

**Universidad Inca Garcilaso De La Vega**

**Facultad de Tecnología Médica**

**Carrera de Terapia Física y Rehabilitación**



**TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO EN  
SÍNDROME DE DOLOR REGIONAL  
COMPLEJO.**

**Trabajo de investigación**

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

**FIGUEROA HUAYLLA, Noemí Rebeca.**

**Asesor:**

Mg. Morales Martínez, Marx Engels.

**Lima – Perú**

**Agosto - 2017**





**TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO EN  
SÍNDROME DE DOLOR REGIONAL  
COMPLEJO.**



### **DEDICATORIA**

*El presente trabajo de investigación; lo dedico a mis padres y a mis hermanos, a quienes le debo todo lo que tengo y lo que soy en esta vida. A Dios, ya que gracias a él tengo esta familia maravillosa, quienes me apoyan en el cumplimiento de mis proyectos y sueños. A mis profesores quienes son guías de mis aprendizajes, dándome los últimos conocimientos para mi buen desenvolvimiento en la sociedad.*

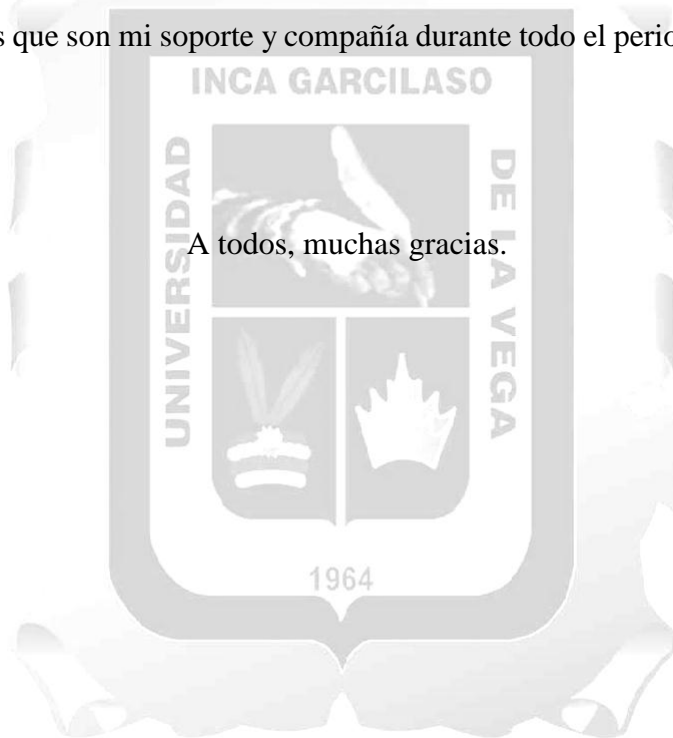
## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de mis profesores, quienes me han apoyado y orientado constantemente, con su paciencia y simpatía que los caracteriza por eso les debo un especial agradecimiento. Pues un trabajo de investigación es siempre fruto de ideas, proyectos y esfuerzos previos que corresponden a otras personas.

Pero un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendría la fuerza y energía que me anima a crecer como persona y como futuro profesional.

Por sobre todas las cosas, dar gracias a Dios, por guiarme y estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón, iluminarme y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que son mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio y mi vida.

A todos, muchas gracias.



## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	01
ABSTRACT.....	03
INTRODUCCIÓN.....	05
CAPÍTULO I: SÍNDROME DE DOLOR REGIONAL COMPLEJO (SDRC).....	07
1.1. Historia.....	07
1.2. Concepto del Síndrome de Dolor Regional Complejo.....	07
1.3. Clasificación.....	08
1.3.1. Síndrome de Dolor Regional de Tipo I.....	08
1.3.2. Síndrome de Dolor Regional de Tipo II.....	08
1.4. FISIOPATOLOGÍA.....	09
1.5. ETIOLOGÍA.....	10
1.5.1. Factores desencadenantes.....	10
1.5.2. Factores predisponentes.....	10
1.6. EPIDEMIOLOGÍA.....	11
1.7. PRESENTACIÓN CLÍNICA.....	12
1.7.1. Etapas del Síndrome de Dolor Regional Complejo.....	14
1.7.1.1. Etapa I o fase aguda inflamatoria.....	14
1.7.1.2. Etapa II o fase distrófica.....	14
1.7.1.3. Etapa III o fase atrófica.....	15
1.8. DIAGNÓSTICO.....	15
1.8.1. Criterios diagnósticos de Budapest 2007 para el SDRC (Criterios de IASP)...	15
1.8.2. Criterios diagnósticos del SDRC tipo I de la IASP.....	17
1.8.3. Criterios diagnósticos del SDRC tipo II de la IASP (1994).....	17
1.8.4. Criterios diagnóstico de Kozin.....	18

1.8.5. Pruebas complementarias .....	18
1.8.6. Diagnóstico diferencial entre el SDRC tipo I y II: (ver cuadro 5) .....	20
1.9. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL .....	20
1.9.1. En la fase inicial .....	20
1.9.2. En la fase crónica con secuelas .....	21
1.9.3. En afecciones de la cadera .....	22
1.9.4. En desmineralización ósea .....	22
CAPÍTULO II: TRATAMIENTO FISOTERAPÉUTICO .....	24
2.1. OBJETIVOS .....	25
2.1.1. Objetivo general .....	25
2.1.2. Objetivos específicos .....	25
2.2. EXPLORACIÓN FÍSICA .....	26
2.3. AGENTES ELECTROFÍSICOS .....	28
2.3.1. TENS .....	28
2.3.2. Ultrasonido .....	29
2.3.3. Baños de contraste .....	29
2.3.4. Crioterapia .....	30
2.4. Tratamiento postural o técnicas de elevación .....	31
2.5. Tratamiento de desensibilización .....	31
2.6. EJERCICIOS TERAPÉUTICOS .....	31
2.6.1. Estiramientos .....	32
2.6.2. Ejercicios activos libres .....	32
2.6.3. Ejercicios isométricos .....	33
2.6.4. Ejercicios isotónicos .....	33
2.6.5. Técnicas de tracción .....	34
2.6.6. Masaje .....	34

2.7. Hidroterapia.....	35
2.8. IMAGINERÍA MOTORA GRADUADA.....	36
2.9. TERAPIA FÍSICA DE EXPOSICIÓN GRADUAL AL DOLOR.....	37
2.10. TERAPIA RECREATIVA .....	38
2.11. TERAPIA DE STRESS LOADING.....	39
2.12. INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA.....	40
2.12.1. Primera fase: de 0 – 3 meses.....	40
2.12.2. Segunda Fase: 3 – 6 meses.....	43
2.12.3. Tercera Fase: de 6 meses a más.....	45
<b>CAPÍTULO III: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO BASADO EN LA EXPERIENCIA CLÍNICA.....</b>	<b>46</b>
3.1. Caso I.....	46
3.2. Caso II.....	48
3.3 Caso III.....	49
<b>CAPÍTULO IV: OTROS TRATAMIENTOS.....</b>	<b>50</b>
4.1. Farmacológico .....	50
4.2. Simpatectomía.....	50
4.3. Neuroestimulación.....	51
4.4. Bloqueo del sistema nervioso central: .....	51
4.5. Psicológico.....	51
<b>DISCUSIONES.....</b>	<b>52</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO 1: Mecanismo fisiopatológico del SDRC.....</b>	<b>62</b>



ANEXO 2: Etapa I o fase aguda inflamatoria.....	63
ANEXO 3: Etapa II o fase trófica .....	63
ANEXO 4: Radiografía de la mano derecha.....	64
ANEXO 5: Gammagrafía ósea del miembro inferior.....	64
ANEXO 6: Escala Visual Análoga (EVA) .....	65
ANEXO 7: Escala ordinal de 5 categorías.....	65
ANEXO 8: Evaluación de la sensibilidad.....	66
ANEXO 9: Evaluación de los rango articulares. ....	66
ANEXO 10: Clasificación Internacional de la Funcionalidad.....	67
ANEXO 11: Aplicación de ultrasonido en el miembro superior .....	67
ANEXO 12: Baños de contraste en el miembro inferior. ....	68
ANEXO 13: Tratamiento postural o técnicas de elevación del miembro inferior .....	68
ANEXO 14: Técnica de desensibilización del miembro inferior .....	69
ANEXO 15: Ejercicio isométrico del miembro superior.....	69
ANEXO 16: Ejercicio isotónico del miembro superior.....	70
ANEXO 17: Masaje del miembro superior.....	70
ANEXO 18: Reconocimiento de la lateralidad en la terapia de IMG etapa I.....	71
ANEXO 19: Imaginería motora explícita en la terapia de IMG etapa II.....	71
ANEXO 20: Terapia de espejo en la terapia de IMG etapa III.....	72
ANEXO 21: Actividad progresiva en los miembros superiores en TGVD .....	72
ANEXO 22: Ejercicio virtual en los miembros inferiores en TGVD .....	73
ANEXO 23: Terapia recreativa.....	73
ANEXO 24: Caso I, Medición de la temperatura del agua .....	74
ANEXO 25: Caso II, paciente con SDRC I del miembro inferior derecho.....	74
ANEXO 26: Caso II, estiramientos .....	75
ANEXO 27: Caso II, fortalecimiento de miembros inferiores 1.....	75
ANEXO 28: Caso II, fortalecimiento de miembros inferiores 2.....	76

ANEXO 29: Caso II, fortalecimiento de miembros inferiores 3.....76

ANEXO 30: Simpatectomía toracoscópica.....77

ANEXO 31: Neuroestimulación con implantación quirúrgica en la zona lumbar..... 77

ANEXO 32: Bloqueo lumbar..... 78



## RESUMEN

El síndrome de dolor regional complejo (SDRC) es una enfermedad crónica dolorosa e incapacitante, a menudo desencadenada por una lesión menor. Es clasificado en dos tipos, según no se haya detectado ninguna lesión nerviosa (tipo I) o dicha lesión nerviosa esté presente (tipo II). (13) Lo cual se dividen en estadio I, agudo o inflamatorio, estadio II, distrófica y estadio III, atrófica (19)

El 90% del SDRC es de tipo I y el 10% del SDRC es de tipo II. El 80% es de causa conocida y el 20% es idiopática. En cuanto a la incidencia de acuerdo al sexo se da más en mujeres, con predominio en miembros superiores y la edad promedio es de 40 a 60 años.

