



---

**Universidad de Valladolid**



**Facultad  
de Fisioterapia  
de Soria**

**FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA**

Grado en Fisioterapia

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**EFICACIA DE LA IMAGINERÍA MOTORA  
GRADUADA EN EL SÍNDROME DE DOLOR  
REGIONAL COMPLEJO (SDRC) O SÍNDROME DE  
SUDECK. REVISIÓN NARRATIVA.**

Presentado por: **LUIS VIDAL SANTOS**

Tutor: **FRANCISCO J. NAVAS CÁMARA**

Soria, 20 de Julio de 2016

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>GLOSARIO</b> .....  | 1  |
| <b>RESUMEN</b> .....   | 2  |
| <b>1. JUSTIFICACIÓN</b> .....  | 3  |
| <b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....   | 3  |
| <b>2.1. El Síndrome de Dolor Regional Complejo</b> .....   | 3  |
| <b>2.2. Historia</b> .....   | 4  |
| <b>2.3. Etiología</b> .....  | 5  |
| <b>2.4. Epidemiología</b> .....  | 5  |
| <b>2.5. Fisiopatología</b> .....   | 7  |
| <b>2.6. Características clínicas</b> .....   | 8  |
| <b>2.7. Diagnóstico</b> .....  | 12 |
| <b>2.8. Profilaxis</b> .....   | 14 |
| <b>2.9. Tratamiento</b> .....  | 14 |
| 2.9.1. Tratamiento farmacológico.....  | 14 |
| 2.9.2. Tratamiento intervencionista.....   | 15 |
| 2.9.3. Terapia psicológica.....  | 15 |
| 2.9.4. Rehabilitación.....   | 15 |
| <b>2.10. La imaginería motora graduada</b> .....   | 16 |
| <b>3. OBJETIVOS</b> .....  | 17 |
| <b>3.1. Principal</b> .....  | 17 |
| <b>3.2. Secundarios</b> .....  | 17 |
| <b>4. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....   | 18 |
| <b>4.1. Resultados de la búsqueda</b> .....  | 20 |
| <b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....   | 21 |
| <b>5.1. Efectos de la Imaginería Motora graduada en el Síndrome de Dolor Regional Complejo</b> ..... | 21 |
| 5.1.1. Efectos de los componentes individuales de la Imaginería motora graduada.....                 | 21 |
| 5.1.1.1. Restauración de la lateralidad.....   | 21 |
| 5.1.1.2. Imaginería motora explícita.....  | 23 |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.1.1.3. Terapia espejo.....   | 24        |
| 5.1.2. Efectos del programa completo de Imaginería motora graduada ..... | 25        |
| 5.1.2.1. Respecto al dolor.....  | 25        |
| 5.1.2.2. Respecto a la capacidad funcional .....                         | 27        |
| 5.1.2.3. Respecto a la fuerza de prensión .....                          | 28        |
| <b>5.2. Cambios cerebrales asociados a la terapia.....</b>               | <b>28</b> |
| 5.2.1. Importancia del orden de los componentes .....                    | 29        |
| <b>5.3. Distribución de las sesiones.....</b>                            | <b>29</b> |
| 5.3.1. Efectos en el tiempo.....   | 30        |
| <b>5.4. Combinación con otros tratamientos .....</b>                     | <b>31</b> |
| <b>5.5. Limitaciones de los estudios .....</b>                           | <b>31</b> |
| <b>6. CONCLUSIONES.....</b>  | <b>33</b> |
| <b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>8. ANEXOS .....</b>   | <b>38</b> |
| <b>9. BIBLIOGRAFÍA ANEXOS.....</b>                                       | <b>52</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Mecanismo fisiopatológico del SDRC .....                      | 8  |
| <b>Figura 2.</b> Fase aguda del SDRC en extremidad superior izquierda .....    | 10 |
| <b>Figura 3.</b> Fase distrófica del SDRC en extremidad superior derecha ..... | 11 |
| <b>Figura 4.</b> Fases del programa de imaginería motora graduada .....        | 17 |
| <b>Figura 5.</b> Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.....           | 20 |
| <b>Tabla 1.</b> Criterios diagnósticos del SDRC de la IASP (1994) .....        | 12 |
| <b>Tabla 2.</b> Criterios diagnósticos del SDRC de la IASP (2007) .....        | 13 |
| <b>Tabla 3.</b> Palabras claves empleadas en cada búsqueda .....               | 19 |



## GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- ACV. Accidente Cerebro Vascular
- AINES. Anti Inflamatorios No Esteroideos
- CGRP. *Calcitonin-gene-related-peptide*
- CPP. Córtex Parietal Posterior
- DLM. Drenaje Linfático Manual
- DSR. Distrofia Simpática Refleja
- EVA. Escala Visual Analógica
- GMI. *Graded Motor Imagery*
- IASP. *International Association for Study of Pain*
- IL. Interleucina
- IMG. Imaginería Motora Graduada
- M1. Corteza motora primaria
- PEPT. *Pain-exposure physical therapy*
- PET. Tomografía por emisión de positrones
- S1/S2. Corteza somatosensorial (1 primaria / 2 secundaria)
- SDRC. Síndrome de Dolor Regional Complejo
- SNA. Sistema Nervioso Autónomo
- SNC. Sistema Nervioso Central
- SNS. Sistema Nervioso Simpático
- SNP. Sistema Nervioso Periférico
- TE. Terapia Espejo
- TENS. *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*
- TNF- $\alpha$ . Factor de Necrosis Tumoral alfa
- TRL. Tareas de Reconocimiento de la Lateralidad



## RESUMEN

Introducción. El síndrome de dolor regional complejo (SDRC) constituye un trastorno neurológico en el que tras un evento nocivo previo, se produce una alteración del esquema corporal responsable de la aparición de un dolor ardiente, intenso e incapacitante. Su tratamiento constituye un gran reto para la ciencia, asentándose actualmente en la fisioterapia las mayores expectativas de futuro para la rehabilitación. Se ha decidido realizar este trabajo debido al poco conocimiento existente respecto al SDRC y, por consiguiente, a los protocolos de tratamiento más adecuados a seguir, siendo necesario ampliar las líneas de investigación para mejorar la calidad de vida de estos pacientes. El objetivo ha sido revisar la literatura científica disponible acerca de la eficacia de la imaginería motora graduada en el SDRC, analizando y comparando sus efectos con la fisioterapia convencional y otros tipos de tratamientos.

Material y métodos. Se ha realizado una búsqueda de la bibliografía existente desde 2006 en distintas bases de datos: Medline (Pubmed), PEDro, Biblioteca Cochrane Plus y Scielo, utilizando diferentes términos MeSH (*Medical Subjects Headings*) y palabras clave: síndromes de dolor regional complejo - imaginería - imaginería motora graduada - terapia espejo - psicoterapia - técnicas de representación del movimiento - modalidades de terapia física - fisioterapia - terapia física - rehabilitación - eficacia - efectividad - efectivo. Finalmente se han seleccionado un total de 18 artículos para la discusión de este trabajo.

Resultados y Discusión. Pese a las limitaciones presentes en los estudios y la cautela requerida para considerar los resultados, la mayoría de los autores encuentran en la imaginería motora graduada un instrumento terapéutico válido y esperanzador en la resolución de esta compleja condición crónica.

Conclusiones. La imaginería motora graduada resulta eficaz en el SDRC, por lo que su inclusión en programas de rehabilitación es altamente recomendable. No obstante se requiere mayor investigación sobre los efectos producidos tras su aplicación.



## 1. JUSTIFICACIÓN

El dolor constituye un sistema de alarma natural necesario que advierte al organismo de la presencia de una amenaza física, por lo que su aparición y correcta evolución resulta de vital importancia. Sin embargo, cuando este progresa de manera descontrolada y se cronifica, las consecuencias pueden ser devastadoras para la persona que lo sufre, afectando directamente a todos los aspectos de la vida diaria.

La aparición de un síndrome de dolor regional complejo (SDRC) provoca un desajuste del mapa corporal y dificulta las posibilidades de rehabilitación ante lesiones traumáticas que, en condiciones normales, no supondrían en sí mismas un gran obstáculo para la recuperación.

Por ello, y debido al poco conocimiento existente sobre el tratamiento de este síndrome, considero necesario un estudio de la bibliografía existente con el fin de utilizar nuevas herramientas desde el ámbito de la fisioterapia que ayuden a la resolución de este problema.

En el anexo I se describe brevemente un caso clínico que tuve la oportunidad de tratar desde un principio durante el desarrollo del Prácticum I y que ha motivado la realización de este trabajo.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. Síndrome de dolor regional complejo.

El SDRC constituye un proceso patológico que genera alteraciones de los sistemas músculo-esquelético, nervioso, tisular y vascular de manera variable. Este síndrome engloba afecciones que cursan con un mecanismo fisiopatológico común y características clínicas similares. Anteriormente conocido con el nombre de Distrofia Simpático Refleja (DSR) o Síndrome de Sudeck es, a día de hoy, objeto de numerosos estudios por la complejidad de su aparición y desarrollo<sup>1</sup>.



La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, conocida por sus siglas en inglés IASP (*International Association for the Study of Pain*), citado por Neira y Ortega<sup>2</sup>, define este síndrome como:

*“...variedad de condiciones dolorosas de localización regional, posteriores a una lesión, que presentan predominio distal de síntomas anormales, excediendo en magnitud y duración al curso clínico esperado del incidente inicial, ocasionando con frecuencia un deterioro motor importante, con una progresión variable en el tiempo”.*

## **2.2. Historia**

Desde el siglo XVI se ha investigado acerca de cómo el sistema nervioso puede estar implicado en la modulación del dolor, no obstante, la primera descripción de este síndrome viene de la mano de Hunter en 1766. Mitchell, en 1864, denominó “causalgia” a un conjunto de sensaciones dolorosas quemantes observadas en soldados con lesiones por herida de bala. En 1877, Wolff, identificó una serie de síntomas crónicos similares cuya etiología parecía no tener relación neural directa pero que cursaban con alteraciones vasculares. Más tarde, en 1900 Sudeck describió la “atrofia ósea aguda inflamatoria” o “atrofia de Sudeck”. Observó que en este tipo de casos se desarrollaban procesos inflamatorios asociados en zonas alejadas de las inicialmente afectadas y con predominancia distal en miembros superiores e inferiores. Años después, durante la 1ª Guerra Mundial, Leriche postuló la afectación del Sistema Nervioso Simpático (SNS) en este síndrome introduciendo la simpatectomía como solución quirúrgica. En 1946, Evans introdujo el término Distrofia Simpático Refleja y, en 1953, Bonica describió sus distintos estados evolutivos. Intentó organizar los criterios diagnósticos y desarrolló además técnicas de bloqueo simpático periférico. Achúcarro y Luna enfocaron la investigación en el estudio del ganglio cervical simpático y la relación de este con la degeneración de células nerviosas. Posteriormente, en 1986, Roberts diferenció entre dolor mantenido o independiente del SNS en función de si el bloqueo farmacológico aplicado calmaba o no la sintomatología<sup>3,4</sup>.

Antes de la reestructuración de los criterios diagnósticos introducidos por Bonica, la comunidad científico médica seguía refiriéndose a la DSR con



numerosos términos: DSR, causalgia, distrofia postraumática, síndrome hombro-mano, atrofia de Sudeck, algodistrofia, osteoporosis dolorosa, osteoporosis álgica post-traumática, osteoporosis migratoria transitoria, reumatismo neurotrófico, síndrome vasomotor postraumático, etc.<sup>4</sup>.

En 1993 el *Special Consensus Workshop of the IASP* decidió cambiar la denominación de este síndrome a SDRC con el fin de unificar una serie de criterios diagnósticos puramente clínicos<sup>2</sup>. A partir de entonces, lo que anteriormente se describía como DSR pasó a denominarse SDRC tipo I y lo que se conocía como causalgia pasó a llamarse SDRC tipo II. Ambos presentan las mismas características, la diferencia únicamente radica en la existencia de lesión nerviosa periférica en este último<sup>5</sup>.

### **2.3. Etiología**

En un alto porcentaje de los casos, los pacientes identifican factores desencadenantes que desembocan en la aparición de SDRC. Se trata de episodios traumáticos previos, de mayor o menor gravedad, como esguinces, fracturas, luxaciones, aplastamientos o torceduras, intervenciones quirúrgicas, largos periodos de inmovilización o mala praxis clínica. No obstante estos factores predisponentes pueden estar ausentes. Además, se han descrito otra serie de factores desencadenantes como infartos de miocardio o accidente cerebro vascular (ACV) y casos de iatrogenia farmacológica.

Por otro lado, se han registrado diversos factores de riesgo que pueden contribuir al desarrollo de este síndrome como son el tabaquismo, la predisposición genética o la diabetes y factores predisponentes de tipo psicológico: depresión, ansiedad, trastornos emocionales, estados de irritabilidad, etc.<sup>2,6</sup>.

### **2.4. Epidemiología**

El SDRC es una de las entidades dolorosas más complicadas de analizar y su epidemiología es, hasta el momento, poco conocida por la diversidad de su presentación clínica<sup>7</sup>. Según un estudio llevado a cabo por Mos et al.<sup>8</sup>, la tasa de incidencia del SDRC en los Países Bajos es de 26,2 por cada 100 000 habitantes y año, siendo una cifra cuatro veces mayor a los 5,46



por 100 000 habitantes y año publicado previamente por Sandroni et al.<sup>9</sup> en su análisis de la población de Olmsted Country (Minnesota, EEUU). Esto puede deberse a diferencias de origen étnico y socioeconómico de la población examinada, así como a la falta de un uso estricto de los criterios diagnósticos de la IASP en este último trabajo<sup>8</sup>.

Existe un amplio consenso en la bibliografía existente en cuanto a los desencadenantes más comunes del SDRC. En primer lugar se encuentran las fracturas y los largos periodos de inmovilización, seguido de los esguinces y las torceduras, y por último las contusiones, los aplastamientos y otros. Generalmente, menos del 1% de los pacientes lo padecen de forma espontánea<sup>7,9,10</sup>.

La edad media de presentación del síndrome es de 52,7 años con una clara mayor implicación del sexo femenino en una relación de 4:1; la vida postmenopáusica constituye un factor etiológico hormonal importante<sup>8,9</sup>. Aunque menos usuales, también se identifican casos pediátricos<sup>7</sup>.

En un estudio de Kiralp et al.<sup>10</sup> se valoró la topografía dañada siendo los miembros superiores y los miembros inferiores los más afectados en un 61% y 38,7% de los casos, respectivamente. Asimismo, las localizaciones más involucradas son las manos (58,5%), los pies (36,8%), los codos (2,8%) y las rodillas (1,9%). Con respecto a la lateralidad parece ser que hay cierto predominio del lado derecho aunque no existen datos concluyentes; esto podría deberse a una mayor incidencia de fracturas en relación a la dominancia del miembro diestro<sup>9,10</sup>.

