



**Universidad de Valladolid**



## **FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

**Grado en Fisioterapia**

TRABAJO FIN DE GRADO

**Actualización del Tratamiento de Fisioterapia en  
el Síndrome de Dolor Regional Complejo.**

**Revisión bibliográfica.**

**Alumno: Andrea Moñux Bartolomé**

Tutor: Erica Riesgo Álvarez

Soria, 10 de Junio de 2019

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

ACV. Accidente Cerebro Vascular

CRPS. *Complex Regional Pain Syndrome*

DLM. Drenaje Linfático Manual

DRS. Distrofia Simpático Refleja

GMI. *Graded Motor Imagery*

IASP. *International Association for the Study of Pain*

ME. Médula espinal

MS. Miembro superior

NINDS. *National Institute of Neurological Disorders and Stroke*

PEPT. *Pain – exposure Physical Therapy*

RMN. Resonancia Magnética Nuclear

SDR. Síndrome de Dolor Regional

SDRC. Síndrome de Dolor Regional Complejo

SNC. Sistema Nervioso Central

SNS. Sistema Nervioso Simpático

TENS. *Transcutaneous electrical nerve stimulation*

TNF -  $\alpha$ . Factor de Necrosis Tumoral alfa

VC. Vasoconstricción

VD. Vasodilatación

## INDICE

Glosario de Abreviaturas.....	2
1. Resumen .....	5
2. Justificación.....	5
3. El Síndrome de Dolor Regional Complejo:.....	6
Introducción.....	6
3.1. Historia .....	6
3.2. Epidemiología .....	7
3.3. Etiología y fisiopatología.....	7
3.4. Manifestaciones clínicas.....	11
3.5. Diagnóstico .....	13
3.6. Pronóstico y complicaciones.....	15
3.7. Profilaxis.....	15
3.8. Tratamiento.....	16
3.8.1. Tratamiento farmacológico.....	16
3.8.2. Tratamiento en fisioterapia.....	17
3.8.3. Tratamiento intervencionista.....	19
3.8.4. Tratamiento psicológico.....	19
4. Objetivos.....	20
4.1. Principal .....	20
4.2. Secundarios .....	20
5. Material y métodos .....	20
5. 1. Resultados de la búsqueda. ....	22
6. Resultados y discusión .....	23
6.1. Técnicas fisioterapéuticas específicas en el SDRC.....	23
6.2. Terapia del espejo .....	25
6.3. <i>Graded motor imagery</i> (GMI).....	26
6.4 <i>Stress loading</i> .....	26
6.5. Educación al paciente .....	27

6.6. Limitaciones de los estudios .....	27
7. Conclusiones .....	28
8. Bibliografía .....	30
9. Anexos .....	35
9.1. Anexo I.....	35
9.2. Anexo II. Etapas del programa de Ingeniería motora Graduada (GMI) !.....	41
9.3. Anexo III. Niveles de evidencia propuestos por el <i>Centre for Evidence - Based Medicine</i> (CEBM).....	42

## INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Mecanismo fisiopatológico del SDRC .....	9
Figura 2. Varón con SDRC tipo I en fase aguda inflamatoria en ES izquierda.....	13
Figura 3. Mujer con SDRC tipo I en fase distrófica en ES derecha.....	13
Tabla 1. Criterios diagnósticos del SDRC de la IASP (Budapest, 2007).....	14
Tabla 2. Búsquedas realizadas en las distintas bases de datos.....	21

## 1. Resumen

Introducción: El Síndrome de Dolor Regional Complejo es una patología que se caracteriza por un dolor regional, generalmente en una extremidad, desproporcionado y no relacionado con un desencadenante concreto; que cursa, además, con manifestaciones sensoriales, motoras y tróficas, entre otras. Como consecuencia se produce una alteración del esquema corporal y cambios que deben normalizarse con un tratamiento multidisciplinario adecuado.

La realización de este trabajo se debe a la falta de consenso de un tratamiento claro para este síndrome, y a la necesidad de investigar más acerca de las alternativas fisioterapéuticas que pueden emplearse para mejorar la vida de estos pacientes.

Material y métodos: Se ha realizado una búsqueda de toda la bibliografía existente desde 2009, en bases de datos como PubMed, PEDro o la biblioteca Cochrane, y utilizando diferentes términos MeSH (*Medical Subjects Headings*). Se seleccionaron finalmente un total de 38 artículos para la realización del trabajo.

Resultados y discusión: A pesar de que los artículos encontrados presentaban bastantes limitaciones, podemos considerar la fisioterapia como una de las mejores alternativas de tratamiento. La elección de una u otra técnica dependerá del estado en el que se encuentre el paciente y de su evolución, teniendo siempre presente evitar aspectos como por ejemplo la inmovilización.

Conclusiones: La fisioterapia es la principal opción de tratamiento para el SDRC. Dentro de la misma destacamos la cinesiterapia activa, el ejercicio, la terapia espejo o el *Graded Motor Imagery* (GMI) como técnicas que ofrecen beneficios con un alto nivel de evidencia. Sin embargo, existen otras opciones como el drenaje linfático, la termoterapia o diferentes corrientes como las interferenciales o el TENS, que pueden resultar también eficaces en algunos pacientes.

## 2. Justificación

El dolor es una señal de alarma necesaria del sistema nervioso que nos indica que algo no va bien. Es algo esencial y efectivo para nosotros. El problema surge cuando esta sensación de dolor continúa y se hace crónica aunque la lesión del tejido ya no esté o se desarrolla de manera desproporcionada, afectando directamente a la vida cotidiana de quien lo padece.<sup>1</sup>

El síndrome de dolor regional complejo representa una respuesta anormal y excesiva a un desencadenante, frecuentemente a una fractura, que en otras personas no causa un problema añadido (de manera parecida a lo que se observa en personas que tienen alergias a algún alimento). Aparece como consecuencia un dolor muy intenso y cambios a nivel del mapa cortical, lo que dificulta en gran medida la recuperación del paciente.<sup>2</sup>

Dado el escaso número de estudios realizados en relación con dicha patología y la complejidad de la misma, se considera necesaria la investigación de la bibliografía existente relacionada, con el objetivo de establecer la mejor estrategia de tratamiento fisioterapéutico de cara a mejorar esta patología asociada de la manera más efectiva posible.

### 3. El Síndrome de Dolor Regional Complejo:

#### Introducción

El Síndrome de Dolor Regional Complejo (SDRC) se define por la *International Association for the Study of Pain (IASP)* como una situación clínica caracterizada por un dolor regional, no específico de un territorio neurológico, continuo y desproporcionado en cuanto a tiempo o intensidad respecto a la evolución normal del traumatismo o lesión que lo desencadena.<sup>3</sup>

Generalmente se trata de un dolor incapacitante de predominio distal, aunque puede extenderse a otras partes del cuerpo, que cursa con manifestaciones sensoriales, motoras, sudomotoras, vasomotoras y/o tróficas. La evolución es muy variable y no suele responder a un tratamiento analgésico convencional.<sup>3, 4</sup> Es actualmente gran objeto de estudio por su compleja forma de aparición y desarrollo.

#### 3.1. Historia

Paget fue el primero en describir, durante la Guerra Civil Americana, lo que sería el SDRC tipo II. Silas Weir Mitchell en 1864 denominó bajo el término “causalgia” al dolor que sufrían algunos soldados después de heridas por disparos con sensación de tipo quemazón. En 1877 Wolf y en 1895 Kumell describieron lo que sería el Síndrome de Dolor

Regional Complejo en aquellos pacientes que presentaban dolor crónico con alteraciones vasomotoras asociadas.<sup>5</sup>

Paul Sudeck describió en 1900 la “atrofia inflamatoria aguda” como un síndrome en el que aparecían cambios tróficos en las extremidades, generalmente tras fracturas de huesos distales en las que no existía daño neural. Estos pacientes presentaban dolor que se aliviaba con un bloqueo simpático. En 1946 Evans, continuando con la investigación de Sudeck, fue el primero que empleó el nombre de “Distrofia simpático refleja” (DSR) para dar más énfasis a que el sistema simpático estaba involucrado en la fisiopatología.<sup>5</sup>

La Asociación Internacional del Estudio del Dolor (IASP) desarrolló un consenso en 1994, renombrando el síndrome, y denominándolo finalmente como Síndrome de Dolor Regional Complejo, diferenciando también según la existencia o no de lesión nerviosa en: SDRC tipo I, que reemplazaba a lo que se llamaba DSR; y SDRC tipo II, que implicaba daño neural y que hacía referencia al término “causalgia”.<sup>6</sup>

### 3.2. Epidemiología

Los datos epidemiológicos son muy variables, entre otras causas por la dificultad de diagnóstico y los escasos datos acerca de los factores desencadenantes.

La edad media de aparición ronda los 45 años<sup>12, 16</sup> y los niños y adolescentes lo padecen rara vez pero de manera muy grave.<sup>17</sup>

En un estudio de Kirapl et al., se demostró que los miembros superiores se afectan más que los inferiores, en un 61,3% y 38,7% de los casos, respectivamente, siendo la mano la extremidad afectada en aproximadamente la mitad de los pacientes con SDRC<sup>18</sup>. Además, es más frecuente la aparición en las personas fumadoras y de dos a cuatro veces más común en mujeres, sobre todo en su etapa post – menopáusica.<sup>12, 16</sup>

En cuanto a la lateralidad, no hay datos concluyentes con respecto al lado predominante, pero sí podría existir una relación directa con una mayor incidencia en el lado derecho.<sup>18</sup>

### 3.3. Etiología y fisiopatología

El SDRC tiene una fisiopatología compleja y poco conocida; difiere de unos individuos a otros e incluso puede ser diferente en un mismo individuo en función del desencadenante o del momento en el que lo desarrolla.<sup>10</sup>

Algunos estudios defienden causas generales entre las que se encuentran la diabetes, el alcoholismo, las neoplasias o el hipertiroidismo; otros se fundamentan en causas locales como fracturas, traumatismos, lesión de nervios periféricos, ACV o inmovilizaciones<sup>8</sup>; mientras que un 10% de los casos, aproximadamente, ocurre de manera idiopática<sup>9</sup>.