Es recomendable actuar en el primer estadio, cuando aún no se observan cambios radiológicos, con movilización precoz del miembro afectado. (31) Esto minimizaría las secuelas en el largo plazo. (11)

El tratamiento en el SDRC debe ser multidisciplinario, multimodal, progresivo, individualizado, no debe ser agresivo ya que esto provocaría la exacerbación de los signos y síntomas. Además los movimientos funcionales darían mejores resultados para algunos autores. Todo ello con el objetivo final de la restauración funcional exenta de dolor y así reincorporar al paciente a sus actividades de la vida diaria.

Sin embargo se mencionan técnicas variadas como: TENS, control postural, ejercicios isométricos, baños de contraste de inmersión, crioterapia, masajes, terapia de Imaginería Motora Graduada, terapia de exposición gradual in vivo, movimientos libres, actividades funcionales, además del tratamiento médico y psicológico, en la fases tempranas. En tanto para las fases posteriores mencionan los ejercicios de fortalecimiento, ejercicios isotónicos, hidroterapia, masajes, actividades recreativas, ejercicios de carga progresiva de acuerdo a la tolerancia del paciente.

Sin embargo se ha encontrado una fuerte evidencia para el tratamiento del SDRC la terapia de Imaginería Motora Graduada. (39)

Según una experiencia personal, realizando tratamiento fisioterapéutico basado en la experiencia clínica en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, se ha demostrado la efectividad de los baños de contraste de inmersión en el SDRC en la fase aguda. En los dos posteriores casos se ha demostrado que el diagnóstico, la intervención

fisioterapéutica tardía y otras patologías asociadas al SDRC, incrementan la exacerbación de los signos y síntomas, dificultan el tratamiento y prolongan el tiempo de recuperación.

**Palabras clave:** Síndrome de dolor regional complejo, distrofia de Sudeck, distrofia simpática refleja, causalgia, trastornos autonómicos, inflamación neurogénica. Imaginería Motora Graduada. Exposición gradual en vivo. Fisioterapia.



## ABSTRACT

Complex regional pain syndrome (CRPS), is a chronic painful and disabling disease, often triggered by a minor injury. It is classified into two types, depending on whether no nerve damage (type I) or nerve damage is present (type II). (13) Which are divided into stage I, acute or inflammatory, stage II, dystrophic and stage III, atrophic. (19)

The 90% of the CRPS is type I and 10% of the CRPS is type II. The 80% is known cause and 20% is idiopathic. The incidence according to sex occurs more in women, with predominance in upper limbs and the average age is 40 to 60 years.

It is advisable to act in the first stage, when no radiological changes have yet been observed, with early mobilization of the affected limb. (31) This would minimize sequela in the long term. (11)

The treatment in the CRPS should be multidisciplinary, progressive, individualized; it should not be aggressive as this would cause exacerbation of signs and symptoms. Also the functional movements give better results for some authors. All this with the final objective of functional restoration free of pain and this reincorporate the patient to their activities of daily living.

However, various techniques such as TENS, postural control, isometric exercises, contrast baths, cryotherapy, massages, Graded Motor Imagery therapy, in live gradual exposure therapy, free movements, functional activities, as well as medical and psychological treatment are mentioned, in the early stages. As for the later phases mention strengthening exercises, isotonic exercises, hydrotherapy, massage, recreational activities, progressive loading exercises according to patient tolerance. However, strong evidence has been found for the treatment of CRPS.

Graded Motor Imagery therapy has strong evidence in patients with complex regional syndrome. (39)

According to personal experience, a physiotherapeutic treatment based on clinical experience at the Central Hospital of the Peruvian Air Force, it has demonstrated the effectiveness of immersion contrast baths in the CRPS in the acute phase. In the two subsequent cases it has been shown that the diagnosis and the delayed physiotherapeutic intervention increase the exacerbation of the signs and symptoms and the time of recovery.

**Key words:** Complex regional pain syndrome, Sudek's dystrophy, reflex sympathetic dystrophy, causalgia, autonomic disorders, neurogenic inflammation. Graded Motor Imagery. Live Gradual exposure, Physiotherapy.



# INTRODUCCIÓN

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP en siglas en inglés); el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con un daño tisular, real o potencial, o descrita en términos de dicho daño (1).

El síndrome de dolor regional complejo (SDRC) fue descrito por primera vez en 1766 por Hunter. Durante los años posteriores fue denominado con varias definiciones y nombres como causalgia, atrofia de Sudeck, síndrome hombro mano, algodistrofia, distrofia simpático refleja. (8) Finalmente el año 1994, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor establece una definición y llama síndrome de dolor regional complejo y la clasifica en dos tipos. (5)

La IASP define el síndrome de dolor regional complejo como: “variedad de condiciones dolorosas de localización regional, posterior 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”(8). El síndrome de dolor regional complejo (SDRC) es un proceso doloroso, clasificado en dos tipos, según no se haya detectado ninguna lesión nerviosa (tipo I) o dicha lesión nerviosa esté presente (tipo II) (13).

Para el diagnóstico del síndrome de dolor regional complejo usaron los criterios de diagnóstico de Budapest para el SDRC, Kosin y otras pruebas complementarias (6).

De acuerdo a los diferentes artículos revisados relacionados con esta patología, se puede realizar un plan de tratamiento individualizado, teniendo en cuenta la edad, el sexo, razón social y la limitación a ciertos movimientos para la tolerancia al dolor. Es posible realizar una serie de ejercicios dirigidos, asistidos además de terapias alternativas y novedosas. La terapia física acompañado con el uso de agentes físicos como ultrasonido, TENS, baños de contraste dan buenos resultados reduciendo los signos y síntomas de la patología (11).

Por otro lado un estudio realizado en el Perú, el 2011 indica que el tratamiento con Cannabis del síndrome de dolor regional complejo ayudaría en su mejoría (9).

Por tanto algunos autores llegaron a la conclusión de que la terapia física es la piedra angular en el tratamiento de esta patología, poniendo énfasis en una intervención precoz y tratamiento funcional (13). Además de un tratamiento multidisciplinario y multimodal

(3) (10). Todo ello con el objetivo de recuperar el movimiento, la funcionalidad y la reinserción a sus actividades de la vida diaria del paciente.

Según una experiencia personal, realizando un tratamiento fisioterapéutico basado en la experiencia clínica en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú en el área de Neurología, se ha tomado tres pacientes, la primera con SDRC de tipo I, post inmovilización por fractura radial en la fase aguda con tiempo de evolución de dos días, donde se ha podido demostrar la efectividad del tratamiento con baños de contraste de inmersión desde la primera aplicación reduciendo el dolor, la sensibilidad, incrementando los rangos articulares y aspecto emocional del paciente. En los dos posteriores casos se ha demostrado que el diagnóstico y la intervención fisioterapéutica tardía incrementan la exacerbación de los signos y síntomas y el tiempo de recuperación.

Se ha decidido realizar este trabajo debido al poco conocimiento existente respecto al SDRC y el gran sufrimiento que causa a las personas que la padecen, por consiguiente, a los protocolos de tratamiento más adecuados a seguir, siendo necesario ampliar las líneas de investigación para la resolución del problema y mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

En el capítulo I se describe conceptos generales sobre el síndrome, en el capítulo II se describe el tratamiento fisioterapéutico, dando énfasis en los últimos estudios con mayor evidencia científica sobre los tratamientos de este síndrome como: Imaginación Motora Graduada, Exposición Gradual al Dolor in Vivo descrita por la revista de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, entre otros, en el capítulo III se presenta casos clínicos basado en una experiencia clínica realizado en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, finalmente en el capítulo IV se describe otros tratamientos como: medicamentosos, invasivos y psicológicos.



# **CAPÍTULO I: SÍNDROME DE DOLOR REGIONAL COMPLEJO (SDRC)**

## **1.1. Historia**

En el siglo XVII ya Paré por primera vez trata de este síndrome en un paciente que sufrió un trauma en una de sus extremidades, lo que sería denominado el Síndrome Regional Complejo Tipo I. (19) Esta lesión fue conocida en diferentes épocas como atrofia post traumática, neuralgia extendida post traumática, artrosis post traumática dolorosa, atrofia de Sudeck, simpatalgia, edema traumático crónico, síndrome hombro mano, edema post traumático y distrofia simpática. (6)

En 1864, Mitchell, Morehouse y Ken describieron por primera vez lo que corresponde hoy en día a un síndrome de dolor regional complejo de tipo II, refiriéndose a los signos y síntomas que presentaban los soldados con lesiones de nervio por herida de bala durante la Guerra Civil Americana, (4) sobre todo en casos de lesiones de troncos nerviosos y le bautiza como nombre causalgia, actualmente el Síndrome Regional Complejo Tipo II (SRC II). (19)

Muchos han sido los autores que han logrado relacionarlo no solo a traumas, sino a ingesta de medicamentos como fenobarbital, infarto al miocardio e incluso casos de punciones de venas. (19)

## **1.2. Concepto del Síndrome de Dolor Regional Complejo**

La distrofia simpático refleja y la causalgia, son términos con los que se han conocido durante muchos años, dos síndromes dolorosos que presentan algunas características en común. (4) Actualmente llamado síndrome de dolor regional complejo de tipo I y síndrome de dolor regional complejo de tipo II. (2)

La IASP define el síndrome de dolor regional complejo como: “variedad de condiciones dolorosas de localización regional, posterior 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”. (8)

La aparición de un síndrome de dolor regional complejo (SDRC) provoca una alteración en el esquema 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. (17)

En un estudio realizado en Cuba el año 2012 para el SDRC; encontraron que los factores asociados más frecuentes en pacientes: del 60-75% existe antecedente lesión traumática previa de miembros superiores o miembros inferiores. (11)

Según estudios actuales la aparición y la perpetuación de SDRC es multifactorial, donde están implicadas las diferentes alteraciones, como la inflamación neurogénica asociada a una actividad neuronal anormal, la disfunción autonómica y los cambios de neuroplasticidad en el SNC. (30)

Hay evidencia de que la presencia de depresión está vinculada con un aumento de las experiencias dolorosas, cualquiera que sea su origen y con una disminución de la tolerancia al dolor. (1)