La aparición de esta afección está relacionada, hasta en un 56% de los casos con accidentes de trabajo<sup>11</sup> y supone, además del elevado impacto psicosocial para el paciente, una pérdida media de la jornada laboral de 187 días<sup>10</sup>. Un 64% de los pacientes evolucionan correctamente en este tiempo con el tratamiento convencional, aunque sólo el 29% de estos aseguran no tener dolor después de la rehabilitación y únicamente un 15% conservan una fuerza adecuada en la prensión<sup>7</sup>.



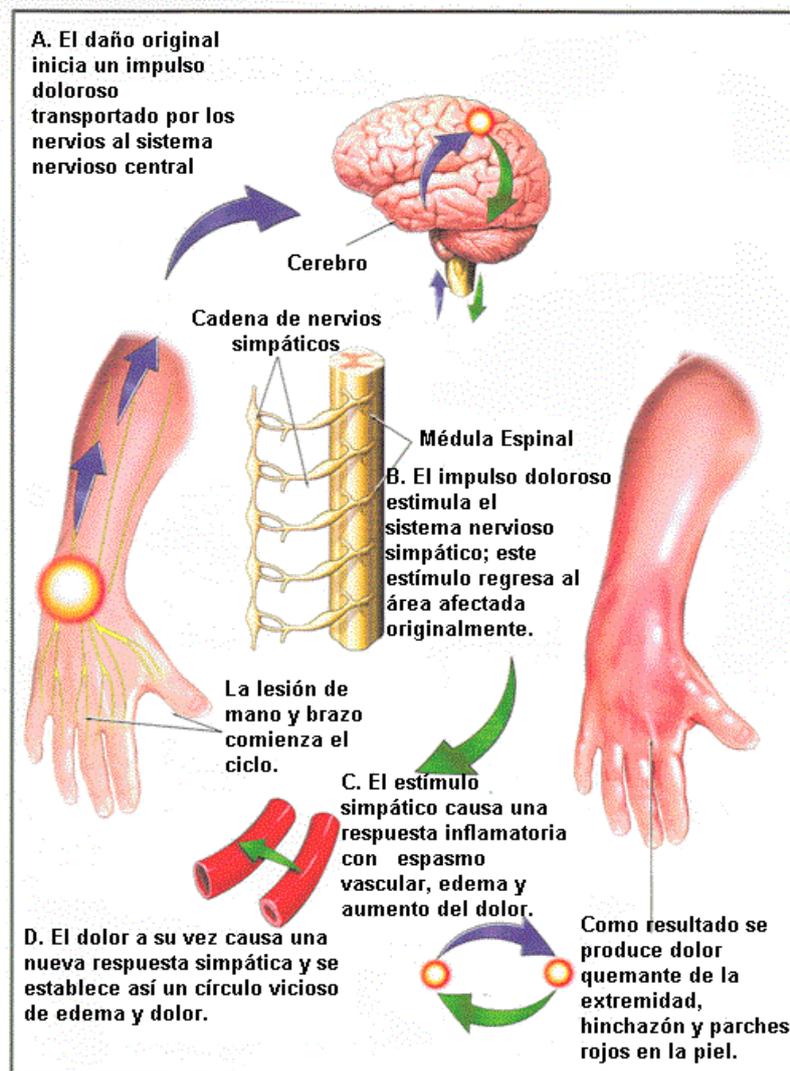
## 2.5. Fisiopatología

A día de hoy no se tiene un conocimiento exacto de la patogénesis de esta enfermedad, no obstante, la gran mayoría de la bibliografía sostiene que son muchos los factores que influyen en su desarrollo. En sendos estudios de Bruehl<sup>12</sup> y Fischer y Pérez<sup>13</sup> se describe en todos los casos la presencia de inflamación, estrés oxidativo, alteraciones del Sistema Nervioso Autónomo (SNA), disfunciones vasculares, cambios en la plasticidad cerebral y la influencia de factores genéticos y psicológicos. La sensibilización central (estado de hiperexcitabilidad neuronal ante estímulos periféricos) y los cambios neuroplásticos creados durante el proceso inflamatorio propician modificaciones en las aferencias y eferencias periféricas<sup>11</sup>. La implicación de todos estos elementos podría explicar la heterogeneidad de los fenotipos presentes en este síndrome.

Tras la aparición del evento traumático, las vías aferentes del SNP llevan información distorsionada al SNC que, tras procesarla, envía impulsos desde los centros nociceptivos hacia la zona lesionada a través del SNS, produciéndose una liberación de citocinas propias de la respuesta inflamatoria (IL y TNF- $\alpha$ ). El aumento de la concentración de estas podría inducir una activación de las fibras nerviosas tipo C provocando una liberación de neuropéptidos inflamatorios como son la sustancia P y el *Calcitonin-gene-related-peptide* (CGRP), desencadenando a su vez vasodilatación, hipertermia y edema local. La liberación de estas sustancias provoca un aumento del dolor que es transmitido de nuevo por vías aferentes generándose un círculo vicioso con el SNC. De esta forma las sustancias inflamatorias se perpetúan en el lugar de la lesión ocasionando posteriormente fibrosis de los tejidos implicados y dando lugar a las características más severas de la patología<sup>3,14</sup>.

Acompañando a los síntomas, en la fase aguda del síndrome, se produce una inhibición del SNS, por lo que se da mayor vasodilatación en la zona afectada. Por el contrario, en estadios más avanzados aumenta significativamente su activación, en muchos casos de manera mantenida y desproporcionada, induciendo vasoconstricción, cianosis y descenso de la temperatura local.

Por otro lado, mediante resonancia magnética funcional (fRMN), se ha podido observar una mayor activación del área límbica y de las áreas motoras cerebrales, por lo que se deduce que la sensibilización central o *wind-up* puede ser, en última instancia, la causa de la cronicidad del dolor<sup>3</sup>. En la Figura 1 se representa de manera simple y esquemática el proceso fisiopatológico conocido hasta el momento, haciendo referencia al círculo vicioso reflejo que se establece favoreciendo la aparición de un foco de irritabilidad crónico.



**Figura 1. Mecanismo fisiopatológico del SDRS.**

Fuente: Fundación Internacional para la investigación de la DSR/SDRC.

## 2.6. Características clínicas

El SDRS se caracteriza habitualmente por un conjunto de signos y síntomas que influyen a nivel sensorial, autonómico y motor, aunque puede

variar entre diferentes individuos y en un mismo paciente en función de la etapa evolutiva de la patología<sup>3,6</sup>. Como se ha descrito anteriormente, se produce una respuesta desproporcionada en la sintomatología en relación al suceso desencadenante. Los hallazgos presentan un predominio distal y, según la definición de la IASP, generalmente no se hayan delimitados al territorio inervado por el tejido nervioso periférico<sup>6</sup>.

- Alteraciones sensoriales

El 90% de los pacientes refieren un dolor crónico muy intenso de tipo ardiente, punzante o urente, pulsátil y en ocasiones acompañado de hormigueos. La intensidad del dolor puede aumentar tanto con el ejercicio o el movimiento pasivo como con la inmovilización. Otra peculiaridad es la presencia de alodinia (respuesta de dolor extrema ante estímulos inocuos como el roce cutáneo, la brisa, vibraciones, etc.) e hiperalgesia (dolor intenso ante un leve estímulo nociceptivo).

- Alteraciones del Sistema Nervioso Autónomo

En un 80% de los casos aparecen edemas distales de consistencia blanda que suelen ir endureciéndose con el tiempo. Aparecen también cambios de color cutáneos (piel brillante o lustrosa) debido a modificaciones del flujo sanguíneo así como variaciones en la temperatura, una actividad sudomotora anómala que se traduce en hipo e hiperhidrosis, y perturbaciones del trofismo: atrofia de la piel, uñas quebradizas, alteraciones del vello, etc. Generalmente se observa, incluso desde fases precoces, una desmineralización ósea que puede desembocar en osteoporosis.

- Alteraciones motoras

En la gran mayoría de los pacientes se da una disfunción motora asociada del miembro afectado, que cursa con debilidad muscular, pérdida de movilidad articular, fibrosis y contracturas que empeoran aún más el cuadro clínico. También es frecuente que aparezca temblor esencial en la zona dañada y en raras ocasiones pueden manifestarse mioclonías y distonías<sup>3</sup>.

Existen una serie de fases clínicas en el desarrollo del SDRC que, aunque están bien diferenciadas, en muchas ocasiones se solapan o fusionan.

También puede ocurrir que un enfermo pase meses estancado en una de ellas mientras que otras personas evolucionan rápidamente<sup>15</sup>. Estas etapas son<sup>15,16</sup>:

- Etapa 1 (aguda o inflamatoria). Habitualmente tiene una duración de entre 3 y 6 meses y se caracteriza por la presencia de dolor quemante, pulsátil o cortante con alodinia. Aparece tumefacción del miembro afectado, hinchazón, cambios cromáticos cutáneos (del rojo al cianótico), hiperemia, dolor al movimiento, rápido crecimiento ungueal y osteoporosis prematura (Figura 2).
- Etapa 2 (distrófica). Se mantiene entre 3 y 12 meses después de la anterior etapa. En este estadio el dolor se cronifica y destaca por la presencia de trastornos vasomotores y vegetativos, piel cerosa y pálida, hiperhidrosis, uñas brillantes, espasmos musculares y comienzo de atrofia muscular y subcutánea (Figura 3).
- Etapa 3 (atrófica). Suele aparecer a los 9-18 meses después del comienzo de la distrofia y se caracteriza por rigidez de la extremidad y cambios de hinchazón a engrosamiento periarticular. El dolor puede permanecer constante o disminuir y en ocasiones se dan fracturas patológicas por evolución de la osteoporosis.



**Figura 2. Fase aguda del SDRC en extremidad superior izquierda**



**Figura 3. Fase distrófica del SDRC en extremidad superior derecha.**

Fuente: Márquez et al.<sup>3</sup> (2012).

Casi siempre hay ausencia de síntomas sistémicos de inflamación, no aparece fiebre, no existen elementos tóxicos ni infecciosos y el paciente presenta un pulso normal. El examen neurológico no aporta particularidades a excepción de alguna hiperreflexia ocasional y no existe linfadenopatía asociada. Los resultados de las analíticas y las pruebas de laboratorio son normales.

A menudo los pacientes aquejados de SDRC presentan un tipo de personalidad peculiar, suelen ser bastante dependientes y ansiosos<sup>17</sup> favoreciéndose así la aparición de problemas psiquiátricos y depresivos que en ocasiones incluso conducen a ideas suicidas<sup>15,16</sup>. No se sabe realmente si estos rasgos de personalidad propician la aparición de un síndrome doloroso complejo, pero es probable que el negativismo y una escasa adherencia al tratamiento conduzcan a largo plazo a resultados poco satisfactorios<sup>17</sup>.

## 2.7. Diagnóstico

Debido a la ausencia de marcadores biológicos clarificantes, el diagnóstico es básicamente clínico. El término SDRC fue acuñado en 1993 en el Consenso Especial de la IASP que tuvo lugar en Orlando, publicándose posteriormente una serie de criterios diagnósticos para facilitar la identificación de la enfermedad (tabla 1)<sup>5</sup>.

**TABLA 1.** Criterios diagnósticos del SDRC de la IASP (1994)<sup>5</sup>.

### SDRC TIPO I (Distrofia Simpática Refleja)

1. Presencia de un evento nocivo iniciador o causa de inmovilización.
2. Dolor continuo, alodinia o hiperalgesia en los que el dolor es desproporcionado a cualquier evento incitador.
3. Evidencia de edema, cambios en el flujo sanguíneo de la piel o actividad sudomotora anormal en la región del dolor.
4. Ausencia de condiciones que de otra forma explicarían el grado de dolor y disfunción.

*Se deben cumplir los criterios 2 y 4*

### SDRC TIPO II (Causalgia)

1. Presencia de dolor continuo, alodinia o hiperalgesia **después de una lesión nerviosa**, no necesariamente limitados a la distribución del nervio lesionado.
2. Evidencia de edema, cambios en el flujo sanguíneo de la piel o actividad sudomotora anormal en la región del dolor.
3. Ausencia de condiciones que de otra forma explicarían el grado de dolor y disfunción.

*Se deben cumplir los tres criterios.*

Estos criterios fueron actualizados en 2007 y, aunque aún no están validados, presentan porcentajes de sensibilidad y especificidad del 85% y 69% respectivamente (tabla 2)<sup>3</sup>.

**TABLA 2.** Criterios diagnósticos del SDRC de la IASP (Budapest, 2007)<sup>3</sup>.

1. *Dolor continuo*, desproporcionado para el evento que pudo provocarlo.
2. *Síntomas* (debe cumplir al menos un síntoma de cada categoría).
  - Sensorial: alodinia y/o hiperestesia
  - Vasomotor: asimetrías de la temperatura cutánea y/o asimetrías del color de la piel y/o cambios del color cutáneo
  - Sudomotor: edema y/o cambios de sudoración y/o sudoración asimétrica.
  - Motor: disminución del rango de movilidad y/o disfunción motora (temblor, distonía, debilidad) y/o cambios tróficos (en la piel, el vello, las uñas).
3. *Signos* (debe cumplir al menos un signo de dos o más categorías)
  - Sensorial: evidencia de hiperalgesia (a la punción) y/o alodinia (al tacto, térmica, a la presión profunda, al movimiento articular).
  - Vasomotor: evidencia de asimetría de la temperatura cutánea  $>1^{\circ}\text{C}$  y/o asimetría del color cutáneo y/o cambios de color cutáneo.
  - Sudomotor: evidencia de edema y/o cambios de sudoración y/o sudoración asimétrica.
  - Motor: evidencia de disminución de rango de movilidad y/o disfunción motora (temblor, distonía, debilidad) y/o cambios tróficos (en la piel, vello, uñas).
4. *Descartar otras patologías* que puedan explicar los síntomas y signos previos.

Determinadas pruebas radiológicas pueden proporcionar información interesante en el diagnóstico, especialmente la radiografía convencional, la gammagrafía ósea y la resonancia magnética funcional. Otras exploraciones complementarias utilizadas son la escintigrafía, la termografía, la pletismografía y la fluximetría cutánea con Doppler Láser<sup>6</sup>.

Es importante llevar a cabo un buen diagnóstico diferencial descartando otro tipo de patologías neuropáticas, vasculares o compartimentales como



pueden ser: linfedema, flebotrombosis, síndrome de Raynaud, síndrome de Guillain Barré, diabetes, neuropatías periféricas, esclerodermia, etc<sup>18</sup>.