La mayoría de los estudios coincide en que los traumatismos, concretamente las fracturas, son el comienzo en el 46% de los casos aproximadamente, siendo las más comunes las fracturas distales de radio.<sup>11</sup> Una teoría relacionada con la etiología, defiende que se trata de una inflamación local exagerada que ocurre como respuesta a dicho traumatismo.<sup>12</sup>

De manera extraordinaria otros estudios relacionan la aparición de la patología con aspectos psicológicos; sin embargo, es una idea que presenta mucha controversia, pues, aunque por ejemplo Geertzen sí que observó que el 80% de los pacientes diagnosticados de esta patología en la extremidad superior habían sufrido momentos de estrés dos meses antes o un mes después de que comenzaran los síntomas<sup>9</sup>, otros estudios, en cambio, no han identificado a los factores psicológicos y de personalidad como predisponentes del síndrome.<sup>10</sup>

Se relaciona con una función excesiva del sistema nervioso simpático dadas las manifestaciones clínicas que presenta, entre las que aparecen edema, cambios locales en la temperatura y coloración de la piel o trastornos sudomotores. Sin embargo, también se piensa en otros mecanismos de provocación como la sensibilización del sistema nervioso central y periférico, mediadores de la inflamación o procesos de autoinmunidad frente a antígenos neurógenos.<sup>3</sup>

En fases iniciales se observa una respuesta inflamatoria exagerada debida a la liberación de citocinas proinflamatorias y neuropéptidos, seguida de una vasodilatación y un aumento de la extravasación del plasma para conseguir la reparación del tejido. Esto da lugar a la aparición de edema, eritema, aumento de temperatura local, pérdida de función o aparición del dolor, que a su vez causará una nueva respuesta simpática, estableciéndose así un círculo vicioso.<sup>3, 19</sup>

Por tanto, cuando la actividad del SNS se incrementa, las fibras nociceptivas de la zona afectada desencadenan mayores estímulos nociceptivos, a la vez que hay un aumento de la expresión de receptores de catecolaminas. Estos hallazgos apoyan la idea de que, como se ha mencionado anteriormente, el sistema nervioso simpático puede aumentar, de manera directa o indirecta, los estímulos nerviosos dolorosos.<sup>3</sup>





Figura 1. Mecanismo fisiopatológico del SDRC.

Fuente: Fundación Internacional para la investigación del SDRC.

Por otro lado, la inmovilización de la parte del cuerpo afectada es un factor predisponente en más de la mitad de los pacientes<sup>5</sup> pues contribuye a la aparición de cambios dentro del homúnculo, habiendo muchos pacientes que no reconocen dicha parte del cuerpo.<sup>13</sup> Esta nueva reorganización cortical, basada en la fusión de diferentes áreas en el interior de la corteza cerebral, puede explicar en parte la aparición del SDRC.<sup>12</sup>

Un diagnóstico tardío, un tratamiento incorrecto o un fracaso a la hora de considerar los factores que pueden derivar en una complicación, pueden desembocar en un SDRC crónico, con serios problemas de discapacidad y consecuencias sociomédicas y de calidad de vida.<sup>14</sup>

Como consecuencia del síndrome, la termorregulación se encuentra alterada en pacientes con SDRC. La vasoconstricción está ausente en pacientes con SDRC agudo (“warm CRPS”) pero es exagerada en pacientes crónicos (“cold CRPS”). Cuando se pasa de un estadio a otro, la extremidad se vuelve fría y azulada, lo que ocurre debido a una interacción patológica entre las neuronas aferentes y simpáticas dentro de la piel.<sup>11</sup>

La hipersensibilidad, el dolor espontáneo o la alodinia se explican a partir de los mecanismos de sensibilización central y periférica: los estímulos mecánicos, térmicos y químicos se transmiten a través de fibras aferentes hasta el asta posterior de la médula espinal, produciendo una liberación de neuropéptidos como la sustancia P que reduce el umbral para la estimulación de la segunda sinapsis, consiguiendo que el estímulo que llega se incremente y mantenga de manera prolongada. Esta liberación provoca un aumento de la sensibilización y actividad nociceptiva local periférica, lo que se traduce en un incremento de la intensidad del dolor frente a estímulos habitualmente dolorosos o frente a los no dolorosos.<sup>3</sup>

Por otro lado, los estímulos persistentes mencionados anteriormente, producen una sensibilización central que se acompaña de una reorganización en regiones sensoriales y motoras cerebrales. La alteración en el procesamiento de los estímulos dolorosos en el SNC aumenta la excitabilidad de las neuronas nociceptivas secundarias en la médula y a su vez, de las neuronas nociceptivas centrales.<sup>3</sup>

También, el grado de hiperalgesia y la intensidad del dolor guardan relación con una disminución y distorsión del miembro afecto en el área somatosensorial del córtex, en comparación con el contralateral no afectado. Algunos autores consideran en cambio que se debe a un aumento del área del miembro sano; de cualquier forma, dichos cambios cerebrales en el homúnculo se normalizan cuando la respuesta al tratamiento es adecuada.<sup>3,9</sup>

El hallazgo de la presencia de anticuerpos IgG frente a antígenos de neuronas autonómicas en pacientes afectados con el SDRC, sugiere la posible implicación de un mecanismo inmunológico, lo que a la vez explica la reducción del dolor en algunos pacientes tratados con inmunoglobulinas.<sup>3</sup>

En relación con los factores genéticos hay mucha controversia y no existen datos del todo concluyentes, al igual que ocurre con las interacciones psicológicas como la ansiedad, el estrés o la depresión; sin embargo, si que es evidente que, como en todas las patologías crónicas, hay influencia de los factores psicosociales, especialmente en cuanto a la respuesta al tratamiento y a la persistencia de los síntomas.<sup>14</sup>

### 3.4. Manifestaciones clínicas

El SDRC se localiza la mayoría de las veces en zonas distales y de manera asimétrica en alguna de las extremidades, dando comienzo semanas o meses después de un traumatismo o fractura.

Aproximadamente se distingue un **SDR caliente** en un 70% de los afectados, que se desarrolla en las fases iniciales y que se manifiesta con predominio del calor, enrojecimiento y edema locales; y un **SDR frío** presente en el 30%, y más característico de la fase crónica, que cursa con piel fría, oscura y sudorosa.<sup>3, 14</sup>

Las manifestaciones clínicas se pueden agrupar en tres áreas:

- \* **Manifestaciones sensoriales:** con dolor profundo en más del 90% de los pacientes, de intensidad variable y que aumenta con el contacto, el ejercicio y la inmovilización forzada, los cambios de temperatura y el estrés. Cuando se trata del miembro superior (MS), el dolor puede llegar a la cara y a la boca; mientras que si se trata de la extremidad inferior, puede causar problemas en los genitales y la vejiga. Se define como quemante y punzante<sup>3</sup> y existe además alodinia e hiperalgesia.<sup>12</sup>
- \* **Manifestaciones autónomas:** con edema blando de aparición precoz y de tendencia a disminuir para, con el tiempo, convertirse en un edema duro fibrótico. El paciente puede seguir teniendo la percepción de que su extremidad sigue estando más hinchada en comparación con el lado contralateral.<sup>20, 21</sup>
  - \* Cambios de temperatura y de coloración cutánea, en un 70 – 98% de los pacientes aproximadamente: la mano roja indica un proceso de vasodilatación (VD), la palidez de vasoconstricción (VC) arterial y venosa, y la coloración más azulada o cianótica muestra una VC del sistema venoso.<sup>20, 21</sup>
  - \* Alteraciones en el vello y las uñas del miembro afecto.
  - \* Trastornos vaso y sudomotores, como la hiperhidrosis en la mayoría de los pacientes.
  - \* Atrofia muscular y cutánea.<sup>3, 12</sup>
- \* **Manifestaciones motoras:** con disminución del rango osteomuscular (ROM) en el 80% de los pacientes, y debilidad muscular con atrofia, fibrosis y contracturas musculares en fases más avanzadas; temblor esencial en más de la mitad de los pacientes e incluso ocasionalmente con mioclonías y distonías (sólo aparecen en un 10% de los afectados)<sup>3, 12, 21</sup>. Algunos de estos trastornos motores pueden alterar la reorganización central y extender el dolor al miembro contralateral <sup>14</sup>.

\* **Otras manifestaciones presentes:**

Aparecen también signos de desmineralización ósea que cursan en etapas iniciales con osteopenia y más tarde con osteoporosis, causada por la disminución de la captación del calcio y la inactividad muscular. Se afectan sobre todo los huesos más distales, como los metacarpianos, metatarsianos o falanges.

Síntomas como la ansiedad o trastornos de la personalidad son bastante comunes en este tipo de pacientes, pero hay controversia en cuanto a si son una de las causas que favorecen el desarrollo del SDRC o son la consecuencia. Según la mayoría de los estudios, las características psicológicas de estos pacientes no difieren de aquellos que presentan dolor crónico y tampoco hay una evidencia clara de que una personalidad específica sea un factor predictor del SDRC.<sup>5, 21</sup>

Bonica, conocido como el fundador de la disciplina de la medicina del dolor, describió una clasificación más detallada de los signos y síntomas presentes en el SDRC, organizando dichas manifestaciones clínicas en diferentes etapas:

- **Estadio I o fase aguda:** dolor difuso del miembro, tipo quemazón, de predominio nocturno y que se intensifica con movimientos y con toques ligeros. Se acompaña de edema blando, hiperhidrosis, trastornos de la sensibilidad y crecimiento rápido del vello y de las uñas.

Será obligatorio comenzar el tratamiento en este estadio, con movilizaciones precoces del miembro afectado.

