entender la degeneración discal y vertebral en la columna cervical, es necesario conocer la anatomía general de estos segmentos. La columna vertebral es dinámica y se compone tanto de elementos rígidos, para dar resistencia, como de elementos elásticos que aportan elasticidad para absorber las presiones que se producen a lo largo del día. Las tres funciones principales de la columna vertebral son: permitir la movilidad, soportar peso y proteger los componentes nerviosos que circulan y emergen por el canal vertebral y los agujeros de conjunción<sup>(17)</sup>.

La vértebra tipo está formada por el cuerpo vertebral y el arco posterior. El cuerpo vertebral es cilíndrico y es la parte más gruesa, menos alto que ancho y con la cara posterior aplanada. El arco posterior tiene forma de herradura y se fija al cuerpo vertebral. A los lados se encuentra el macizo de las apófisis articulares, que divide al arco posterior en dos partes: pedículos, anteriores al macizo; y láminas, posteriores al macizo. Detrás del arco posterior en la línea media se fija la apófisis espinosa<sup>(17)</sup>.

La columna cervical está compuesta por 7 vértebras (C1-C7) y 8 nervios espinales (C1-C8) que salen por la parte superior de las vértebras excepto C8 que sale por debajo. La vértebra C1 se denomina atlas y tiene forma de anillo sobre el que rota la apófisis odontoides de axis, la vértebra C2. Estas dos primeras vértebras junto con el cráneo, forman la articulación cráneo-cervical<sup>(17)</sup>.

Entre vértebra y vértebra se encuentran los agujeros de conjunción o forámenes por donde nervios espinales, vasos sanguíneos y el nervio sinuvertebral (encargado de la inervación del disco) abandonan la médula espinal. Los bordes superiores e inferiores del foramen son los pedículos. En el borde anterior se encuentran el disco intervertebral y el cuerpo vertebral. En la parte posterior la faceta o la articulación cigapofisaria. El canal espinal se encuentra delimitado posteriormente por las láminas y el ligamento amarillo posterior, y anteriormente por los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales. El diámetro anteroposterior del canal en las cervicales superiores (C1-3) es de 21mm mientras que en la inferior (C4-7) es de 18mm. La médula espinal ocupa aproximadamente un 40% del canal y la extensión cervical disminuye el canal en 2-3 mm<sup>(3)</sup>.

El ligamento longitudinal posterior se extiende desde axis al sacro y forma el borde anterior del canal espinal. El ligamento amarillo se encuentra entre las láminas y puede endurecerse (espesar) con la edad y contribuir así a la estenosis del canal cervical, lo que puede provocar mielopatía y síntomas radicales<sup>(3)</sup>.

El occipital y la primera vértebra cervical (atlas) forman la articulación atlantoaxoidea, que se encarga aproximadamente del 33% de la flexión y extensión y supone la mitad de la inclinación lateral de la columna cervical. Los ligamentos occipitovertebrales conectan el occipucio al atlas

y permiten la flexión y extensión de la articulación. La articulación C1-C2 (atlanto-axial) no tiene disco intervertebral y se encarga de cerca del 50% del movimiento de rotación cervical. El ligamento transversal del atlas sostiene la odontoides en su lugar y es más fuerte que el propio diente. Los ligamentos alares se encuentran en los laterales de los cóndilos occipitales y son los encargados de limitar la rotación<sup>(3)</sup>.

Una columna cervical normal debe tener una pequeña lordosis. Ésta puede verse disminuida o incluso invertirse en pacientes con cambios degenerativos. También puede verse aumentada por una excesiva cifosis torácica<sup>(3)</sup>.

La columna cervical se divide en dos partes anatómicas y funcionales diferenciadas. La columna cervical superior contiene las descritas atlas y axis. La inferior comprende desde la meseta inferior de axis hasta la parte superior de T1. Las articulaciones cervicales inferiores poseen dos tipos de movimientos: los movimientos de flexión-extensión y los movimientos combinados de inclinación y rotación, que complementados con las articulaciones superiores realizan los movimientos puros de flexión-extensión, inclinación y rotación de la columna cervical<sup>(17)</sup>.

La amplitud en flexión de cuello normal es de 50°, menos que la extensión que permite una movilidad de 60°. Entre 45-60° se encuentra la normalidad en la inclinación lateral a cada lado, y las rotaciones se consideran normales cuando alcanzan los 80° tanto a la izquierda como a la derecha<sup>(6)</sup>.

Los discos intervertebrales proporcionan soporte a la columna cervical a la vez que mantienen la movilidad. El disco se compone de un núcleo pulposo rodeado del anillo fibroso. El anillo está compuesto de colágeno tipo I, mientras que el núcleo se compone principalmente de colágeno tipo II. Las fibras de colágeno del anillo están dispuestas en laminillas de 15-15 capas en alternancia con fibras oblicuas, lo que permite movilidad y resistencia a la tracción. Las fibras de colágeno se unen a los cuerpos vertebrales, a los ligamentos longitudinales anterior y posterior y a las placas terminales vertebrales. Gracias a la carga negativa del colágeno II, los proteoglicanos y el ácido hialurónico que les otorga su naturaleza hidrófila, el disco se mantiene hidratado<sup>(3)</sup>.

En relación con el núcleo pulposo, éste, en posición neutra, se encuentra estable entre las vértebras con las laminillas del anillo fibroso expuestas a las mismas tensiones. En los movimientos habituales las presiones sobre el anillo fibroso se van modificando, dependiendo del movimiento realizado el núcleo pulposo se ve desplazado en diferentes direcciones, lo que provoca que unas zonas del anillo fibrosos sufran mayores presiones que otras<sup>(17)</sup>.

La columna cervical recibe vascularización desde la arteria vertebral y desde las arterias medulares. Se debe tener precaución con la arterias espinales anteriores, que pueden verse ocluidas por lesiones de hiperextensión con estenosis del canal cervical y espondilosis, y provocar isquemia en los 2/3 anteriores de la médula<sup>(3)</sup>.

Cada nervio espinal cervical tiene una raíz ventral y otra dorsal. El asta anterior de la médula espinal contiene neuronas motoras  $\alpha$ , que desprenden fibras motoras eferentes a la raíz anterior. Las raíces dorsales ganglionares y sus fibras sensoriales aferentes viajan por la raíz dorsal. Los nervios espinales están formados por la raíz ventral y dorsal. Éstos se dividen en rama primaria dorsal (encargada de inervar las estructuras posteriores del cuello) y rama primaria ventral (inerva los músculos paravertebrales y forma el plexo braquial)<sup>(3)</sup>.

El plexo braquial está formado por las raíces ventrales de los nervios espinales de C5 a T1, justo las zonas donde mayor probabilidad de herniación hay como se ha visto con anterioridad. Se inicia en el triángulo posterior cervical y finaliza en la axila. A lo largo de este trayecto pequeñas ramas nerviosas inervan la zona del hombro<sup>(18)</sup>.

Las ramas ventrales entran en el triángulo posterior por el conocido triángulo del escaleno, formado por el escaleno anterior, el medio y la primera costilla. Las ramas pasan horizontalmente o descienden por la ranura de los escalenos, excepto T1, que asciende desde el tórax<sup>(18)</sup>.

Las ramas C5 y C6 forman el tronco superior, C7 origina el tronco medio y C8 y T1 forman el tronco inferior. Éstos llegan a la axila pasando por la clavícula y la primera costilla, cerca de la articulación esternoclavicular. Los troncos se dividen en anterior y posterior. Las divisiones anteriores del tronco superior y medio forman el cordón lateral. La división anterior del tronco inferior continúa como el cordón medio y las tres divisiones posteriores forman el cordón posterior. Una vez formadas las divisiones y los cordones nerviosos, el plexo braquial junto con los vasos sanguíneos se ven envueltos por un tejido fibroso denominado vaina axilar. A partir de este momento se producen las divisiones de los nervios periféricos que inervarán toda la extremidad superior desde la axila. Algunas de las zonas de atrapamiento más comunes en la formación del plexo braquial son el triángulo de los escalenos, la cabeza del húmero y el intervalo costoclavicular<sup>(18)</sup>.

Los nervios periféricos más importantes de la extremidad superior son: el nervio mediano, formado por los cordones laterales y mediales; el musculocutáneo, formado por el cordón lateral; el nervio ulnar, formado por el cordón medial; y el radial, formado por los cordones posteriores. En su recorrido por el brazo y antebrazo pasan por zonas comprometidas, dónde se puede producir un atrapamiento nervioso como en el túnel del carpo, el paso del nervio mediano por la aponeurosis bicipital o el paso del nervio ulnar por la arcada de Struthers<sup>(18)</sup>.

## 3.2 ETIOLOGÍA, FISIOPATOLOGÍA, SINTOMATOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN

### 3.2.1 Etiología y fisiopatología

La RC tiene generalmente una etiología no traumática y en la mayoría de los casos se produce de forma espontánea. Una muestra de 561 pacientes mostró que tan solo el 14,8% de los afectados por la RC tenía un antecedente traumático<sup>(19)</sup>. Generalmente se atribuye a lesiones

de las raíces nerviosas secundarias a la degeneración de los discos cervicales, aunque también se habla de causas menos comunes como problemas metabólicos, complicaciones de intervenciones quirúrgicas, compresiones ganglionares o tumores<sup>(19)</sup>.

A partir de la segunda década de la vida se empiezan a degenerar los discos cervicales por la pérdida de nutrición. Esto provoca una falta de competencia mecánica, que puede facilitar que ante los movimientos las cargas no se repartan de forma adecuada sobre el anillo fibrilar y que éste se agriete permitiendo la salida del material nuclear<sup>(3)</sup>.

Las hernias que provocan la afectación de las raíces nerviosas se clasifican como hernias discales duras y hernias discales blandas que se explicarán a continuación. Es importante nombrar que la existencia de hernias cervicales tanto duras como blandas, no implica el diagnóstico en el paciente de RC, sino que debe haber afectación nerviosa, sintomatología nerviosa para que así se pueda catalogar<sup>(19)</sup>, ya que no siempre las hernias provocan dolor<sup>(14)</sup>.

La compresión y/o afectación de las raíces nerviosas se puede producir por diferentes motivos. En las hernias discales blandas, el material nuclear del disco intervertebral puede salir del anillo de fibrocartilago e invadir el territorio de la raíz nerviosa que sale posterolateral a la médula espinal, lo que puede provocar compresión y/o irritación nerviosa con la posibilidad de producir sintomatología radicular<sup>(2)</sup>.

En segundo lugar las hernias discales duras pueden producirse por una degeneración discal crónica por la pérdida de líquido en el disco que conlleva a la pérdida de altura del mismo. Esto provoca un abombamiento del anillo fibroso y/u osteofitos uncovertebrales que es posible que compriman la raíz en su salida por el neuroforamen. Además, se pueden añadir otros factores a la pérdida en la altura del disco como la migración superior de la articulación facetaria subyacente que puede producir la compresión de la raíz a nivel posterior<sup>(2,12,13)</sup>. Por último, la hipertrofia de las articulaciones intervertebrales o de los ligamentos<sup>(3)</sup> puede provocar una invasión foraminal y por tanto una irritación de la raíz. Tanto la compresión como el estiramiento excesivo de una raíz nerviosa pueden provocar dolor y sintomatología radicular<sup>(2)</sup>.

La producción de los síntomas viene determinada por la afectación nerviosa tanto de la compresión como de la irritación<sup>(13)</sup>. La propia estimulación de la raíz por la hernia produce una cascada inflamatoria con la producción de las citoquinas como IL-1 e IL-6. Además, otras sustancias como la sustancia P, la bradiquinina, los factores de necrosis tumoral y las prostaglandinas se pueden ver envueltas en la producción de la sintomatología<sup>(2,3)</sup>. Un nervio sometido a cambios inflamatorios crónicos o pequeñas deformidades puede provocar dolor. Por ello, los antiinflamatorios descritos más adelante son útiles en el tratamiento. Además, el estímulo periférico del anillo fibroso y el edema producido alrededor, también pueden ser causantes de los síntomas<sup>(14)</sup>.