## **2.8. Profilaxis**

Como medida de prevención primaria parece ser que la administración de 500 mg diarios de vitamina C por vía oral durante 2 meses después de la lesión, reduce notablemente la incidencia de la enfermedad en los casos de fractura de muñeca. El uso de calcitonina podría prevenir las recaídas, pero no existe evidencia suficiente que lo avale.

La prevención secundaria consiste principalmente en una correcta administración analgésica perioperatoria, una inmovilización en posición adecuada lo más breve posible, una movilización temprana, evitar el uso de torniquetes de manera prolongada y suministrar anestésicos regionales<sup>19</sup>.

## **2.9. Tratamiento**

Las directrices actuales recomiendan un abordaje multidisciplinario como método para mitigar el dolor y lograr una buena recuperación anatomofuncional. Para ello, el tratamiento se estructura en base a cuatro niveles: tratamiento farmacológico, tratamiento intervencionista, rehabilitación y tratamiento psicológico.

### **2.9.1. Tratamiento farmacológico**

Comúnmente se suministran AINES como primera línea de tratamiento, aunque a menudo resultan ineficaces. Los corticosteroides tienen efectos beneficiosos en las fases más agudas del síndrome. Asimismo se suele administrar antiarrítmicos, calcitonina, antidepresivos y opiáceos para alivio de los síntomas y el control de la patología. En los pacientes que sufren distonías, el baclofeno oral constituye la mejor opción mientras que por vía intratecal debe utilizarse como último recurso. En estudios recientes se ha comprobado una alta eficacia de los bifosfonatos, no sólo respecto a una mejora del metabolismo óseo sino también por sus efectos analgésicos. La ketamina y las infiltraciones en puntos gatillo también han demostrado tener efectos



beneficiosos así como la doxepina en pacientes que sufren ansiedad e insomnio asociado a la enfermedad<sup>2,20</sup>.

### 2.9.2. Tratamiento intervencionista

El bloqueo simpático regional o local con anestésicos simpaticolíticos como la guanetidina no se ha demostrado eficaz en el control del dolor del SDRC. La simpatectomía, que actualmente se realiza por vía endoscópica, tampoco ofrece resultados realmente esperanzadores. Las intervenciones quirúrgicas intentan evitarse por la cantidad de efectos adversos a los que se expone al paciente, no obstante existe una notable evidencia acerca de la compresión del nervio como causa de este trastorno. Las amputaciones deben considerarse sólo en casos extremos que cursen también con procesos infecciosos, ya que la recurrencia del dolor y la aparición del síndrome de miembro fantasma son elevados<sup>20</sup>.

### 2.9.3. Terapia psicológica

La influencia del componente psicológico en esta enfermedad parece evidente, por lo que un tratamiento integral del mismo no puede excluir en ningún caso un abordaje cognoscitivo-conductual. Este incluye una reestructuración cognitiva, estrategias de afrontamiento y un control del estrés y la ansiedad. Para esto último pueden ser útiles distintas técnicas de relajación como el Tai Chi y la hipnosis. Es importante informar correctamente, tanto al paciente como a su familia y entorno, acerca de la patología así como valorar la asistencia a sesiones grupales de las que se obtienen muy buenos resultados<sup>2,20</sup>.

### 2.9.4. Rehabilitación

No existe una terapia global en la rehabilitación, el tratamiento debe ser individualizado a cada paciente y tener en cuenta el importante factor psicomotor en el desarrollo de la enfermedad. El tratamiento convencional de fisioterapia se basa en la cinesiterapia preferiblemente activa (la pasiva puede desencadenar estímulos dolorosos) del miembro afectado, la electroestimulación con TENS, los baños de contraste (frío-calor), el trabajo de desensibilización para mejorar la alodinia (mediante diferentes texturas) y la

magnetoterapia. El trabajo físico en la piscina y la natación ofrecen muy buenos resultados. Para la reducción del edema se realizan masaje terapéutico unidireccional, drenaje linfático manual (DLM), vendaje compresivo, ejercicio activo con pesos moderados y deambulación controlada<sup>1,2</sup>.

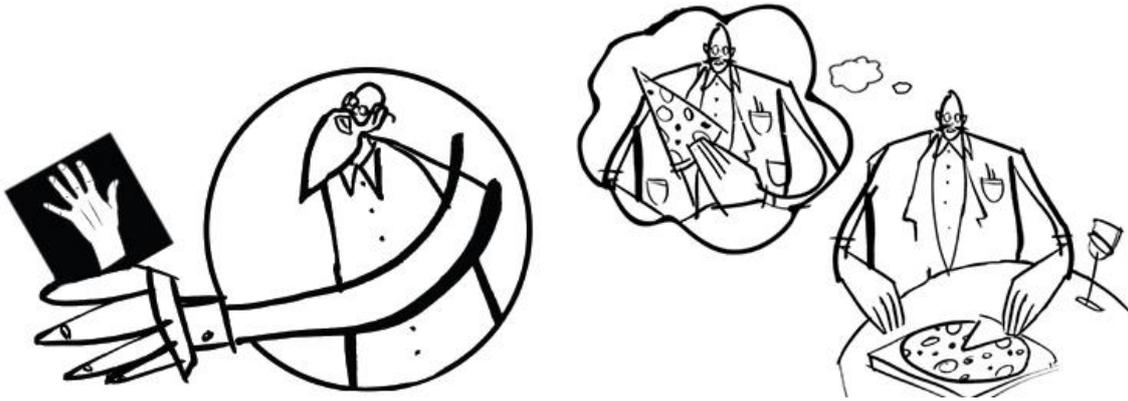
### **2.10. La imaginería motora graduada**

Otro enfoque rehabilitador en condiciones de dolor complejo es la imaginería motora graduada (IMG), en inglés *graded motor imagery (GMI)*; terapia que constituye la piedra angular de este trabajo y que se desgrana posteriormente en la discusión. El objetivo de esta es tratar de restaurar el desequilibrio sensoriomotor central que se cree causante de la percepción del dolor patológico.

El programa de IMG se estructura en base a tres etapas diferenciadas que aparecen reflejadas en la figura 4. Estas deben ir sucediéndose progresivamente y de manera ordenada, de tal forma que se comienza con un reconocimiento de la lateralidad, seguido de la imaginería motora explícita y finalizando con la terapia espejo (TE).

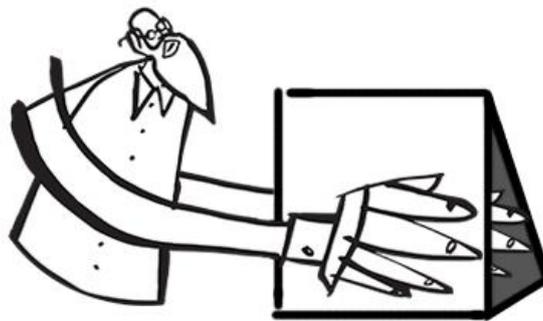
En la primera fase el paciente debe reconocer la parte del cuerpo afectada observando imágenes (digitales o impresas) de diferentes miembros en distintas posiciones. En la segunda debe imaginar un movimiento concreto realizado con la extremidad afectada y en la tercera y última etapa observará los movimientos no dolorosos de su miembro sano reflejados en la zona correspondiente a su miembro afectado.

Aunque actualmente existen dificultades para traducir su aplicación en el entorno clínico habitual, la IMG se está erigiendo como alternativa prometedora en diversas patologías como el SDRC, el síndrome de dolor del miembro fantasma, el síndrome del túnel carpiano, la osteoartritis, el ACV y el dolor crónico de cuello y espalda<sup>20,21</sup>.



Fase 1. Discriminación derecha/izquierda.

Fase 2. Imaginería motora explícita.



Fase 3. Terapia espejo.

**Figura 4. Fases del programa de Imaginería Motora Graduada.**

Fuente: Neuro Orthopaedic Institute. NOI Group website<sup>21</sup>.

### 3. OBJETIVOS

Como guía para el desarrollo de este análisis bibliográfico se han planteado los siguientes objetivos:

#### 3.1. Principal

Revisar la evidencia científica disponible acerca de la eficacia de la IMG en el SDRC.

#### 3.2. Secundarios

- Determinar las probabilidades de éxito mediante dicha terapia y los efectos obtenidos a corto y largo plazo.

- Comprobar los resultados derivados de la IMG en comparación con los de la rehabilitación fisioterapéutica convencional.
- Valorar los cambios producidos a nivel del SNC y respecto al sistema músculo-esquelético.

#### 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica durante los meses de abril y mayo de 2016 a través de diferentes bases de datos reconocidas por la comunidad científica: Medline (Pubmed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), la Biblioteca Cochrane Plus y Scielo. También se han consultado revistas, libros de texto y publicaciones disponibles en la biblioteca de la Universidad de Valladolid (UVa).

La estrategia de búsqueda se ha estructurado fundamentándose en los objetivos preestablecidos. La pregunta principal con la que se ha trabajado la metodología ha sido mediante el acrónimo PIO (Población diana, Intervención, *Outcome*/resultados). Por otro lado, se han seguido una serie de pautas a la hora de escoger el material de trabajo:

- Criterios de inclusión: independencia del idioma, grupos de participantes de ambos sexos con SDRC desarrollado en miembro superior o inferior.
- Criterios de exclusión: estudios no reconocidos y sin evidencia científica, ensayos con animales, información de más de diez años, estudios pediátricos, y publicaciones no relacionadas con el SDRC.

Para la búsqueda bibliográfica se han utilizado los siguientes términos MeSH (*Medical Subjects Headings*) y palabras clave relacionadas con la temática y combinados entre sí con los diferentes operadores booleanos: *Complex regional pain syndromes* (síndromes de dolor regional complejo), *imagery* (imagería), *graded motor imagery* (imagería motora graduada), *mirror therapy* (terapia espejo), *psychotherapy* (psicoterapia), *movement representation techniques* (técnicas de representación de movimiento), *physical therapy modalities* (modalidades de terapia física), *physiotherapy* (fisioterapia),

*physical therapy* (terapia física), *rehabilitation* (rehabilitación), *efficacy* (eficacia), *effectivity* (efectividad), *effective* (efectivo).

Asimismo, en función de la base de datos utilizada, las búsquedas que se han llevado a cabo han sido: simples, avanzadas, asistidas e integradas.

Se han aplicado además diferentes filtros para obtener unos resultados más específicos en aquellas estrategias que se han considerado oportunas:

- *Species: Humans* (Especies: humanos).
- *Publication dates: 10 years* (Fechas de publicación: 10 años)

A continuación se indican las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos (tabla 3).

**TABLA 3.** Palabras claves empleadas en cada búsqueda.

| Bases de datos           | Nº de Búsqueda | Palabras clave ( <i>Keywords</i> )   |
|--------------------------|----------------|--|
| Medline (Pubmed)         | 1              | "Complex Regional Pain Syndromes"[Mesh] AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh]  |
|                          | 2              | Complex Regional Pain Syndromes AND Imagery  |
|                          | 3              | "Complex Regional Pain Syndromes"[Mesh] AND "Imagery (Psychotherapy)"[Mesh]  |
|                          | 4              | Complex regional pain syndrome AND (graded motor imagery OR movement representation techniques)  |
|                          | 5              | Complex regional pain syndrome AND (graded motor imagery OR mirror therapy) AND (physiotherapy OR physical therapy OR rehabilitation) AND (efficacy OR effectivity OR effective) |
| PEDro                    | 6              | Complex regional pain syndromes  |
|                          | 7              | Complex regional pain syndrome AND imagery   |
|                          | 8              | Complex regional pain syndrome   |
| Biblioteca Cochrane Plus | 9              | Síndrome de dolor regional complejo  |
| SciELO                   | 10             | Complex regional pain syndrome   |

Las estrategias de búsqueda y los resultados derivados de estas se muestran con detalle en la tabla 4 del anexo II.

#### 4.1. Resultados de la búsqueda.

Una vez realizada la búsqueda bibliográfica en las distintas bases de datos mediante el uso de las palabras clave y límites anteriormente mencionados, se obtuvieron un total de 321 artículos. De todos ellos, tras analizarlos detenidamente teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión preestablecidos, se tomaron como válidos 48 resultados. Siendo que 32 de estos últimos se encontraron por duplicado, finalmente se escogieron 16 artículos en total. Asimismo se han considerado 2 documentos más que, pese a no haber sido encontrados mediante las estrategias de búsqueda, resultaron interesantes para la realización del trabajo. Estos se localizaron a partir de diversos rastreos en Google durante la realización de la introducción y se encontraban como referencias bibliográficas de artículos seleccionados.

Por lo tanto, se han elegido un total de 18 artículos que han sido examinados de forma individual para la realización de la discusión del trabajo y se exponen en la tabla 5 (anexo III). En la figura 5 se describe de manera esquemática la búsqueda bibliográfica realizada.

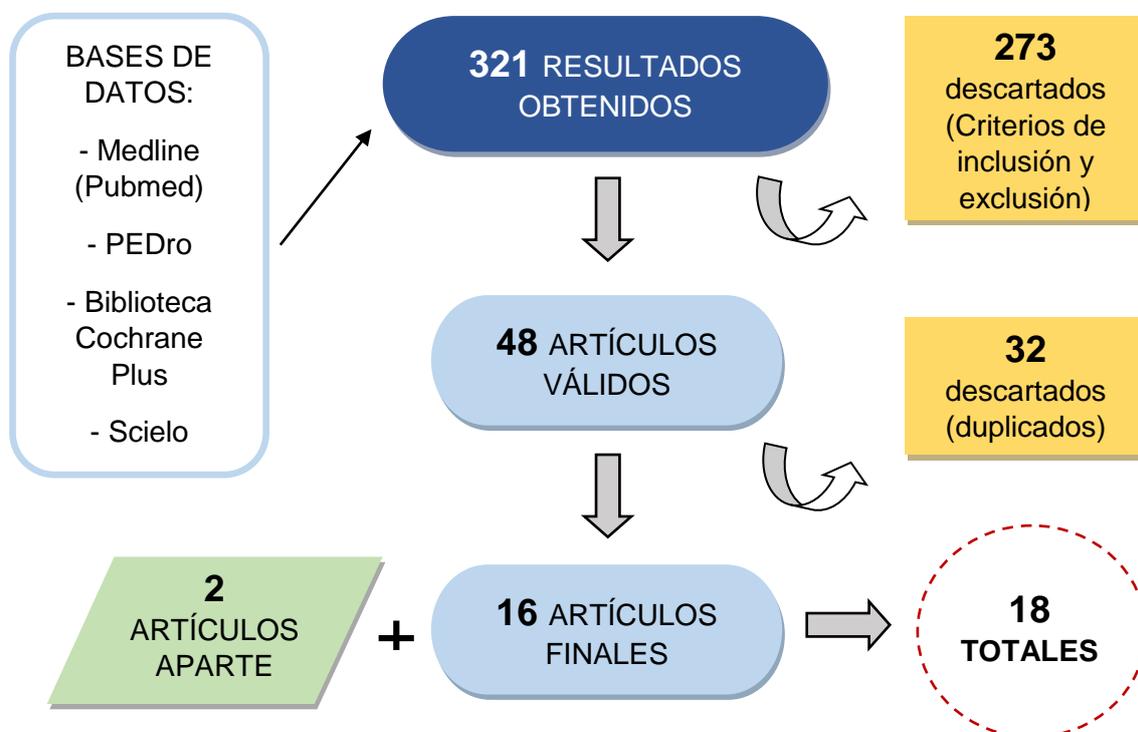


Figura 5. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El dolor es un mecanismo de defensa que advierte de una lesión real o potencial constituyendo el principal motivo de consulta en las unidades de fisioterapia. En circunstancias normales este es percibido al producirse una sobreestimulación de los receptores nerviosos periféricos por encima de umbrales catalogados como nocivos. Sin embargo, el dolor crónico de origen neuropático, como es el caso del SDRC, no conforma un sistema de alerta ante un daño verdadero, sino que se trata de una alteración en la integración e interpretación de las señales transmitidas. Por ello, es necesario emplear un enfoque particular en la asistencia al paciente, en el que la terapia física se erige como primera línea de tratamiento<sup>22</sup>.