- **Estadio II o fase distrófica:** el dolor se cronifica y el edema se vuelve más duro, lo que desemboca en una tendencia a la impotencia funcional por posibles retracciones tendinosas y cápsulo - ligamentosas. Enlentecimiento del crecimiento del vello y presencia de uñas agrietadas. Piel cianótica y fría.
- **Estadio III o fase atrófica:** el más severo; se caracteriza porque hay una limitación de la movilidad y atrofia irreversible de huesos, músculos y uñas. Pueden aparecer movimientos involuntarios, espasmo muscular o pseudoparálisis y son frecuentes los trastornos psiquiátricos de tipo depresivos. Importantes hallazgos de desmineralización ósea.<sup>22, 23</sup>

Sin embargo, pocos estudios han apoyado la idea de que existen tres etapas; e incluso hay estudios mucho más recientes que rechazan esa idea.<sup>24</sup>

Por otro lado, la IASP divide el SDRC en dos tipos que presentan las mismas manifestaciones clínicas mencionadas anteriormente con la única diferencia de que el tipo II presenta lesión nerviosa y el tipo I no.<sup>11</sup>



**Figura 2. Varón con SDRC tipo I en fase aguda inflamatoria en extremidad superior izquierda.**



**Figura 3. Mujer con SDRC tipo I en fase distrófica en extremidad superior derecha**

**Fuente: Cuenca et al.<sup>22</sup> (2012).**

### **3.5. Diagnóstico**

No existe, por el momento, ningún criterio diagnóstico estandarizado que facilite la identificación definitiva del SDRC. El diagnóstico se realiza principalmente mediante la historia clínica, que incluye la severidad y duración de los síntomas y signos, el tipo de fractura y gravedad de la lesión; y la exploración física del miembro afectado.<sup>22</sup>

Sin embargo, a lo largo de la historia se han ido desarrollando diferentes propuestas de diagnóstico. Los criterios iniciales se establecieron en Orlando en 1994, y

13 años después, en 2007, fueron actualizados por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) en Budapest (Tabla 1)<sup>25</sup>, presentando una sensibilidad y especificidad del 85% y 69% respectivamente.<sup>22, 25</sup>

1. Dolor continuo, desproporcionado en relación con cualquier evento desencadenante
2. El paciente debe informar de al menos un síntoma en 3 de las 4 categorías siguientes
a) Sensoriales: hiperalgesia y/o alodinia
b) Vasomotores: asimetría de la temperatura y/o cambios en el color de la piel
c) Sudomotores: edema y/o sudoración asimétrica
d) Motor/trófico: Disminución de la amplitud del movimiento y/o disfunción motora (debilidad, temblor, distonía) y/o cambios tróficos (pelo, uñas, piel)
3. Debe mostrar al menos un signo en el momento de la evaluación de 2 o más de las siguientes categorías
a) Sensoriales: evidencia de hiperalgesia (al pinchazo) y/o alodinia (al tacto suave y/o presión somática profunda y/o el movimiento de las articulaciones)
b) Vasomotores: evidencia de asimetría de la temperatura (> 1°C) y/o cambios o asimetría del color de la piel
c) Sudomotores/edema: evidencia de edema y/o cambios de la sudoración y/o sudoración asimétrica
d) Motor/trófico: evidencia de disminución de la amplitud de movimiento y/o disfunción motora (debilidad, temblor, distonía) y/o cambios tróficos (pelo, uñas, piel)
4. No hay otro diagnóstico que explique mejor los signos y síntomas

**Tabla 1. Criterios diagnósticos del SDRC de la IASP (Budapest, 2007)<sup>25</sup>: los signos deben estar presentes en el momento del diagnóstico.**

Existen herramientas para ayudar al diagnóstico, entre las que se encuentran:

- Gammagrafía ósea: es bastante útil para la diferenciación con otros síndromes dolorosos y el diagnóstico precoz. A pesar de que es más específica que los criterios de la IASP, tiene menor sensibilidad, por lo que no se recomienda un diagnóstico basado exclusivamente en esta prueba, al igual que se desaconseja realizarla en el estadio III.<sup>3, 22</sup>
- Electromiografía y otras pruebas de conducción nerviosa: útiles para valorar la lesión neurológica, permitiendo clasificar el SDRC tipo II o afecciones neurológicas con otro origen.<sup>3</sup>
- TAC: aporta información relevante en diagnósticos complejos, en los que coexisten alteraciones vasomotoras, afectación de tendones, ligamentos, cápsula articular y partes blandas; sin embargo, no se aconseja como prueba diagnóstica.
- RMN: útil para lograr un diagnóstico precoz y diferencial con otras patologías. Son de interés especialmente en los estadios I y III.<sup>22</sup>

Otras pruebas objetivas que se utilizan son los termómetros y mediciones Doppler para el tono vasomotor, dispositivos para cuantificar la temperatura, la volumetría para cuantificar el edema o escalas visuales analógicas para el dolor.<sup>5</sup>

Por otro lado, dependiendo de la clínica y del momento de aparición de los signos y síntomas, debe diferenciarse el SDRC de otras patologías; en fase inicial tendríamos que plantear un diagnóstico diferencial con la artritis infecciosa reumática, artropatía inflamatoria o periférica y con trombosis venosa.

Cuando apreciamos una desmineralización ósea se deben tener en cuenta las fracturas por estrés, osteoporosis y tumores óseos benignos y malignos.

En la etapa crónica, con la aparición de secuelas, deben considerarse también la enfermedad de Dupuytren, la esclerodermia y la fascitis plantar para el diagnóstico diferencial.

### 3.6. Pronóstico y complicaciones

Si el tratamiento se inicia de manera precoz, en tres meses podemos obtener una buena evolución. Sin embargo, si lo demoramos, las manifestaciones pueden extenderse a toda la extremidad y los cambios óseos y musculares pueden llegar a ser irreversibles.

Las secuelas más leves, como el dolor o el edema, aunque de poca relevancia para el paciente, se presentan en el 20 - 40% de los casos y pueden desembocar incluso en una intervención quirúrgica.

Entre las complicaciones, que ocurren en un 7% de los casos, nos encontramos la presencia de infecciones, úlceras o edema crónico, sobre todo en aquellas extremidades que no se usan.

Puede llevar asociado también depresión o morbilidad psicosocial.<sup>11</sup>

### 3.7. Profilaxis

Entre las medidas de prevención aparecen la rehabilitación hospitalaria temprana o la administración de 500mg/día de vitamina C durante los 50 días siguientes a la fractura.<sup>3, 12</sup>

Por otro lado, hay estudios que defienden que en aquellos casos en los que el paciente es sometido a tratamiento quirúrgico, hay una menor prevalencia después de una anestesia local, en comparación con la anestesia general.<sup>12</sup>

## 3.8. Tratamiento

### 3.8.1. Tratamiento farmacológico

Los medicamentos orales constituyen la primera línea de tratamiento, teniendo siempre especial cuidado en las interacciones medicamentosas e individualizando la administración según cada paciente.<sup>17, 26</sup>

Destacan principalmente los corticoesteroides orales, por tener, según algunos estudios, un efecto antiinflamatorio directo en el SDRC, con un nivel 1 de evidencia. No se sabe sin embargo, si ofrecen los mismos beneficios en estadios agudos que en crónicos, donde los niveles de citocinas inflamatorias son más bajos<sup>12, 26</sup>. Por otro lado, se ha demostrado que los glucocorticoides orales si que disminuyen la inflamación en estadios agudos (aunque no se ha determinado en qué dosis son efectivos), reducen el dolor y mejoran la movilidad a corto plazo; sin embargo provocan muchas complicaciones si se ingieren durante un largo periodo <sup>5, 10, 11, 24</sup>; actúan inhibiendo las citocinas proinflamatorias (Interleucina I beta o TNF  $-\alpha$ ), disminuyendo así la cantidad de mediadores inflamatorios y reduciendo la presencia de neuropéptidos en las neuronas aferentes.<sup>9</sup>

El SDRC a menudo está asociado a osteoporosis/osteopenia, lo que desemboca en un dolor óseo<sup>5</sup>. Para solucionarlo, se utilizan bifosfonatos, que inhiben la resorción ósea y que, como consecuencia, han demostrado mejorar la movilidad y los signos inflamatorios y disminuir el dolor. <sup>6, 9 - 11, 22, 24, 26, 27</sup>

La calcitonina, sin embargo, aunque es parecida, presenta mucha controversia en cuanto a su efectividad en el SDRC <sup>9, 22</sup>. Se utiliza ocasionalmente porque evita la reabsorción ósea y tiene propiedades anestésicas por mediación de las B – endorfinas, sin embargo, no se han concluido sus beneficios terapéuticos.<sup>27</sup>

Para las manifestaciones psicológicas asociadas, se utilizan sedantes o antidepresivos con el objetivo de mejorar la clínica en la depresión, la ansiedad o el insomnio.

Los anticonvulsivos, por su parte, se emplean en casos en los que exista una alodinia o hiperalgesia importante<sup>26</sup>. Sin embargo, no hay una evidencia clara de que estos fármacos disminuyan el dolor característico de estos pacientes, existiendo de nuevo controversia en cuanto a su eficacia <sup>6, 10, 11</sup>. Lo mismo ocurre con los antiepilépticos como la gabapentina.

Los opioides se utilizan en ocasiones, pero dentro de la segunda o tercera línea de tratamiento puesto que su eficacia continúa en controversia.



Por otro lado, la inyección de toxina botulínica no parece mostrar ningún beneficio con respecto al grupo placebo en cuanto al alivio del dolor. <sup>14, 27</sup>

### 3.8.2. Tratamiento en fisioterapia

La rehabilitación fisioterapéutica constituye una de las mejores opciones dentro del tratamiento del SDRC. En un estudio de Porro et. al<sup>8</sup>, más del 60% de los pacientes mejoraron después de seis meses de dicho tratamiento, en el que se incluían, entre otras, técnicas de kinesiotape o de magnetoterapia.

#### - Tratamiento para recuperación de la funcionalidad

Destacan la cinesiterapia activa, el ejercicio aeróbico, la terapia del espejo y el *Graded Motor Imagery* (GMI), como técnicas más eficaces en cuanto al aumento de la funcionalidad de la extremidad o de la disminución de los síntomas, para evitar discapacidades, cambios en el trabajo y la ocupación, y trastornos psicológicos<sup>24, 28</sup>, pues consiguen una reorganización a nivel cortical a través de las neuronas espejo, influyendo principalmente en el alivio del dolor. Serán, por tanto, técnicas utilizadas sobre todo en estadios agudos.