Por último la propia compresión nerviosa que provoca roturas internas y edema en el propio nervio, con engrosamiento del tejido conectivo y desmielinización segmentaria, difusa y finalmente degeneración axonal colabora también en la sintomatología general<sup>(7)</sup>.

### 3.2.2 Sintomatología y clasificación

Existe una gran variedad de síntomas en las patologías con compresión y/o irritación nerviosa, clasificables básicamente en las afectaciones musculares como la debilidad y la atrofia y en las afectaciones sensitivas como el dolor, las disestesias y las parestesias. Los síntomas dependen del daño neural producido y de los cambios y adaptaciones que hayan dado lugar<sup>(7,13)</sup>.

La sintomatología en la RC es generalmente unilateral<sup>(12,13)</sup>. El síntoma más habitual es el dolor radicular<sup>(2)</sup>. A pesar de que puede seguir un patrón dermatomérico (Anexo I: Tabla 1) se ha demostrado que sólo un 50% de los casos sigue este patrón clásico, probablemente por la gran cantidad de anastomosis de los nervios cervicales<sup>(20)</sup>. El dolor generalmente se produce en el cuello, con recorrido a lo largo del brazo, con dolor escapular y/o periescapular, dolor en los trapecios y entumecimiento y debilidad generalizada<sup>(21)</sup>.

Además es habitual que se produzcan cambios sensoriales, alteración de los reflejos osteotendinosos, disestesias y parestesias a lo largo del nervio afectado<sup>(21)</sup>. La alodinia y la hiperalgesia también son síntomas habituales<sup>(10)</sup>.

La debilidad del deltoides, la separación escapular, la debilidad de la musculatura intrínseca de la mano, el dolor profundo en el pecho y los dolores de cabeza<sup>(12)</sup> son menos habituales. En caso de estar presentes, con el tratamiento mejoran rápidamente<sup>(21)</sup>.

Las hernias cervicales pueden clasificarse de diferentes formas atendiendo a la naturaleza, los mecanismos de producción, la localización y la relación con el ligamento longitudinal<sup>(6)</sup>.

Según la naturaleza las hernias discales pueden ser nucleares/blandas o anulares/duras como se ha descrito en el apartado 3.2.1. Es la forma más habitual de clasificarlas, de hecho la mayoría de los artículos revisados no nombran otro tipo de clasificación.

Según el mecanismo de producción las hernias cervicales pueden ser agudas traumáticas, producidas por la rotura del anillo fibroso que provoca una hernia blanda inmediata provocando dolor intenso y síntomas radicales. Normalmente se produce en adultos jóvenes a consecuencia de un traumatismo intenso. También pueden ser hernias discales subagudas, por sobrecargas o traumatismos menores. Generalmente producidas en personas con cambios degenerativos y son la forma más habitual<sup>(6)</sup>. Según la localización se encuentran: hernias posteromediales, que no provocan RC, en caso de ser grandes directamente conllevan a una mielopatía; hernias posterolaterales, que pueden provocar RC con signos deficitarios sensitivos-motores; y hernias foraminales, que disminuyen el espacio del canal lateral y provocan RC<sup>(6)</sup>.

Por último, según la relación del material nuclear con el anillo fibroso se pueden clasificar como: protusiones, donde se produce un prolapso con fisura del anillo, sin entrar en contacto el núcleo con los exteriores del disco; extrusiones, con pequeña salida del núcleo; secuestradas, con la pérdida del contacto del material nuclear con el disco intervertebral; y transdurales, muy poco frecuentes y responsables de problemas piramidales<sup>(6)</sup>.

### 3.3 VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO MÉDICO

La RC es una patología de difícil valoración y no es sencillo diagnosticarla, ya que como se ha dicho con anterioridad sólo un 33% de los pacientes manifiestan una braquialgia de origen radicular y claramente determinada en las cervicales<sup>(6)</sup>. Hay una gran variedad de síntomas descritos que pueden afectar a los pacientes con RC y diferentes grados de dolor y/o disfunción neurológica en la distribución radicular<sup>(2)</sup>.

El diagnóstico es fundamentalmente clínico. Es importante conocer la historia clínica del paciente para determinar la patología que sufre y realizar una mejor propuesta de tratamiento<sup>(3)</sup>.

Wainner et al<sup>(22)</sup> realizaron una regla con cuatro pruebas para el diagnóstico clínico de la RC. El test de Spurling positivo, el test de distracción positivo, la rotación homolateral cervical menor de 60 grados y la positividad del test neurodinámico del nervio mediano. Con tres de las cuatro variables el diagnóstico de RC es probable en un 65%, con cuatro la probabilidad aumenta al 90%. (Anexo II: Figura 1).

Una de las pruebas clínicas más utilizadas es la prueba de Spurling, incluida en los cuatro criterios diagnósticos descritos por Wainner<sup>(22)</sup>. Con el paciente en sedestación se realiza una extensión y rotación completas hacia el lado donde el paciente tiene la sintomatología y se aplica una presión de unos 7Kg en dirección caudal<sup>(11)</sup>. Esto provoca un estrechamiento del agujero de conjunción por el que salen las raíces nerviosas. Si se reproduce la sintomatología la prueba se considera positiva, siendo esto indicativo de RC<sup>(2,12)</sup>. El test se puede completar añadiendo, al movimiento descrito, la aducción del hombro con extensión de codo y muñeca, lo que añade tensión a las raíces nerviosas<sup>(12)</sup>. Esta prueba sirve como diagnóstico diferencial de atrapamiento periférico, donde al estrechar el foramen no se reproducirá la sintomatología del paciente, ya que el daño está producido en la periferia<sup>(2)</sup>. Además, de forma complementaria, se puede realizar el movimiento contrario, es decir, una flexión y rotación cervical al lado contrario al afecto, en este caso al realizar estos movimientos el paciente referirá un descenso en los síntomas<sup>(2,12)</sup>.

Para realizar el test de distracción se coloca al paciente en decúbito supino. Las manos del examinador agarran de la barbilla y el occipucio aplicando una tracción en sentido craneal de unos 14 Kg. El test será positivo si los síntomas disminuyen o desaparecen<sup>(22)</sup>. Los dos primeros test descritos mostraron una sensibilidad de baja a moderada y una especificidad muy elevada<sup>(11)</sup>.

Para observar la rotación cervical, el paciente debe estar colocado en sedestación y realizar un movimiento de rotación hacia el lado afectado. Si no supera los 60 grados, la prueba será considerada positiva<sup>(22)</sup>.

Por último, el test neurodinámico del nervio mediano se realiza con el paciente en supino y combinando de forma secuencial los siguientes movimientos: abducción a 90° y rotación externa del hombro, descenso de la cintura escapular, supinación del antebrazo, extensión de muñeca y dedos y extensión de codo. Se valora que con estos movimientos reproduzcan la sintomatología del paciente y, posteriormente, al realizar la inclinación cervical homolateral al brazo del dolor, los síntomas deben disminuir y, al realizar la inclinación cervical contralateral, los síntomas deben aumentar. Con ambas respuestas positivas el test se considerará positivo<sup>(22)</sup>. El test del nervio mediano mostró una elevada sensibilidad pero baja especificidad<sup>(11)</sup>.

Además de las pruebas descritas en los criterios diagnósticos de Wainner et al<sup>(22)</sup> se encuentran otros tests que pueden ser de gran utilidad para completar la exploración física, como la maniobra de Valsalva y el test de abducción de hombro. En el primero se le solicita al paciente que realice una inspiración profunda y aguante la respiración mientras realiza una fuerza espiratoria durante 2-3 segundos aumentando gradualmente la presión sin dejar que el aire salga. La positividad del test se ve marcada por la reproducción de los síntomas. En el segundo, se coloca al paciente en sedestación y se le solicita que coloque la mano del lado afecto sobre la cabeza, para que la extremidad quede apoyada sobre el plano escapular. La positividad del test en este caso se ve definida por la disminución o desaparición de los síntomas<sup>(19)</sup>.

Por otro lado, se puede incluir algún test más pero, sobre todo, para descartar la afectación de la medula espinal. El signo de Lhermitte, el reflejo de Babinski y el signo de Hoffman son pruebas que sugieren mielopatía cervical<sup>(3)</sup>.

En la RC el diagnóstico diferencial es fundamental ya que puede ser la clave para el tratamiento de la patología. (Anexo I: Tabla 2). Diversas afecciones musculoesqueléticas y otros problemas neurológicos pueden confundirse con la RC<sup>(19)</sup>. Síndromes de atrapamientos nerviosos periféricos como el síndrome del túnel carpiano, lesiones del plexo braquial, síndrome de Parson Turner (neuritis del plexo braquial), tendinopatías de hombro, codo y muñeca, que pueden provocar dolor referido a lo largo del brazo y sensación de pesadez, son sólo algunas de las patologías que se pueden encontrar en la clínica con signos y síntomas parecidos e incluso iguales a los que tendría un paciente con RC. Además, trastornos viscerales, arteriopatías coronarias, colecistitis entre otras son patologías que suelen cursar con dolor referido a la extremidad superior. Por ello, las pruebas descritas son muy importantes y se deben realizar de forma correcta y sistemática ante cualquier sospecha de implicación de las raíces cervicales en los pacientes con esta sintomatología<sup>(2)</sup>.



Las pruebas complementarias también se emplean para diagnosticar la RC. La más sencilla, rápida y con menor coste es la radiografía<sup>(3)</sup>, que puede mostrar una pérdida en la altura discal y la formación de osteofitos en las vértebras cervicales<sup>(2)</sup>. En ocasiones sólo se utiliza ante el fracaso del tratamiento conservador<sup>(4)</sup>. En caso de no ser suficiente, por lo poco específica que es<sup>(3)</sup>, se utiliza la resonancia magnética (RMN), dónde se pueden observar los discos herniados con la estenosis central o de los agujeros de conjunción, que podrían especificar con mayor claridad las raíces afectadas<sup>(2,3)</sup>. La RMN es la prueba elegida para el diagnóstico de la RC, pero se deben tener en cuenta los falsos positivos cotejando el diagnóstico por imagen con la historia clínica del paciente<sup>(3)</sup>. Otra de las pruebas complementarias utilizadas es la mielo-CT: una tomografía axial computerizada (TAC) con mielografía. Consiste en la inyección de contraste alrededor de la médula espinal mientras se realiza la TAC. En ella se puede observar con más detalle la estenosis foraminal y si la patología es hernia discal blanda o dura<sup>(2)</sup>. De hecho, tiene un 96% de efectividad en el diagnóstico de las RC<sup>(3)</sup>. Ésta última no se suele utilizar, ya que al ser un procedimiento invasivo conlleva más riesgos y con la RMN es suficiente para complementar el diagnóstico<sup>(2,3,4)</sup>. Se puede solicitar en caso de que la RMN esté contraindicada, como por ejemplo en pacientes con marcapasos<sup>(14)</sup>.

Para ayudar a diagnosticar la raíz o raíces afectadas se pueden utilizar los bloqueos selectivos<sup>(4)</sup>. En éstos se realiza una infiltración concreta en una o varias raíces. Si al realizar el bloqueo la sintomatología se reduce o desaparece podría ser indicativo de que la raíz está afectada y, por tanto, aportar mayor precisión al diagnóstico<sup>(2,3)</sup>. El bloqueo selectivo puede utilizarse como tratamiento aunque no está clara la repercusión a largo plazo en la historia natural de la patología<sup>(12)</sup>. Se suelen emplear al considerar varios niveles afectados, cuando hay poca correlación entre los hallazgos en RMN y los hallazgos clínicos o cuando la sintomatología del paciente sólo aparece bajo provocación<sup>(20)</sup>. Además, la electromiografía y las pruebas de conducción nerviosa pueden ayudar de igual forma a diagnosticar de forma diferencial la RC con respecto a las patologías de nervios periféricos<sup>(2,3)</sup> aunque no es necesario utilizarla si con la RMN y el diagnóstico clínico está confirmada<sup>(4)</sup>.