### 5.1. Efectos de la imaginería motora graduada en el síndrome de dolor regional complejo.

Gran parte de los estudios seleccionados aprecian resultados favorables en cuanto a la reducción del dolor en los pacientes tratados mediante esta terapia. De entre todos los cambios experimentados, que se analizan de manera más exhaustiva a continuación, la variable correspondiente al dolor constituye sin duda la medida de resultado más importante, tanto por la mejora que genera en cuanto a la calidad de vida, como por el grado de satisfacción de los pacientes<sup>22-30</sup>.

#### 5.1.1. Efectos de los componentes individuales de la Imaginería Motora Graduada

Con el fin de establecer los puntos fuertes de la IMG y analizar las características generales de sus componentes, se ha considerado relevante realizar un análisis más específico de cada sección del tratamiento.

##### 5.1.1.1. Restauración de la lateralidad

Identificar correctamente un miembro izquierdo o derecho que reposa en diferentes posiciones en una ilustración, requiere de un ejercicio de rotación mental importante para pacientes con trastornos dolorosos. Pensar en situar la propia mano o el pie en la misma orientación del miembro observado favorece



un “fortalecimiento cerebral”<sup>27</sup>. De esta forma, Lagueaux et al.<sup>26</sup> y McCabe et al.<sup>27</sup> indican que la construcción motriz de una imagen guiada por la corteza premotora favorece una reorganización del esquema corporal induciendo una disminución del dolor a largo plazo.

Mediante el seguimiento por resonancia magnética funcional de la fase de rotación mental, Walz et al.<sup>25</sup> notifican además cambios en el córtex parietal posterior (CPP), área donde asienta el procesamiento de las características espaciales y que reduce su actividad en un tercio durante esta etapa.

A pesar de que el programa original utiliza una discriminación de la lateralidad mediante fichas y fotografías<sup>26,27,31</sup>, Walz et al.<sup>25</sup> describen también cambios en la matriz somatosensorial a través del entrenamiento de la discriminación táctil utilizando una mano de goma que actúa como feedback ilusorio.

McCabe et al.<sup>27</sup> y King et al.<sup>31</sup> establecen una disminución del tiempo de respuesta de reconocimiento de las imágenes correspondientes al miembro afectado mediante el entrenamiento de la lateralidad. Por otro lado, se observa un incremento del tiempo empleado durante la identificación de las imágenes cuando estas reflejan posturas más incómodas para el paciente.

En el estudio de King et al.<sup>31</sup> se observan además dos tipos de estrategias empleadas por el paciente que reflejan resultados diferentes. Por un lado, describen tareas de reconocimiento de la lateralidad (TRL) realizadas en 3ª persona que conllevan buenos resultados pero no implican un procesamiento motriz. Por otro lado, destacan que cuando la estrategia aplicada se estructura en 1ª persona, se fomenta un aprendizaje implícito (la habilidad se adquiere inconscientemente) que fortalece la lateralidad. De esta forma los autores establecen un punto de conflicto interesante. Por una parte fomentar la utilización de una estrategia en 1ª persona rompería la base teórica de la misma ya que se añadiría el componente consciente a la acción. Lo ideal sería que el paciente pensara en su propio miembro de manera espontánea y no influenciado por las instrucciones del fisioterapeuta. Por otra parte, este entrenamiento de la lateralidad no es capaz de controlar el tipo de estrategia adoptada durante su desarrollo.

En cualquier caso, según Maihöfner et al.<sup>32</sup> y Johnson et al.<sup>33</sup> queda mucho aún para establecer conclusiones firmes acerca del procesamiento cerebral de cada componente de la terapia.

#### 5.1.1.2. Imaginería motora explícita

En la segunda etapa de la IMG, el paciente imagina el movimiento que debería realizar hasta adoptar la posición que acaba de observar en la imagen anterior. Realizar este ejercicio mental sin ejecutar la actividad, conduciría a una mejora del rendimiento de la corteza premotora y de la corteza motora primaria (M1) colaborando a restablecer el compromiso sensoriomotor existente<sup>26,27,34</sup>.

En un estudio de Moseley et al.<sup>35</sup> se informa de un incremento de la activación del área límbica en los pacientes con dolor crónico durante la representación mental del movimiento. Esto hace pensar que el temor a mover la extremidad guarda una gran relación con el dolor y el procesamiento motor.

En sintonía con los resultados de Moseley et al.<sup>35</sup>, Bowering et al.<sup>36</sup> identifican un cierto aumento del dolor y la inflamación tras la realización del ejercicio en pacientes con dolor crónico del miembro superior. Este hallazgo sugiere la necesidad de investigar el programa de IMG prescindiendo de la segunda etapa de la misma.

Estudios por imagen han demostrado una activación cortical semejante cuando se imagina un movimiento, a la que tiene lugar durante la acción motora real, lo que podría justificar este incremento del dolor<sup>36</sup>. Con la intención de reducir este riesgo, McCabe et al.<sup>27</sup> plantean la necesidad de realizar correctamente la primera etapa del tratamiento consiguiendo una activación efectiva del área pre-motora.

Teniendo en cuenta lo expuesto hasta aquí, no se dispone de estudios suficientes que corroboren una estabilización sensorio-motriz que reduzca el dolor mediante el uso exclusivo de imaginería motora explícita<sup>34</sup>.

### 5.1.1.3. Terapia espejo

La TE tiene por fundamento principal aportar al paciente un input visual que le permita deshacerse de la sensación de rechazo hacia su miembro afectado, viendo reflejado un movimiento normal no doloroso en el lugar de este<sup>36</sup>.

Esta fase de la IMG constituye posiblemente la más analizada en la investigación actual. Varios estudios establecen un consenso con respecto al alivio del dolor al aplicarla, tanto con el miembro en reposo como en movimiento<sup>26,36,37</sup>, observando además una mejoría del control motor<sup>27</sup>; sin embargo, O'Connell et al.<sup>24</sup> y Cacchio et al.<sup>29</sup> indican un incremento del dolor cuando la extremidad realiza una acción.

Según Lagueaux et al.<sup>26</sup>, la TE no ofrece mejores resultados a corto plazo que las TRL, pero es más interesante al ser aplicada de manera prolongada y regular. Por otro lado, los estudios examinados por Bowering et al.<sup>36</sup> revelan una eficacia sustancialmente mayor de la TE frente a la imaginería motora propiamente dicha.

En el estudio de Selles et al.<sup>38</sup> dos pacientes con SDRC de tipo II tratados con TE, percibieron una reducción del dolor bastante menos significativa que en casos de SDRC de tipo I. Puesto que la retroalimentación visual actúa a nivel central, la lesión local periférica del nervio podría explicar este hallazgo. Existen muy pocos estudios realizados en pacientes con causalgia por lo que no pueden extraerse conclusiones firmes.

La TE resulta ser mucho más eficaz en la estabilización del síndrome cuando se aplica en fases agudas del mismo; gran parte de los estudios presentan conformidad al respecto<sup>23,26,27,30,37</sup>. Además, Ezendam et al.<sup>28</sup>, Maihöfner et al.<sup>32</sup> y Ramachandran et al.<sup>37</sup> no identifican cambios cuando se utiliza esta terapia de forma aislada en el SDRC crónico, siendo necesaria su incorporación dentro del programa completo de IMG<sup>34</sup>.

En el ensayo clínico de Cacchio et al.<sup>29</sup> se estudiaron los efectos de la TE en pacientes con SDRC tipo I desarrollado a causa de un ACV. Los pacientes del grupo experimental fueron comparados con un grupo placebo, y

tras registrarse los resultados mediante la EVA (Escala Visual Analógica), se demostró una reducción eficaz del dolor y un incremento pragmático de la biomecánica del miembro. En esta misma línea, otros autores como O'Connell et al.<sup>24</sup> y Ezendam et al.<sup>28</sup> también informan de una mejoría importante de este subgrupo de pacientes mediante la TE.

Una apreciación interesante respecto a la eficacia de la TE destacada por McCabe et al.<sup>27</sup>, es la falta de cambios en el dolor al utilizar una superficie no reflectante o cuando los pacientes visualizaban a la vez ambos miembros.

La modificación de otras variables provocada por la TE, ha sido analizada en diferentes trabajos, detallando cambios en la temperatura de la piel<sup>37</sup>, disminución de la rigidez de articulaciones afectadas<sup>30</sup> y reducción de la inflamación de las falanges de la mano patológica<sup>27,30</sup>.

#### 5.1.2. Efectos del programa completo de Imaginería Motora Graduada

En varios de los artículos seleccionados catalogan la IMG como una técnica eficaz en el tratamiento del SDR<sup>25,26,28,34,36,39</sup>. Daly et al.<sup>30</sup> incluirían la IMG en la praxis fisioterapéutica por los buenos resultados extraídos en tres ensayos clínicos aleatorios de Moseley (2004, 2005 y 2006<sup>34</sup>) de adecuado nivel de evidencia (II) siendo ratificados además por Smart et al.<sup>22</sup>.

El programa modificado de IMG de Lagueux et al.<sup>26</sup> en el que subdivide la TE en dos fases (movilizando en una solamente el miembro no afectado y en la otra ambos miembros) también parece ser eficaz en la normalización del síndrome.

Sin embargo, en el estudio multicéntrico llevado a cabo por Johnson et al.<sup>33</sup> y examinado posteriormente en el Meta-análisis de Bowering et al.<sup>36</sup>, se proporcionan datos que podrían replicar estas conclusiones.

##### 5.1.2.1. Respecto al dolor

Según Smart et al.<sup>22</sup> y O'Connell et al.<sup>24</sup>, el programa completo de IMG contribuye a una reducción significativa de la intensidad de dolor en comparación con los cuidados habituales de la enfermedad. El alivio

experimentado en los pacientes, refrendado además por otros autores<sup>25,30</sup>, se produjo durante el tratamiento manteniéndose además en el seguimiento.

Para McCabe et al.<sup>27</sup> la IMG ha significado un importante avance en el tratamiento del dolor crónico, siendo además de gran aplicabilidad clínica referente a los bajos recursos requeridos. Este último aspecto difiere de los argumentos de Johnson et al.<sup>33</sup>, quienes consideran compleja la transferencia al ámbito asistencial por motivos de elevada dedicación individual.

En el estudio de Lagueux et al.<sup>26</sup>, se trató a pacientes con SDRC tipo I mediante un programa modificado de IMG realizando a posteriori 5 actividades de la vida diaria (AVD) con el fin de comprobar la sensación dolorosa percibida. Los aspectos cualitativos del dolor fueron medidos mediante el cuestionario de McGill (Anexo IV)<sup>I</sup> y la intensidad del mismo mediante EVA (Anexo V)<sup>II</sup>, observándose una disminución estadísticamente significativa comparable a la constatada por Moseley et al.<sup>34</sup> anteriormente.

Cabe destacar que tanto en el artículo de Walz et al.<sup>25</sup> como en el de Lagueux et al.<sup>26</sup>, se notifica la administración de analgésicos por parte de los pacientes durante el tratamiento de IMG. Los buenos resultados extraídos podrían haber sido potenciados por la acción de estos, ya que en alguna ocasión han resultado ser positivos por si mismos en el SDRC<sup>24</sup>.

McCabe et al.<sup>27</sup> señalan además una mejoría del dolor en poblaciones más amplias, aunque resaltan la falta de investigación existente respecto a los protocolos más adecuados a seguir. De igual modo consideran importante examinar qué tipo de características de los pacientes pudieran sugerir la necesidad de prescripción de TE aislada o el programa íntegro de IMG.

Según Daly et al.<sup>30</sup>, el descenso de la apreciación del dolor en pacientes tratados con esta modalidad de fisioterapia sensoriomotora, va acompañado a su vez de mejoras en la discriminación táctil del miembro afectado.

Por otro lado, algunos artículos no evidencian efectos positivos del uso de esta novedosa terapia. A diferencia de los ensayos de Moseley (2004 y 2006<sup>34</sup>) en los que se data una mejoría del 34% y 36% de los participantes tras 6 semanas de tratamiento con IMG<sup>22,24</sup>, Johnson et al.<sup>33</sup> informan de una



disminución del dolor únicamente en 3 de los 32 pacientes (0,09%) estudiados. Asimismo, el dolor referido durante la realización de las AVD sólo disminuyó en uno de los dos centros examinados.

Este hallazgo podría deberse a limitaciones logísticas del estudio, a un menor número de sesiones realizadas y a combinaciones con otras técnicas convencionales de fisioterapia. No obstante, y aunque los ensayos clínicos aleatorios gozan de más relevancia científica que un estudio multicéntrico, estos resultados obligan a seguir investigando la aplicabilidad de la terapia<sup>32,36</sup>.

#### 5.1.2.2. Respecto a la capacidad funcional

Moseley et al.<sup>34</sup> elaboran un ensayo clínico aleatorizado en el que son incluidos 14 participantes con dolor de miembro fantasma y 37 con SDRC de tipo I. Estos son divididos al azar en un grupo de tratamiento con IMG durante 6 semanas y otros son sometidos a terapia física convencional y atención médica. Tras el estudio se identifica una disminución importante no sólo del dolor sino también de la discapacidad del miembro afectado en los pacientes tratados con IMG. Sin embargo, en la revisión de Smart et al.<sup>22</sup> no se aprecian diferencias significativas en un estudio ni en el dolor ni en la capacidad funcional en comparación con los cuidados habituales de la patología.