Un estudio realizado por el Zayas Alonso et. al<sup>16</sup> en 2016, demostró la eficacia de la corrección postural y del ejercicio o la cinesiterapia, principalmente activa, en pacientes diagnosticados del SDRC. Importante evitar la cinesiterapia pasiva, ya que puede influir negativamente en el paciente, provocando o aumentando su dolor.<sup>11, 22</sup>

También podemos incluir dentro del plan de tratamiento el *stress loading*, que se trata de un programa basado en ejercicios activos de tracción y compresión de la articulación sin provocar movimiento<sup>38</sup> y que, según algunos estudios, mejora el dolor en pacientes con SDRC. Sin embargo, no existe actualmente ningún artículo con suficiente evidencia que garantice que se trata de una terapia eficaz. <sup>6, 11, 12</sup>

#### - Tratamiento para la analgesia

Otras terapias que en ocasiones resultan efectivas en cuanto al alivio del dolor principalmente, incluyen corrientes como el TENS<sup>6</sup> o las interferenciales<sup>29</sup>, los ultrasonidos<sup>28</sup> o la magnetoterapia. Sin embargo, algunas como el TENS o los ultrasonidos son muy específicas en función del tipo de paciente, ya que aquellos que por ejemplo presentan alodinia o hiperalgesia a veces no pueden tolerar este tipo de técnicas.<sup>9</sup>

La terapia de exposición al dolor, que incluye ejercicios de desensibilización del mismo, también es de especial importancia, ya que actúa a nivel cortical, modulando y minimizando la respuesta dolorosa que llega al cerebro<sup>4, 6, 11, 22</sup>. Meent et al.<sup>33</sup>, llevó a cabo un estudio con 20 pacientes para comprobar su efectividad y demostró que se trata de una terapia segura y eficaz, que disminuye el dolor y mejora la funcionalidad, evitando así el uso de medicación específica.

#### **- Tratamiento para reducir el edema**

Para reducción del edema se emplea sobre todo el láser de intensidad baja<sup>29</sup>, la masoterapia y el drenaje linfático manual (DLM), aunque solo en etapas subagudas en las que el paciente ya no presente un dolor excesivo<sup>6, 9, 11</sup>. Un estudio de Duman et. al<sup>30</sup>, investigó en concreto la eficacia del DLM en un total de 34 pacientes asignados al azar en dos grupos; la conclusión a la que se llegó es que se trata de una técnica efectiva para disminución del edema pero sólo a corto plazo, ya que a largo plazo, los resultados de ambos grupos fueron similares.

Por su parte la termoterapia, dentro de la que incluimos la crioterapia o los baños de contraste <sup>26</sup>, favorece la perfusión de la zona afectada, empleándose en estadios agudos como tratamiento del dolor y del edema.

También será eficaz la terapia acuática, sobre todo en aquellos pacientes que presenten un SDRC en el miembro inferior.<sup>6, 26</sup>

#### **- Tratamiento con otras terapias no conservadoras**

En cuanto a las terapias alternativas como la acupuntura, revisiones sistemáticas como la de Lu et. al<sup>7</sup>, relativamente recientes, parecen demostrar que añade beneficios a los obtenidos por la fisioterapia; además de existir publicaciones que indican su utilización en niños<sup>37</sup>. Sin embargo, se trata de estudios que presentan muy poca evidencia, por lo que su eficacia se mantiene en controversia.

Por último, destacar que tanto el tratamiento postural como la educación al paciente, son pilares básicos que deben incluirse en combinación con algunas de las técnicas ya descritas y junto con otras terapias, para garantizar una recuperación óptima del paciente<sup>17</sup>, a quien incluiremos dentro de un tratamiento activo, en el que le enseñaremos a controlar los síntomas con los baños de contraste, por ejemplo, o el uso de férulas, tanto estáticas como dinámicas, y ayudas para la marcha.<sup>22</sup>

### 3.8.3. Tratamiento intervencionista

Cuando han fallado las terapias no invasivas, una buena alternativa de tratamiento sobre todo en casos de afectación de la extremidad inferior, es la **estimulación de la médula espinal** (ME). Recomendada sobre todo para mejorar el dolor (evidencia 1B+ (anexo III)) y, por tanto, la calidad de vida y satisfacción de los pacientes, con menor evidencia en su efecto para la mejora del rango de movimiento o los aspectos psicológicos (nivel 2B+) y ningún tipo de evidencia demostrada en relación a la mejora de los signos y síntomas<sup>5, 9</sup>. Así, la estimulación de la ME actúa reduciendo la sensibilización a nivel central y evita alcanzar estados crónicos de la patología<sup>10</sup>. Sin embargo, a pesar de los efectos que produce, también se ha demostrado que provoca complicaciones en, aproximadamente, un 42% de los pacientes<sup>4, 11</sup>. Los resultados parecen ser más positivos cuando se emplea en combinación con la fisioterapia.<sup>11</sup>

Otra de las terapias invasivas utilizadas es el bloqueo del sistema nervioso simpático (SNS), que, aunque no es la primera opción de terapia y sus efectos están en controversia, sí que parece tener algún beneficio<sup>14</sup> y engloba una inyección de anestésico local en la zona lumbar para extremidades inferiores o en el ganglio estrellado para extremidades superiores, que produce una disminución del dolor, de la alodinia y una mejora del rango de movimiento<sup>5</sup>, facilitando la acción de los fisioterapeutas o terapeutas ocupacionales<sup>10</sup>. Otros estudios, en cambio, defienden que el bloqueo del SNS no es efectivo para aliviar el dolor en el SDRC.<sup>4</sup>

La simpatectomía por su parte es, junto con la neuroestimulación del córtex, uno de los últimos recursos utilizados<sup>11</sup>. Las revisiones acerca de esta alternativa de tratamiento, tanto quirúrgica como farmacológica, no muestran demasiada evidencia, por lo que se utilizan con mucho cuidado y solo cuando fracasan el resto de opciones mencionadas.<sup>4-6</sup>

Las amputaciones se consideran en casos extremos, cuando el paciente no mejora bajo ningún concepto.<sup>5</sup>

### 3.8.4. Tratamiento psicológico

A pesar de que no hay una evidencia clara de que los factores psicológicos estén relacionados directamente con el comienzo del SDRC crónico, sí que se ha demostrado que en algunos casos afectan al desarrollo del mismo<sup>26</sup>.

Consideraremos la posibilidad de una comorbilidad psiquiátrica cuando el paciente no responde al tratamiento después de varios meses. Trataremos la ansiedad o depresión e identificaremos factores psicológicos relacionados con el dolor. Aunque no hay evidencias sobre su efectividad en el SDRC, el tratamiento cognitivo conductual y psicosocial si que ha demostrado su eficacia en otros problemas crónicos.<sup>3</sup>

Utilizaremos la terapia psicológica sobre todo para ayudar al paciente a controlar las emociones negativas y para concienciarle de que el dolor ocasionado por el movimiento en realidad no supone un daño tisular, permitiendo que pueda realizar el tratamiento físico y aumentando con ello la funcionalidad del miembro<sup>6, 10</sup>. Entre estas intervenciones psicológicas podemos destacar el *biofeedback* junto con ejercicios de relajación y respiración.<sup>26</sup>

## 4. Objetivos

Se han planteado los siguientes objetivos como guía para el desarrollo de esta revisión bibliográfica:

### 4.1. Principal

Revisar, investigar y recoger la evidencia científica disponible acerca de la eficacia de las diferentes técnicas fisioterapéuticas para el tratamiento del SDRC.

### 4.2. Secundarios

- Determinar las probabilidades de mejora y los efectos a corto y largo plazo que producen las diferentes técnicas fisioterapéuticas.
- Conocer los beneficios de la fisioterapia y su implicación en el tratamiento del SDRC.

## 5. Material y métodos

La metodología de este trabajo se ha basado en una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos como son PubMed, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), Biblioteca Cochrane, Google académico, MedLine y SciELO.

Entre los criterios de inclusión aplicados para la elección de artículos se encuentran:

- Artículos relacionados con el SDRC, que incluyeran algo de información sobre el tratamiento en fisioterapia.
- Revisiones sistemáticas de los últimos 10 años.
- Artículos en inglés o español.
- Artículos antiguos que contengan protocolos de tratamiento del síndrome.

Criterios de exclusión:

- Estudios sin evidencia científica o no reconocidos.
- Artículos de los que sólo se pueda extraer el resumen.
- Artículos relacionados con el SDRC pero que se centren únicamente en el tratamiento farmacológico o quirúrgico.

En esta búsqueda se han empleado diferentes términos MeSH (*Medical Subjects Headings*) relacionados con el tema del proyecto y entre sí a través del operador booleano AND: *Complex regional pain syndrome* (síndrome de dolor regional complejo), *reflex sympathetic dystrophy* (distrofia simpática refleja), *treatment* (tratamiento), *physiotherapy* (fisioterapia).

Todas las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos han sido simples; y, además, se han aplicado filtros adicionales en algunas de ellas con el objetivo de hacer la búsqueda todavía más específica (tabla 2).

**Tabla 2. Búsquedas realizadas en las distintas bases de datos.**

Base de datos	Nº de búsqueda	Estrategia de búsqueda	Filtros utilizados	AE	AV	AR	AS
PubMed	1	(Complex regional pain syndrome) AND (treatment) AND (physiotherapy)	Review Publication dates: 10 years Species: Humans	79	19	-	15
	2	(Reflex sympathetic dystrophy) AND (physiotherapy treatment)	Review Publication dates: 10 years Species: Humans	22	9	9	0

Google académico	1	Síndrome de dolor regional complejo	2009 - 2019	15200 *	3	0	3
	2	SDRC tratamiento fisioterapéutico	2014 - 2019	80	6	1	2
MedLine	1	SDRC	-	4	2	0	2
SciELO	1	SDRC tratamiento fisioterápico	-	5	1	1	0
	2	Physiotherapy and reflex sympathetic dystrophy	-	2	0		
	3	Physiotherapy and complex regional pain syndrome	-	3	0		
PEDro	1	Complex regional pain síndrome (simple search)	-	57	12	7	2
Cochrane library	1	Complex regional pain síndrome	-	10	2	2	0

**AE: Artículos encontrados; AV: Artículos válidos; AR: Artículos repetidos; AS: Artículos seleccionados.**

\* Dado el exceso número de artículos, después de observar la primera página y validar tres artículos, se cambió la estrategia de búsqueda a “SDRC tratamiento fisioterapéutico” y se redujo el rango de años a artículos publicados desde el 2014, es decir, en los últimos cinco años.