A pesar de todo, es importante recordar que todos los datos obtenidos, tanto en las pruebas clínicas como en las pruebas complementarias realizadas, sólo tienen validez si van en concordancia con la sintomatología del paciente, para así evitar falsos negativos y falsos positivos<sup>(2,23)</sup>.

### 3.4 TRATAMIENTO GLOBAL PARA LA RC

La historia natural de la RC es generalmente favorable, la mayoría de los pacientes resuelven los síntomas con el paso del tiempo, sin volver a presentarlos más. Debido a esto, el tratamiento conservador es inicialmente el elegido. Por la falta de estudios con grupos control, comparando a los pacientes con tratamiento conservador con los pacientes que no reciben ningún tratamiento, es complicado saber si el tratamiento influye en la historia natural o si simplemente mejoran los síntomas<sup>(2)</sup>.

### **3.4.1 Tratamiento conservador**

A pesar de la baja evidencia de los tratamientos individuales de la RC, un abordaje interdisciplinar y la utilización de diversas técnicas puede aliviar los síntomas del paciente<sup>(13)</sup>.

La inmovilización del cuello con un collarín puede ser útil para disminuir la inflamación alrededor de la raíz nerviosa y puede ayudar a reducir el espasmo muscular que se forma por el dolor<sup>(2,13)</sup>. Además, el calor que provoca puede ser también beneficioso para la reducción del dolor<sup>(2)</sup>. No se ha demostrado el efecto que tiene sobre la duración ni sobre el grado de radiculopatía<sup>(2,13)</sup>. Se debe evitar la inmovilización prolongada de más de 1-2 semanas, sobre todo para prevenir la atrofia de la musculatura del cuello. Algunos pacientes refieren sentirse más cómodos con el collarín colocado al revés, lo que favorece la flexión cervical y la apertura así de los agujeros de conjunción<sup>(2)</sup>.

La tracción cervical no ha mostrado un beneficio evidente aunque parece ayudar a aliviar los síntomas gracias al aumento del espacio foraminal y, además, no parece tener efectos perjudiciales<sup>(2,13)</sup>. Es importante tener en cuenta que no se debe realizar ante sospecha de mielopatía ya que provoca una elongación de la médula cervical ya comprometida por la lesión compresiva<sup>(2)</sup>.

En cuanto al tratamiento farmacológico, los estudios han empleado antiinflamatorios no esteroideos (AINE)<sup>(2,3,13)</sup>. El objetivo principal es la reducción del dolor y la mejora de la función. Son útiles para contrarrestar los productos químicos neurotóxicos y proinflamatorios producidos en la RC<sup>(3)</sup>. Se debe tener precaución en la administración de estos medicamentos por su elevado efecto tóxico<sup>(2,3)</sup>. Por otro lado, los glucocorticoides, a pesar de no disminuir el dolor, pueden ser útiles como antiinflamatorios sobre todo al inicio del tratamiento o cuando los AINE no son eficaces<sup>(3)</sup>. Pero aunque los efectos adversos son extraños, si se producen pueden ser peligrosos, por ello no se deben emplear a largo plazo<sup>(13)</sup>. Los analgésicos narcóticos y relajantes musculares se emplean al inicio de los síntomas y sobre todo cuando estos son intensos, aunque no se deben suministrar durante mucho tiempo<sup>(2,13)</sup>. Los antidepresivos y anticonvulsivantes se emplean en dolor neuropático crónico, por tanto, pueden ser útiles para la RC<sup>(2)</sup>.

La fisioterapia, a pesar de no haber mostrado que altere la historia natural de la RC, claramente ayuda a mejorar la sintomatología<sup>(2)</sup> y el rango de movimiento normal<sup>(13)</sup>. El masaje, el calor, el hielo, la electroestimulación, el ultrasonido, la educación postural y los ejercicios son algunos de los tratamientos utilizados en fisioterapia. Además, el condicionamiento aeróbico ha demostrado un alivio de los síntomas con ejercicios como la bicicleta estática, subir escaleras, aparatos aeróbicos sin vibraciones para evitar vibraciones sobre la columna y ejercicios de movilidad activa y resistida según la tolerancia<sup>(2,13)</sup>.

Por último, dentro del tratamiento conservador se encuentran los procedimientos de inyección de esteroides. Provocan efecto antiinflamatorio, interrumpen las señales nociceptivas, estabilizan la membrana neural, bloquean mediadores químicos causantes del dolor, provocan

un bloqueo simpático, tiene un efecto mecánico por la propia inyección y bloquean las fibras C en el ganglio de la raíz dorsal<sup>(2)</sup>.

El bloqueo selectivo de raíces nerviosas es una variante del anterior. En lugar de inyectar en el espacio epidural, se seleccionan los nervios afectados y se inyecta en el espacio perineural. Presenta las ventajas siguientes con respecto al anterior: inyección específica en la raíz dorsal de los nervios afectados, por tanto, mejor concentración de los esteroides en la zona que interesa, ayuda para el diagnóstico como se ha visto en el apartado 3.3, menos complicaciones ya que se evita la entrada en el espacio epidural y la posibilidad de inyectar menor cantidad de esteroides entre otras ventajas. Parece no interferir en la historia natural de la RC pero reduce la sintomatología. Al ser una intervención invasiva se deben tener precauciones ya que puede provocar meningitis, hematomas epidurales, aunque estas complicaciones no son frecuentes<sup>(2)</sup>.

En general, los tratamientos propuestos en el abordaje conservador no parecen cambiar la historia natural de la enfermedad pero sí mejoran el dolor. Además, los factores emocionales y cognitivos pueden ser importantes e influir en la aceptación y eficacia del tratamiento<sup>(4)</sup>. Con la combinación de las diferentes terapias se pueden conseguir grandes mejoras en el estado clínico del paciente<sup>(3)</sup>.

#### 3.4.2 Tratamiento quirúrgico

Las indicaciones para el tratamiento quirúrgico incluyen el fracaso del tratamiento conservador, sobre todo, en la reducción del dolor, o elevados déficits neurológicos de carácter progresivo<sup>(12)</sup>. Según “*The Washington State Department of Labor and Industries*” el tratamiento quirúrgico debe realizarse después de 6 a 8 semanas de tratamiento conservador<sup>(13)</sup>, aproximadamente el mismo tiempo que consideran Alentado et al en su revisión bibliográfica<sup>(24)</sup>. La intervención quirúrgica parece ser más rápida para aliviar los síntomas de la afectación nerviosa pero faltan estudios que comparen ambos planteamientos<sup>(4)</sup>.

Dependiendo de la patología, la RC se aborda quirúrgicamente desde anterior o desde posterior. La discectomía cervical anterior con artrodesis intersomática, conocida en inglés como ACDF es la más utilizada, sobre todo para patología de hernia discal blanda y osteofitosis. Al realizarse desde anterior, permite eliminar la hernia sin necesidad de manipular la médula espinal<sup>(12)</sup>, además, al colocar el injerto óseo anterior en el espacio discal, el foramen intervertebral se abre, aliviando así la presión sobre la raíz nerviosa<sup>(2,12)</sup>. Tiene una eficacia en cuanto a disminución de dolor, satisfacción del paciente, mejora de la debilidad muscular y mejora de los síntomas en general de entre un 80-95%<sup>(25)</sup>.

Por otra parte, la descompresión posterior se utiliza para las hernias anterolaterales o para la estenosis del foramen, para descomprimir la raíz nerviosa con un abordaje poco invasivo y sin desestabilizar la columna<sup>(2)</sup>.

Las nuevas técnicas quirúrgicas van encaminadas al recambio del disco lesionado por uno artificial. Conlleva ventajas como el mantenimiento del rango de movimiento y elimina las

complicaciones de las placas y los tornillos utilizados para los métodos anteriores. Por el contrario, pueden provocar osificaciones y con el tiempo puede ser necesario un recambio del disco artificial<sup>(2)</sup>. Las prótesis Mobi-C son un tipo de recambio para el disco que permiten la sustitución de dos discos cervicales, un procedimiento que parece mejorar los resultados de la ACDF<sup>(26)</sup>.

### 3.5 VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO FUNCIONAL DE FISIOTERAPIA

Como en cualquier enfermedad o patología, en la RC es importante que el fisioterapeuta realice su propia valoración y diagnóstico funcional. Recabar toda la información sobre la historia clínica del paciente puede servir de ayuda para el diagnóstico y para el planteamiento del tratamiento<sup>(3)</sup>.

#### 3.5.1 Anamnesis. Historia clínica

Es importante determinar en primera instancia el motivo por el que acude a consulta, preguntando por el dolor, el entumecimiento, la debilidad muscular y la localización exacta de los síntomas entre otros<sup>(3)</sup>. Gracias a una buena anamnesis se puede realizar un diagnóstico exacto en el 75% de las afecciones<sup>(19)</sup>. (Anexo I: Tabla 3).

Conocer la historia evolutiva de la RC en el paciente es importante para atribuir una causa a su dolor: recordar episodios previos de dolor y síntomas similares puede ser de ayuda para el diagnóstico y el tratamiento, así como preguntar por tratamientos previos, incluyendo la utilización de hielo o calor para el alivio de los síntomas, medicamentos que ha tomado y tratamientos con profesionales como fisioterapeutas y sus técnicas utilizadas<sup>(3)</sup>.

Aproximadamente en el 70% de los pacientes diagnosticados de RC el síntoma principal es el dolor<sup>(3)</sup>. Por esto, la valoración del mismo es fundamental y será de ayuda para el planteamiento a seguir. Diferentes escalas y cuestionarios se emplean para la valoración de la RC. La escala visual analógica (EVA) de 0 a 10 puntos se puede utilizar para valorar la percepción que el paciente tiene de su dolor<sup>(3)</sup>, puntuando con un 0 si el dolor es nulo, y con un 10 si el dolor es extremo, pudiendo evaluar los números intermedios gradualmente de manera subjetiva. Por otra parte, los dibujos anatómicos de dolor pueden ayudar al fisioterapeuta a revisar rápidamente el patrón de dolor del paciente, ayudando así en el diagnóstico diferencial y ayudando también al paciente a expresar las zonas dolorosas<sup>(3)</sup>. El cuestionario de McGill puede ser de gran utilidad para entender mejor el dolor del paciente<sup>(7)</sup>, ya que evalúa aspectos cuantitativos y cualitativos del dolor, como son la localización y la intensidad.

Varias medidas de resultado se recomiendan para la evaluación del tratamiento en pacientes con RC. El índice de discapacidad cervical (NDI) por sus siglas en inglés, está compuesto por siete ítems diferentes relacionados con las actividades de la vida diaria, dos con el dolor y un ítem relacionado con la concentración. El paciente puntúa cada ítem de 0 a 5 y la suma total se representa en forma de porcentaje. Puntuaciones altas representan mayor nivel de discapacidad<sup>(22)</sup>. El SF-36 es un cuestionario sobre diferentes aspectos de la vida diaria que valora el estado general de salud del paciente al igual que el cuestionario SF-12. Tanto el NDI,

como el SF-36, el SF-12 y la EVA tienen un grado de recomendación A en la evaluación del efecto del tratamiento de la RC. Por otra parte, escalas como la Prolo modificada, la Patient-Specific Functional Scale (PSFS), McGill y el Health Status Questionnaire tienen un grado de recomendación B con el mismo objetivo<sup>(21)</sup>.