### **1.3. Clasificación**

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor propone clasificarla en dos tipos: (11)

#### **1.3.1. Síndrome de Dolor Regional de Tipo I**

En este tipo no hay lesión de nervios. (11) Se produce por una lesión de cualquier tejido somático. Provocando una reacción desmedida en el lugar traumatizado en donde los mecanismos antiálgicos químicos, nerviosos y psicológicos fracasan. (7)

#### **1.3.2. Síndrome de Dolor Regional de Tipo II**

Hay lesión de nervios periféricos y sus ramas. (11) Donde las características son habitualmente más severas. (19)

#### 1.4. FISIOPATOLOGÍA

La mayoría de los pacientes (90%) con SDRC tienen un evento nocivo iniciador (trauma, isquemia, compresión nerviosa) en la historia clínica. La razón por la que sólo algunos pacientes desarrollan SDRC no está clara. (45) En tanto algunos autores que describen la patogénesis dependiendo de los factores desencadenantes entre los cuales se pueden mencionar: factores psicológicos, por inmovilizaciones, por respuestas dentro del sistema nervioso simpático que producen trastornos dolorosos, sudomotores, vasomotores, reacción inflamatoria neurogénica, estrés oxidativo, entre otras. (19)

Sin embargo tres de los factores son más estudiados como: la disfunción autonómica, inflamación neurogénica, y los cambios en el SNC neuroplasticidad, todos los cuales están siendo objeto de controversia. Sin embargo, la evidencia actual muestra que este problema podría tener un origen multifactorial. (6) (Ver anexo 1)

Se cree que en el momento que se produce el evento nocivo, es llevado un mensaje distorsionado al sistema nervioso central, el cual produce una respuesta exagerada por medio del sistema nervioso simpático, generando diferentes sustancias inflamatorias en los lechos capilares que producen edema de la zona afectada, lo cual subsecuentemente libera sustancias reactivas que expresan nuevamente un dolor como trastorno re desencadenante para inicio de un nuevo ciclo de mensaje - respuesta al Sistema Nervioso Central. Este proceso provoca la proliferación de células inflamatorias crónicas en el lugar del trauma, por lo que al convertirse en células de tipo fibroblásticas, tienden a la formación de estructuras tisulares más rígidas, declarando el desarrollo de fases irreversibles causantes de las peores secuelas de este síndrome. (19)

Si el SDRC no se trata efectivamente durante los primeros 3-6 meses y persiste o empeora, aparecen síntomas que no pueden ser explicados por una fisiopatología periférica. (20)

## **1.5. ETIOLOGÍA**

Con respecto a la etiología los estudios varían de autor en autor, en cuanto a la frecuencia del síndrome con respecto al sexo, edad promedio o parte anatómica. Lo que sí ha sido mejor establecido es la identificación de ciertos factores desencadenantes y predisponentes. (19) Por otra parte, en un estudio realizado en Cuba el año 2012 para el SDRC I; encontraron que los factores asociados más frecuentes en pacientes: del 60-75% existe antecedente lesión traumática previa de miembros superiores o miembros inferiores. (11)

En el SDRC II se presenta como antecedente obligado la lesión parcial o total de un tronco nervioso periférico o una de sus ramas terminales. (19) De intensidad variable y etiología diversa. (16) Sin embargo, hay que tener presente que aproximadamente un 25% son idiopáticas y que también intervienen factores psicológicos como el estrés emocional que pueden acentuar la sintomatología y cronificar el proceso. (28)

### **1.5.1. Factores desencadenantes**

En el SDRC I la mayoría de los pacientes pueden identificar un factor traumático de mayor o menor gravedad para enumerar se mencionan una fractura, esfuerzo o torcedura, postquirúrgica, lesión por contusión o aplastamiento, esguinces articulares, inmovilizaciones prolongadas y reeducación inadecuada. Otros posibles factores desencadenantes son: accidente vascular cerebral e infarto de miocardio y han sido publicados eventos iatrogénicos como el tratamiento antituberculoso. En el SDRC II se presenta como antecedente obligado la lesión parcial o total de un tronco nervioso periférico o una de sus ramas terminales. (19)

### **1.5.2. Factores predisponentes**

Se han sugerido factores de riesgo metabólicos (anomalías metabólicas, diabetes), tabaquismo, factores psicológicos como ansiedad y depresión, igualmente se han escrito publicaciones que tratan de correlacionar epigenéticamente al SDRC, pues se ha comparado en ciertos estudios

cambios en la expresión de genes posteriores a daño de nervios como en el SRC Tipo II, y otras predisposiciones genéticas. Sin embargo en otros estudios se niega la relación entre éstos y el SDRC debido a los estudios limitados. (19)

## 1.6. EPIDEMIOLOGÍA

No hay acuerdo entre los autores que han descrito esta entidad clínica, para algunos autores se afecta en una proporción similar en ambos sexos, siendo su máxima incidencia entre los 40 y los 60 años y más frecuente la afectación de un solo miembro sin existir un predominio estadísticamente significativo entre extremidades inferiores sobre superiores o izquierdo sobre derecho. (19)

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. (17)

Sin embargo, la prevalencia posterior a trauma varía de 0.03 a 37%, basado en estudios retrospectivos. En 40% de los casos que se asocia con una fractura o cirugía, con la compresión del nervio mediano siendo el más común, aunque también puede aparecer después de un esguince (10%), lesiones de las raíces (9%), lesiones de la médula espinal (6%), y de manera espontánea (5-10%). Se encontró que afecta más frecuentemente a las mujeres (2-3: 1) con un pico entre los 50 y 70 años de edad, con predominio en los brazos. (6)

Con respecto a niños hay pocos estudios y consideran que el SDRC tipo II parece afectar a ambos sexos por igual, en los niños menores de 18 años de edad, el SDRC tipo I se desarrolla con más frecuencia en niñas de 12-13 años, con una incidencia mayor durante pubertad o previa a ella. No se han observado distinciones en relación a las razas. Típicamente, en el SDRC se afecta la parte distal de un miembro, con predominio del miembro inferior en los niños. (26)

Por otro lado el SDRC también se asocia con otras enfermedades y condiciones, tales como accidente cerebro vasculares, la mastectomía, el embarazo, el uso de fármacos tales como el fenobarbital y la isoniazida, hay factores predisponentes

para el desarrollo de este síndrome además del trauma y la diabetes mellitus. (6) Además el factor psicológico es un factor importante y está comprobado que la presencia de depresión está vinculada con un aumento de las experiencias dolorosas, cualquiera que sea su origen, y con una disminución de la tolerancia para el dolor. (1)

## 1.7. PRESENTACIÓN CLÍNICA

Entre las características clínicas de Síndrome de Dolor Regional Complejo tenemos (14):

**Dolor:** El SDRC se caracteriza principalmente por presentar problemas de movilidad y dolor desproporcionado que ocurre después de una lesión. Presencia de dolor severo, constante, profundo y quemante. se encuentran signos característicos como:

- Alodinia: respuesta de dolor extrema ante estímulos inocuos como el roce cutáneo, la brisa, vibraciones, etc.
- Hiperalgisia.
- Síndrome doloroso músculofascial: dolor difuso y generalizado en el área estimulada.
- Disestesias paroxísticas y dolores lancinantes: sensaciones de hinchazón en la piel sin motivo aparente y sin previo estímulo.
- Hiperpatía: reacción exagerada retardada, con frecuencia tras un estímulo cutáneo repetitivo. (14)(26)

**Cambios en la piel:** Distrofia y atrofia

- Piel brillante y seca con descamación, eritematoso, cianótico a veces ulcerosa. (raramente terminando en amputación por la infección)
- Vellos: crece de forma gruesa al principio y se torna más fino a medida que el proceso avanza.
- Uñas: Se muestran quebradizas, creciendo rápido al inicio y después de forma lenta.
- Cambios vasomotores: piel caliente o fría al tacto
- Cambios sudomotores: híper o hipohidrosis.

- Cambios pilomotores (piel de gallina)

**Edema:** Muchas veces puede ser delimitado en la zona dolorosa.

**Trastornos del movimiento:**

- Dificultad para efectuar el movimiento, ya que el mismo reproduce el dolor.
- Dificultad para iniciar el movimiento.
- Atrofia muscular: causado por la hipomovilidad o la inmovilidad.
- Marcada rigidez al iniciar el movimiento en algunos pacientes.
- Temblor o reflejos súbitos involuntarios en algunos pacientes.
- Aparición súbita de espasmos musculares puede ser severa e incapacitante.
- El estrés psicológico puede exacerbar estos síntomas.

**Propagación de los síntomas:** Inicialmente los síntomas son localizados. A medida que pasa el tiempo, tanto el dolor como la sintomatología se tornan de un carácter difuso. Por lo general la enfermedad inicia por una extremidad. Sin embargo el dolor puede iniciar a nivel del tronco nervioso, por otro lado puede iniciar de la zona distal y propagarse hacia el tronco conforme el tiempo pasa. Tipos de propagaciones:

- Tipo “continuo”: donde los síntomas se propagan de manera ascendente, desde la zona distal hasta proximal.
- Tipo “imagen en espejo”: con propagación a la extremidad opuesta.
- Tipo “independiente”: donde se propagan hacia un lugar distante del cuerpo. Este tipo está relacionado con un trauma previo.

**Cambios óseos:** En los exámenes radiológicos se pueden observar osteoporosis.

**Duración del SDRC:** La duración de este síndrome varía mucho, en muchos casos el dolor continúa como mínimo dos años, pero en algunos casos es indefinido. Algunos pacientes tienen períodos de remisión y exacerbación. Los periodos de remisión pueden durar por semanas, meses o años.

### **1.7.1. Etapas del Síndrome de Dolor Regional Complejo.**

El síndrome de dolor regional compleja de tipo I y de tipo II son similares en muchos aspectos, por eso ambos procesos se denominaron algodistrofias. (7)

Según la Fundación Internacional de Investigación para el Síndrome de Dolor Regional Complejo la división del SDRC en varios estadios es un concepto en vía de desaparición. El curso de la enfermedad es tan imprevisible y cambia tanto de un paciente al otro que esta división en estadios no brinda ayuda en el manejo del paciente. (14)

#### **1.7.1.1. Etapa I o fase aguda inflamatoria**

La duración aproximada de esta etapa es de varios días a tres meses. Esta etapa es sin causa aparente o seguida de un evento. Presenta hiperalgesia, tipo quemazón, en un miembro, de predominio nocturno que se intensifica con los movimientos. Se acompaña de hiperhidrosis, trastornos de la sensibilidad, crecimiento rápido de vello y uñas.