En la misma línea, Lagueux et al.<sup>26</sup> recomiendan la realización de más investigaciones que valoren la funcionalidad adquirida tras la terapia, aunque en este caso sí que encuentran una significativa eficacia de la IMG respecto al alivio del dolor.

Birklein et al.<sup>23</sup> identifican aumentos en la motricidad funcional del miembro tras el uso de TE al igual que McCabe et al.<sup>27</sup>, pero estos especifican que dicha mejora ocurre cuando la retroalimentación visual es precedida de las otras dos etapas de la IMG.

Por otro lado, cabe destacar las aportaciones realizadas por Ezendam et al.<sup>28</sup> en las que se remarcan los beneficios de la IMG en la disminución de la rigidez articular del miembro afecto, en casos de SDRC subagudo, y mejoras inmediatas en el rango de movimiento (ROM). Además, Cacchio et al.<sup>29</sup> revelan una mayor velocidad y precisión en los movimientos del brazo y un incremento



de la motricidad fina en pacientes con SDRC secundario a un ACV, tras la aplicación de esta terapia.

### 5.1.2.3. Respecto a la fuerza de prensión

En el estudio llevado a cabo por Moseley et al.<sup>35</sup> no se registró actividad muscular mediante electromiografía durante la imaginería motora explícita, por lo que no se observó un aumento de la fuerza de agarre de los pacientes.

Sin embargo, otros estudios que midieron esta variable en el miembro superior pudieron registrar resultados positivos. Es el caso de Cacchio et al.<sup>29</sup>, quienes registraron una mejora de la función motora y una recuperación de fuerza de prensión significativa comparando el grupo experimental tratado con TE frente al grupo control.

Igualmente, Lagueux et al.<sup>26</sup> obtuvieron buenos resultados en este sentido. Tras finalizar el programa adaptado de IMG, que incluye una etapa más, y esperar hasta recuperar los niveles basales reales de dolor, registraron un incremento importante de la fuerza de agarre, concretamente el doble de la existente antes del tratamiento. No obstante este aumento no permitió recuperar toda la fuerza efectiva, permaneciendo un 50% por debajo respecto al miembro sano.

## 5.2. Cambios cerebrales asociados a la terapia

En la actualidad se refuerza la idea de que las distintas áreas cerebrales se comunican entre sí de manera fluida y dinámica influenciadas por las necesidades del ambiente, alejándose así de una visión estática de interconexiones directas<sup>37</sup>. Las neuronas tienen la capacidad de hacer y deshacer vínculos entre sí (plasticidad cerebral) lo que puede ser reforzado mediante bombardeos sensitivos<sup>29</sup>.

Varios autores como Lagueux et al.<sup>26</sup>, Maihöfner et al.<sup>32</sup>, y Selles et al.<sup>38</sup>, sostienen que corrigiendo la discordancia de retroalimentación existente entre M1 y S1 mediante el entrenamiento cerebral, se induce una correcta reorganización de la corteza que propicia una reducción paulatina del dolor.

Goswami et al.<sup>39</sup> relacionan la IMG con la excitación de las neuronas espejo situadas en el lóbulo frontal y parietal, las cuales podrían ser ingredientes activos de la eficacia del tratamiento. La estimulación de estas células conduce a un aprendizaje por imitación mediante la observación.

Por otro parte, mediante resonancia magnética funcional, Walz et al.<sup>25</sup> registran cambios en S1 y S2 al disminuir la intensidad del dolor en el transcurso del tratamiento. Sin embargo, no observan cambios de actividad en la ínsula anterior ni en el córtex cingulado anterior que revelen variaciones emocionales.

En ocasiones, una disfunción neurológica no debe su etiología a una disfunción anatómica local de una zona cerebral, sino que puede tratarse de un desequilibrio funcional de la dinámica cerebral<sup>37</sup>; Ramachardan et al.<sup>37</sup> afirman la posibilidad de restablecer la armonía neuronal previa mediante técnicas no invasivas como la TE.

#### 5.2.1. Importancia del orden de los componentes

Existe consenso entre varios investigadores respecto a que la secuencia ordenada de los componentes de la IMG es un factor importante para la eficacia de la misma<sup>22,25,30,36</sup>.

El orden más adecuado del programa comenzaría con el trabajo de lateralidad, seguido por la imaginería motora y terminando con la TE, ya que de esta forma se estimularía en primer lugar una activación de la corteza premotora y posteriormente de M1. Esta propuesta es considerada como la más coherente para los autores, consiguiéndose mejores resultados en los pacientes y garantizando el máximo beneficio del programa<sup>25,26,27</sup>.

En el ensayo clínico aleatorio de Moseley (2005) analizado por Smart et al.<sup>22</sup>, y Bowering et al.<sup>36</sup> se verificaron mejoras en el dolor y en la capacidad funcional de pacientes tratados con IMG siguiendo la secuencia mencionada anteriormente. El estudio se realizó comparando al grupo experimental con dos grupos a los que se le aplicó la terapia variando el orden de los componentes y que obtuvieron peores resultados al final del tratamiento.

### 5.3. Distribución de las sesiones

Respecto a la duración y frecuencia de las sesiones del tratamiento con IMG no se ha estipulado hasta el momento una organización concluyente, aunque sí que se han encontrado ciertos datos de interés. Además, en el ensayo de Moseley et al.<sup>34</sup> también se recomienda un estudio más exhaustivo de la distribución del tratamiento habitual (fisioterapia convencional y cuidados médicos) antes de reafirmar su escasa eficacia.

Cacchio et al.<sup>29</sup> obtuvieron mejoras significativas en el dolor de una paciente tras pautar 30 min al día de TE durante 2 semanas seguidos de 60 min diarios durante otras 2 en comparación con un espejo cubierto. Sin embargo, Goswami et al.<sup>39</sup> sólo necesitaron llevar a cabo la mitad de sesiones de retroalimentación visual para igualmente conseguir buenos resultados en los 10 pacientes que analizaron.

Por otro lado, varios autores<sup>22,24,30,36</sup> resaltan los buenos resultados obtenidos en ensayos clínicos llevados a cabo por Moseley (2004, 2005 y 2006<sup>34</sup>) tras pautar 6 semanas de tratamiento en las que se dedicó 2 semanas a cada componente del programa. Estos contrastan con los malos datos analizados por Smart et al.<sup>22</sup> de un estudio en el que se estipuló una sola semana para las dos primeras fases y 4 para TE. Este hallazgo podría significar la necesidad de un reparto equitativo de tiempo entre las diferentes etapas para lograr los efectos deseados.

#### 5.3.1. Efectos en el tiempo

Cabe mencionar además que se ha identificado una prolongación de los efectos al finalizar el tratamiento en una gran parte de los artículos analizados<sup>22,24,25,27,29,30,36</sup>. McCabe et al.<sup>27</sup> identifican mejoras que se mantienen mes y medio después de finalizar el tratamiento. Según Smart et al.<sup>22</sup> y O'Connell et al.<sup>24</sup>, en el ensayo de Moseley de 2005 se aprecia una mejoría que perdura durante las 12 semanas posteriores al tratamiento en comparación con los cuidados usuales en el SDRC; parámetros más tarde ampliados a 6 meses en el estudio de Moseley et al.<sup>34</sup>.

En cualquier caso haría falta un seguimiento de los pacientes más completo y de calidad para poder extraer conclusiones firmes acerca de los efectos en el tiempo de esta terapia<sup>22,23,27,29,39</sup>.

#### **5.4. Combinación con otros tratamientos**

Para McCabe et al.<sup>27</sup> complementar la retroalimentación visual con otras técnicas dentro de un enfoque multidisciplinario, podría conducir a una mayor y mejor rehabilitación de pacientes con SDRC. En este sentido, Birklein et al.<sup>23</sup> y Daly et al.<sup>30</sup> apuestan por combinar la IMG con técnicas de terapia física de exposición al dolor (PEPT) (*Pain-exposure physical therapy*) en las que se introducen ejercicios en carga progresiva y se alienta al paciente a trabajar de forma activa. Estos investigadores identifican una reducción del dolor y la discapacidad que atribuyen a una pérdida del miedo asociado a la patología.

De la misma manera, Birklein et al.<sup>23</sup>, en sintonía con Ezendam et al.<sup>28</sup>, consideran necesario introducir un planteamiento psicoterapéutico precoz en determinados pacientes y ocasiones, aunque estos últimos identifican mejoras solo en el caso del miembro inferior.

Asimismo, O'Connell et al.<sup>24</sup> y Daly et al.<sup>30</sup> encuentran evidencia de buena calidad (nivel II) para afirmar que la IMG en combinación con asistencia médica resulta más eficaz en el SDRC tipo I que la fisioterapia habitual junto al tratamiento médico. Además, estos progresos se identifican por igual en miembros superiores como inferiores. Sin embargo, y aunque bajo dudosa relevancia clínica, la medicina parece ser más eficaz colaborando junto a la fisioterapia habitual que cuando actúa ligada a la terapia ocupacional<sup>30</sup>.

#### **5.5. Limitaciones de los estudios**

En el ámbito de la rehabilitación neuropática queda mucho terreno por explorar, siendo necesario incrementar el trabajo de campo con poblaciones más numerosas y estudiar características concretas más a fondo.

Ezendam et al.<sup>28</sup>, identifican una falta de estudios suficientes que clarifiquen los efectos de la TE. Esto se debe a que la TE se encuentra en sus primeras fases de introducción en la práctica fisioterapéutica, entendiéndose que en un futuro se incrementarán las investigaciones al respecto.

Además, Ezendam et al.<sup>28</sup>, revelan una muestra escasa y una serie de sesgos que es importante tener en cuenta al considerar los resultados. En ocasiones los pacientes practicaban con la caja-espejo en sus casas sin supervisión del fisioterapeuta. Además, la formación previa que recibieron no fue la misma en todos los casos y, en algunos estudios, la TE se combinó con otras terapias haciendo difícil determinar qué parte contribuyó en mayor medida a los efectos obtenidos.

Otros autores como Lagueux et al.<sup>26</sup> y Goswami et al.<sup>39</sup>, también hacen referencia a una escasa muestra analizada en sus estudios. El primero reconoce además un sesgo de selección relevante habiéndose escogido pacientes de un solo centro de salud y conformando un grupo homogéneo de personas con SDRC tipo I en la extremidad superior.

En el estudio de Johnson et al.<sup>33</sup>, se propone un mayor contacto del fisioterapeuta con el paciente e incrementar el número de sesiones diarias, pero la organización del servicio y las limitaciones económicas lo impiden.

Cacchio et al.<sup>29</sup> y Bowering et al.<sup>36</sup>, datan una falta de seguimiento más allá de los 6 meses tras finalizar la terapia que conlleve afirmaciones fehacientes acerca de la reducción del dolor en el tiempo. Por otro lado, estos últimos, y en sintonía con Goswami et al.<sup>39</sup>, resaltan en sus estudios la ausencia de técnicas de imagen como la tomografía por emisión de positrones (PET) o la resonancia magnética funcional que pudieran evidenciar una reorganización neural.

Una limitación a tener en cuenta en el estudio de Daly et al.<sup>30</sup>, es la falta de consenso a la hora de escoger los criterios diagnósticos de los estudios analizados. Aunque la sensibilidad y especificidad de estos no varían excesivamente entre sí, en estudios como el de Moseley et al.<sup>34</sup> se tienen en cuenta unos criterios diagnósticos modificados que proporcionan una mayor precisión.

Otras limitaciones comprenden un desequilibrio en la cantidad y calidad de la atención asistencial en algunos ensayos, exclusión de artículos no desarrollados en inglés y ensayos realizados por un solo grupo de investigación<sup>36</sup>.

## 6. CONCLUSIONES

Tras la realización de esta revisión, y teniendo en cuenta las limitaciones indicadas anteriormente, se puede afirmar que:

1. La IMG resulta eficaz en el tratamiento del SDRC tipo I en fases subagudas y crónicas de la patología, mientras que al inicio de esta, la terapia espejo aplicada por separado es suficiente. La efectividad en el SDRC tipo II aún está por aclarar puesto que existen muy pocos estudios al respecto.
2. Existen altas expectativas de éxito en la recuperación al aplicar la IMG de forma secuencial y ordenada, comenzando con un reconocimiento de la lateralidad, seguido de imaginación motora y finalizando con terapia espejo.
3. Se ha demostrado una reducción del dolor y del grado de discapacidad del miembro afectado tanto durante las sesiones como después de las mismas.
4. La IMG se muestra como clara alternativa a la fisioterapia convencional en el SDRC, aunque un enfoque multidisciplinar amplifica sus efectos.
5. La IMG regula y normaliza el desequilibrio existente entre la corteza motora primaria y la corteza somatosensorial primaria, activando de manera gradual las distintas áreas cerebrales implicadas en la acción motora y la relación del individuo con el medio ambiente.
6. No se ha encontrado una influencia directa de la IMG sobre el sistema límbico, por lo que las características emocionales respecto al dolor requieren ser complementadas con otros tratamientos.
7. La sintomatología característica de este síndrome se reduce mediante la IMG, ya que la perturbación sensoriomotora del SNC es la causante de los trastornos tróficos y músculo-esqueléticos.

Considerando la eficacia de la IMG y los escasos recursos económicos necesarios para su aplicación, la comunidad fisioterapéutica debería incluir esta herramienta de neurorehabilitación en el tratamiento del SDRC.