### 3.5.2 Examen físico

**Observación:** Esta fase de la exploración se debe llevar a cabo durante todo el proceso de valoración del paciente. Los cambios musculares producidos por las posturas debido al dolor alteran la posición y provocan desequilibrios musculares. Es necesario analizar la posición de la cabeza y el cuello, observar los movimientos que realiza durante las conversaciones, incluso mientras realizamos la entrevista clínica. Generalmente se podrá observar que la cabeza del paciente se encuentra inclinada hacia el lado de la lesión y una tensión generalizada con la sensación de tener el cuello rígido. El rango de movimiento normalmente estará reducido y se podrán observar asimetrías en el cuello, los hombros, la espalda, las caderas incluso las piernas, por la posición general adoptada. Los cambios en la lordosis cervical y la cifosis dorsal son habituales en los pacientes con RC<sup>(3,7)</sup>, así como la abducción de la escápula y la rotación interna del hombro<sup>(7)</sup>.

**Rango de movimiento (ROM):** La valoración del ROM en un paciente con RC es un indicador muy utilizado, sobre todo para la reevaluación constante tras los tratamientos. Generalmente, el ROM se ve disminuido en pacientes con RC. Para las mediciones del ROM se pueden utilizar goniómetros o inclinómetros<sup>(22)</sup>. La medición del ROM ha dado datos de correlación intraclase de .84-.92 para pacientes con RC<sup>(19)</sup>.

**Palpación:** En cuanto a la palpación, tanto el dolor muscular como la tensión en los músculos paravertebrales espinales son habituales, sobre todo en el lado de la RC. Al igual que la musculatura de la extremidad superior afectada. Además, ante cualquier dolor cervical se deben valorar los elementos óseos palpables en busca de dolor y se deben evaluar los movimientos vertebrales y los cambios en los espacios entre las apófisis espinosas<sup>(3)</sup>.

**Motor:** La valoración de la fuerza muscular se debe realizar de forma cualitativa y cuantitativa. Generalmente los pacientes con problemas nerviosos presentan dolor muscular, debilidad e incluso atrofia en los casos más graves en la musculatura afectada por la raíz nerviosa<sup>(7)</sup>.

Para valorar la fuerza muscular se puede utilizar el sistema de la "British Medical Research Council (MRC)" descrito en 1943 donde se valora de 0 a 5. 0= no hay contracción muscular, 1=pequeña contracción, 2=movimiento sin gravedad, 3=movimiento completo contra gravedad, 4=movimiento completo con resistencia, y 5=fuerza muscular normal<sup>(7,12)</sup>.

Los dinamómetros, a pesar de tener poca sensibilidad, pueden ser de utilidad para valorar de forma general la fuerza de la mano sin especificar los músculos activos. Para que la prueba sea válida se deben realizar al menos tres medidas<sup>(7)</sup>.

**Sensitivo:** Diferentes test se utilizan para valorar la sensibilidad nerviosa de los pacientes afectados por RC valorando varios parámetros de las funciones nerviosas. Hay cuatro receptores sensoriales diferentes, que responden a diversos estímulos sensitivos. Los receptores de adaptación lenta del complejo de Merkel y el corpúsculo de Ruffini se encargan de percibir los estímulos táctiles estáticos como la presión, por el contrario, los receptores de adaptación rápida del corpúsculo de Meissner y el corpúsculo de Pacini responden ante estímulos táctiles dinámicos como la vibración<sup>(7)</sup>.

Uno de los test utilizados es el Ten Test, con buena fiabilidad y validez, para valorar el tacto ligero. En él se comparan las sensaciones del brazo afectado con el contralateral, puntuando en una escala de 0 a 10 la insensibilidad con un 0 y la sensibilidad máxima con un 10. En el brazo no afecto se aplica un estímulo ligero con el dedo, valorando esa sensación como 10/10 en la escala del test. Se procede a aplicar el mismo estímulo de forma simultánea en el brazo afecto y el paciente puntúa en la escala esta nueva sensación<sup>(7)</sup>.

En la valoración de la vibración se puede emplear el diapasón. Se aplica el diapasón sobre un punto concreto y el paciente debe indicar si lo siente. También se puede realizar comparando el brazo contralateral, indicando si lo siente igual, con mayor o con menor intensidad<sup>(7)</sup>.

Para valorar los umbrales de presión cutáneos se pueden utilizar los monofilamentos con diferentes diámetros y aplicados por ello con diferentes presiones. El monofilamento más pequeño percibido por el paciente, será considerado su umbral<sup>(7)</sup>.

La prueba de discriminación de dos puntos (2pd) valora la cantidad de receptores sensoriales inervados. Para evaluar la discriminación estática, se realiza una pequeña presión sobre la piel del paciente con unas agujas durante cinco segundos. Debe detectar si la presión se está realizando con una o con dos agujas. La distancia mínima con la que el paciente detecte correctamente ambas presiones será la puntuación de esta prueba. Por otro lado, para evaluar la discriminación dinámica se realiza el mismo procedimiento con las agujas perpendiculares a la piel, moviéndolas de proximal a distal y valorando la misma medida que en la prueba estática. El “*Disk-Criminator*” es un aparato muy útil para esta prueba, permite distancias entre las agujas desde 2mm a 15mm, con variación de 1mm con una muy buena fiabilidad<sup>(7)</sup>.

La clasificación sensorial no está tan bien definida como la motora. Zachary y Holmes describieron una escala que abarca de S0=ninguna sensibilidad a S4=sensibilidad máxima, pasando por los siguientes intervalos: S1=dolor de la sensibilidad profunda, S1+=dolor en la sensibilidad superficial, S2=dolor y poca sensibilidad táctil, S2+=dolor y sensibilidad táctil con hipersensibilidad, S3=dolor y sensibilidad táctil normal con un 2pd mayor de 15mm, S3+=localización sensorial y 2pd de entre 7 y 15mm, S4=sensibilidad completa con un 2pd de entre 2 y 6mm<sup>(7)</sup>.

**Reflejos tendinosos:** La valoración de los reflejos tendinosos se utiliza en la valoración de los pacientes con síntomas radicales, ya que cada reflejo viene determinado por una raíz

nerviosa y puede ser de ayuda tanto para el diagnóstico diferencial como para el diagnóstico concreto de la raíz afectada. En la valoración de los reflejos tendinosos la importancia reside en la simetría y no tanto en la aparición del reflejo, es decir, los reflejos deben ser simétricos en un miembro y en otro, por tanto, la valoración debe ser bilateral<sup>(3)</sup>.

- El reflejo del bíceps braquial valora las raíces C5 y C6 y debe aparecer tras golpear el tendón distal del bíceps en la fosa cubital del antebrazo<sup>(3)</sup>.
- El reflejo del braquiorradial también valora las raíces C5 y C6. En este caso se debe golpear la estiloides radial de la muñeca<sup>(3)</sup>.
- En el reflejo del tendón del tríceps se valoran las raíces C7 y C8. El brazo debe estar con una flexión de codo de 90° y en posición relajada y se debe golpear el tendón distal del tríceps, justo detrás del codo<sup>(3)</sup>.

**Valoración nerviosa:** Debido a los mecanismos de doble atrapamiento y doble atrapamiento inverso, en cualquier afección nerviosa se deberían valorar todos los lugares con posibilidad de atrapamiento donde haya sintomatología para que el tratamiento pueda ser completo. Por ello, cualquier test de provocación nervioso como el signo de Tinel y el test de Phalen pueden ser de utilidad para realizar una valoración minuciosa de un paciente con RC<sup>(7)</sup>. (Anexo I: Tabla 4).

Los test de provocación por tensión nerviosa o test neurodinámicos de la extremidad superior se deben incluir también en la valoración de los pacientes con RC, sobre todo en aquellos con dolor y entumecimiento. El tejido conectivo que compone el nervio, por las posiciones en acortamiento adoptadas por el paciente debido al dolor, puede verse relativamente acortado, lo que provoca adhesiones y fibrosis entre otros, lo que puede aumentar los síntomas principales. Ya que estos test pueden provocar dolor incluso en pacientes sanos, se deben relacionar siempre con la sintomatología del paciente y, de hecho, parece ser mejor utilizarlos en estadios avanzados del tratamiento cuando la irritabilidad haya disminuido<sup>(7)</sup>.

**Test de provocación:** Los test de provocación utilizados para el diagnóstico médico están incluidos en el apartado 3.3, y pueden ser utilizados por los fisioterapeutas para valorar la RC.

### 3.6 TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

Como se ha nombrado en diferentes apartados del trabajo, el tratamiento conservador es principalmente el elegido para los pacientes con RC. Gracias al buen pronóstico de la patología, por la historia natural de la misma, la fisioterapia puede ser de gran ayuda en el manejo de los síntomas y en la mejora de la calidad de vida. Tan sólo una cuarta parte de los pacientes no sometidos a cirugía, ven empeorar sus síntomas con el paso del tiempo<sup>(2)</sup>.

Las hernias de disco cervicales se han intervenido quirúrgicamente de forma habitual. A pesar de esto, el tratamiento conservador consigue buenos resultados en el 80-90% de los casos, pero no existen protocolos de tratamiento ni una sistematización de las opciones a seguir<sup>(14)</sup>.

En la mayoría de los pacientes, con un buen tratamiento inicial dirigido a los síntomas principales, la disminución del dolor es clara a las pocas semanas. Saber manejar al paciente en la fase aguda del dolor es fundamental<sup>(6)</sup>.

La fisioterapia se puede necesitar por diferentes factores. Restaurar la funcionalidad del paciente es uno de los motivos principales, ya que la mayoría de ellos tendrán el ROM disminuido por la falta de movilidad. La disminución del dolor así como la disminución general de los síntomas son objetivos a conseguir en el tratamiento de fisioterapia. Además, puede ayudar a tomar medidas preventivas para que no vuelvan a aparecer los síntomas<sup>(3,13)</sup>.

A pesar de no influir en la historia natural de la enfermedad, la fisioterapia se prescribe como programa gradual tras la inmovilización descrita en el apartado 3.4.1 y tras el reposo<sup>(2)</sup>. En algún estudio<sup>(27)</sup> se recomienda tras la cirugía.

El tratamiento de cualquiera de los dos tipos de RC clasificadas por su naturaleza es muy similar<sup>(6)</sup> y se puede abordar con fisioterapia de las siguientes formas:

### 3.6.1 Movilizaciones y manipulaciones

La terapia manual es considerada una parte de la fisioterapia donde se utilizan métodos y técnicas sobre los tejidos óseo, muscular, conjuntivo y nervioso de forma manual, con el objetivo de disminuir el dolor y otros síntomas provocados por la patología.

Tras la revisión de la evidencia científica, la mayoría de los artículos realizan estudios sobre las técnicas de movilización y manipulación en los pacientes con RC<sup>(11,15,29,31,33)</sup>. Además, combinan estas técnicas con otras que se nombrarán a lo largo del apartado 3.6.2. Por ello, la manipulación y movilización son las técnicas más descritas, y sobre las que más se puede comentar.

Las **movilizaciones** se pueden definir como aquellos movimientos rítmicos, lentos y sostenidos aplicados sobre una articulación con el objetivo de reproducir movimientos accesorios y/o fisiológicos a lo largo del rango de movimiento pasivo disponible<sup>(28)</sup>.

Las movilizaciones articulares en la RC buscan ampliar el diámetro del foramen intervertebral y mejorar el movimiento articular, ayudando así al mejor movimiento de los tejidos nerviosos, lo que podría reducir la inflamación. Al ser técnicas pasivas, se deben combinar con tratamientos que necesiten la colaboración activa del paciente para ser más efectivos<sup>(6)</sup>.

En la revisión bibliográfica de Robert Boyles et al<sup>(11)</sup> se muestran diferentes estudios que utilizan las movilizaciones pasivas como técnicas de tratamiento. En uno de estos estudios, Young et al<sup>(29)</sup> aplican movilizaciones articulares durante 30 segundos, realizando unas 15-20 repeticiones y utilizando diversas técnicas como los deslizamientos laterales o las movilizaciones posteroanteriores (PA). En otro estudio, la movilización se realiza con deslizamiento lateral, en grado 3-4 según clasificación de Maitland y durante 30-45 segundos en todos los segmentos desde C2 a C7<sup>(30)</sup>. Ambas técnicas descritas provocan mejoría en la



sintomatología de los pacientes al igual que otros dos artículos analizados sin descripción de las técnicas utilizadas.