### 5. 1. Resultados de la búsqueda.

Una vez realizada la búsqueda en las diferentes bases de datos, nos encontramos con un total de 34 artículos válidos, no repetidos, y que cumplen con todos los criterios de inclusión preestablecidos. De éstos, se seleccionaron un total de 24 artículos, que se detallan en las tablas 3 - 6 (anexo I). Además, se han considerado otros 14 artículos más (tabla 7 del anexo I), que contienen información relevante para la realización del trabajo.

Finalmente, la suma total de artículos empleados es de 38 artículos.

## 6. Resultados y discusión

A pesar de que se ha demostrado que la fisioterapia es efectiva para aliviar el dolor y prevenir alteraciones como atrofas o contracturas, todavía no está confirmado cuál de todos los métodos y técnicas terapéuticas resulta más eficaz como tratamiento al SDRC<sup>24</sup>. Lo que sí es seguro es que debemos evitar la inmovilización tras una lesión estimulando la extremidad afectada, e individualizar el tratamiento en función de las características de cada paciente.<sup>24, 26</sup>

Sin embargo, terapias muy intensas pueden ir en contra de la evolución de la enfermedad<sup>14</sup>, así una fisioterapia excesiva o inapropiada puede aumentar el dolor, el edema y la fatiga y exacerbar la inflamación y resto de síntomas simpáticos.<sup>26</sup>

Según Porro et. al<sup>8</sup> la fisioterapia desempeña un papel fundamental, pero debe complementarse con otras modalidades de tratamiento, como la farmacología y la terapia ocupacional y psicológica para ofrecer un resultado todavía más satisfactorio.<sup>16, 19</sup> La terapia ocupacional tendrá un papel primordial también en el SDRC, pues se encargará de integrar más el miembro afectado en las actividades de la vida diaria del paciente, obteniendo efectos positivos en cuanto a funcionalidad y a nivel de actividad del mismo.<sup>22</sup>

Centrándonos en la fisioterapia, el principal objetivo en un primer estadio agudo será restaurar el proceso sensitivo normal, con ejercicios de movilización y desensibilización del dolor. Una vez conseguido, nos centraremos en mejorar la movilidad con ejercicios activos y funcionales.<sup>26</sup>

### 6.1. Técnicas fisioterapéuticas específicas en el SDRC.

Múltiples técnicas serán útiles en el tratamiento del SDRC:

#### **Terapia manual, con**

- Cinesiterapia activa y activo – asistida en fases más agudas: con movimientos suaves y graduales para prevención del edema y contracturas; y con ejercicios isotónicos y contra – resistidos en fases más avanzadas, siempre que el dolor lo permita. Será importante evitar realizar ejercicios pasivos, ya que pueden provocar o aumentar el dolor.<sup>11, 22</sup>

Por otro lado, con el ejercicio aeróbico general se ha demostrado que se reduce la hiperalgesia y se alivia el dolor en combinación con el tratamiento convencional, que incluye baños de contrastes, masaje, analgésicos y packs de frío, entre otras terapias.<sup>27</sup>

- Masoterapia: se emplea tanto en fases iniciales como en etapas más tardías para aliviar el dolor y reducir el edema.<sup>6, 11</sup>
- DLM: aunque la evidencia es bastante pobre, si que existen estudios que sostienen que resulta efectivo a corto plazo en cuanto a reducción del edema y alivio del dolor, a pesar de que a largo plazo no ofrece beneficio añadido a los buenos resultados que aporta el ejercicio.<sup>4, 9, 30</sup>
- *Pain – exposure Physical Therapy (PEPT)* = “Terapia de exposición al dolor”: Es un programa de ejercicio físico progresivo y de manejo del dolor, en el que hay que ir eliminando los miedos relacionados con la enfermedad, como el hecho, por ejemplo, de que el movimiento empeore los síntomas<sup>14</sup>. La terapia, fue descrita por van de Meent et al<sup>33</sup>., e incluye técnicas como movilizaciones pasivas y activas para las articulaciones y aumento de la fuerza muscular<sup>26</sup>.

También podemos conseguir una desensibilización del dolor con ejercicios que incrementen progresivamente los estímulos sensoriales, con objetos de diferentes texturas, presiones o temperatura sobre el área afectada y durante cortos periodos de tiempo. Esto ofrece información al cerebro para modular la sensación, minimizando así la respuesta dolorosa.<sup>4, 6, 11, 22</sup>

#### **Electroterapia, con**

- Corrientes tipo TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*): hay estudios que argumentan que puede estimular la reorganización cortical y modificar los umbrales del dolor<sup>31</sup>. Se utiliza, por tanto, más en estadios iniciales como analgésico y para disminuir el edema.<sup>6</sup>

En un estudio realizado en 2016 por Bilgili et al<sup>32</sup>., se demostró que el TENS combinado con el tratamiento estándar, en el que se incluían los baños de contraste o programas de ejercicio, disminuía el dolor y el edema en comparación con el tratamiento estándar aislado. No se observaron, sin embargo, diferencias en cuanto a la mejora de la función <sup>27</sup>. Por otro lado, es una terapia muy específica en función del tipo de paciente, pues aquellos que presentan, por ejemplo, alodinia e hiperalgesia a veces no pueden tolerar este tipo de corriente.<sup>9</sup>

- Corrientes Interferenciales: presentan acción analgésica a través de los mediadores inflamatorios, que producen una reducción de prostaglandinas E-2 e inhiben los efectos de la ciclooxigenasa 2.<sup>29</sup>



- Láser: el láser de intensidad baja tiene efectos terapéuticos como disminuir el edema y la inflamación o mejorar las habilidades regenerativas. Además influye en la normalización del tono del sistema nervioso simpático, lo que justifica su aplicación como tratamiento para esta patología.<sup>29</sup>

En un estudio de 2014, se compara la efectividad de las corrientes interferenciales con el láser de baja intensidad en 45 pacientes. Se valoró la intensidad del dolor, la medición del edema y el rango de movimiento de la extremidad afectada al comenzar el tratamiento y al finalizar las sesiones totales. Los resultados mostraron mejoras similares en ambos grupos, por lo que no podemos concluir qué alternativa de tratamiento resulta más efectiva<sup>29</sup>.

- Ultrasonidos: algunos estudios sostienen que puede utilizarse en fases iniciales como tratamiento para el dolor, siempre que no haya rechazo del paciente al contacto; mientras que otros argumentan que no es efectivo en el SDRC, ya que no muestra diferencias en comparación con el grupo placebo.<sup>28</sup>
- Magnetoterapia: a pesar de que no se han realizado muchos estudios relacionados con la efectividad de esta técnica, una revisión sistemática realizada en 2016, defiende que no ofrece beneficios como tratamiento para el SDRC.<sup>28</sup>

#### **Terapia con agentes físicos, con**

- Crioterapia: utilizada en fases iniciales como tratamiento para el dolor y el edema.<sup>3, 22</sup>
- Hidroterapia: los baños de contraste frío – calor, mejoran la circulación, al alternar vasodilatación y vasoconstricción de manera continua, reduciendo así el dolor y el edema. Sin embargo, en casos de SDRC avanzado, el agua fría puede exacerbar los síntomas, por lo que solo se utiliza en estadios agudos.<sup>11, 22, 26</sup>

Además, la natación u otras modalidades de terapia acuática se usan sobre todo cuando hay afectación del miembro inferior, ya que añade resistencia sin aumentar el peso que soportan las articulaciones.<sup>6, 26</sup>

## **6.2. Terapia del espejo**

Terapia desarrollada por Ramachandran en la que los pacientes visualizan el movimiento en su mano afecta, que en realidad es la sana reflejada en el espejo, estimulando así y fomentando que la muevan en realidad, al activarse las neuronas espejo de la corteza frontal <sup>9, 12</sup>. Hay mucha evidencia y artículos que defienden que reduce el

dolor y la rigidez, mejorando así la funcionalidad, en pacientes con SDRC agudo sobre todo<sup>4, 6, 9, 13, 14, 28</sup>. Sin embargo, tenemos que individualizar el tratamiento, ya que hay en pacientes en los que puede aumentar el dolor o crear confusión.<sup>34</sup>

En un estudio de 2009 de Cacchio et al. se demostró que efectivamente, la *Mirror therapy* es una terapia efectiva para el alivio del dolor y la alodinia y mejora de la movilidad y la función, obteniéndose mejores beneficios cuando se combina con la terapia convencional que cuando se usa de forma aislada.<sup>13, 27</sup>

### 6.3. Graded motor imagery (GMI)

Es la terapia que está más en desarrollo actualmente, y trabaja sobre la reorganización de las redes corticales presuntamente implicadas en el dolor crónico<sup>35</sup>. Se compone de una serie de ejercicios cerebrales (anexo II) que comprenden entrenamiento de la lateralidad, imaginar movimientos de la extremidad afectada y la terapia del espejo, que deben realizarse en orden para mayor efectividad<sup>36</sup>. Pedimos al paciente que observe una fotografía de la mano o el pie y que después se imagine el movimiento que tiene que realizar para colocar sus extremidades en dicha posición.<sup>5, 9</sup>

Ha demostrado ofrecer beneficios en cuanto a alivio del dolor y aumento de la funcionalidad <sup>4,6</sup>, y hay artículos que defienden que es casi tanto o más efectivo que la fisioterapia convencional.<sup>4, 11, 28</sup>

### 6.4 Stress loading

Dentro del plan de tratamiento, también puede incluirse el *stress loading*, que presenta mucha controversia. Esta terapia surge en 1987, por Kira Watson y Lois Carlson<sup>38</sup>, que describen un programa para el tratamiento de pacientes con SDRC, basado en ejercicios activos de tracción y compresión que proporcionan estímulos estresantes a la extremidad sin movimiento articular.