Asimismo, se observa la necesidad de ampliar la investigación en este campo. La realización de ensayos clínicos aleatorios de calidad y el desarrollo de futuros estudios que se centren en establecer un consenso respecto al modo de aplicación del programa de IMG y sus variables, ayudará a extraer resultados significativos que puedan extrapolarse a la población.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- <sup>1</sup> Cuenca GC, Flores TM, Méndez SKV, Barca FI, Alcina NA, Villena FA. Síndrome doloroso regional complejo. *Rev Clín Med Fam.* 2012; 5: 120-129.
- <sup>2</sup> Neira F, Ortega JL. El síndrome doloroso regional complejo y medicina basada en la evidencia. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2007; 2: 133-146.
- <sup>3</sup> Márquez ME et al. Síndrome de dolor regional complejo. *Semin Fund Esp Reumatol.* 2012; 13: 31-36.
- <sup>4</sup> Ferrer L, Oquendo V, Ferrer L. Síndrome doloroso complejo: Conceptos actuales. *Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet].* 2006 Junio. [Acceso 1 de abril de 2016]; 20. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2006000100011&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2006000100011&lng=es&nrm=iso)
- <sup>5</sup> Merskey H, Bogduk N. *Classification of chronic pain.* Seattle: IASP Press, 1994; 40-43.
- <sup>6</sup> Català PE. Dolor regional complejo tipo I. Distrofia simpática refleja. En: Antoni Rey Pérez (dir.). *Dolor Neuropático: Neurología caso a caso.* Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2008. p.87-96.
- <sup>7</sup> Ghai B, Dureja GP. Complex regional pain syndrome: A review. *J Postgrad Med.* 2004; 50: 300-307.
- <sup>8</sup> De Mos M, de Bruijn AGJ, Huygen FJP, Dieleman JP, Stricker BHCh, Sturkenboom MCJ. The incidence of complex regional pain syndrome: A population-based study. *Pain.* 2007; 129: 12-20.
- <sup>9</sup> Sandroni P, Benrud-Larson LM, McClelland RL, Low PA. Complex regional pain syndrome type I: incidence and prevalence in Olmsted county, a population-based study. *Pain.* 2003; 103: 199-207.
- <sup>10</sup> 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.
- <sup>11</sup> Díaz-Zuluaga PA, Plancarte-Sánchez R, Tamayo-Valenzuela AC. Síndrome doloroso regional complejo. Estado actual. *Cir Ciruj.* 2004; 72: 225-238.
- <sup>12</sup> Bruehl S. An update on the pathophysiology of Complex Regional Pain Syndrome. *Anesthesiology.* 2010; 113: 713-725.



- <sup>13</sup> Fischer GL., Pérez SGM. Complex Regional Pain Syndrome – Diagnosis, treatment and future perspectives. *European Neurological Review* (Amsterdam). 2011; 6: 270-275.
- <sup>14</sup> Vega SG. Síndrome regional complejo: revisión bibliográfica. *Medicina Legal de Costa Rica* [Internet]. 2015 septiembre. [Acceso 4 de abril de 2016]; 32. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152015000200007](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152015000200007)
- <sup>15</sup> Collier H. David. Síndrome de distrofia simpática refleja. En: Sterling G. West (dir.). *Secretos de la reumatología*. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 1998. p.437-443.
- <sup>16</sup> Lucas G et al. Ortopedia general: distrofia simpática refleja y síndromes dolorosos regionales complejos. En: Walter B. Greene. *Essentials: Bases para el tratamiento de las afecciones musculoesqueléticas*. 2ª ed. Buenos Aires, Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002. p.65-68.
- <sup>17</sup> Atkins RM, Duthie RB. Algodistrofia (distrofia simpática refleja o atrofia de Sudeck). En: Weatherall DJ, Ledingham JGG, Warrell D.A. *Oxford: tratado de medicina interna Vol 6*. 2ª ed. Nueva York: Artel, S.A.; 1993. p.16.99-16-102.
- <sup>18</sup> Rodríguez FR, Ángel Isaza AM. Síndrome doloroso regional complejo. *Rev. Col. Anest.* 2011; 39: 71-83.
- <sup>19</sup> Domingo RE, Rodríguez BN. Síndrome de dolor regional complejo. [internet]. *Fisterra.com*. 2011 [Acceso 12 de abril de 2016]. Disponible en: <http://www.fisterra.com/quias-clinicas/sindrome-dolor-regional-complejo/>
- <sup>20</sup> Borchers AT, Gershwin ME. Complex regional pain syndrome: a comprehensive and critical review. *Autoimmunity reviews*. 2014; 13: 242-265.
- <sup>21</sup> Neuro Orthopaedic Institute. Graded Motor Imagery [Sede web]. [Acceso 11 de Mayo de 2016]. Disponible en: [www.gradedmotorimagery.com](http://www.gradedmotorimagery.com)
- <sup>22</sup> Smart KM, Wand BM, O'Connell NE. Physiotherapy for pain and disability in adults with complex regional pain syndrome (CRPS) types I and II (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2016: 1-103.
- <sup>23</sup> Birklein F, O'Neill D, Schlereth T. Complex regional pain syndrome: An optimistic perspective. *Neurology*. 2015; 84: 89-96.



- 
- <sup>24</sup> 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 Syst Rev.* 2013; 30: 1-68.
- <sup>25</sup> Walz AD, Usichenko T, Moseley GL, Lotze M. Graded motor imagery and the impact on pain processing in a case of CRPS. *Clin J Pain.* 2013; 29: 276-279.
- <sup>26</sup> Lagueux E et al. Modified graded motor imagery for complex regional pain syndrome type 1 of the upper extremity in the acute phase: a patient series. *Int J Rehabil Res.* 2012; 35: 138-145.
- <sup>27</sup> McCabe CS, Haigh RC, Blake DR. Mirror visual feedback for the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). *Curr Pain Headache Rep.* 2008; 12: 103-107.
- <sup>28</sup> Ezendam D, Bongers RM, Jannink JAM. Systematic review of the effectiveness of mirror therapy in upper extremity function. *Disabil Rehabil.* 2009; 31: 2135-2149.
- <sup>29</sup> Cacchio A., De Blasis E., De Blassis V, Santilli V., Spacca G. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. *Neurorehabil Neural Repair.* 2009; 23: 792-799.
- <sup>30</sup> Daly AE, Bialocerkowski AE. Does evidence support physiotherapy management of adult complex regional pain syndrome type one? A systematic review. *Eur J Pain.* 2009; 13: 339-353.
- <sup>31</sup> King R, Johnson MI, Ryan CG, Robinson V, Martin DJ, Punt TD. My foot? Motor imagery-evoked pain, alternative strategies and implications for laterality recognition tasks. *Pain Med.* 2015. 16: 555-557.
- <sup>32</sup> Maihöfner C, Speck V. Graded motor imagery for complex regional pain syndrome: where are we now? *Eur J Pain.* 2012; 16: 461-462.
- <sup>33</sup> Johnson S, Hall J, Barnett S, Draper M, Derbyshire G, Haynes L et al. Using graded motor imagery for complex regional pain syndrome in clinical practice: failure to improve pain. *Eur J pain.* 2012; 16: 550-561.
- <sup>34</sup> Moseley GL. Graded motor imagery for pathologic pain: a randomized controlled trial. *Neurology.* 2006. 67: 2129-2134.



- 
- <sup>35</sup> Moseley GL, Zalucki N, Birklein F, Marinus J, van Hilten JJ, Luomajoki H. Thinking about movement hurts: the effect of motor imagery on pain and swelling in people with chronic arm pain. 2008. 15: 623-631.
- <sup>36</sup> Bowering KJ, O'Connell NE, Tabor A, Catley MJ, Leake HB, Moseley GL et al. The effects of graded motor imagery and its components on chronic pain: a systematic review and meta-analysis. J pain. 2013; 14: 3-13.
- <sup>37</sup> Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. Brain. 2009; 132: 1693-1710.
- <sup>38</sup> Selles RW, Schreuders TA, Stam HJ. Mirror therapy in patients with causalgia (complex regional pain syndrome type II) following peripheral nerve injury: two cases. J Rehabil Med. 2008. 40: 312-314.
- <sup>39</sup> Goswami S, Sarkar B, Mukherjee D. Efficacy of motor imagery (mirror visual feedback) in complex regional pain syndrome: A study. Indian J Pain. 2016; 30: 43-48.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Anexo I. Caso clínico (Prácticum I).

Durante el periodo de prácticas del curso pasado tuve la oportunidad de analizar y tratar el caso de una paciente de 52 años que ha inspirado la elaboración de este trabajo. Presentaba un marcado SDRC de tipo I o Síndrome de Sudeck secundario a una intervención quirúrgica mediante osteosíntesis tras haber sufrido una fractura en la porción distal del peroné.

El tratamiento que se propuso consistió en la aplicación de presoterapia, DLM, baños de contraste y trabajo de cinesiterapia. Asimismo se fijaron programas de magnetoterapia con el objetivo de aumentar la masa ósea del miembro.

Tras un mes del comienzo de las sesiones de fisioterapia, no se apreciaron grandes avances en la recuperación; además, siguiendo el patrón comúnmente observado en estos casos, la paciente no presentaba una buena adherencia al tratamiento debido a un estado emocional que invadía de negativismo las terapias. Teniendo en cuenta todos estos aspectos, empecé a investigar otros posibles enfoques en la rehabilitación de este síndrome, encontrando en la IMG un interesante campo a explorar y un posible horizonte esperanzador.



Fase subaguda del SDRC  
en extremidad inferior



Inicio de osteoporosis  
asociada.

**Fuente: elaboración propia.**

## 8.2. Anexo II.

**TABLA 4.** Resultados de las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos. (Varias páginas).

| BD. <sup>1</sup>    | Nº de búsqueda                 | Tipo de búsqueda  | Fecha de búsqueda        | Límites utilizados                             | R.O. <sup>2</sup>       | R.V. <sup>3</sup>       | R.S. <sup>4</sup>       |
|---------------------|--------------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Medline<br>(Pubmed) | 1                              | Simple  | 14/05/2016               | Publication dates: 10 years<br>Species: Humans | 180                     | 4                       | 4                       |
|                     | <b>Detalles de la búsqueda</b> | "Complex Regional Pain Syndromes"[Mesh] AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh] AND ("2006/06/04"[PDat] : "2016/05/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])  |                          |  |                         |                         |                         |
|                     | <b>Nº de búsqueda</b>          | <b>Tipo de búsqueda</b>   | <b>Fecha de búsqueda</b> | <b>Límites utilizados</b>                      | <b>R.O.<sup>1</sup></b> | <b>R.V.<sup>2</sup></b> | <b>R.S.<sup>3</sup></b> |
|                     | 2                              | Simple  | 14/05/2016               | Publication dates: 10 years<br>Species: Humans | 27                      | 12                      | 10                      |
|                     | <b>Detalles de la búsqueda</b> | ("complex regional pain syndromes"[MeSH Terms] OR ("complex"[All Fields] AND "regional"[All Fields] AND "pain"[All Fields] AND "syndromes"[All Fields]) OR "complex regional pain syndromes"[All Fields]) AND ("imagery (psychotherapy)"[MeSH Terms] OR ("imagery"[All Fields] AND "(psychotherapy)"[All Fields]) OR "imagery (psychotherapy)"[All Fields] OR "imagery"[All Fields]) AND ("2006/06/04"[PDat] : "2016/05/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms]) |                          |  |                         |                         |                         |

<sup>1</sup>BD.: Base de datos; <sup>2</sup>R.O.: Resultados obtenidos; <sup>3</sup>R.V.: Resultados válidos; <sup>4</sup>R.S.: Resultados seleccionados (los demás repetidos).

**TABLA 4.** Resultados de las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos. (Continuación).

| BD. <sup>1</sup>    | Nº de búsqueda                 | Tipo de búsqueda  | Fecha de búsqueda        | Límites utilizados                             | R.O. <sup>2</sup>       | R.V. <sup>3</sup>       | R.S. <sup>4</sup>       |
|---------------------|--------------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Medline<br>(Pubmed) | 3                              | Simple  | 14/05/2016               | Publication dates: 10 years<br>Species: Humans | 17                      | 11                      | 1                       |
|                     | <b>Detalles de la búsqueda</b> | "Complex Regional Pain Syndromes"[Mesh] AND "Imagery (Psychotherapy)"[Mesh] AND ("2006/06/04"[PDat] : "2016/05/14"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])  |                          |  |                         |                         |                         |
|                     | <b>Nº de búsqueda</b>          | <b>Tipo de búsqueda</b>   | <b>Fecha de búsqueda</b> | <b>Límites utilizados</b>                      | <b>R.O.<sup>2</sup></b> | <b>R.V.<sup>3</sup></b> | <b>R.S.<sup>4</sup></b> |
|                     | 4                              | Simple  | 17/05/2016               | Publication dates: 10 years<br>Species: Humans | 19                      | 9                       | 0                       |
|                     | <b>Detalles de la búsqueda</b> | ("complex regional pain syndromes"[MeSH Terms] OR ("complex"[All Fields] AND "regional"[All Fields] AND "pain"[All Fields] AND "syndromes"[All Fields]) OR "complex regional pain syndromes"[All Fields] OR ("complex"[All Fields] AND "regional"[All Fields] AND "pain"[All Fields] AND "syndrome"[All Fields]) OR "complex regional pain syndrome"[All Fields]) AND ((graded[All Fields] AND motor[All Fields] AND ("imagery (psychotherapy)"[MeSH Terms] OR ("imagery"[All Fields] AND "(psychotherapy)"[All Fields]) OR "imagery (psychotherapy)"[All Fields] OR "imagery"[All Fields])) OR (("movement"[MeSH Terms] OR "movement"[All Fields]) AND representation[All Fields] AND ("methods"[Subheading] OR "methods"[All Fields] OR "techniques"[All Fields] OR "methods"[MeSH Terms] OR "techniques"[All Fields]))) AND ("2006/06/04"[PDat] : "2016/05/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms]) |                          |  |                         |                         |                         |

<sup>1</sup>BD.: Base de datos; <sup>2</sup>R.O.: Resultados obtenidos; <sup>3</sup>R.V.: Resultados válidos; <sup>4</sup>R.S.: Resultados seleccionados (los demás repetidos).

**TABLA 4.** Resultados de las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos. (Continuación).

| BD. <sup>1</sup>    | Nº de búsqueda                 | Tipo de búsqueda   | Fecha de búsqueda | Límites utilizados                             | R.O. <sup>2</sup> | R.V. <sup>3</sup> | R.S. <sup>4</sup> |
|---------------------|--------------------------------|--|-------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Medline<br>(Pubmed) | 5                              | Simple   | 17/05/2016        | Publication dates: 10 years<br>Species: Humans | 15                | 7                 | 0                 |
|                     | <b>Detalles de la búsqueda</b> | ("complex regional pain syndromes"[MeSH Terms] OR ("complex"[All Fields] AND "regional"[All Fields] AND "pain"[All Fields] AND "syndromes"[All Fields]) OR "complex regional pain syndromes"[All Fields] OR ("complex"[All Fields] AND "regional"[All Fields] AND "pain"[All Fields] AND "syndrome"[All Fields]) OR "complex regional pain syndrome"[All Fields]) AND ((graded[All Fields] AND motor[All Fields] AND ("imagery (psychotherapy)"[MeSH Terms] OR ("imagery"[All Fields] AND ("psychotherapy"[All Fields]) OR "imagery (psychotherapy)"[All Fields] OR "imagery"[All Fields])) OR ("Georgetown Univ Sch Dent Mirror"[Journal] OR "mirror"[All Fields]) AND ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]))) AND (("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields]) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR "physiotherapy"[All Fields]) OR ("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields]) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "physical therapy"[All Fields]) OR ("rehabilitation"[Subheading] OR "rehabilitation"[All Fields] OR "rehabilitation"[MeSH Terms])) AND (efficacy[All Fields] OR effectivity[All Fields] OR effective[All Fields]) AND ("2006/06/04"[PDat] : "2016/05/17"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms]) |                   |  |                   |                   |                   |

<sup>1</sup>BD.: Base de datos; <sup>2</sup>R.O.: Resultados obtenidos; <sup>3</sup>R.V.: Resultados válidos; <sup>4</sup>R.S.: Resultados seleccionados (los demás repetidos).