Pierre Langerin et al<sup>(31)</sup> realizan inclinaciones laterales y deslizamientos PA sobre las vértebras para valorar la normalidad, hipermovilidad o hipomovilidad. Se realizan movilizaciones sobre las vértebras hipomóviles con 10 series de 30 segundos con diversas técnicas de movilización. Incluyen técnicas de rotación contralateral para la apertura del agujero de conjunción, al igual que técnicas de inclinación ipsilateral.

Las **manipulaciones** consisten en la aplicación de un impulso de alta velocidad y corta amplitud en el límite del rango de movimiento disponible en una articulación. Se realiza con movimientos fisiológicos, accesorios o combinados y alcanza un espacio denominado “parafisiológico” fuera del rango de movilidad pasivo normal. Además, se puede escuchar un chasquido al realizarlo<sup>(28)</sup>. Estas técnicas consiguen una disminución del dolor gracias al pequeño aumento de la endorfina en sangre y a una relajación de la musculatura paravertebral entre otros mecanismos<sup>(32)</sup>.

En el estudio de Donald R. Murphy et al<sup>(15)</sup> se aconseja realizar una palpación de C1 a C7-T1 en busca de resistencias en la articulación, observando la actividad de la musculatura y el dolor referido por el paciente. Si no hay disfunción no realizan la técnica manipulativa. Realizan las manipulaciones sobre las vértebras del nivel de la RC, aun sabiendo que la manipulación no se puede dirigir a una vértebra concreta, si no a un segmento aproximado.

Los resultados generales del trabajo de Robert Boyles et al<sup>(11)</sup> indican que la aplicación de terapia manual a la columna cervical y torácica superior y media junto con el ejercicio terapéutico es efectivo para mejorar la función, el rango de movimiento y disminuir la discapacidad. En el trabajo de Persson et al<sup>(33)</sup> se demuestra que la fisioterapia puede estar a la altura incluso de la cirugía. A pesar de todo, es muy complicado discriminar qué técnicas son las más adecuadas, ya que en los estudios suelen utilizar varias técnicas y por tanto no se sabe por cuál de todas viene la efectividad demostrada. Por ello, se deben aplicar diferentes métodos de tratamiento y diferentes técnicas, teniendo siempre en cuenta la respuesta del paciente.

En el trabajo de Ian A. Young et al<sup>(29)</sup> se realizan las manipulaciones valorando primero los segmentos hipomóviles en la región torácica media y alta, en las posiciones de decúbito prono, decúbito supino y sedestación. Además, no utiliza ni aconseja utilizar las manipulaciones directamente sobre la columna cervical por las posibles complicaciones, contrariamente a la opinión de Murphy et al<sup>(15)</sup>, que sí las realizan como se ha explicado.

Varios estudios muestran que los movimientos lentos de la columna cervical, combinados con la respiración y los movimientos oculares pueden ser útiles en el tratamiento de la RC<sup>(11,15)</sup>. Siempre se debe realizar sin dolor periférico en la posición de inicio. Algunas **técnicas**

**articularias** pueden ser de utilidad para mejorar la relación entre el agujero de conjunción y las raíces nerviosas<sup>(6)</sup>:

El deslizamiento cervical lateral es una opción para la reducción inmediata del dolor. El paciente se encuentra en decúbito supino, con el miembro superior sin tensión con abducción y rotación interna de hombro y una flexión de 90° de codo. Se sostiene la región cervical con una mano desde un contacto posterior, colocando el índice de la otra mano lateral al segmento a movilizar. Se provoca un deslizamiento lateral contralateral al lado afectado con oscilaciones lentas. Se provoca el movimiento hasta notar restricción. Cuando los síntomas mejoran se pueden colocar posiciones con mayor tensión neural del nervio mediano<sup>(6)</sup>. (Anexo II: Figura 2).

Por otro lado, la inclinación lateral cervical también puede ser útil para ampliar el espacio del agujero de conjunción. Con la columna cervical en flexión, se realiza una inclinación contralateral al lado afecto. Se incluye el mismo movimiento que en el ejercicio anterior y se sigue con las indicaciones de que al reducir los síntomas se aumenta la tensión<sup>(6)</sup>. (Anexo II: Figura 3).

Por último, se puede emplear la misma técnica anterior, pero esta vez con rotación cervical contralateral al lado afecto<sup>(6)</sup>. (Anexo II: Figura 4).

### 3.6.2 Técnicas combinadas

La mayoría de los estudios revisados hablan de la combinación de las terapias para el tratamiento de la RC como el mejor método para el alivio del dolor, la mejora de la discapacidad y de la funcionalidad<sup>(15,19,29,31,34,35,36,37)</sup>. De hecho, ninguno utiliza sólo una técnica para ninguno de sus grupos, ni se describe ningún estudio donde sólo se utilice una forma de manipular, movilizar o tratar a los pacientes. En este apartado se nombrarán las técnicas de las que hablan los artículos para el tratamiento específico que, en general, en combinación entre ellas, han mostrado evidencia de mejoría clínica.

Como se ha visto en el apartado 3.4.1, la **tracción cervical** puede ser de utilidad para disminuir los síntomas. Normalmente se puede aplicar un peso de entre 3 y 5 Kg, con unos 24 grados de flexión y durante 15-20 minutos. Puede ser de utilidad en la etapa aguda, pero no ha mostrado evidencia científica en los síntomas crónicos<sup>(13)</sup>. En un estudio concreto se utiliza la tracción cervical durante 15 minutos con aproximadamente un peso del 10% del peso corporal del paciente, con un máximo de unos 16Kg<sup>(29)</sup>. Según el artículo, esta técnica no mejora la intervención de terapia manual con ejercicio. En cambio, en el artículo de Wainner et al<sup>(19)</sup> la fisioterapia no mejora los resultados de la tracción, por tanto, se puede considerar como tratamiento válido. Gracias a la separación que produce sobre los agujeros de conjunción, se piensa que reduce la compresión y el edema formado en el tejido nervioso, reduciendo así la inflamación. Además, parece que esta terapia tiene mejores resultados sobre la sintomatología de la RC si se utiliza de forma manual o mecánica intermitentemente<sup>(6)</sup>. En el estudio de Zylbergold y Piper<sup>(38)</sup>, donde comparan la tracción manual, la tracción mecánica estática y la tracción mecánica intermitente, se observa que la tracción mecánica intermitente parece

mejorar el dolor y la recuperación de la movilidad cervical más que las otras formas de tracción. Según los autores, el mejor protocolo a seguir es la tracción de 10 segundos, con periodos de descanso de 10 segundos durante 15 minutos. Protocolo parecido al que se aplica en el estudio de Jellad et al<sup>(37)</sup> con aplicaciones de tracción de 20-25 segundos y descansos de 10 segundos durante 20 min.

La aplicación de **Frío** sobre la zona lateral de la columna cervical, sobre todo en la fase aguda, puede ayudar a disminuir los síntomas<sup>(6)</sup>. Se incluye en varios estudios<sup>(15,19,33,35,36)</sup> como tratamiento de fisioterapia. Existen diferentes métodos de aplicación de frío: el hielo, cold-packs, sprays, etc...

El **calor** puede ser beneficioso para la relajación de la musculatura y la sensación de bienestar del paciente<sup>(19,33,36,37)</sup>. Se puede aplicar con una manta eléctrica, con bolsas térmicas o con electroterapia como el ultrasonido<sup>(19,33,37)</sup> o el infrarrojo<sup>(37)</sup>.

El **masaje** de la musculatura cervical puede servir de ayuda para disminuir el dolor y mejorar la movilidad. Se utiliza en varios estudios<sup>(19,33,35,37,39)</sup> como coadyuvante a la terapia de movilización y manipulación. En muchas ocasiones conviene realizar primero un tratamiento de masoterapia para relajar el tejido blando y conseguir una manipulación más efectiva y menos agresiva.

El tratamiento de los **puntos gatillo miofasciales (PGM)**, descrito por Travell y Simons, puede ayudar a reducir los síntomas provocados por la musculatura periférica del cuello, así como las posibles contracturas en las zonas de dolor referido en el brazo<sup>(5)</sup>. Murphy et al<sup>(15)</sup> incluyen este tratamiento en un estudio de cohorte prospectivo. Aunque no se describe la técnica utilizada, existen técnicas como la liberación por presión, la punción seca y el estiramiento que permiten mejorar la sintomatología de los PGM.

Los **ejercicios de estabilización y movilización activa cervical**, trabajando la musculatura profunda y superficial del cuello, pueden ayudar a la reducción de la sintomatología. El entrenamiento propioceptivo se puede utilizar para la estabilización<sup>(15,27)</sup> funcional cervical utilizando un biofeedback cervical o las indicaciones del fisioterapeuta<sup>(30)</sup>. En el estudio de Young et al<sup>(29)</sup> combinan la manipulación torácica en supino, con la movilización en retracción y ejercicios de retracción cervical para el tratamiento. (Anexo II: Figura 5). La combinación de ejercicios activos cervicales, como la retracción cervical, la extensión, el fortalecimiento de los flexores profundos y el fortalecimiento escapular ayudan a la estabilización cervical y pueden ser útiles en el tratamiento de la RC, además de evitar los problemas musculoesqueléticos secundarios<sup>(19,29,31,34,36)</sup>.

Los **estiramientos** se utilizan en diversos estudios<sup>(19,29,31,33,36,37)</sup>. La mayoría indican que se debe estirar tanto la musculatura superficial como la profunda del cuello, además de los músculos de la extremidad superior, para flexibilizar y dar libertad de movimiento a las articulaciones. Además, en algunos trabajos<sup>(33,37)</sup> se incluyen los **estiramientos post-**

**isométricos**, consistentes en estirar el cuello tanto en flexión como en extensión, pidiendo al paciente que realice una pequeña contracción en contra del movimiento provocado. Tras unos segundos de contracción, se debe volver a estirar en la misma dirección.

Varios trabajos estudian la posibilidad de utilizar la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (**TENS**) con el objetivo de reducir el dolor, método muy utilizado en los hospitales con el mismo objetivo, que ha demostrado ser efectivo en la disminución a corto plazo<sup>(19,33,36)</sup>.

El **ejercicio aeróbico** puede ayudar a que los pacientes se sientan mejor, gracias a la mejora de la oxigenación tisular<sup>(33)</sup>. Se utiliza en diversos estudios como el de Murphy et al<sup>(15)</sup> en donde se indica para reducir el peso. Además, como muestra el estudio de Dederling et al<sup>(36)</sup> realizar actividad física con la motivación suficiente mejora su eficacia en la reducción de los síntomas. Otros estudios también utilizan el ejercicio aeróbico como terapia para sus pacientes<sup>(19,27,36)</sup>.

Los **ejercicios de educación postural** ayudan a corregir en el paciente la postura y el alineamiento correcto de la columna vertebral. Se puede emplear el control motor para ayudar a sentir cuál es la posición correcta y qué musculatura se debe contraer para ello. La propiocepción puede ser igualmente de ayuda<sup>(19,27,29)</sup>. Además, la **educación general**, no sólo postural del paciente es fundamental. Dederling et al<sup>(36)</sup> hablan de un programa para reducir el estrés, mejorar la conciencia corporal y la aplicación de consejos ergonómicos para la vida cotidiana del paciente<sup>(19,33)</sup>. Los ejercicios de **relajación** utilizados en varios estudios ayudan a mejorar el estrés y a disminuir la tensión muscular generalizada<sup>(19,27,33,36)</sup>. Además, Murphy et al<sup>(15)</sup> discuten la importancia de la exposición gradual a las actividades que provocan miedo en el paciente por la generación de dolor. Parece que esto ayuda psicológicamente en el tratamiento para que los pacientes realicen más actividades y se motiven al poder hacer cosas que antes no podían.