El primer componente es el “scrub” y consiste en colocar al paciente en posición cuadrúpeda y pedirle que, con el hombro colocado directamente sobre la mano, mueva un cepillo hacia delante y hacia atrás, provocando así un mecanismo de compresión de la articulación. El segundo componente del programa se denomina “carry” e implica la carga de objetos por parte del segmento afectado. Progresivamente, se irá aumentando el tiempo de trabajo, a medida que el dolor del paciente vaya disminuyendo. A pesar de que esta terapia fue descrita para el miembro superior, posteriores modificaciones la han adaptado también al miembro inferior.

Fisiológicamente, su efectividad en cuanto al manejo del dolor podría explicarse a partir de los mecanorreceptores de adaptación rápida (AR) y lenta (AL). Cuando la articulación se estimula de manera continua, los AR disminuyen su señal al SNS mientras que los AL se mantienen activos, informando al sistema sobre la posición y sensaciones de la articulación. La estimulación que se produce sobre estos receptores produce una relajación por vía refleja sobre la musculatura de áreas como las extremidades inferiores y superiores. Sin embargo, no existe ningún estudio con suficiente evidencia como para considerarla una terapia efectiva.<sup>6, 11, 12</sup>

## 6.5. Educación al paciente

Se trata de una parte imprescindible del tratamiento. Enseñar al paciente a realizar actividades funcionales, controlar los síntomas con el uso por ejemplo del TENS o los baños de contraste, medidas posturales, uso de férulas o ayudas para la marcha. Será importante conseguir involucrar al paciente de manera activa en las diferentes terapias prescritas, así como lograr una adecuada orientación a nivel laboral.<sup>22</sup>

El tratamiento postural es de especial importancia para el control del edema y el mantenimiento de los arcos de movimiento, de cara a evitar rigideces y deformaciones. Si nos referimos específicamente a la mano, incluye la extensión de las metacarpofalángicas y una leve flexión o extensión de las Interfalángicas proximales.<sup>17</sup>

Podemos, por tanto, complementar el tratamiento con el uso de férulas estáticas, de manera intermitente durante el día, para mantener dicha posición funcional y, posteriormente, dinámicas para aumentar el rango de movimiento en casos en los que se vea disminuido<sup>22</sup>.

## 6.6. Limitaciones de los estudios

El SDRC es difícil de manejar; su tratamiento no está claro debido a la ausencia de estudios bien diseñados y al limitado número de pacientes que se estudian en cada uno de ellos.<sup>11</sup>

El hecho de que se trate de una patología de difícil diagnóstico y con una etiología muy variable, hace que sea muy complicado establecer una muestra de pacientes lo suficientemente grande como para llevar a cabo un estudio completo y válido.

A esto hay que añadirle el importante componente psicológico, presente en todas las patologías de origen crónico, lo que obliga a individualizar todavía más el tratamiento

en función de las características personales del paciente, imposibilitando la opción de establecer un algoritmo de alta evidencia o una guía clínica de tratamiento base para esta patología.

Es necesaria, por tanto, más investigación, tanto la que realizan por ejemplo los científicos que apoyan el NINDS, investigando en modelos animales la base neuroinflamatoria del SDRC y estudiando el mecanismo de la neuroplasticidad; como estudios clínicos que engloben una muestra más amplia de pacientes, y en los que se comparen específicamente diferentes técnicas entre sí, con el objetivo de dar nuevos enfoques al tratamiento del síndrome.<sup>2</sup>

## 7. Conclusiones

Podemos afirmar, tras el estudio realizado que:

- El Síndrome de dolor regional complejo (SDRC) es una patología difícil de diagnosticar y de tratar.
- Es importante llevar a cabo un tratamiento precoz, que incluya en un principio ejercicios de movilización, prevención de deformidades y disminución del dolor y del edema, acompañado de otras terapias como la farmacológica o la intervencionista, que reduzcan los síntomas del paciente y permitan llevar a cabo la fisioterapia.
- Hay que considerar aspectos individuales del propio paciente y utilizar la psicología para conseguir su óptima recuperación lo antes posible.
- De entre todas las alternativas posibles de tratamiento, la rehabilitación es la más importante; y dentro de la misma, tenemos un amplio abanico de posibilidades. La actuación de un equipo multidisciplinar es un factor vital para lograr los objetivos.
- Podemos afirmar la efectividad de algunas técnicas como la terapia espejo, el *GMI* o los ejercicios de desensibilización al dolor, que logran un alivio del mismo a través de reorganizaciones corticales; mientras que otras como las corrientes interferenciales o el láser de intensidad baja, reducen la inflamación y el edema.
- Existe controversia y muy bajo nivel de evidencia en técnicas como el ultrasonidos, la magnetoterapia o el drenaje linfático manual; y en otras terapias más alternativas como la acupuntura.

- El empleo de una técnica u otra será diferente en función del paciente, por lo que siempre ha de realizarse una previa valoración para adecuar el tratamiento a sus características físicas y psíquicas.

## 8. Bibliografía

1. MedLine [Internet]. Bethesda; [actualizado 11 Mar 2019; citado 7 Mayo 2019]. Dolor. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pain.html>
2. NINDS: National Institute of Neurological Disorders and Stroke [Internet]. Bethesda, Maryland: NIH; [actualizado 5 Dic 2017; citado 1 Mayo 2019]. Síndrome de dolor regional complejo. Disponible en: [https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/sindrome\\_de\\_dolor\\_regional\\_complejo.htm](https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/sindrome_de_dolor_regional_complejo.htm)
3. Pérez-Garrido L, Gómez-Lechón L, Manzano-Canabal G, González OM, Nieves AT, del Pino-Montes J. Síndrome de dolor regional complejo. *Medicine* [Internet]. 2018 [citado 22 Enero 2019];12(60):3524–32. Disponible en: <https://www.medicineonline.es/es-sindrome-dolor-regional-complejo-articulo-S0304541218301756>
4. O'Connell NE, Wand BM, McAuley J, Marston L, Moseley GL. Interventions for treating pain and disability in adults with complex regional pain syndrome - an overview of systematic reviews. *Cochrane Database of Systematic Rev* [Internet]. 2013 [citado 22 Enero 2019]; (4). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009416.pub2/full>
5. Freedman M, Greis CA, Marino L, Sinha NA, Henstenburg J. Complex regional pain syndrome. Diagnosis and treatment. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* [Internet]. 2014 [citado 25 Enero 2019]; 25(2): 291 – 303. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1047-9651\(14\)00004-7](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1047-9651(14)00004-7)
6. Veizi IE, Chelimsky CT, Janata WJ. Chronic Regional Pain Syndrome: What Specialized Rehabilitation Services Do Patients Require? *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2012 [citado 25 Enero 2019]; 16(2):139–46. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s11916-012-0253-3>
7. Lu YM, Fu LX, Mu J, Xu HJ, Qi Y. Acupuncture for post stroke shoulder hand syndrome: A systematic review. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine* [Internet]. 2009 [citado 30 Abril 2019]; 9 (9):976–8.
8. Porro Novo J, Estévez Perera A, Garrido Suárez B, Rodríguez García A, Prada Hernández DM. Enfoque rehabilitador del síndrome de dolor regional complejo tipo I. *Rev Cubana de Reumatología* [Internet]. 2012 [citado 30 Enero 2019]; 16 (20). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=50871>
9. Maihöfner C, Seifert F, Markovic K. Complex regional pain syndromes: new

- pathophysiological concepts and therapies. *Eur J Neurol*. [Internet] 2010 [citado 25 Enero 2019];17(5):649–60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20180838>
10. Bussa M, Guttilla D, Lucia M, Mascaro A, Rinaldi S. Complex regional pain syndrome type I: a comprehensive review. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. Jul 2015 [citado 22 Enero 2019]; 59(6):685–97. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25903457>
  11. Shah A, Kirchner SJ. Complex regional pain síndrome. *Foot Ankle Clin*. [Internet]. Jun 2011 [citado 25 Enero 2019]; 16 (2): 351 – 366. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21600455>
  12. Field J. Complex Regional Pain Syndrome: a review. *J Hand Surg (European Vol)* [Internet]. Jul 2013 [citado 22 Enero 2019]; 38(6):616–26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23340755>
  13. Al Sayegh S, Filén T, Johansson M, Sandström S, Stieve G, Butler S. Mirror therapy for complex regional pain syndrome (CRPS) - A literature review and an illustrative case report. *Scand J Pain* [Internet]. 2013 [citado 30 Enero 2019]; 4(4):200–7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29913636>
  14. Birklein F, O'Neill D, Schlereth T. Complex regional pain syndrome: An optimistic perspective. *Neurology* [Internet]. 2014 [citado 25 Enero 2019];84(1):89–96. Disponible en: <https://n.neurology.org/content/84/1/89>
  15. Cardemil, C. Síndrome de Dolor Regional Complejo. *Rev El Dolor* [Internet]. 2014 [citado 8 Mayo 2019]; 61: 36 – 44. Disponible en: [https://www.ached.cl/upfiles/revistas/documentos/552300169a6bb\\_revisiones61.pdf](https://www.ached.cl/upfiles/revistas/documentos/552300169a6bb_revisiones61.pdf)
  16. Zayas Alfonso JB. Aspectos clínicos, radiográficos y rehabilitadores en pacientes con síndrome doloroso regional complejo. *MEDISAN* [Internet]. 2018 [citado 22 Enero 2019]; 22 (2): 166. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000200007)
  17. Patterson RW, Li Z, Smith BP, Smith TL, Koman LA. Complex Regional Pain Syndrome of the Upper Extremity. *J Hand Surg Am* [Internet]. Sep 2011 [citado 22 Enero 2019]; 36(9):1553–62. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502311008306>