La piel esta eritematosa con aumento de la temperatura. (31) Así como alodinia (aparición de dolor ante estímulos no dolorosos como el simple roce cutáneo), edema distal blando, dificultad en la movilidad articular. (13) (Ver anexo 2)

#### **1.7.1.2. Etapa II o fase distrófica**

La duración aproximada de esta etapa es de tres a seis meses. Hay una tendencia a la disminución del dolor y de los signos inflamatorios, con tendencia a la impotencia funcional. La piel se presenta fina y cianótica y existen cambios en las faneras (estructuras que sobresalen a la piel): el crecimiento del vello se enlentece y las uñas aparecen agrietadas y quebradizas.

Pueden aparecer retracciones tendinosas y cápsulo ligamentosas que limitan el balance articular. (31) Así como edema duro,



frialdad, debilidad y pérdida del tejido muscular, mayor limitación a la movilidad articular y desmineralización ósea. (13) Además de presencia de osteoporosis prematuro. (17) (Ver anexo 3)

### **1.7.1.3. Etapa III o fase atrófica**

La duración aproximada de esta etapa es de seis meses o un año. Es el estadio más severo, caracterizado por limitación de la movilidad. Los pacientes pueden presentar disminución del dolor, atrofia cutánea, muscular y ósea, rigidez articular y anquilosis. (13)

Así como contractura de los dedos, cambios cutáneos, ungueales y pueden aparecer movimientos involuntarios, espasmo muscular. En la radiografía ósea se observa una importante desmineralización. También la aparición de trastornos psiquiátricos de tipo depresivo es relativamente frecuente. (31)

## **1.8. DIAGNÓSTICO**

No existen criterios unánimemente aceptados para llegar al diagnóstico de la enfermedad. El comité de clasificación de la IASP aceptó los criterios diagnósticos de la SDRC y fueron publicados posteriormente en 2007. Se han evaluado otros criterios diagnósticos como los de Doury o los de Kosin pero el IASP con sus criterios pretende evitar el exceso de diagnósticos que se producen en este síndrome. En lo que sí existe unanimidad es en el diagnóstico precoz y multidisciplinar para obtener los mejores resultados de recuperación funcional. (29)

### **1.8.1. Criterios diagnósticos de Budapest 2007 para el SDRC (Criterios de IASP)**

La IASP publicó una revisión de los criterios diagnósticos clínicos en 2007 llama los “Criterios de Budapest”, que tiene una sensibilidad de 85% y una especificidad del 69%. No debe haber dolor regional que supera un dermatoma o un solo territorio del nervio, dolor continuo o evocado de una intensidad y / o duración desproporcionada con respecto al trauma o

lesión que pueda haber causado y que está asociada con una gama de síntomas y signos de sensoriales, motoras, vasomotora, sudomotora y trastornos tróficos. Los signos y síntomas pueden ser variables en función del tiempo de evolución del síndrome. (6) (Ver cuadro 1)

**(Cuadro 1) Criterios diagnósticos de Budapest 2007 para el SDRC (Criterios de IASP)**

1. Dolor continuo desproporcionada en relación, con el caso que le causó.
2. Síntomas (debe cumplir al menos uno de los síntomas en tres de las cuatro categorías)
  - Sensorial: hiperestesia y / o alodinia.
  - Vasomotora: asimetría en la temperatura y / o asimetría de color de la piel y / o cambios en el color de la piel.
  - Sudomotor: disminución del rango del movimiento y / o disfunción motora (temblor, distonía, debilidad) y / o cambios tróficos (piel, cabello, uñas)
3. Signos (debe cumplir al menos un signo en dos o más de las cuatro categorías)
  - Sensorial: evidencia en la hiperalgesia (al pinchar) y / o a la alodinia (al tacto suave / temperatura / presión profunda / movimiento de articulación)
  - Vasomotora: asimetría en temperatura en la piel  $> 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  y / o asimetría del color de la piel y / o cambios en el color de la piel.
  - Sudomotor: evidencia de cambios edema y / o sudor y / o sudoración asimétrica.
  - Motor: evidencia de la disminución de la amplitud del movimiento y / o disfunción motora (temblor, distonía, debilidad) y / o cambios tróficos (piel, cabello, uñas).
4. Descartar otras enfermedades que pueden explicar los signos y síntomas anteriores.

### 1.8.2. Criterios diagnósticos del SDRC tipo I de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP)

Según la IASP, las características necesarias para establecer el diagnóstico del SDRC de tipo I son: (31) (cuadro 2)

Ccuadro 2: Criterios diagnósticos del SDRC tipo I de la IASP
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Existencia de un episodio nocivo desencadenante.</li><li>2. Presencia de dolor espontáneo o alodinia/hiperalgesia no limitada a la distribución territorial de un nervio periférico desproporcionada respecto al episodio desencadenante.</li><li>3. Evidencia actual o previa de edema, alteración del flujo sanguíneo cutáneo o actividad sudomotora alterada en la región dolorosa.</li><li>4. Ausencia de otras condiciones que puedan explicar el cuadro doloroso y la disfunción.</li></ol>
<b>Para el diagnóstico del SDRC I son necesarios los criterios 2, 3 y 4.</b>

Rev. Scielo. SDRC. HUCSC Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. España. 2012. (31)

### 1.8.3. Criterios diagnósticos del SDRC tipo II de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP)

Según la IASP, las características necesarias para establecer el diagnóstico del SDRC tipo II son: (17) (ver cuadro 3)

Cuadro 3: Criterios diagnósticos del SDRC tipo II de la IASP (1994)
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Presencia de dolor continuo, alodinia o hiperalgesia después de una lesión nerviosa, no necesariamente limitados a la distribución del nervio lesionado.</li><li>2. Evidencia de edema, cambios en el flujo sanguíneo de la piel o actividad sudomotora anormal en la región del dolor.</li><li>3. Ausencia de otras condiciones que de otra forma explicarían el grado de dolor y disfunción.</li></ol>
<b>Para el diagnóstico del SDRC II deben cumplir los tres criterios.</b>

Fuente: Eficacia de la Imaginería Motora Graduada en el SDRC. España. 2016. (17)

#### 1.8.4. Criterios diagnósticos de Kozin: (ver cuadro 4)

Cuadro 4: CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE KOZIN
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dolor y sensibilidad de una extremidad.</li><li>2. Síntomas o signos de la inestabilidad motora.<ul style="list-style-type: none"><li>- Fenómeno de Raynaud.</li><li>- Piel fría y pálida.</li><li>- Piel caliente o eritematosa.</li><li>- Hiperhidrosis</li></ul></li><li>3. Tumefacción de la extremidad<ul style="list-style-type: none"><li>- Edema con o sin fóvea.</li></ul></li><li>4. Cambios tróficos de la piel<ul style="list-style-type: none"><li>- Atrofia</li><li>- Descamación</li><li>- Vello excesivo</li><li>- Pérdida de pelo</li><li>- Cambios ungueales</li><li>- Engrosamiento de la aponeurosis palmar.</li></ul></li></ol>
<p><b>Diagnóstico Definido:</b> Cumple los 4 criterios. <b>Diagnóstico Probable:</b> Cumple los criterios 1, 2 y 3. <b>Diagnóstico Posible:</b> Cumple los criterio 1 y 2.</p>

Rev. Scielo. SDRC. HUCSC Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. España. 2012. (31)

Fenómeno de Raynaud: Es una afección por la cual las temperaturas frías o las emociones fuertes causan espasmos vasculares. Estos bloquean el flujo sanguíneo a los dedos de las manos y de los pies, las orejas y la nariz.

#### 1.8.5. Pruebas complementarias

Ningún examen de laboratorio o paraclínico sirve para confirmar el diagnóstico de SDRC, sin embargo, pueden ayudar a establecer el diagnóstico diferencial. (12)

##### **La radiografía:**

Puede ser utilizada para evaluar el estado de mineralización, pero esto es positivo solo en estados crónicos. (2) Es de utilidad en fases tardías,

pudiéndose observar desmineralización ósea tras inmovilización. Presenta una sensibilidad y especificidad de 73% y 57%. (31) (Ver anexo 4)

#### **Prueba del reflejo sudomotor cuantitativo:**

Es el índice indirecto de la actividad simpática, al medir de forma cuantitativa la producción de sudor de la extremidad afectada (2) (12)

#### **Fluximetría cutánea por la técnica de Doppler láser:**

Esta es una de las técnicas más precisas que están actualmente disponibles para el diagnóstico precoz de SDRC I. Se proporciona información de cambios en el flujo, el volumen y la velocidad de microvascularidad cutánea en SDRC I en las etapas I y II. (6)

#### **La medición de la temperatura de la piel:**

Es una medida fácil para evaluar la función vascular y que puede ser particularmente útil en el diagnóstico del SDRC. El grado de alteraciones vasculares en los SDRC y las diferencias de las temperaturas entre el lado afectado y el no afectado dependen críticamente de la temperatura ambiental y de la actividad simpática espontánea. Sin embargo, las diferencias de temperatura máxima que ocurren durante los ciclo termorregulatorios distinguen a los SDRC de otros síndromes dolorosos de la extremidad con alta sensibilidad y especificidad. (2)

#### **Gammagrafía ósea:**

Es la exploración complementaria de elección. Este examen detecta alteraciones en estadios precoces. Nos permite conocer la extensión de la lesión y las diferentes formas de la presentación. La prueba se basa en la respuesta fisiológica tisular frente a diferentes estímulos, lo que da lugar al depósito patológico del radiotrazador. El patrón típico del SDRC tipo I es de respuesta hiperémica por la vasodilatación, y una positividad en la fase vascular y precoz con aumento de la tasa metabólica ósea que conduce a

unan mayor fijación del trazador en la extremidad afectada. (28)(Ver anexo 5)

### 1.8.6. Diagnóstico diferencial entre el SDRC tipo I y II: (ver cuadro 5)

Cuadro 5: Diagnóstico diferencial entre los SDRC de tipo I y II	
SDRC de tipo I	SDRC de tipo II
Lesión de tejidos somáticos	Lesión de troncos o sus raíces nerviosos.
El frío y el calor incrementan el dolor.	No hay hiperalgesia térmica. Con el frío responden con dolor de 2 sobre 7.
Se constata alodinia.	No hay alodinia.
La emoción incrementa el dolor.	Poco incremento con la emoción.
Dolores distales o proximales.	Dolores distales.
Hiperalgesia mecánica.	Hiperalgesia mecánica.