Por último cabe recordar que gracias a la educación del paciente, se puede conseguir que éste realice **ejercicios en casa**, esta propuesta es apoyada por diferentes estudios<sup>(31,34,36)</sup>. Es sencillo que los pacientes aprendan ejercicios de estiramientos, de movilidad cervical, de relajación y fortalecimiento para realizar a domicilio y pueden ayudar a que mantenga lo conseguido durante las sesiones de tratamiento.

### 3.6.3 Neurodinámica

Las técnicas articulatorias descritas en el apartado 3.6.1 pueden considerarse técnicas neurodinámicas.

La neurodinámica se describe como aquellas intervenciones dirigidas a mejorar la movilidad y mecanosensibilidad de las estructuras nerviosas mediante la aplicación de técnicas manuales<sup>(40)</sup>.

En los pacientes con dolor de cuello y miembro superior se utilizan para movilizar las estructuras nerviosas cuando presentan signos de afectación de la movilidad o signos de mecanosensibilidad aumentada. Por esto es fundamental una buena valoración que identifique

la implicación de los nervios en la sintomatología del paciente. Estas técnicas parecen mejorar el flujo axoplásmico, movilizar los nervios y el tejido conectivo que los rodea y ayudar a eliminar el edema intraneural<sup>(40)</sup>.

Ragonese et al<sup>(30)</sup> utilizan en su estudio la técnica de movilización del nervio mediano, utilizando técnicas de deslizamiento y tensión una vez disminuidos los síntomas.

### **3.6.4 Otras técnicas**

En este apartado se encuentran las técnicas utilizadas en los estudios sin combinarlas con las movilizaciones y/o manipulaciones.

La radiofrecuencia en un estudio reciente<sup>(41)</sup> parece mejorar los síntomas del paciente.

En la revisión de Xu Wei et al<sup>(39)</sup>, la acupuntura, electroacupuntura y acupuntura abdominal parecen mejorar los resultados de la tracción cervical en cuanto a los síntomas se refiere de la RC. En la misma revisión se reconoce que se deben realizar estudios con mejor planteamiento para poder aconsejar las terapias alternativas como la acupuntura en el tratamiento futuro de esta afección.

## **3.7 PROPUESTA CONCRETA DE TRATAMIENTO**

Paciente de 49 años que acude a consulta de fisioterapia con el diagnóstico clínico de RC. Hace dos semanas se le diagnosticó RC gracias a la visita que realizó al traumatólogo tras presentar dolores de cuello durante unos días con irradiación hacia la extremidad superior derecha. La paciente trabaja como administrativa en una empresa, utilizando el ordenador durante muchas horas y atendiendo el teléfono de forma continua. Además de aconsejarle visitar a un fisioterapeuta, se le recetó ibuprofeno como antiinflamatorio para tomar tres veces al día hasta disminuir el dolor. Es alérgica a las pirazolonas.

En la anamnesis comenta tener dolor difuso en el cuello que se alarga a lo largo de la extremidad superior. El dolor se concentra en el hombro, zona escapular y cara lateral del brazo. Presenta pequeñas parestesias en la cara y, en ocasiones, describe hormigueo en la mano derecha. El diagnóstico médico con RMN indica que la raíz C5 presenta un pequeño pinzamiento producido por una hernia discal blanda. En este caso, la sintomatología coincide aproximadamente con el dermatoma de la raíz afectada.

Durante la observación se aprecia la cabeza adelantada con tensión en el esternocleidomastoideo, pequeña cifosis dorsal e inclinación de la cabeza a la derecha. En la exploración física no presenta debilidad muscular en la musculatura de cuello y extremidad superior, la sensibilidad la tiene conservada, los reflejos están normalizados y el test neurodinámico del nervio mediano es positivo, ya que reproduce parcialmente su sintomatología. Se realizan diversas pruebas para comprobar el posible atrapamiento de los nervios periféricos, como las descritas en el Anexo I: Tabla 4, pruebas que no dan resultado positivo en ningún caso.

En las pruebas de movilidad activa y pasiva se detecta un déficit de movimiento en la rotación hacia la derecha del cuello, la inclinación lateral hacia la izquierda, la flexión y extensión. Los movimientos de los brazos son libres y comenta que le provocan síntomas dolorosos sólo los días donde está más cansada. En estos días, el dolor general es más intenso.

Los hallazgos a tener en cuenta son el adelantamiento de la cabeza, el exceso de tensión del esternocleidomastoideo, la inclinación lateral de cabeza, la falta de movilidad en los rangos descritos del cuello, la respuesta positiva al test del nervio mediano y que la queja principal es el dolor.

Además, para planificar el tratamiento se tienen en cuenta la evidencia mostrada y la mejoría o empeoramiento del paciente gracias a una reevaluación constante. No se pautan un número determinado de sesiones, si no que se planifican objetivos a corto plazo.

El primer objetivo es la educación. La adecuación ergonómica en el trabajo. La necesidad de tomar posturas adecuadas y de tener dispositivos para atender el teléfono, como auriculares inalámbricos. La conciencia para seguir el tratamiento y las indicaciones necesarias para que realice lo aprendido en casa. Esta es una parte fundamental del tratamiento, ya que si acude a fisioterapia durante 3 horas semanales, pero durante sus horas de trabajo continúa dañando su región cervical o no hace tratamiento en domicilio, es complicado que los síntomas mejoren.

El siguiente objetivo es la disminución de dolor. Para esto se emplean técnicas como el masaje sobre la musculatura cervical y la aplicación de ultrasonido. Se exploran puntos gatillo de la musculatura cervical y de la extremidad superior, pero ninguno se encuentra activo ni reproduce su dolor característico. Se le enseñan y realizan una serie de estiramientos globales que debe realizar en casa 2 veces al día, manteniendo cada estiramiento durante 30-40 segundos. Se finalizan los primeros tratamientos con movilizaciones sobre la región cervical como las descritas en el apartado 3.6.1 y técnicas articulatorias descritas en el Anexo II: Figura 2, 3 y 4. Se le aconseja la aplicación de calor en casa mediante una manta eléctrica no más de 15 minutos, ya que indica que el calor le alivia más que el frío.

Tras varias sesiones siguiendo este tratamiento, refiere mejoría en el dolor. Los primeros días en la escala EVA puntuaba con un 6. En la quinta sesión la puntuación era de 3. A partir de este momento se mantienen las técnicas sobre el tejido blando como el masaje y los estiramientos, y se añaden las técnicas neurodinámicas, en concreto las técnicas de movilización del nervio mediano. (Anexo II: Figura 4). Además, los ejercicios post-isométricos se pueden comenzar a realizar. Se le recomienda que salga a caminar 4 días a la semana durante al menos media hora, y que cuando regrese a casa realice ejercicios de movilidad cervical. Por último, para mejorar el control motor de la musculatura cervical, se le enseñan ejercicios para controlar la musculatura profunda con un biofeedback de presión, controlando que no haya contracción en la flexión craneocervical de la musculatura superficial. Al finalizar estas sesiones se procede a la manipulación de las vértebras torácicas, lo cual contribuye a disminuir el dolor en los movimientos del cuello.

Tras 4 semanas de tratamiento el dolor no disminuye completamente pero ha mejorado mucho, igual que la movilidad y la posición de la cabeza. Los hormigueos repentinos en la mano han desaparecido. Las pautas siguientes son continuar con los ejercicios domiciliarios de estiramientos, con el ejercicio aeróbico y de movilidad cervical y se le indica que si se reagudizan los síntomas vuelva a consulta de fisioterapia.

## **4. CONCLUSIONES**

La RC es una patología con difícil abordaje en fisioterapia, aunque con la combinación de diferentes técnicas se puede conseguir una mejora importante de los síntomas generales del paciente, mejorando la calidad de vida de los mismos. Actualmente ninguna técnica ha conseguido mostrar un grado de evidencia suficiente como para ser considerada imprescindible en el tratamiento. Por este motivo, son necesarios más estudios que utilicen técnicas aisladas y más estudios que comparen tratamientos conservadores y quirúrgicos.

Las manipulaciones y movilizaciones son las técnicas más utilizadas en las investigaciones, junto con la tracción cervical y el collarín. En los trabajos encontrados se combinan estas técnicas con otras como el masaje, el hielo, el calor y la tracción, lo cual no permite asegurar su eficacia individual.

Un proceso de valoración adecuado, con pruebas como las descritas en este trabajo, puede ayudar al diagnóstico correcto aunque éste sea complejo. Realizar una anamnesis completa, realizar una exploración precisa y solicitar las pruebas complementarias necesarias es importante para detectar lesiones nerviosas, aspecto clave para que el tratamiento posterior sea efectivo.

Con este trabajo se pretende mejorar la comprensión de los mecanismos que provocan dolor en la RC y como se pueden abordar en el tratamiento de fisioterapia. El dolor de origen nervioso no sólo se produce por la compresión directa de una hernia discal blanda, si no que otros mecanismos, cada vez más estudiados, como las interacciones inmunitarias e inflamatorias y la sensibilización periférica y central de las vías del dolor pueden influir en las sensaciones de los pacientes.



## **5. BIBLIOGRAFIA**

1. R. Torres Cuelco. La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas. Tomo I. 1ª Ed. Madrid, España: Médica Panamericana; 2008.
2. Rhee JM, Yoon T, Riew KD. Cervical radiculopathy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007 Aug;15(8):486-94. PubMed PMID: 17664368.
3. Roth D, Mukai A, Thomas P, Hudgins TH, Alleva JT. Cervical radiculopathy. *Dis Mon.* 2009 Dec;55(12):737-56.
4. Bono CM, Ghiselli G, Gilbert TJ, Kreiner DS, Reitman C, Summers JT, et al; North American Spine Society. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders. *Spine J.* 2011 Jan;11(1):64-72. PubMed PMID: 21168100.
5. Cesar Fernández de las Peñas. Síndromes dolorosos en el cuello y el miembro superior. Detección, diagnóstico y tratamiento informados por la evidencia. 1ª Ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013.
6. R. Torres Cuelco. La Columna Cervical: Síndromes Clínicos y su Tratamiento Manipulativo. Tomo II. 1a Ed. Madrid, España: Médica Panamericana; 2008.
7. Novak CB, Mackinnon SE. Evaluation of nerve injury and nerve compression in the upper quadrant. *J Hand Ther.* 2005 Apr-Jun;18(2):230-40. PubMed PMID: 15891981.
8. Upton AR, McComas AJ. The double crush in nerve entrapment syndromes. *Lancet.* 1973 Aug 18;2(7825):359-62.
9. Lundborg G, Richard P. Bunge memorial lecture. Nerve injury and repair—a challenge to the plastic brain. *J Peripher Nerv Syst.* 2003 Dec;8(4):209-26. PubMed PMID: 14641646.
10. Woolf CJ. Dissecting out mechanisms responsible for peripheral neuropathic pain: implications for diagnosis and therapy. *Life Sci.* 2004 Apr 9;74(21):2605-10. PubMed PMID: 15041442.
11. Boyles R, Toy P, Mellon J Jr, Hayes M, Hammer B. Effectiveness of manual physical therapy in the treatment of cervical radiculopathy: a systematic review. *J Man Manip Ther.* 2011 Aug;19(3):135-42. PubMed PMID: 22851876; PubMed Central PMCID: PMC3143012.
12. John M. Rhee, K. Daniel Riew. Evaluation and Management of Neck Pain, Radiculopathy, and Myelopathy. *Seminars in Spine Surgery.* 2005 Sept; Volume 17, Issue 3, Pages 174–185.
13. Eubanks JD. Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicular symptoms. *Am Fam Physician.* 2010 Jan 1;81(1):33-40. PubMed PMID: 20052961.