**TABLA 4.** Resultados de las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos. (Continuación).

| BD. <sup>1</sup> | Nº de búsqueda                 | Tipo de búsqueda                           | Fecha de búsqueda        | Límites utilizados   | R.O. <sup>2</sup>       | R.V. <sup>3</sup>       | R.S. <sup>4</sup>       |
|------------------|--------------------------------|--|--------------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| PEDro            | 6                              | Simple                                     | 28/04/2016               | _____  | 2                       | 0                       | 0                       |
|                  | <b>Detalles de la búsqueda</b> | Complex regional pain syndromes            |                          |  |                         |                         |                         |
|                  | <b>Nº de búsqueda</b>          | <b>Tipo de búsqueda</b>                    | <b>Fecha de búsqueda</b> | <b>Límites utilizados</b>  | <b>R.O.<sup>2</sup></b> | <b>R.V.<sup>3</sup></b> | <b>R.S.<sup>4</sup></b> |
|                  | 7                              | Simple                                     | 28/04/2016               | _____  | 11                      | 1                       | 0                       |
|                  | <b>Detalles de la búsqueda</b> | Complex regional pain syndrome AND imagery |                          |  |                         |                         |                         |
|                  | <b>Nº de búsqueda</b>          | <b>Tipo de búsqueda</b>                    | <b>Fecha de búsqueda</b> | <b>Límites utilizados</b>  | <b>R.O.<sup>2</sup></b> | <b>R.V.<sup>3</sup></b> | <b>R.S.<sup>4</sup></b> |
|                  | 8                              | Avanzada                                   | 29/04/2016               | Problem: pain<br>Method: clinical trial<br>Published since: 2006 | 14                      | 2                       | 0                       |
|                  | <b>Detalles de la búsqueda</b> | Complex regional pain syndrome             |                          |  |                         |                         |                         |

<sup>1</sup>BD.: Base de datos; <sup>2</sup>R.O.: Resultados obtenidos; <sup>3</sup>R.V.: Resultados válidos; <sup>4</sup>R.S.: Resultados seleccionados (los demás repetidos).

**TABLA 4.** Resultados de las búsquedas realizadas en las diferentes bases de datos. (Continuación).

| BD. <sup>1</sup> | Nº de búsqueda                 | Tipo de búsqueda                         | Fecha de búsqueda | Límites utilizados    | R.O. <sup>2</sup> | R.V. <sup>3</sup> | R.S. <sup>4</sup> |
|------------------|--------------------------------|--|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Cochrane Plus    | 9                              | Asistida                                 | 2/05/2016         | TA (Título y resumen) | 5                 | 2                 | 1                 |
|                  | <b>Detalles de la búsqueda</b> | (SINDROME DE DOLOR REGIONAL COMPLEJO):TA |                   |                       |                   |                   |                   |

<sup>1</sup>BD.: Base de datos; <sup>2</sup>R.O.: Resultados obtenidos; <sup>3</sup>R.V.: Resultados válidos; <sup>4</sup>R.S.: Resultados seleccionados (los demás repetidos).

| BD. <sup>1</sup> | Nº de búsqueda                 | Tipo de búsqueda               | Fecha de búsqueda | Límites utilizados               | R.O. <sup>2</sup> | R.V. <sup>3</sup> | R.S. <sup>4</sup> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Scielo           | 10                             | Integrada                      | 2/05/2016         | Año de publicación:<br>2006-2016 | 31                | 0                 | 0                 |
|                  | <b>Detalles de la búsqueda</b> | Complex regional pain syndrome |                   |                                  |                   |                   |                   |

<sup>1</sup>BD.: Base de datos; <sup>2</sup>R.O.: Resultados obtenidos; <sup>3</sup>R.V.: Resultados válidos; <sup>4</sup>R.S.: Resultados seleccionados (los demás repetidos).

### 8.3. Anexo III.

**TABLA 5.** Artículos seleccionados para la discusión del trabajo (varias páginas).

| Artículo   | Tipo de estudio | Lugar de publicación  | Conclusión   |
|--|-----------------|-----------------------|--|
| 1. Birklein F., O'Neill D., Schlereth T. Complex regional pain syndrome: An optimistic perspective. <i>Neurology</i> . 2015; 84: 89-96.  | JA, R           | Maguncia (Alemania)   | Debido a la compleja y variable fisiopatología del SDRC no resulta sencillo la elaboración de M-A, no obstante existe un amplio consenso en la literatura relacionada acerca de la importancia de una intervención temprana para evitar la cronicidad de la enfermedad. Se observan gratos resultados de la TE en la fase aguda y del programa completo de imaginería, aunque esta requiere más estudios multicéntricos. |
| 2. Ezendam D, Bongers RM, Jannink JAM. Systematic review of the effectiveness of mirror therapy in upper extremity function. <i>Disabil Rehabil</i> . 2009; 31: 2135-2149.   | JA, SR          | Londres (Reino Unido) | La TE parece eficaz especialmente en pacientes con SDRC tipo I y tras sufrir un ACV, pero es imposible aún determinar el beneficio individual de la terapia. No obstante, existe un consenso general al considerar la TE como prometedora sobretodo en este tipo de pacientes y combinadas con la imaginería motora.   |
| 3. Cacchio A., De Blasis E., De Blassis V, Santilli V., Spacca G. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. <i>Neurorehabil Neural Repair</i> . 2009; 23: 792-799. | JA, RCT         | L'Aquila (Italia)     | El dolor se reduce de forma clara y contrastada mediante la escala visual analógica (EVA) tras el tratamiento con TE en pacientes con SDRC tipo I en la extremidad superior a causa de un ACV. Junto a una marcada mejora de la funcionalidad del miembro, estos efectos se mantienen al menos durante 6 meses. Los autores sugieren incluir esta terapia en los programas de neurorehabilitación convencional.          |

R: *Review* (revisión); SR: *Systematic Review* (revisión sistemática); JA: *Journal Article* (artículo de revista); RCT: *Ranzomized controlled trial* (ensayo clínico aleatorizado); CT: *Controlled trial* (ensayo clínico); CR: *Case Report* (reporte de un caso); CS: *Comparative Study* (estudio comparativo); C: *Comment* (comentario); PS: *Pacient series* (serie de pacientes); MS: *Multicenter Study* (estudio multicentrico); M-A: *Meta-analysis* (meta-análisis).

**TABLA 5.** Artículos seleccionados para la discusión del trabajo (continuación).

| Artículo  | Tipo de estudio | Lugar de publicación        | Conclusión   |
|---|-----------------|-----------------------------|--|
| 4. Selles RW, Schreuders TA, Stam HJ. Mirror therapy in patients with causalgia (complex regional pain syndrome type II) following peripheral nerve injury: two cases. <i>J Rehabil Med.</i> 2008. 40: 312-314.                                 | JA, CR          | Róterdam (Países Bajos)     | En el primer caso el paciente experimentó un leve alivio del dolor durante e inmediatamente después de la TE que le permitió realizar ejercicios que previamente no podía. En el segundo caso el paciente obtuvo una mejoría momentánea a largo plazo. Parece ser que se dan mejores resultados de esta terapia en el SDRCI debido a su acción a nivel del SNC (S1 y M1) que en el SDRCI donde la etiología está más localizada.   |
| 5. King R, Johnson MI, Ryan CG, Robinson V, Martin DJ, Punt TD. My foot? Motor imagery-evoked pain, alternative strategies and implications for laterality recognition tasks. <i>Pain Med.</i> 2015. 16: 555-557.                               | CR              | Northallerton (Reino Unido) | Las TRL están influenciadas por el tipo de estrategia que adopta el paciente (1ª o 3ª persona) al reconocer las distintas imágenes. Mediante la estrategia en 1ª persona se garantiza un reconocimiento implícito del miembro afectado en el que se involucran procesos motores, siempre y cuando esta estrategia no se adopte de forma intencionada. Es una herramienta altamente útil aunque se requieren más estudios al respecto.  |
| 6. 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 Syst Rev.</i> 2013; 30: 1-68. | JA, R, M-A      | Uxbridge (Reino Unido)      | Existe evidencia de poca calidad que avala la eficacia de la IMG disminuyendo el dolor en SDRCI, no obstante el efecto es pequeño y con poca importancia clínica. La evidencia de la TE por separado también es de baja calidad pero parece ser que disminuye el dolor y mejora la funcionalidad tras un ACV. Debido a la relativa poca incidencia de esta patología no es sencillo reunir un gran tamaño de ensayos clínicos; la solución podría ser realizar más estudios multicéntricos en un futuro. |

R: *Review* (revisión); SR: *Systematic Review* (revisión sistemática); JA: *Journal Article* (artículo de revista); RCT: *Ranzomized controlled trial* (ensayo clínico aleatorizado); CT: *Controlled trial* (ensayo clínico); CR: *Case Report* (reporte de un caso); CS: *Comparative Study* (estudio comparativo); C: *Comment* (comentario); PS: *Pacient series* (serie de pacientes); MS: *Multicenter Study* (estudio multicéntrico); M-A: *Meta-analysis* (meta-análisis).

**TABLA 5.** Artículos seleccionados para la discusión del trabajo (continuación).

| Artículo  | Tipo de estudio | Lugar de publicación  | Conclusión  |
|---|-----------------|-----------------------|---|
| 7. Walz AD, Usichenko T, Moseley GL, Lotze M. Graded motor imagery and the impact on pain processing in a case of CRPS. Clin J Pain. 2013; 29: 276-279.   | JA, CR          | Greifswald (Alemania) | Se obtuvieron muy buenos resultados en el alivio del dolor en una mujer con SDRC tipo I tras 6 semanas de tratamiento con IMG en comparación con un paciente sano; el dolor residual se redujo además en un 50% transcurridos 6 meses de la terapia. El estudio se controló mediante resonancia magnética funcional evidenciándose una menor activación de las áreas de procesamiento del dolor (S1 y S2) y en el área de atención y razonamiento espacial (CPP). |
| 8. Lagueux E. et al. Modified graded motor imagery for complex regional pain syndrome type 1 of the upper extremity in the acute phase: a patient series. Int J Rehabil Res. 2012; 35: 138-145. | JA, PS          | Quebec (Canadá)       | De un programa modificado de IMG (mGMI) se extrajeron buenos resultados con respecto al alivio del dolor y en relación al incremento de la fuerza de agarre en pacientes con SDRC tipo I del miembro superior. Se observaron además mejoras en las capacidades funcionales pero sin ofrecer resultados clínicos significativos. Parece constituir una opción prometedora en esta población altamente susceptible a la cronicidad.                                 |
| 9. Maihöfner C, Speck V. Graded motor imagery for complex regional pain syndrome: where are we now? Eur J Pain. 2012; 16: 461-462.  | C               | Baviera (Alemania)    | La TE resulta beneficiosa en el SDRCI agudo, pero la sensibilización central establecida con la cronificación del síndrome, precisa de un programa más completo de activación cortical secuencial para lograr invertir la situación (IMG). A pesar de los resultados positivos en diferentes RCTs y SRs, se encuentran serias dificultades para trasladar los efectos beneficiosos a la práctica clínica.   |

R: *Review* (revisión); SR: *Systematic Review* (revisión sistemática); JA: *Journal Article* (artículo de revista); RCT: *Ranzomized controlled trial* (ensayo clínico aleatorizado); CT: *Controlled trial* (ensayo clínico); CR: *Case Report* (reporte de un caso); CS: *Comparative Study* (estudio comparativo); C: *Comment* (comentario); PS: *Pacient series* (serie de pacientes); MS: *Multicenter Study* (estudio multicentrico); M-A: *Meta-analysis* (meta-análisis).

**TABLA 5.** Artículos seleccionados para la discusión del trabajo (continuación).

| Artículo  | Tipo de estudio | Lugar de publicación                   | Conclusión  |
|---|-----------------|--|---|
| 10. Johnson S, Hall J, Barnett S, Draper M, Derbyshire G, Haynes L et al. Using graded motor imagery for complex regional pain syndrome in clinical practice: failure to improve pain. <i>Eur J pain</i> . 2012; 16: 550-561. | JA, MS          | Liverpool (Reino Unido)                | En contraposición a RCTs realizados anteriormente, los resultados de este estudio multicéntrico no fueron prometedores. Parece ser que el traslado de la IMG a la práctica clínica real implica algunas dificultades importantes como la necesidad de una gran atención individualizada por parte del fisioterapeuta. La falta de efectos beneficiosos obtenidos puede guardar relación con la combinación de la IMG con otras terapias.  |
| 11. Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. <i>Brain</i> . 2009; 132: 1693-1710.   | JA, R           | San Diego, California (Estados Unidos) | La retroalimentación visual mediante el uso de espejos puede acelerar la recuperación funcional en diversos trastornos neurológicos como el dolor fantasma, la hemiparesia o el SDRC. Como terapia aislada en la DSR se obtienen importantes resultados durante la fase aguda (<8 semanas). Se reivindica la necesidad de sustituir el concepto de conexiones individuales entre áreas cerebrales por un equilibrio dinámico entre ellas.   |
| 12. McCabe CS, Haigh RC, Blake DR. Mirror visual feedback for the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). <i>Curr Pain Headache Rep</i> . 2008; 12: 103-107.  | JA, R           | Bath (Reino Unido)                     | El beneficio analgésico obtenido del uso de la TE en la fase aguda de la enfermedad es evidente. No obstante en casos crónicos, los resultados son menos clarificantes. El programa de IMG trata de solucionar estos casos, basándose en el reestablecimiento del equilibrio del conflicto creado entre la salida del estímulo motor y la retroalimentación sensorial. Se trata de una herramienta de bajo coste y fácil acceso que aporta mejoras tanto en el dolor como en el control motor en casos de SDRC. |

R: *Review* (revisión); SR: *Systematic Review* (revisión sistemática); JA: *Journal Article* (artículo de revista); RCT: *Ranzomized controlled trial* (ensayo clínico aleatorizado); CT: *Controlled trial* (ensayo clínico); CR: *Case Report* (reporte de un caso); CS: *Comparative Study* (estudio comparativo); C: *Comment* (comentario); PS: *Pacient series* (serie de pacientes); MS: *Multicenter Study* (estudio multicéntrico); M-A: *Meta-analysis* (meta-análisis).