Libro. Tratamiento Clínico del Dolor. 1° ed. Página: 163. Argentina: Corpus Editorial. 2006. (7)

## 1.9. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

En el diagnóstico diferencial va a depender de la fase evolutiva. (31)

### 1.9.1. En la fase inicial

Se deben considerar las siguientes patologías: (31)

#### **Artritis infecciosas:**

Es una reacción inflamatoria secundaria a la invasión directa de la articulación por microorganismos patógenos que origina dolor, inflamación y limitación de la movilidad articular.

#### **Artritis reumáticas:**

Es una enfermedad de etiología desconocida, pero autoinmunitaria que se caracteriza patológicamente por un proceso autoinflamatorio, dolor y rigidez que afecta sobre todo el tejido sinovial de las articulaciones. Su

progresión lleva a la destrucción articular con consecuencias incapacitantes, lo que produce una reducción progresiva de la movilidad.

**Artropatía inflamatoria:**

Enfermedad de origen inflamatorio de las articulaciones.

**Arteriopatía periférica:**

Es una enfermedad producida por arterioesclerosis fuera del corazón, lo cual reduce el flujo sanguíneo a las extremidades. Lo cual produce en la zona afectada dolor, entumecimiento, pulso débil, heridas que tardan en sanar, piel pálida o cianótica, piel fría a comparación de la otra, poco crecimiento de las uñas y vellos.

**Trombosis venosa profunda:**

Es un coágulo sanguíneo que se forma en una vena profunda del cuerpo, generalmente en los miembros inferiores. Lo cual presenta dolor y calor por encima de la vena, dolor o inflamación en la zona afectada, enrojecimiento de la piel.

**1.9.2. En la fase crónica con secuelas**

En esta fase con secuelas se considera las siguientes patologías: (31)

**Enfermedad de Dupuytren:**

Es una fibromatosis de la fascia y los ligamentos palmares de la mano, poco frecuente en los pies y habitualmente bilaterales. Se caracteriza por presentar nódulos y contracturas en flexión progresiva y no reductible de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas. Pero es infrecuente que presente dolor, inflamación, ardor, prurito.

### **Fascitis plantar:**

Es la inflamación de la fascia plantar lo cual produce dolor, lo cual se acentúa a la sobrecarga, estiramiento o marcha.

### **1.9.3. En afecciones de la cadera**

En afecciones de la cadera conviene descartar: (31)

#### **Coxitis:**

Es una inflamación de la articulación de la cadera provocada generalmente por la tuberculosis. Esta infección afecta a la membrana sinovial, luego a los cartílagos y ligamentos, posteriormente destruye la articulación. Provoca dolor en el muslo y rodilla, limitación motora y de marcha.

#### **Osteonecrosis:**

Necrosis óseo. Es causada por la disminución del flujo sanguíneo en los huesos de las articulaciones y es común en las extremidades. Lo cual presenta dolor y limitación en las articulaciones.

### **1.9.4. En desmineralización ósea**

En desmineralización ósea es recomendable descartar: (31)

#### **Osteoporosis:**

Es la disminución de la densidad ósea, en algunos casos con propensión a la fractura.

#### **Fracturas de estrés:**

Es una lesión característica de las lesiones por sobreuso especialmente en el deporte, donde el hueso es sometido a cargas repetidas, luego se fractura.



### **Tumores óseos benignos:**

Estos tumores representan un grupo diverso de entidades patológicas y clínicas. Varían grandemente en la agresividad y la conducta clínica. Presenta dolor que no cede con reposo, incapacidad funcional, crecimiento óseo anómalo. Mayormente se presenta en los miembros superiores e inferiores.

### **Tumores óseos malignos:**

Es cáncer óseo, que destruye el tejido normal óseo. Presenta dolor óseo referido, fractura o descubrimiento óseo anómalo.



## CAPÍTULO II: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

En un estudio realizado en Estados Unidos en 2013, se ha encontrado evidencia de que la terapia física es la piedra angular y el tratamiento de primera línea para el SDRC. (3) Un diagnóstico precoz, el tratamiento multidisciplinar que facilita el mejor entendimiento del SDRC y el tratamiento multimodal tendría mayor eficacia en el tratamiento. (11) (38) Siendo el movimiento activo y funcional progresivo tan pronto que el dolor esté controlado sería la más eficaz en el tratamiento del SDRC. (3)

Entre los objetivos del tratamiento fisioterapéutico tenemos: Aliviar el dolor y disminuir la inflamación, mejorar los arcos de movimiento del miembro afectado, prevenir deformidades, aumentar la fuerza muscular del miembro afectado, independencia en las actividades de la vida diaria (AVD), compensación psicológica, reincorporación social y laboral (11)

Los tratamientos fisioterapéuticos deben ser individualizados y ser ejecutados dentro de los límites de tolerancia de los pacientes y nunca cuando el miembro afectado esté insensible (como después de un bloqueo) o en el tipo de SDRC II cuando los pacientes presentan hipoestesia marcada. (3)

El tratamiento fisioterapéutico agresivo puede desencadenar un dolor extremo, edema, malestar y fatiga, puede a su vez exacerbar los síntomas de la inflamación y simpáticas del SDRC. El uso de ayudas técnicas o dispositivos, la aplicación prolongada de hielo, y la inactividad también puede agravar el SDRC. (3)

El fisioterapeuta debe explicar a los pacientes con SDRC que van a experimentar dolor tanto cuando hacen demasiado ejercicio y/o cuando se ejercitan muy poco. Por lo tanto, los pacientes deben ser educados para buscar un término medio, y es responsabilidad del terapeuta físico ayudarles a encontrar ese punto terapéutico y ayudarles a avanzar con firmeza hacia un estilo de vida más funcional y activo. (3)

En un estudio realizado en Inglaterra en 2013, se ha encontrado evidencia de que los efectos del tratamiento con la Imaginería Motora Graduada (IMG) en pacientes con SDRC pueden reducir el dolor y mejorar la función más que la fisioterapia convencional y que estas mejoras se mantienen en tres a seis meses. (36)

El objetivo del programa de ejercicios fisioterapéutico en el SDRC es el aumento gradual de la fuerza y la flexibilidad, principalmente a través de soporte de peso, disminuir el miedo al movimiento. El programa de terapia se basa principalmente en los objetivos funcionales y se logra a través de medios activos o activos asistidos; como fomentar la estimulación e incluir períodos de descanso y las técnicas de relajación. (3)

La terapia de exposición gradual a los ejercicios que se perciben como perjudiciales en pacientes con SDRC según algunos autores, sin embargo este puede conducir a una reducción de la discapacidad y el dolor como consecuencia de la reducción de dolor relacionado con el miedo. (3)

Por otra parte, la hipótesis sobre el efecto analgésico del ejercicio se ubica alrededor de la distracción como modulador de dolor por vía de la alteración de la percepción dolorosa. (10)

## **2.1. OBJETIVOS**

### **2.1.1. Objetivo general**

Lograr el máximo nivel posible de funcionalidad previniendo las complicaciones, reduciendo la incapacidad y aumentando la funcionalidad.

### **2.1.2. Objetivos específicos**

Como objetivos específicos tenemos:

- Disminuir el dolor.
- Disminuir el edema.
- Disminuir la inflamación.
- Mantener y aumentar los rangos articulares.
- Mantener y aumentar la fuerza muscular.
- Mantener y aumentar la sensibilidad y propiocepción.
- Mejorar la funcionalidad.
- Prevenir y tratar las complicaciones.
- Incentivar las actividades funcionales.

- Brindar mayor estado de independencia del paciente.
- Educar al paciente y familiares sobre la importancia de la terapia física.
- Brindar calidad de vida al paciente.
- Disminuir el estrés.

## 2.2. EXPLORACIÓN FÍSICA

Se debe realizar una historia clínica previa del paciente, donde se registrarán sus datos personales, antecedentes y origen del síndrome como lesiones traumáticas y/u otras patologías asociadas, intervenciones quirúrgicas, fecha de inicio del problema.

### **Evaluación del dolor:**

Para la evaluación y valoración del dolor se utilizará la Escala Visual Análoga (EVA) (Ver anexo 6)

### **Evaluación del edema:**

Para la evaluación del edema se pueden medir:

Las medidas del perímetro: se toma con cinta métrica. Por ejemplo en el miembro inferior, donde la posición del paciente será de cúbito supino con apoyo del pie y con una flexión de rodilla de 120° aproximadamente.

Escala ordinal de las 5 categorías, lo cual se mide con la digitopresión directa, donde se evaluará el nivel de depresión y el tiempo de recuperación de la piel a su estado normal. (Ver anexo 7)

### **Evaluación de la sensibilidad:**

Para la evaluación de la sensibilidad se pueden utilizar diferentes texturas para la zona afectada o el recorrido de los dermatomas para el caso del SDRC II. Estos deben ser evaluados desde la zona distal hasta la zona proximal. Para delimitar con exactitud el síntoma. (Ver anexo 8)

### **Evaluación de la piel y anexos:**

En la evaluación de la piel debe ser comparativo ya sea con el miembro sano y se pueden medir:

La temperatura de la piel: se pueden medir a través del contacto manual comparativo con la extremidad sana. En las fases iniciales pueden estar calientes, luego frías.

El color de la piel: se puede medir a través de la observación y comparando con la extremidad sana. En las fases iniciales pueden estar eritematosas, luego pálidos y cianóticos por falta de circulación local.

Sudoración de la piel: se puede medir a través de la observación y comparando con la extremidad sana. Se pueden observar la hiperhidrosis o hipohidrosis.