14. M. Ramirez Valencia, A. Montes Pérez. Hernia de disco cervical. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2010; 54 (5): 314-320.
15. Murphy DR, Hurwitz EL, Gregory A, Clary R. A nonsurgical approach to the management of patients with cervical radiculopathy: a prospective observational cohort study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2006 May;29(4):279-87. PubMed PMID: 16690382.
16. Vernaza-Pinzón P, Sierra-Torres CH. [Musculoskeletal pain and its association with ergonomic risk factors in administrative workers]. *Rev Salud Publica (Bogota).* 2005 Sep-Dec;7(3):317-26. PubMed PMID: 16396420.
17. A. I. Kapandji. *Fisiología Articular.* Tomo 3. 6ª Ed. Madrid, España: Médica Panamericana; 2007.
18. Pratt N. Anatomy of nerve entrapment sites in the upper quarter. *J Hand Ther.* 2005 Apr-Jun;18(2):216-29. PubMed PMID: 15891980.
19. Wainner RS, Gill H. Diagnosis and nonoperative management of cervical radiculopathy. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000 Dec;30(12):728-44. PubMed PMID: 11153552.
20. Anderberg L, Annertz M, Rydholm U, Brandt L, Säveland H. Selective diagnostic nerve root block for the evaluation of radicular pain in the multilevel degenerated cervical spine. *Eur Spine J.* 2006 Jun;15(6):794-801. PubMed PMID: 16151714; PubMed Central PMCID: PMC3489458.
21. North American Spine Society (NASS). *Diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders.* Burr Ridge (IL): North American Spine Society (NASS); 2010. 179p.
22. Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Boninger ML, Delitto A, Allison S. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003 Jan 1;28(1):52-62. PubMed PMID: 12544957.
23. Rudy IS, Poulos A, Owen L, Batters A, Kieliszek K, Willox J, et al. The correlation of radiographic findings and patient symptomatology in cervical degenerative joint disease: a cross-sectional study. *Chiropr Man Therap.* 2015 Feb 9;23:9. PubMed PMID: 25671078; PubMed Central PMCID: PMC4322563.
24. Alentado VJ, Lubelski D, Steinmetz MP, Benzel EC, Mroz TE. Optimal duration of conservative management prior to surgery for cervical and lumbar radiculopathy: a literature review. *Global Spine J.* 2014 Dec;4(4):279-86. PubMed PMID: 25396110; PubMed Central PMCID: PMC4229372.
25. van Geest S, Kuijper B, Oterdoom M, van den Hout W, Brand R, Stijnen T, et al. CASINO: surgical or nonsurgical treatment for cervical radiculopathy, a randomised controlled trial. *BMC*

Musculoskelet Disord. 2014 Apr 14;15:129. PubMed PMID: 24731301; PubMed Central PMCID: PMC4012146.

26. Alvin MD, Mroz TE. The Mobi-C cervical disc for one-level and two-level cervical disc replacement: a review of the literature. *Med Devices (Auckl)*. 2014 Nov 26;7:397-403. doi: 10.2147/MDER.S54497. PubMed PMID: 25473319; PubMed Central PMCID: PMC4251744.

27. Peolsson A, Öberg B, Wibault J, Dederig Å, Zsigmond P, Bernfort L, Kammerlind AS, Persson LC, Löfgren H. Outcome of physiotherapy after surgery for cervical disc disease: a prospective randomised multi-centre trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014 Feb 6;15:34. PubMed PMID: 24502414; PubMed Central PMCID: PMC3923245.

28. Vernon H, Mrozek J. A revised definition of manipulation. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005 Jan;28(1):68-72. Erratum in: *J Manipulative Physiol Ther*. 2005 Jul-Aug;28(6):460. PubMed PMID: 15726038.

29. Young IA, Michener LA, Cleland JA, Aguilera AJ, Snyder AR. Manual therapy, exercise, and traction for patients with cervical radiculopathy: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2009 Jul;89(7):632-42. PubMed PMID: 19465371.

30. Ragonese, J. A randomized trial comparing manual physical therapy to therapeutic exercises, to a combination of therapies, for the treatment of cervical radiculopathy. *Orthopaedic Practice*. 2009;21 (3):71-7.

31. Langevin P, Roy JS, Desmeules F. Cervical radiculopathy: study protocol of a randomised clinical trial evaluating the effect of mobilisations and exercises targeting the opening of intervertebral foramen [NCT01500044]. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012 Jan 31;13:10. PubMed PMID: 22293092; PubMed Central PMCID: PMC3299659.

32. Maigne JY, Vautravers P. Mechanism of action of spinal manipulative therapy. *Joint Bone Spine*. 2003 Sep;70(5):336-41. PubMed PMID: 14563460.

33. Persson LC, Carlsson CA, Carlsson JY. Long-lasting cervical radicular pain managed with surgery, physiotherapy, or a cervical collar. A prospective, randomized study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997 Apr 1;22(7):751-8. PubMed PMID: 9106315.

34. Kuijper B, Tans JT, Beelen A, Nollet F, de Visser M. Cervical collar or physiotherapy versus wait and see policy for recent onset cervical radiculopathy: randomised trial. *BMJ*. 2009 Oct 7;339:b3883. PubMed PMID: 19812130; PubMed Central PMCID: PMC2758937.

35. Dmytriv M, Rowland K, Gavagan T, Holub D. PT or cervical collar for cervical radiculopathy? *J Fam Pract*. 2010 May;59(5):269-72. PubMed PMID: 20544046; PubMed Central PMCID: PMC3183940.

36. Dederig Å, Halvorsen M, Cleland J, Svensson M, Peolsson A. Neck-specific training with a cognitive behavioural approach compared with prescribed physical activity in patients with cervical radiculopathy: a protocol of a prospective randomised clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014 Aug 12;15:274. PubMed PMID: 25115308; PubMed Central PMCID: PMC4243421.
37. Jellad A, Ben Salah Z, Boudokhane S, Migaou H, Bahri I, Rejeb N. The value of intermittent cervical traction in recent cervical radiculopathy. *Ann Phys Rehabil Med.* 2009 Nov;52(9):638-52. English, French. PubMed PMID: 19846359.
38. Zylbergold RS, Piper MC. Cervical spine disorders. A comparison of three types of traction. *Spine (Phila Pa 1976).* 1985 Dec;10(10):867-71.
39. Xu Wei, Shangquan Wang, Jinxue Li, Jinghua Gao, Jie Yu, Minshan Feng, et al. Complementary and Alternative Medicine for the Management of Cervical Radiculopathy: An Overview of Systematic Reviews. Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. [Internet]. 2015 Mar. [cited 2015 May 15]. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/ecam/aa/793649/>
40. Basson CA, Stewart A, Mudzi W. The effect of neural mobilisation on cervico-brachial pain: design of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014 Dec 10;15:419. PubMed PMID: 25492697; PubMed Central PMCID: PMC4295331.
41. Yoon YM, Han SR, Lee SJ, Choi CY, Sohn MJ, Lee CH. The efficacy of pulsed radiofrequency treatment of cervical radicular pain patients. *Korean J Spine.* 2014 Sep;11(3):109-12. PubMed PMID: 25346754; PubMed Central PMCID: PMC4206964.

## 6. ANEXOS

### 6.1 ANEXO I. TABLAS

Nivel	Raíz	Afectación motora	Afectación sensitiva	Reflejos	Dolor
C1-C2	C2	-	-	-	Occipital posterior y temporal
C2-C3	C3	-	-	-	Occipital, retro-orbital o retro-auricular
C3-C4	C4	-	En la parte baja del cuello y alta de la cintura escapular	-	Base del cuello y trapecios
C4-C5	C5	Deltoides y bíceps	Lateral del brazo, hombro, interescapular	Bíceps	Cuello, hombro y cara lateral del brazo
C5-C6	C6	Bíceps y extensión de muñeca	Cara radial del antebrazo, pulgar y dedo índice	Braquiorradial	Cuello, cara lateral del brazo y pulgar
C6-C7	C7	Tríceps, flexión de muñeca y extensores dedos	Tercer dedo	Tríceps	Cuello, cara lateral del antebrazo, y dedo medio
C7-T1	C8	Flexores de los dedos e intrínsecos	Dedo anular y meñique con región hipotenar	-	Cuello, cara medial del antebrazo y dedos cubitales
T1-T2	T1	Músculos intrínsecos de la mano	Cara cubital del antebrazo	-	Cara cubital del antebrazo

Tabla 1: Características de los síntomas según la raíz afectada.

Patología	Características
<b>Dolor cardíaco</b>	Dolor irradiado a la extremidad superior, generalmente al hombro y brazo izquierdo
<b>Mielopatía cervical</b>	Modificaciones en la marcha, caídas frecuentes, disfunciones intestinales, vesicales y sexuales. Dificultad en la utilidad de las manos y rigidez en las extremidades.
<b>Dolor de Síndrome regional complejo</b>	Dolor y sensibilidad alterada en la extremidad, con cambios en la piel, fluctuaciones vasomotoras o cambios térmicos. A menudo la sintomatología se presenta tras evento precipitante
<b>Síndromes de atrapamientos</b>	Descritos en Anexo I: Tabla 3
<b>herpes zoster</b>	La inflamación aguda de los ganglios dorsales de la raíz nerviosa provoca dolor y radiculopatía dermatómica
<b>Tumores espinales</b>	Osteocondroma, tumor de Pancoast, tumor tiroideo o esofágico y linfoma
<b>Síndrome de Parson Turner</b>	Inicio agudo de dolor en la extremidad superior, seguido habitualmente de cambios sensitivos y motores.
<b>Lesión esternotomía posteromediana</b>	Tras operación cardíaca. Una fractura oculta de la primera costilla puede provocar radiculopatía en C8
<b>Patología del manguito rotador</b>	Dolor de hombro y cara lateral del brazo

<b>Síndrome del desfiladero torácico</b>	Los nervios mediano y cubital en el espacio torácico entre la primera costilla y la apófisis transversa de C7
--	---

Tabla 2: Diagnóstico diferencial.

<b>Nombre:</b>	<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b>	<b>Talla:</b>	<b>Peso:</b>
<b>Situación laboral:</b> Trabajo con actividad física, desempleo...		<b>Aficiones:</b> deportes que practica, sedentarismo...		
<b>Antecedentes personales y familiares:</b> enfermedades personales que puedan suponer una bandera roja. Problemas familiares. Enfermedades comunes en la familia como Hipertensión, diabetes...				
<b>Motivo de consulta:</b>		<b>Objetivos:</b> con respecto a qué quiere conseguir en el tratamiento, para la planificación del mismo		
<b>Factores que influyen el dolor:</b> actividad o suceso con el que hayan comenzado los síntomas, actividad con la que relacione los síntomas...		Actitud: qué hace para resolver los síntomas, cómo descansa...		
<b>Síntomas principales:</b> sintomatología principal		<b>Inicio de los síntomas:</b> hace cuánto comenzaron los síntomas		
		<b>Comportamiento de los síntomas:</b> cuándo se agravan o disminuyen, con qué movimientos...		
Localización: dónde se producen los síntomas principales		<b>Banderas rojas:</b> aspectos que cuente el paciente o que se observen que pueden suponer banderas rojas, como un adelgazamiento excesivo en poco tiempo		
<b>Anotaciones de la exploración:</b> cualquier aspecto que llame la atención, de la posición, de la forma de comunicarse...				

Tabla 3: Historia clínica. Preguntas principales

Nervio	Sitio de atrapamiento	Test de provocación
<b>Plexo braquial</b>	Supra/infraclavicular	Elevación de brazo. Presión en la zona del plexo braquial cercano al músculo escaleno
<b>Nervio radial</b>	Parte distal del antebrazo	Pronación del antebrazo con desviación cubital de muñeca. Presión sobre los tendones extensores radiales del carpo y el braquiorradial
<b>Nervio ulnar</b>	Túnel cubital	Flexión de codo y presión sobre el nervio cubital en la región del túnel cubital
	Canal de Guyon	Presión sobre el canal de Guyon
<b>Nervio mediano</b>	Parte proximal del antebrazo	Supinación de antebrazo con presión sobre el pronador redondo

	Túnel carpiano	Flexión de muñeca y/o extensión con presión proximal en el túnel del carpo
--	----------------	--

Tabla 4: Zonas de atrapamiento nervioso y mecanismos de provocación de síntomas.