**TABLA 5.** Artículos seleccionados para la discusión del trabajo (continuación).

| Artículo  | Tipo de estudio | Lugar de publicación  | Conclusión   |
|---|-----------------|-----------------------|--|
| 13. Moseley GL, Zalucki N, Birklein F, Marinus J, van Hilten JJ, Luomajoki H. Thinking about movement hurts: the effect of motor imagery on pain and swelling in people with chronic arm pain. 2008. 15: 623-631. | JA, CS          | Oxford (Reino Unido)  | 37 pacientes con SDRC llevaron a cabo tareas de imaginación motriz que fueron comparadas con los resultados en un grupo control. El dolor y la inflamación se registraron antes del ejercicio, al finalizarlo y 60 minutos después. Se registró un aumento de los parámetros en el grupo experimental que sugieren que el miedo al dolor afecta a los procesos motores dándose una mayor activación del área límbica (ínsula anterior).                        |
| 14. Moseley GL. Graded motor imagery for pathologic pain: a randomized controlled trial. Neurology. 2006. 67: 2129-2134.  | JA, RCT         | Oxford (Reino Unido)  | La IMG reduce el dolor y la discapacidad en pacientes con SDRCI y en la patología del miembro fantasma aunque el mecanismo neural no queda claro. Se demuestra una mayor eficacia de la TE en fases precoces mientras que en el SDRC crónico se obtienen mejores resultados del programa completo de imaginación. El ensayo se comparó con sesiones de fisioterapia convencional y tratamiento médico continuado sin obtenerse de estos ningún tipo de efecto. |
| 15. Daly AE, Bialocerkowski AE. Does evidence support physiotherapy management of adult complex regional pain syndrome type one? A systematic review. Eur J Pain. 2009; 13: 339-353.                              | JA, SR          | Melbourne (Australia) | De las diferentes intervenciones comúnmente llevadas a cabo en el SDRC se destaca la eficacia de la IMG en la reducción del dolor y la rigidez como alternativa principal a la fisioterapia convencional. Asimismo la fisioterapia en combinación con el tratamiento médico arroja mejores resultados que la medicina junto a la terapia ocupacional; sin embargo la relevancia clínica de este hallazgo es poco significativa.                                |

R: *Review* (revisión); SR: *Systematic Review* (revisión sistemática); JA: *Journal Article* (artículo de revista); RCT: *Ranzomized controlled trial* (ensayo clínico aleatorizado); CT: *Controlled trial* (ensayo clínico); CR: *Case Report* (reporte de un caso); CS: *Comparative Study* (estudio comparativo); C: *Comment* (comentario); PS: *Pacient series* (serie de pacientes); MS: *Multicenter Study* (estudio multicéntrico); M-A: *Meta-analysis* (meta-análisis).

**TABLA 5.** Artículos seleccionados para la discusión del trabajo (continuación).

| Artículo   | Tipo de estudio | Lugar de publicación | Conclusión  |
|--|-----------------|----------------------|---|
| 16. Smart KM, Wand BM, O'Connel NE. Physiotherapy for pain and disability in adults with complex regional pain syndrome (CRPS) types I and II (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2016: 1-103.                     | JA, R           | Dublín (Irlanda)     | Las guías clínicas más recientes sitúan la fisioterapia como primera línea de tratamiento en pacientes con SDRC. Tras el análisis de 18 CTs no se encontró evidencia suficiente para afirmar un enfoque óptimo definitivo. Sin embargo, y teniendo en cuenta las dificultades para reunir muestras elevadas, la experiencia clínica rechaza el uso de técnicas individuales en rehabilitación y avala especialmente la utilización de la IMG y la TE.                                   |
| 17. Goswami S, Sarkar B, Mukherjee D. Efficacy of motor imagery (mirror visual feedback) in complex regional pain syndrome: A study. Indian J Pain. 2016; 30: 43-48.   | JA              | Calcuta (India)      | El uso de la TE ha resultado ser efectivo en la reducción del dolor y la inflamación en el SDRC; tanto en reposo como en movimiento. El descubrimiento de las neuronas espejo ha aportado mayor consistencia a la IMG. Cuando el paciente observa el reflejo de su miembro sano en el lugar del afectado, el cerebro no relaciona ningún factor externo dañino, haciendo que la señal nociceptiva se entienda como un estímulo falso.   |
| 18. Bowering KJ, O'Connel NE, Tabor A, Catley MJ, Leake HB, Moseley GL et al. The effects of graded motor imagery and its components on chronic pain: a systematic review and meta-analysis. J pain. 2013; 14: 3-13. | JA, SR, M-A     | Adelaida (Australia) | Los componentes de la IMG aplicados de forma individual parecen disminuir significativamente la eficacia del programa completo, progresivo y ordenado de la misma. No obstante, la TE por separado también arroja buenos resultados. Los hallazgos reflejan una situación alentadora para el uso de la IMG tanto en el SDRC como en el dolor del miembro fantasma, aunque se necesitan más estudios que detallen la eficacia de este tratamiento en otras condiciones de dolor crónico. |

R: *Review* (revisión); SR: *Systematic Review* (revisión sistemática); JA: *Journal Article* (artículo de revista); RCT: *Ranzomized controlled trial* (ensayo clínico aleatorizado); CT: *Controlled trial* (ensayo clínico); CR: *Case Report* (reporte de un caso); CS: *Comparative Study* (estudio comparativo); C: *Comment* (comentario); PS: *Pacient series* (serie de pacientes); MS: *Multicenter Study* (estudio multicéntrico); M-A: *Meta-analysis* (meta-análisis).

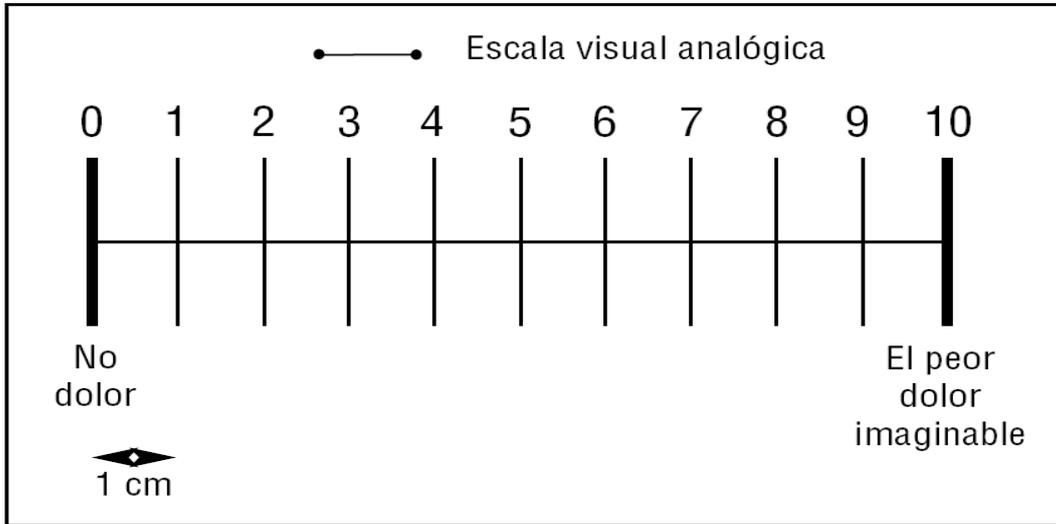
### 8.4. Anexo IV. Cuestionario del dolor de McGill<sup>1</sup>.

Nombre del paciente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_ AM/PM

PRI: S \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_ PRI(T) \_\_\_\_\_ PPI \_\_\_\_\_  
 (1-10) (11-15) (16) (17-20) (1-20)

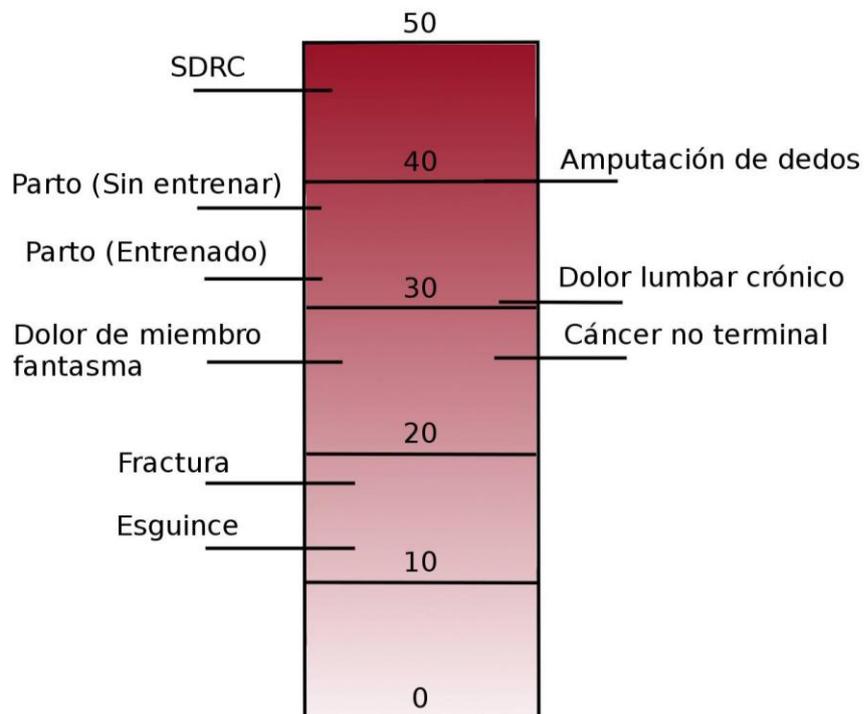
|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
| <p>1 TITILANTE _____<br/>TREPIDANTE _____<br/>PULSÁTIL _____<br/>SORDO _____<br/>BATIENTE _____<br/>TRITURANTE _____</p> <p>2 SALTÓN _____<br/>CENTELLEANTE _____<br/>FULGURANTE _____</p> <p>3 PRURÍTICO _____<br/>TEREBRANTE _____<br/>TALADRANTE _____<br/>PUNZANTE _____<br/>LANCINANTE _____</p> <p>4 AGUDO _____<br/>CORTANTE _____<br/>LACERANTE _____</p> <p>5 PELLIZCANTE _____<br/>OPRESIVO _____<br/>MORDICANTE _____<br/>RETORTIJÓN _____<br/>TRITURANTE _____</p> <p>6 DE TRACCIÓN _____<br/>TIRANTE _____<br/>DE TORCEDURA _____</p> <p>7 CALIENTE _____<br/>QUEMANTE _____<br/>HIRVIENTE _____<br/>ARDIENTE _____</p> <p>8 HORMIGUEANTE _____<br/>PICANTE _____<br/>PENETRANTE _____<br/>PINCHAZO O PIC _____</p> <p>9 SORDO _____<br/>INFLAMATORIO _____<br/>MOLESTO _____<br/>REDOLOR _____<br/>AGOBIANTE _____</p> <p>10 EXQUISITO _____<br/>TIRANTE _____<br/>IRRITANTE _____<br/>HENDIENTE O _____<br/>TAJANTE _____</p> | <p>11 AGOTADOR _____<br/>EXTENUANTE _____</p> <p>12 ENFERMANTE _____<br/>SOFOCANTE _____</p> <p>13 AMENAZADOR _____<br/>ALARMANTE _____<br/>ATERRADOR _____</p> <p>14 PUNITIVO _____<br/>FATIGANTE _____<br/>CRUEL _____<br/>MALIGNO _____<br/>ASESINO _____</p> <p>15 FUNESTO _____<br/>CEGANTE _____</p> <p>16 FASTIDIOSO _____<br/>PENOSO _____<br/>ATROZ _____<br/>INTENSO _____<br/>INSOPORTABLE _____</p> <p>17 QUE SE EXTIENDE _____<br/>REFERIDO _____<br/>PENETRANTE _____<br/>PERFORANTE _____</p> <p>18 APRETADO _____<br/>ADORMECIENTE _____<br/>DE ESTIRAMIENTO _____<br/>COM O QUE EXP _____<br/>DESGARRADOR _____</p> <p>19 FRÍO _____<br/>HELANTE _____<br/>CONGELANTE _____</p> <p>20 MOLESTO _____<br/>NAUSEOSO _____<br/>AGÓNICO _____<br/>ATEMORIZANTE _____<br/>TORTURANTE _____</p> <p style="text-align: center;">PPI</p> <p>0 NO HAY DOLOR _____<br/>1 LEVE _____<br/>2 MOLESTO _____<br/>3 PERTURBADOR _____<br/>4 HORRIBLE _____<br/>5 AGÓNICO _____</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">BREVE _____<br/>MOMENTÁNEO _____<br/>TRANSITORIO _____</td> <td style="width: 33%;">RÍTMICO _____<br/>PERIÓDICO _____<br/>INTERMITENTE _____</td> <td style="width: 33%;">CONTINUO _____<br/>SOSTENIDO _____<br/>CONSTANTE _____</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">       E = EXTERNO<br/>I = INTERNO     </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p><u>COMENTARIOS:</u></p> <br/><br/><br/> </div> | BREVE _____<br>MOMENTÁNEO _____<br>TRANSITORIO _____ | RÍTMICO _____<br>PERIÓDICO _____<br>INTERMITENTE _____ | CONTINUO _____<br>SOSTENIDO _____<br>CONSTANTE _____ |
| BREVE _____<br>MOMENTÁNEO _____<br>TRANSITORIO _____   | RÍTMICO _____<br>PERIÓDICO _____<br>INTERMITENTE _____   | CONTINUO _____<br>SOSTENIDO _____<br>CONSTANTE _____  |  |  |  |

### 8.5. Anexo V. Escala visual analógica (EVA)<sup>II</sup>.



### 8.6. Anexo VI. Índice del dolor de McGill (Adaptado)<sup>III</sup>.

## Índice de dolor de McGill





## 9. BIBLIOGRAFÍA ANEXOS

---

<sup>I</sup> Rabah HE. Herramientas de evaluación del dolor [Sede Web]. Federación Latinoamericana de asociaciones para el estudio del dolor (FEDELAT). [Actualizada en 2016; acceso el 27 de Junio de 2016]. Disponible en: <http://www.fedelat.com/info/5-herramientas-de-evaluacin-del-dolor.html>

<sup>II</sup> Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor. Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. Med Intensiva. 2006. 30: 379-385.

<sup>III</sup> Melzack R, Torgerson WS. McGill pain index – Where is CRPS pain ranked? [Sede Web]. American RSDHope. [Actualizada en 2016; acceso el 27 de Junio de 2016]. Disponible en: <http://www.rsdhope.org/mcgill-pain-index---where-is-crps-pain-ranked.html>