Vellosidad de la piel: se puede medir a través de la observación y comparando con la extremidad sana. En las fases iniciales hay un crecimiento rápido del pelo o vellosidades, luego un crecimiento lento e incluso desaparición del mismo.

Uñas: se puede medir a través de la observación y comparando con la extremidad sana. En las fases iniciales hay un crecimiento rápido de las uñas, luego un crecimiento lento y quebradizo, incluso desaparición del mismo.

### **Evaluación de los rangos articulares**

Para la evaluación de los rangos articulares se pueden usar el goniómetro, lo cual mide los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones. (51) Además es necesario para el planteamiento de nuestro plan de tratamiento. (Ver anexo9)

### **Evaluación de la funcionalidad:**

Para la evaluación de la funcionalidad utilizamos la escala de discapacidad de la Clasificación Internacional de la Funcionalidad (CIF) (Ver anexo 10)

## 2.3. AGENTES ELECTROFÍSICOS

Entre los agentes electrofísicos tenemos:

### 2.3.1. TENS

Se utiliza la estimulación eléctrica a través de electrodos cutáneos para producir analgesia por mecanismos tanto centrales como periféricos. Los mecanismos periféricos se producen gracias a la teoría de la compuerta desarrollada por Melzac y Wall, en la cual un estímulo no doloroso puede bloquear la transmisión al cerebro de estímulos dolorosos en la médula espinal.

En ella las fibras nerviosas nociceptivas lentas y de pequeño diámetro (A-delta y C) son inhibidas por fibras de gran diámetro, altamente mielinizadas y de rápida velocidad de conducción (A-beta) que activan en médula la sustancia gelatinosa para inhibir presinápticamente la transmisión de impulsos por las células T. (10).

En tanto los mecanismos centrales son mediados por la liberación de opiopeptinas (sistema péptido opiáceo endógeno) que actúan en el control del dolor a través de la unión a receptores opiodes específicos en el sistema nervioso central y periférico. (10)

Se ha comprobado que el uso de TENS es lo más adecuado para el tratamiento del dolor del SDRC en la fase I, se emplea con intensidad de parestesia para estimular las fibras aferentes A-beta de mayor diámetro en los nervios cutáneos superficiales y se aplica con pulsos de breve duración (20–100 ms) ya que las fibras nociceptivas responden a tiempos más largos. La máxima eficacia se obtiene con frecuencias de 20–80 Hz, concretamente a 60 Hz, aplicadas sobre la zona dolorosa. (37)

Sin embargo, un estudio realizado en México en 2015, considera que la estimulación eléctrica transcutánea (TENS) puede mejorar el dolor, aunque su uso no está recomendado en pacientes con alodinia o hiperalgesia severa. (6)

### 2.3.2. Ultrasonido

Se utiliza el ultrasonido, en modo pulsante, donde los efectos térmicos se neutralizan por disipación del calor durante las pausas. Sólo producen efectos mecánicos que son más perceptibles en frecuencias altas (3 MHz).

Las fibras nerviosas más sensibles al ultrasonido son de tipo B y C; las menos sensibles son las gruesas, tipo A. A dosis bajas (menos de 1,2 W/cm<sup>2</sup>) o en aplicaciones breves de menos de 5 min, la velocidad de conducción nerviosa disminuye. (37) Los ultrasonidos reducen los dolores tendinosos, ligamentarios o aponeuróticos.

Sin embargo, en un estudio realizado en Chicago, Estados Unidos en 2013, hay evidencia de que la terapia de ultrasonido ha sido poco eficaz en la práctica clínica. (3) (Ver anexo 11)

### 2.3.3. Baños de contraste

Los baños de contraste de agua fría y caliente fueron las primeras herramientas usadas en rehabilitación para incidir y modificar el funcionamiento del organismo, aumentando la circulación sanguínea y actuar de modo diferido sobre el sistema nervioso autónomo. Sus efectos son de este modo: aumento del riego sanguíneo y estimulación de la vasodilatación y la vasoconstricción, limpieza de los tejidos y reducción de los tejidos, disminución de la rigidez y dolor previo a la rehabilitación y ejercicio, movilización y estimulación del sistema nervioso autónomo. (51) (Ver anexo 12)

Las indicaciones de este métodos es en la fase inicial y/o media de la rehabilitación, previo a esto y como preparación a los ejercicios, manipulaciones y movilizaciones que realicemos ya que va a favorecer que todo esté más suelto y con menos dolor, lesiones inflamatorias, edemas, tejidos rígidos, disminución de circulación. Especialmente es muy útil como tratamiento en el síndrome de dolor regional complejo (SDRC), como una buena herramienta para ayudar a equilibrar el sistema nervioso autónomo mejorando la circulación y reduciendo el dolor. (51)

Para su correcto uso tenemos en cuenta las características del agua fría y caliente:

La cubeta caliente debe tener una temperatura de entre 38 y 44 °C esta temperatura es ideal para evitar quemaduras de la piel. Debemos permanecer en esta cubeta entre 4 y 6 minutos.

La cubeta fría debe estar entre 10 y 20 °C. Debemos permanecer en esta cubeta entre 1 y 2 minutos.

Los pasos a seguir: primer paso: se comienza con agua caliente, segundo paso: se mantiene el tiempo establecido, realizando entre dos, tres o cuatro cambios alternados de agua fría y caliente, tercer paso: terminar de acuerdo a la etapa de la lesión, si la lesión es reciente e inflamatoria se termina en frío y si es crónico terminar en caliente.

Sin embargo según una experiencia personal, que se ha llevado a cabo con tres personas que padecen el síndrome de dolor regional complejo del tipo I y II tanto del miembro superior y miembro inferior en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, se ha aplicado con ciertas modificaciones y de acuerdo a la tolerancia y etapa del síndrome con excelentes resultados desde su primera aplicación como intervención terapéutica, que más adelante se detallará.

#### **2.3.4. Crioterapia**

La aplicación del frío, además de ser vasoconstrictora, actúa disminuyendo la transmisión de los influjos nociceptivos. La crioterapia está indicada en fases que cursan con hipertermia regional, produce un efecto analgésico al disminuir la velocidad de conducción de las fibras nerviosas y el metabolismo tisular, con lo que se reduce la acidosis. Se aplica mediante compresas heladas de (-5 °C y -15 °C). (37)

El tratamiento de los trastornos vasomotores tiene por objetivo reducir el edema y favorecer el retorno venoso. (37)



#### **2.4. Tratamiento postural o técnicas de elevación**

El tratamiento postural favorece la circulación centrípeta. Asimismo, es un factor clave para el control del edema y el mantenimiento de los arcos de movimiento y el reposo. (37) El manejo del edema debe hacerse a través de técnicas de elevación por encima del nivel cardíaco. (10) (Ver anexo 13)

#### **2.5. Tratamiento de desensibilización.**

La desensibilización debe ser de forma gradual. El aumento del estímulo sensorial va junto con el aumento de la función. Esto podría incluir estrategias tales como la estimulación progresiva con seda, progresando a otras texturas de tela, tales como toalla, vibración o baños de contraste que amplían progresivamente la diferencia de temperatura entre los dos baños. (3)

El programa debe incluir estímulos específicos sobre el área afectada por cortos períodos de tiempo y en forma frecuente durante el día, lo cual provee al cerebro de información para la modulación de la sensación. Así el cerebro responde a las demandas sensitivas adaptándose a las sensaciones que disminuyen gradualmente el dolor al estímulo particular. (42) (Ver anexo 14)

#### **2.6. Ejercicios terapéuticos**

El ejercicio terapéutico es parte central de las modalidades empleadas por los fisioterapeutas como profesionales del movimiento. Es bien conocido los efectos de la inmovilización en los diferentes tejidos que pueden afectar en mayor o menor grado los diferentes sistemas y funciones corporales e incidir en la exacerbación o preservación de los síndromes dolorosos. (10) A través de los ejercicios terapéuticos se consigue la mejora de la función y reducir la discapacidad. (33)

Entre los beneficios del ejercicio tenemos: efectos locales en los músculos y articulaciones correspondientes y efectos de repercusión general. Entre los efectos tenemos: mejora la circulación local y general (retorno venoso y linfático), hipertrofia muscular, las contracciones musculares provocan la combustión del glucógeno e hiperemia lo que confiere mayor amplitud funcional y aumento de la contractilidad, los movimientos activos fortalecen los músculos y su resistencia y favorece la potencia muscular. (27)

Además los movimientos pasivos pueden distender estructuras fibrosas que pudieran estar acortadas o retraídas, mayor movilidad articular por estiramiento de cápsulas y ligamentos, los nervios periféricos también son favorecidos por las movilizaciones ya que su estiramiento estimula su funcionamiento y la transmisión del impulso nervioso a la placa motora lo que se traduce en una mejora en el equilibrio y la coordinación de los movimientos. La activación muscular activa la termogénesis lo que se traduce en una elevación de la temperatura, efectos psicológicos positivos. (27)

### **2.6.1. Estiramientos**

Son técnicas cuyo objetivo es conseguir una elongación de las estructuras musculo tendinosas, en mayor o menor medida. Los estiramientos pueden ser manuales realizados por el fisioterapeuta o por el propio paciente, son preferibles los primeros, al poder controlarse mejor la especificidad y progresividad del estiramiento.

Deben respetar la amplitud articular fisiológica y no producir dolor, no deben realizarse bruscamente, sino con previa preparación y de forma progresiva. Con los estiramientos se intenta mejorar la amplitud articular en las articulaciones limitadas por acortamientos musculo tendinosos, actuar contra la espasticidad, preparación deportiva, al lograr la flexibilidad y la extensibilidad necesarias. (27)

### **2.6.2. Ejercicios activos libres**

Son ejercicios realizados por el propio paciente, sin la intervención del terapeuta. Los movimientos activos fortalecen los músculos y su resistencia y favorecen la potencia muscular. (27)

### **2.6.3. Ejercicios isométricos.**

Los ejercicios isométricos son una forma estática de ejercicio que se produce cuando un músculo se contrae sin un cambio de la longitud del músculo o sin movimiento articular visible. Aunque no se realice ejercicio físico, el músculo produce mucha fuerza y tensión. Así mismo, se producen cambios adaptativos en el músculo, como aumento de la fuerza y resistencia, las 5 contracciones isométricas se conservarán durante al menos 6 segundos frente a una resistencia. Esto le permite tiempo para desarrollar tensión y con cada contracción se inicien cambios metabólicos en el músculo.