18. Kiralp ZM, Dinçer Ü, Çakar E, Dursun H. Complex regional pain syndrome: epidemiologic features, treatment approaches, workday loss and return to work/disability ratios. *Turk J Rheumatol.* [Internet]. 2009 [citado 23 May 2019]; 24: 1-5.
19. Vega Sarraute G. Síndrome regional complejo: revisión bibliográfica. *Medicina Legal de Costa Rica* [Internet]. 2015 [citado 23 May 2019]; 32 (2). Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152015000200007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152015000200007)
20. Harden, R. N. et al. Validation of proposed diagnostic criteria (the “Budapest Criteria”) for complex regional pain syndrome. *Pain* [Internet]. 2010 [citado 24 Enero 2019]; 150 (2): 268-274. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2914601/>
21. Gierthmühlen J, Binder A, Baron R. Mechanism - based treatment in complex regional pain syndromes. *Nat . Rev. Neurol* [Internet]. 2014 [citado 27 Enero 2019]; 10(9):518-28. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrneurol.2014.140>
22. Cuenca Gonzalez C, Flores Torres MI, Méndez Saavedra KV, Barca Fernández I, Alcina Navarro A, Villena Ferrer A. Síndrome doloroso regional complejo. *Rev. Clin. Med. Fam* [Internet]. Abr 2012 [citado 24 Enero 2019]; 5(2):120 - 129. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2012000200007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2012000200007)
23. MedLine [Internet]. Bethesda; [actualizado 30 Abr 2019; citado 1 Mayo 2019]. Síndrome de dolor regional complejo. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007184.htm>
24. Won Lee J, Ki Lee S, Sik Choy W. Complex Regional Pain Syndrome Type 1: Diagnosis and Management. *The Journal of Hand Surgery* [Internet]. Mar 2018 [citado 22 Enero 2019]; 23(1):1 - 10. Disponible en: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S2424835518300013>
25. Márquez Martínez E, Mesas Ibáñez A, Medel Rebollo J, Martínez Ripol P. Síndrome de dolor regional complejo. *Elsevier* [Internet]. 2012 [citado 26 Enero 2019]; 13(1): 1-38. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-sindrome-dolor-regional-complejo-S1577356611001011>
26. Harden RN, Oaklander AL, Burton AW, Pérez RS, Richardson K, Swan M, Barthel J. Complex Regional Pain Syndrome: Practical diagnostic and treatment guidelines, 4th edition. *Pain Med.* [Internet]. Feb 2013 [citado 26 Enero 2019]; 14(2):180-229. Disponible en: <https://academic.oup.com/painmedicine/article/14/2/180/1824419>



27. Duong S, Bravo D, Todd JK, Finlayson JR. Treatment of complex regional pain syndrome: an updated systematic review and narrative synthesis. *Can J Anaesth.* [Internet]. Jun 2018 [citado 22 Enero 2019]; 65(6):658 – 684. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12630-018-1091-5>
28. Smart KM, Wand BM, O'Connell NE. Physiotherapy for pain and disability in adults with complex regional pain syndrome (CRPS) types I and II. *Cochrane Database Sys Rev.* [Internet]. Feb 2016 [citado 25 Enero 2019]; (2). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010853.pub2/full>
29. Dimitrijevic IM, Lazovic MP, Kocic MN, Dimitrijevic LR, D. Mancic D, Stankovic AM. Effects of Low-Level Laser Therapy and Interferential Current Therapy in the Treatment of Complex Regional Pain Syndrome. *Turk J Phys Med Rehab* [Internet]. 2014 [citado 24 Enero 2019]; 60(2):98–105. Disponible en: <http://www.ftrdergisi.com/eng/makale/3692/286/Full-Text>
30. Duman I, Ozdemir A, Tan AK, Dincer K. The efficacy of manual lymphatic drainage therapy in the management of limb edema secondary to reflex sympathetic dystrophy. *Rheumatol Int.* [Internet]. May 2009 [citado 30 Abril 2019]; 29 (7): 759 – 63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19030864>
31. Ryan CG, King R, Robinson V. Transcutaneous electrical nerve stimulation using an LTP-like repetitive stimulation protocol for patients with upper limb complex regional pain syndrome: a feasibility study. *Hand Ther.* [Internet]. 2017 [citado 12 Mar 2019]; 22(2):52-63. Disponible en: [https://research.birmingham.ac.uk/portal/files/32983343/Punt\\_TENS\\_using\\_LTP\\_like\\_repetitive\\_stimulation\\_protocol\\_Journal\\_Hand\\_Therapy\\_2016.pdf](https://research.birmingham.ac.uk/portal/files/32983343/Punt_TENS_using_LTP_like_repetitive_stimulation_protocol_Journal_Hand_Therapy_2016.pdf)
32. Bilgili A, Cakir T, Dogan SK, Erçalik T, Filiz MB, Toraman F. The effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation in the management of patients with complex regional pain syndrome: a randomized, double-blinded, placebo-controlled prospective study. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. Nov 2016 [citado 12 Mar 2019]; 29(4): 661-671. Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation/bmr667>
33. van de Meent H, Oerlemans M, Bruggeman A, Klomp F, van Dongen R. Safety of “pain exposure” physical therapy in patients with complex regional pain syndrome type 1. *Pain* [Internet]. Jun 2011 [citado 25 Enero 2019]; 152(6): 1431–38. Disponible en: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=21474244>

34. Wittkopf PG, Johnson MI. Mirror therapy: A potential intervention for pain management. *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2017 [citado 22 Enero 2019]; 63(11):1000–5. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302017001101000](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302017001101000)
35. Walz AD, Usichenko T, Moseley GL and Lotze M. Graded motor imagery and the impact on pain processing in a case of CRPS. *Clin J Pain* [Internet]. 2013 [citado 12 Mar 2019]; 29(3): 276–279. Disponible en: <https://bodyinmind.org/wp-content/uploads/PDF.pdf>
36. Méndez-Rebolledo G, Gatica-Rojas V, Torres-Cueco R, Albornoz-Verdugo M, Guzmán-Muñoz E. Update on the effects of graded motor imagery and mirror therapy on complex regional pain syndrome type 1: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. May 2017 [citado 22 Enero 2019]; 30(3):441–449. Disponible en: <http://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/BMR-150500>
37. Diaz – Delgado Peñas R. Síndrome de dolor regional complejo. *Protoc diagn ter pediatr*. [Internet]. 2014 [citado 11 Mar 2019]; 1:189–95. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/20\\_sindrome\\_regional\\_complejo.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/20_sindrome_regional_complejo.pdf)
38. Watson K, Carlson L. Treatment of reflex sympathetic dystrophy of the hand with an active “stress loading” program. *Journal of hand surgery*. 1987; 12 (5): 779-785.

## 9. Anexos

### 9.1. Anexo I

**Tabla 3:** Artículos seleccionados a partir de la primera búsqueda realizada en la base de datos PubMed.

Artículos seleccionados	Tipo de estudio	Año de publicación
1. Field J. Complex Regional Pain Syndrome: a review. J Hand Surg (European Vol). Jul 2013; 38(6):616–26	Journal Article , Review	2013
2. Birklein F, O’Neill D, Schlereth T. Complex regional pain syndrome: An optimistic perspective. Neurology. 2014; 84(1):89–96	Journal Article , Review	2014
3. Patterson RW, Li Z, Smith BP, Smith TL, Koman LA. Complex Regional Pain Syndrome of the Upper Extremity. J Hand Surg Am. 2011; 36(9):1553–62.	Journal Article , Review	2011
4. Won Lee J, Ki Lee S, Sik Choy W. Complex Regional Pain Syndrome Type 1: Diagnosis and Management. The Journal of Hand Surgery. Mar 2018; 23(1):1 – 10	Journal Article , Review	2018
5. Bussa M, Guttilla D, Lucia M, Mascaro A, Rinaldi S. Complex regional pain syndrome type I: a comprehensive review. Acta Anaesthesiol Scand. 2015; 59(6):685–97	Journal Article , Review	2015
6. Maihöfner C, Seifert F, Markovic K. Complex regional pain syndromes: new pathophysiological concepts and therapies. Eur J Neurol. 2010; 17(5):649–60.	Journal Article , Review	2010

<p>7. Freedman M, Greis CA, Marino L, Sinha NA, Henstenburg J. Complex regional pain syndrome. Diagnosis and treatment. <i>Phys Med Rehabil Clin N Am.</i> 2014; 25(2): 291 – 303</p>	<p>Journal Article , Review</p>	<p>2014</p>
<p>8. Veizi IE, Chelimsky TC, Janata JW. Chronic Regional Pain Syndrome: What Specialized Rehabilitation Services Do Patients Require? <i>Curr Pain Headache Rep.</i> 2012; 16(2):139–46</p>	<p>Journal Article , Review</p>	<p>2012</p>
<p>9. Shah A, Kirchner SJ. Complex regional pain syndrome. <i>Foot Ankle Clin.</i> Jun 2011; 16 (2): 351–66</p>	<p>Journal Article , Review</p>	<p>2011</p>
<p>10. O’Connell NE, Wand BM, McAuley J, Marston L, Moseley GL. Interventions for treating pain and disability in adults with complex regional pain syndrome - an overview of systematic reviews. <i>Cochrane Database of Systematic Rev.</i> 2013; (4).</p>	<p>Journal Article , Systematic Review</p>	<p>2013</p>
<p>11. Gierthmühlen J, Binder A, Baron R. Mechanism – based treatment in complex regional pain syndromes. <i>Nat . Rev. Neurol.</i> 2014; 10(9):518-28.</p>	<p>Journal Article , Review</p>	<p>2014</p>
<p>12. Wittkopf PG, Johnson MI. Mirror therapy: A potential intervention for pain management. <i>Rev Assoc Med Bras.</i> 2017;63(11):1000–5.</p>	<p>Journal Article , Review</p>	<p>2017</p>
<p>13. Smart KM, Wand BM, O’Connell NE. Physiotherapy for pain and disability in adults with complex regional pain syndrome (CRPS) types I and II. <i>Cochrane Database Sys Rev.</i> Feb 2016; (2).</p>	<p>Journal Article , Review</p>	<p>2016</p>

<p>14. Duong S, Bravo D, Todd JK, Finlayson JR. Treatment of complex regional pain syndrome: an updated systematic review and narrative synthesis. Can J Anaesth. Jun 2018; 65(6):658 – 84</p>	<p>Journal Article , Review</p>	<p>2018</p>
<p>15. Méndez-Rebolledo G, Gatica-Rojas V, Torres-Cueco R, Albornoz-Verdugo M, Guzmán-Muñoz E. Update on the effects of graded motor imagery and mirror therapy on complex regional pain syndrome type 1: A systematic review. J Back Musculoskelet Rehabil. May 2017; 30(3):441–9</p>	<p>Journal Article , Review</p>	<p>2017</p>

*Journal Article*: Artículo de revista; *Review*: Revisión; *Systematic Review*: Revisión sistemática.