## 6.2 ANEXO II. FIGURAS

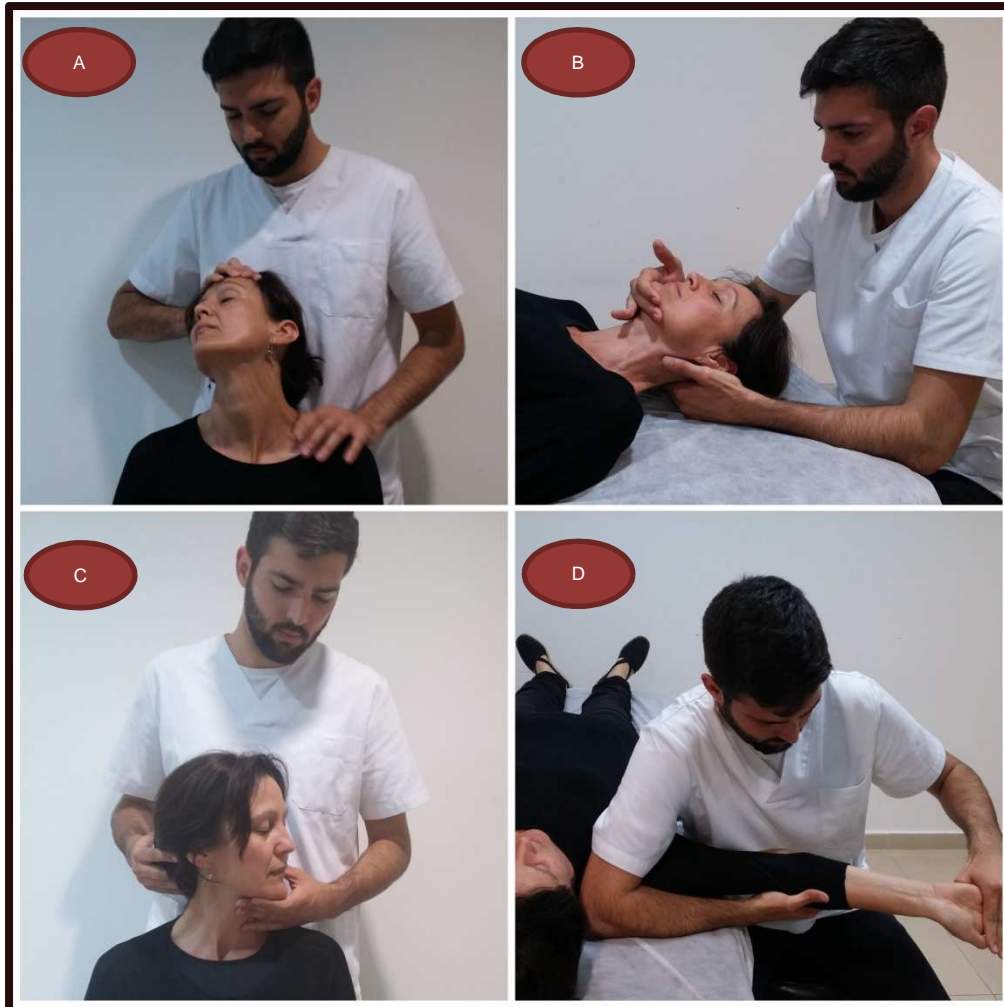


Figura 1: Test para el diagnóstico de la RC. A: test de Spurling. B: Test de distracción. C: Rotación lateral. D: Test neurodinámico del nervio mediano.

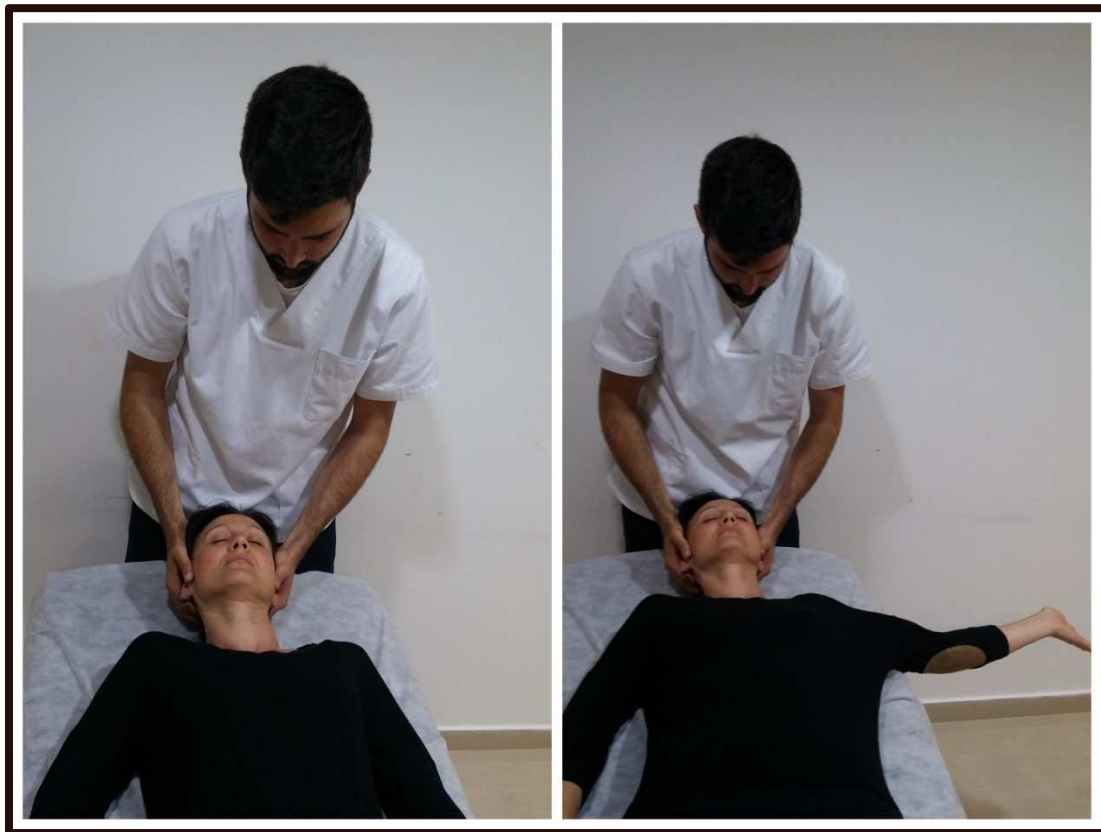


Figura 2. Técnica articularia con desviación lateral.

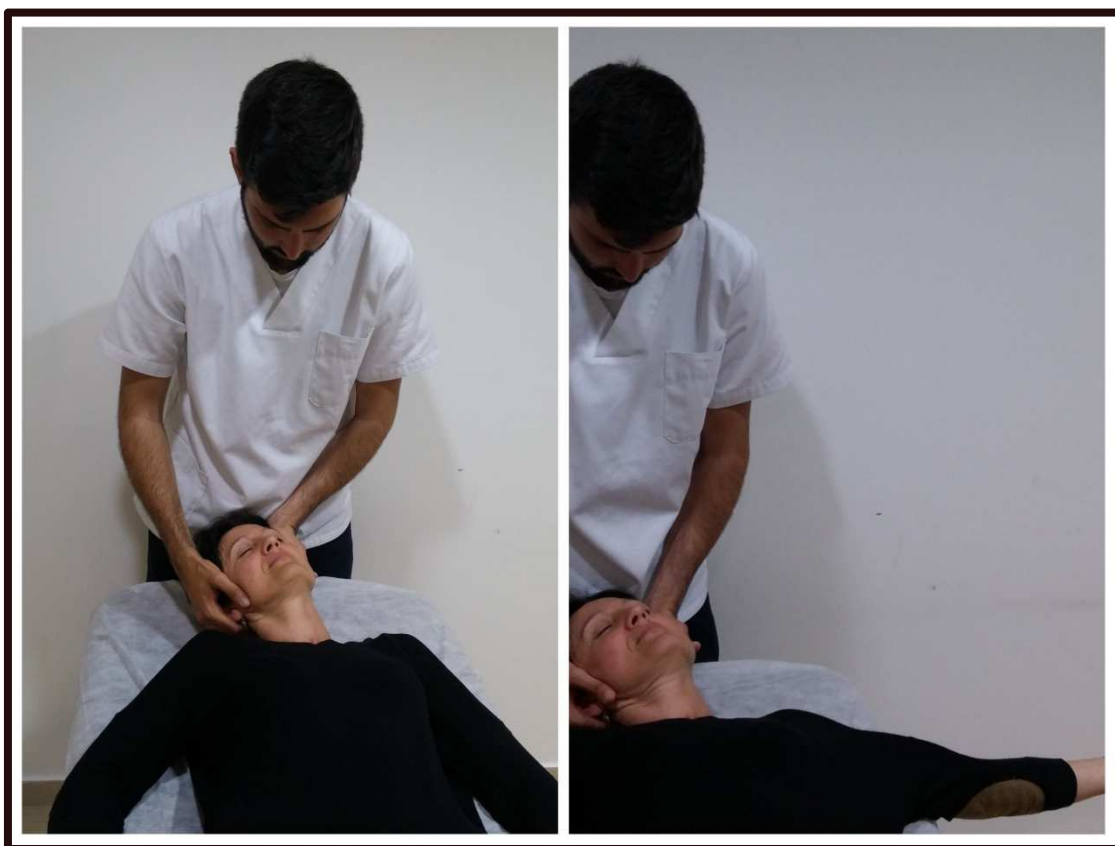


Figura 3. Técnica articularia con inclinación lateral.





Figura 4. Técnica articularia con rotación.

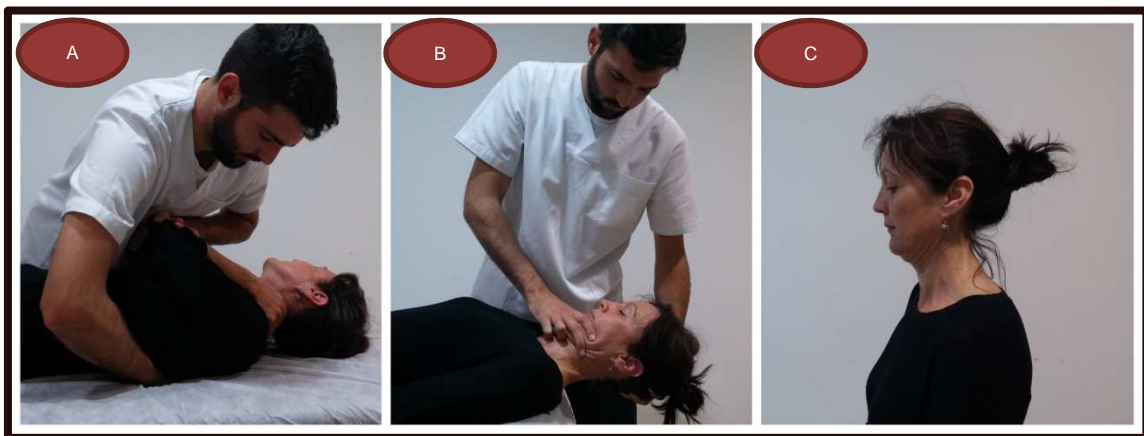


Figura 5. Técnicas de tratamiento utilizadas. A: manipulación torácica superior en decúbito supino. B: movilización en extensión cervicotorácica. C: movilidad activa en extensión cervicotorácica, con las indicaciones de llevar atrás el mentón.