Se utilizan distintas intensidades y formas de ejercicio isométrico por contracciones musculares estáticas para cubrir los distintos objetivos y resultados funcionales en la fase de la curación del tejido después de una lesión u operación. Estas formas son: ejercicios de preparación de los músculos, ejercicios de resistencia isométrica y ejercicios de estabilización.

Varios estudios sugieren que los pacientes con SDRC se beneficiaron con técnicas isométricas. (3) La disfunción articular en estas fases precoces se mejora con la ejercitación muscular isométrica. (37) (Ver anexo 15)

### **2.6.4. Ejercicios isotónicos.**

En fase II se aconseja las contracciones activas contra la resistencia, cuando el dolor lo permita como con ejercicios isotónicos. (37)

El entrenamiento isotónico es efectivo para mejorar la fuerza y debe ser considerado como la parte fundamental para el incremento de la fuerza en los músculos normales, así como parte integrante de la mayoría de los programas de rehabilitación. Hay una variedad de métodos y equipamientos para el ejercicio isotónico como: pesas, resistencias fijas, utilización de cables y poleas, máquinas de resistencia constante y

variable, aparatos que emplean una resistencia elástica, hidráulica o robótica.

Todos los programas tienen como denominador común la máxima contracción voluntaria durante el entrenamiento, así como entrenar hasta el punto en que se produce el fallo muscular momentáneo del grupo muscular que está trabajando. Hay dos fases en el ejercicio isotónico: la concéntrica o positiva y la excéntrica o negativa. (Ver anexo 16)

### **2.6.5. Técnicas de Tracción**

La tracción es una modalidad terapéutica que consiste en la aplicación de dos fuerzas opuestas sobre un eje común destinadas a separar superficies articulares y elongar los tejidos blandos adyacentes que incluyen músculos, tendones, ligamentos y discos intervertebrales.

La distracción articular reduce la compresión sobre las superficies articulares, las estructuras intra articulares y la raíz nerviosa. Así mismo parece reducir la protrusión discal por efecto de la succión generada por el descenso de la presión intradiscal en el caso de hernias de disco.

Se usan las técnicas de tracción como parte del tratamiento fisioterapéutico del paciente con SDRC, siempre que el dolor esté controlado y de acuerdo a la tolerancia del paciente. (3)

### **2.6.6. Masaje.**

El masaje se define según el consejo de cinesiterapia de la escuela francesa como toda maniobra manual o mecánica aplicada sobre una parte del cuerpo humano para efectuar una movilización del tejido superficial o subyacente. Las técnicas de masaje se utilizan dentro del proceso de interacción como estrategia terapéutica para el logro de diferentes resultados. Actualmente se propende por un “contacto inteligente” destinado a realizar un uso clínico apropiado y pertinente de esta técnica manual, lo cual requiere atención-concentración, discriminación, identificación, indagación e intención. (10) (Ver anexo 17)

En la reducción del dolor el masaje parece actuar por la vía de la teoría de la compuerta en la medida que a través del contacto manual y el frote de la piel se estimulan mecanoreceptores que tienen la capacidad de bloquear el ingreso de estímulos dolorosos al asta posterior. (10) Como consecuencia pueden ofrecer un alivio eficaz del dolor miofascial. El masaje es mencionado a menudo, pero a pesar de que no se ha estudiado formalmente (nivel de evidencia 4). (3)

El masaje es utilizado para facilitar el drenaje linfático y retorno venoso, como consecuencia para facilitar la regresión del edema en ciertos casos. El masaje como tratamiento en el SDRC deberá ser de acuerdo a la tolerancia del paciente. (37) Además debe ser suave y relajante en posición declive al miembro afectado. (11)

## **2.7. Hidroterapia**

La terapia acuática puede ser muy valiosa para los pacientes con CRPS debido a sus principios hidrostáticos y su efecto de flotabilidad. La presión hidrostática proporciona una fuerza de compresión suave alrededor de la extremidad que puede ayudar a disminuir el edema en pacientes con SDRC. La terapia acuática también proporciona una excelente oportunidad para la ejercitación con menor carga de peso de la extremidad con ayuda de un flotador, y la flotabilidad puede ser útil para la restauración precoz de las actividades funcionales tales como caminar. (3)

Al realizar la terapia acuática, se debe tener cuidado de mantener la temperatura adecuada del agua, ya que el agua excesivamente fría o caliente puede exacerbar temporalmente el CRPS. La terapia acuática podrá autorizarse en la intervención temprana como tratamiento fisioterapéutico progresiva, ya que casi todos los ejercicios que se ejecutan en tierra se pueden ejecutar en el agua, donde el agua aumenta la resistencia sin dar esfuerzo / peso a las articulaciones. Estos por supuesto son bases para la carga de peso completa, particularmente en las extremidades inferiores. (3)

## 2.8. IMAGINERÍA MOTORA GRADUADA

La imagería motora graduada (IMG) es, en esencia un juego de ejercicios para el cerebro, que comprende en el reconocimiento de la lateralidad, movimientos imaginarios de la mano, y la terapia de retroalimentación en el espejo. Este es un enfoque integral y más reciente en terapia física desarrollado para mejorar la organización cortical en el tratamiento del SDRC. Está dirigido hacia la activación de las redes corticales, ya que se presume que están implicadas en el dolor crónico del SDRC. Basado en la evidencia la organización cortical se altera en el SDRC como consecuencia de la alteración de la actividad neuroplástica. (3)

Los objetivos de IMG como tratamiento en el SDRC son: minimizar el edema, normalizar la sensibilidad, reconocimiento de la lateralidad, disminuir el tono muscular y aumentar el uso funcional de la extremidad con el fin de aumentar la independencia en todas las áreas, el trabajo, el ocio y AVD. (3)

Hay una relación entre 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. (17)

En un estudio realizado en Inglaterra en 2013, se ha encontrado evidencia de que los efectos de la IMG en pacientes con SDRC tipo I desarrollado a causa de un ACV, tras registrarse los resultados mediante la EVA, se demostró una reducción eficaz del dolor y un incremento pragmático de la biomecánica del miembro. (36)

En otro estudio realizado en Italia en 2009, se ha encontrado evidencia de que la terapia de espejo en el SDRC I en la extremidad superior con ictus, reduce eficazmente el dolor y mejora la función motora. (3) (34)

En asimismo en otro estudio realizado en Inglaterra en 2011, se ha encontrado evidencia de que los efectos de este tratamiento se mantienen mes y medio después de finalizar el tratamiento. (35)

En el mismo estudio realizado en Inglaterra en 2011, se ha encontrado evidencia de que la IMG ha generado cambios en la temperatura de la piel, disminución de la

rigidez articular y reducción de la inflamación de las falanges de la mano afectada. (35)

### **Fases del programa de imaginación motora graduada:**

Consta de 3 fases (17):

#### **Primera fase: Reconocimiento de la lateralidad:**

Identificar correctamente un miembro izquierdo o derecho lo más rápido posible que reposa en diferentes posiciones a través de fotografías. (34) Pensar en situar la propia mano o el pie en la misma orientación del miembro observado favorece un “fortalecimiento cerebral”. De esta forma la construcción de una imagen guiada por la corteza premotora favorece una reorganización del esquema corporal induciendo una disminución del dolor a largo plazo. (35) (Ver anexo 18)

#### **Segunda fase: Imaginería motora explícita:**

Imaginación de la actividad sin ejecutarla. (17) Es decir, el paciente imagina mover el miembro afectado a la posición demostrada en la fotografía, mientras que la mano afectada descansa cómodamente. (34) (Ver anexo 19)

#### **Tercera etapa: terapia de espejo:**

Los miembros se mueven para adoptar posturas simples como la fotografía. (34) Esta etapa tiene por fundamento principal aportar al paciente un input visual que le permite deshacerse de la sensación de rechazo hacia su miembro afectado, viendo reflejado un movimiento normal no doloroso en lugar de este. (17) (Ver anexo 20)

## **2.9. TERAPIA FÍSICA DE EXPOSICIÓN GRADUAL AL DOLOR EN VIVO**

La terapia física de exposición al dolor es un programa de ejercicio físico con carga gradual y manejo del comportamiento evitativo del dolor. (Ver anexo 21) La exposición gradual in vivo primero reduce los miedos irracionales asociados a la enfermedad (por ej., empeoramiento con movimiento) e identifica las tareas más “peligrosas” o “amenazantes”, que luego tienen que ser enfrentadas paso a paso por los pacientes, hasta que el miedo y la ansiedad se reduzcan. (20) (Ver anexo 22)

Es importante sacarle la idea de “dolor” en la interacción terapeuta - paciente, tema que generalmente predomina en la conversación. Se debe poner énfasis en el

desarrollo positivo de la situación. En el SDRC crónico, el miedo de causar daño con el movimiento es un predictor de deterioro funcional, más aún que el dolor en sí. (20)

Sin embargo, ambas son terapias activas en las cuales los pacientes tienen que generarse dolor (al movimiento). Los pacientes estarán motivados sólo si entienden el razonamiento y los objetivos a largo plazo; de otra manera se darán por vencidos. (20)

Se ha encontrado eficacia del tratamiento fisioterapéutico de “exposición al dolor”, que consta de carga progresiva ejercido sin la ayuda de manejo del dolor medicinal. (3)

En un estudio realizado en Estados Unidos en 2015, se ha encontrado evidencia de que luego de 3 meses de observación, encontraron una mejoría en la función y en el dolor en la mayoría de los pacientes con SDRC. (20)

## **2.10. TERAPIA RECREATIVA**

Debido a que la terapia recreativa emplea actividades agradables, frecuentemente es la primera terapia en tener éxito en el tratamiento del SDRC. La terapia recreativa combate eficazmente la kinesiofobia y promueve un mayor movimiento. Los terapeutas trabajan en estrecha colaboración con otras disciplinas para alcanzar sus objetivos terapéuticos en estos pacientes y que emplean tácticas creativas que permitan alcanzar estos objetivos, mientras se da al paciente una mayor libertad de decisión y diversión. Principalmente esta terapia facilita la reinserción a las actividades de ocio y equilibrar la vida del paciente, donde cuyas condiciones les ha limitado a dichas actividades. (3) (Ver anexo 23)

En un estudio realizado en Estados Unidos en 2013 para el tratamiento del SDRC con la terapia recreativa demostraron que esta terapia promovería (3):

- La actividad leve: lo que aumenta la flexibilidad y el ROM.
- Estimulación de la actividad motora fina.
- Realización de actividades por períodos largos de tiempo.