**Tabla 4:** Artículos seleccionados a partir de las búsquedas realizadas en Google Académico.

Nº de búsqueda	Artículos seleccionados	Tipo de artículo	Año de publicación
1	<p>16. Pérez-Garrido L, Gómez-Lechón L, Manzano-Canabal G, González OM, Nieves AT, del Pino-Montes J. Síndrome de dolor regional complejo. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado. 2018;12(60):3524–32.</p>	<p>Journal Article, Review</p>	<p>2018</p>
	<p>17. Cuenca Gonzalez C, Flores Torres MI, Méndez Saavedra KV, Barca Fernández I, Alcina Navarro A, Villena Ferrer A. Síndrome doloroso regional complejo. Rev. Clin. Med. Fam. Abr 2012; 5(2):120 – 129.</p>	<p>Journal Article, Review</p>	<p>2012</p>

	18. Porro NJ, Estévez PA, Garrido SB, Rodríguez GA. Enfoque rehabilitador del síndrome de dolor regional complejo tipo I. Rev Cubana de Reumatología. 2012; 16(20).	Journal Article, Comparative Study	2012
2	19. Zayas Alfonso JB. Aspectos clínicos, radiográficos y rehabilitadores en pacientes con síndrome doloroso regional complejo. MEDISAN. 2018; 22 (2): 166.	Descriptive and transversal study	2018
	20. Dimitrijevic IM, Lazovic MP, Kocic MN, Dimitrijevic LR, D. Mancic D, Stankovic AM. Effects of Low-Level Laser Therapy and Interferential Current Therapy in the Treatment of Complex Regional Pain Syndrome. Turk J Phys Med Rehab. 2014; 60(2):98-105.	Journal Article, Comparative Study	2014

*Journal Article*: Artículo de revista; *Review*: Revisión; *Comparative Study*: Estudio comparativo; *Descriptive and transversal study*: Estudio descriptivo y transversal.

**Tabla 5:** Artículos seleccionados a partir de la búsqueda realizada en MedLine.

Artículos seleccionados	Tipo de artículo	Año de publicación
21. NINDS: National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Bethesda, Maryland: NIH; [act. 5 Dic 2017]. Síndrome de dolor regional complejo.	Descriptive Article	2017
22. MedLine. Bethesda; [actualizado 30 Abr 2019]. Síndrome de dolor regional complejo.	Descriptive Article	2019

*Descriptive Article*: Artículo descriptivo

**Tabla 6:** Resultados de las búsquedas realizadas en la base de datos PEDro.

Artículos seleccionados	Tipo de artículo	Año de publicación
23. Harden RN, Oaklander AL, Burton AW, Pérez RS, Richardson K, Swan M, Barthel J. Complex Regional Pain Syndrome: Practical diagnostic and treatment guidelines, 4th edition. Pain Med. 2013; 14(2):180-229.	Journal Article, Review	2013
24. Al Sayegh S, Filén T, Johansson M, Sandström S, Stieve G, Butler S. Mirror therapy for complex regional pain syndrome (CRPS) - A literature review and an illustrative case report. Scand J Pain. 2013; 4(4):200-7.	Journal Article, Review and Case Report	2013

*Journal Article:* Artículo de revista; *Review:* Revisión; *Case Report:* Reporte de un caso.

**Tabla 7:** Artículos obtenidos a partir de referencias bibliográficas de otros artículos encontrados en las diferentes bases de datos consultadas.

Artículos seleccionados	Tipo de artículo	Año de publicación
25. MedLine. Bethesda; [act. 11 Mar 2019]. Dolor.	Descriptive Article	2019
26. Lu YM, Fu LX, Mu J, Xu HJ, Qi Y. Acupuncture for post stroke shoulder hand syndrome: A systematic review. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine. 2009; 9 (9):976-8.	Journal Article, Systematic review	2009
27. Cardemil, C. Síndrome de Dolor Regional Complejo. Rev El Dolor. 2014; 61: 36 - 44.	Journal Article, Review	2014

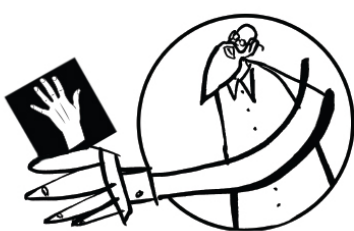
<p>28. Kiralp ZM, Dinçer Ü, Çakar E, Dursun H. Complex regional pain syndrome: epidemiologic features, treatment approaches, workday loss and return to work/disability ratios. Turk J Rheumatol. 2009; 24:1-5.</p>	<p>Journal Article, Bibliographic Review</p>	<p>2009</p>
<p>29. Vega Sarraulte G. Síndrome regional complejo: revisión bibliográfica. Medicina Legal de Costa Rica. 2015; 32 (2).</p>	<p>Journal Article, Bibliographic review</p>	<p>2015</p>
<p>30. Harden, R. N. et al. Validation of proposed diagnostic criteria (the “Budapest Criteria”) for complex regional pain syndrome. Pain. 2010; 150 (2): 268–274.</p>	<p>Journal Article, Validation Study</p>	<p>2010</p>
<p>31. Márquez Martínez E, Mesas Ibáñez A, Medel Rebollo J, Martínez Ripol P. Síndrome de dolor regional complejo. Elsevier. 2012; 12(1): 1-38</p>	<p>Journal Article, Review</p>	<p>2012</p>
<p>32. Duman I, Ozdemir A, Tan AK, Dincer K. The efficacy of manual lymphatic drainage therapy in the management of limb edema secondary to reflex sympathetic dystrophy. Rheumatol Int. May 2009; 29 (7): 759 – 63</p>	<p>Journal Article, Controlled Trial</p>	<p>2009</p>
<p>33. Ryan CG, King R, Robinson V. Transcutaneous electrical nerve stimulation using an LTP-like repetitive stimulation protocol for patients with upper limb complex regional pain syndrome: a feasibility study. Hand Ther. 2017; 22(2):52-63.</p>	<p>Journal Article, Investigation Article</p>	<p>2017</p>
<p>34. Bilgili A, Cakır T, Dogan SK, Erçalık T, Filiz MB, Toraman F. The effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation in the management of patients with complex regional pain syndrome: a randomized, double-blinded, placebo-controlled prospective study. J Back Musculoskelet Rehabil. 2016; 29(4): 661-671.</p>	<p>Journal Article, Randomized Clinical Trial</p>	<p>2016</p>



35. van de Meent H, Oerlemans M, Bruggeman A, Klomp F, van Dongen R. Safety of “pain exposure” physical therapy in patients with complex regional pain syndrome type 1. <i>Pain</i> . Jun 2011; 152(6): 1431–8.	Journal Article, Controlled Trial	2011
36. Walz AD, Usichenko T, Moseley GL and Lotze M. Graded motor imagery and the impact on pain processing in a case of CRPS. <i>Clin J Pain</i> . 2013; 29(3): 276–279.	Journal Article, Case Report	2013
37. Diaz – Delgado Peñas R. Síndrome de dolor regional complejo. <i>Protoc diagn ter pediatr</i> . 2014; 1:189–95.	Journal Article, Protocols	2014
38. Watson K, Carlson L. Treatment of reflex sympathetic dystrophy of the hand with an active “stress loading” program. <i>Journal of hand surgery</i> . 1987:12 (5): 779-785.	Journal Article, Protocols	1987

*Descriptive Article*: Artículo descriptivo; *Journal Article*: Artículo de revista; *Systematic Review*: Revisión sistemática; *Review*: Revisión; *Bibliographic Review*: Revisión bibliográfica; *Validation Study*: Estudio de validación; *Investigation Article*: Artículo de investigación; *Randomized Clinical Trial*: Ensayo clínico aleatorizado; *Controlled Trial*: Ensayo clínico; *Case Report*: Reporte de un caso; *Protocols*: Protocolos.

## 9.2. Anexo II. Etapas del programa de Ingeniería motora Graduada (GMI) <sup>1</sup>



1. Discriminación derecha / izquierda



2. Imágenes motoras explícitas



3. Terapia espejo

→ Neuro Orthopaedic Institute. Graded Motor Imagery [Internet]. [citado 20 May 2019]. Disponible en: <http://www.gradedmotorimagery.com>

### 9.3. Anexo III. Niveles de evidencia propuestos por el *Centre for Evidence – Based Medicine* (CEBM)

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados, con homogeneidad.
1b	Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza estrecho.
1c	Práctica clínica ("todos o ninguno") (*)
2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad.
2b	Estudio de cohortes o ensayo clínico aleatorizado de baja calidad (**)
2c	" <i>Outcomes research</i> " (***), estudios ecológicos.
3a	Revisión sistemática de estudios caso-control, con homogeneidad.
3b	Estudio caso-control.
4	Serie de casos o estudios de cohortes y caso-control de baja calidad (****)
5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, o basados en la fisiología, " <i>bench research</i> " o " <i>first principles</i> " (*****)

Se debe añadir un signo menos (-) para indicar que el nivel de evidencia no es concluyente si:

- Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza amplio y no estadísticamente significativo.
- Revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa.

(\*) Cuando todos los pacientes mueren antes de que un determinado tratamiento esté disponible, y con él algunos pacientes sobreviven, o bien cuando algunos pacientes morían antes de su disponibilidad, y con él no muere ninguno.

(\*\*) Por ejemplo, con seguimiento inferior al 80%.

(\*\*\*) El término *outcomes research* hace referencia a estudios de cohortes de pacientes con el mismo diagnóstico en los que se relacionan los eventos que suceden con las medidas terapéuticas que reciben.

(\*\*\*\*) Estudio de cohorte: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas y/o sin seguimiento completo y suficientemente prolongado. Estudio caso-control: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas.

(\*\*\*\*\*) El término *first principles* hace referencia a la adopción de determinada práctica clínica basada en principios fisiopatológicos.

→ Centre for Evidence – based Medicine (CEBM) [Internet]. Oxford; 1998 [actualizado Mar 2009; citado 25 May 2019]. Levels of evidence. Disponible en: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>