Entre las actividades de la terapia recreativa podemos considerar:

- Jardinería: horticultura mediante el uso de sus manos y de herramientas de jardinería para trabajar el suelo.
- Bicicleta.
- Hacer collares.
- Jugar a las cartas
- Tocar piano.
- Actividad comunitaria: puede transportar botellas de agua o bolsas de supermercado que incluyan peso con la mano afectada.

## **2.11. STRESS LOADING**

Es un programa activo para el tratamiento del SDRC, con lo cual se ha obtenido resultados satisfactorios. Este programa contempla dos principios: scrubbing (restregando) y carrying (cargando). (10) Esos autores resaltan la efectividad del programa de stress loading en el manejo del dolor y el edema y en el mantenimiento de la función articular. (37)

### **Primera fase Scrubbing**

El programa inicia con “scrubbing” en posición cuadrúpeda con carga axial sobre el miembro superior afectado con el codo extendido (la carga total se transmite desde el hombro hasta la mano en forma perpendicular), se realiza tres veces al día ayudado con un cepillo de madera liviana que se desliza hacia adelante y vuelve al punto inicial de partida. Se inicia con sesiones de tres minutos que se progresan treinta segundos diariamente de acuerdo a la tolerancia del usuario hasta llegar a siete minutos en la segunda semana. En el caso del miembro inferior se recomienda dejar libre el miembro inferior afectado y colocar bajo la planta el cepillo para realizar el mismo protocolo. (10)

### **Segunda fase Carrying**

La fase de cargar consiste en llevar objetos en la mano con peso entre 1-5 Libras en posición bípeda o durante la marcha para el caso de miembro superior y en el

pie durante la marcha para el miembro inferior. La progresión se realiza de acuerdo nuevamente a la tolerancia del usuario, sin embargo al inicio del stress loading esta fase puede ser molesta por lo se recomiendan aumentar la frecuencia y el tiempo de la carga en el transcurso del día. (10)

La estimulación producida sobre los receptores articulares y musculares produciría una relajación por vía refleja, sobre la musculatura de áreas como las extremidades inferiores y superiores. (10)

## **2.12. INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA**

En la intervención fisioterapéutica, se abordará en tres etapas y de acuerdo a la experiencia clínica en el tratamiento fisioterapéutico en el síndrome de dolor regional complejo.

### **2.12.1 PRIMERA FASE: de 0 – 3 meses.**

En las fases iniciales del tratamiento, éste se orientaría al dolor y el edema, para lo cual se usaría electroestimulación, TENS, ultrasonido, masoterapia y crioterapia. En cuanto a la disfunción articular, indican que en fases precoces se usarían los ejercicios isométricos y cinesiterapia si se controla el dolor y el paciente no lo rechaza. Aunque en el SDRC tipo II, la alodinia y la hiperpatía dificultan la mayoría de las acciones terapéuticas, si con éstas se logra el control efectivo del dolor, se facilita el manejo de los demás efectos residuales, lo cual redundará en la funcionalidad del segmento comprometido. (37)

Para iniciar un programa adecuado de fisioterapia debe ir en conjunto con el tratamiento médico, un buen interrogatorio y examen físico, una buena comunicación entre el fisioterapeuta- paciente y familiar, evitar las posturas viciosas de la extremidad, elevación frecuente de la extremidad afectada, no esfuerzos físicos intensos, no inmovilización mantenida, enseñar contracciones isométricas en miembro afectado, comenzar el tratamiento lo más precoz posible, mejorar o mantener la independencia

en las AVD, fortalecimiento de las extremidades sanas, insistir en la autodisciplina del paciente en el tratamiento. (37)

En un estudio realizado en Chicago, EE. UU en 2013, hay evidencia de que las modalidades de electroestimulación han demostrado cierta eficacia. (3)



**2.12.1. PRIMERA FASE: de 0 – 3 meses.** (Ver cuadro 6)

DISMINUIR EL DOLOR Y EDEMA	MANTENER Y AUMENTAR LOS RANGOS ARTICULARES	MANTENER Y AUMENTAR LA FUERZA MUSCULAR	MANTENER Y MEJORAR LA SENSIBILIDAD Y PROPIOCEPCIÓN	MEJORAR LA FUNCIONALIDAD	PREVENIR LAS COMPLICACIONES
<p>Tratamiento médico y psicológico.</p> <p>Baños de contraste (analgésico. Incrementa la circulación, disminución de la rigidez)</p> <p>Crioterapia (analgésico, vasoconstrictor).</p> <p>Control postural: elevar la zona afectada por encima del nivel cardíaco (circulación centrípeta, anti edema).</p> <p>Agentes electrofísicos:</p> <p>TENS: (analgésico) intensidad de parestesia, breve duración de 20 - 100ms, frecuencia 20 – 80 Hz concretamente 60 Hz. (aplicar en la raíz nerviosa y zona límite del dolor)</p> <p>Ultrasonido: (analgésico) Dosis baja menos de 1,2 W/cm<sup>2</sup> o aplicaciones breves de menos de 5 minutos. (aplicar bajo el agua)</p> <p>Imaginería Motora Graduada (IMG): (sin movimiento del miembro afectado y control postural). (manejo de signos y síntomas)</p>	<p>Movimientos activos libres suaves y progresivo de dedos, muñeca, tobillo, rodilla, codo, hombro, cadera del miembro afectado. (dependiendo de la magnitud del síndrome)</p> <p>Hidroterapia: movimientos activos libres y progresivos de los miembros superiores e inferiores (empezando con apoyo parcial del pie afectado, luego progresando) en piscina.</p>	<p>Ejercicios isométricos a tolerancia y con carga progresiva del miembro afectado.</p> <p>Terapia de exposición al dolor in vivo. (1° manejar el miedo al movimiento, 2° realizar actividades funcionales de forma progresiva).</p> <p>Ejercicios de fortalecimiento de los músculos remanentes.</p> <p>Ejercicios en piscina.</p>	<p>Estimulación progresiva con seda, progresando a telas, toallas, vibración. Por períodos cortos y varias veces al día. (adaptación y disminución gradual al dolor)</p>	<p>Terapia de exposición al dolor in vivo. (1° manejar el miedo al movimiento, 2° realizar actividades funcionales de forma progresiva) (manejo de signos y síntomas)</p> <p>Terapia recreativa: jugar a las cartas, natación, bailar. A tolerancia y de forma progresiva.</p> <p>Miembro inferior: 1° bipedestación sin carga, luego con apoyo parcial a tolerancia. Moletas para la marcha.</p>	<p>Evitar posturas viciosas y mantener la higiene postural.</p> <p>Cambios posturales.</p> <p>Educación sobre la importancia del movimiento.</p> <p>Uso del miembro sano.</p> <p>Constante evaluación de nuevos signos y/o síntomas para la adaptación del protocolo de tratamiento según las necesidades del paciente.</p> <p>Terapia respiratoria: para evitar acúmulo de secreciones que suele pasar en pacientes hospitalizados.</p>

### 2.12.2 SEGUNDA FASE: de 3 – 6 meses.

El tratamiento rehabilitador fue encaminado a combatir el dolor y la inflamación inicialmente, para posteriormente mejorar la movilidad, el trofismo y la rigidez, no existe un tratamiento estándar. (11) Los ejercicios terapéuticos pueden ser pasivos o activos asistidos. Suaves al inicio, y que progresen lentamente sin producir dolor o edema, y luego, ejercicios de carga o fortalecimiento muscular. La cinesiterapia bien dirigida lucha contra la rigidez articular, los cambios neurotróficos y el edema. (37) También se mantiene el tratamiento postural y la masoterapia. Se puede añadir la mecanoterapia para el miembro superior, bicicleta y banco de cuádriceps para miembros inferiores. (11)

En fase II se aconseja las contracciones activas contra la resistencia, cuando el dolor lo permita; ejercicios isotónicos y mecanoterapia; terapia ocupacional para lesiones de la extremidad superior, y termoterapia profunda para el dolor y la elasticidad tisular. Incluso el uso de férulas moldeadas para evitar actitudes viciosas articulares. (37)

**2.12.2. SEGUNDA FASE: de 3 – 6 meses. (Ver cuadro 7)**

DISMINUIR EL DOLOR Y EDEMA	MANTENER Y AUMENTAR LOS RANGOS ARTICULARES	MANTENER Y AUMENTAR LA FUERZA MUSCULAR	MANTENER Y MEJORAR LA SENSIBILIDAD Y PROPIOCEPCIÓN	MEJORAR LA FUNCIONALIDAD	PREVENIR LAS COMPLICACIONES
<p>Tratamiento médico y psicológico.</p> <p>Baños de contraste (analgésico. Incrementa la circulación, disminución de la rigidez)</p> <p>Crioterapia (analgésico, vasoconstrictor). (si la inflamación continúa)</p> <p>Termoterapia: (si la piel está fría) (favorecer la circulación)</p> <p>Drenaje linfático a tolerancia.</p> <p>Control postural: elevar la zona afectada por encima del nivel cardíaco (circulación centrípeta, anti edema).</p> <p>Agentes electrofísicos:</p> <p>TENS: (analgésico) intensidad de parestesia, breve duración de 20 - 100ms, frecuencia 20 – 80 Hz concretamente 60 Hz. (aplicar en la raíz nerviosa y zona límite del dolor)</p> <p>Imaginería Motora Graduada (IMG): (con movimiento del miembro afectado y control postural). (manejo de signos y síntomas)</p>	<p>Masaje descontracturante a tolerancia.</p> <p>Estiramientos.</p> <p>Movimientos activos libres a tolerancia y progresivo de dedos, muñeca, tobillo, rodilla, codo, hombro, cadera del miembro afectado. (dependiendo de la magnitud del síndrome).</p> <p>Ejercicios de stress loading a tolerancia y progresivo. (manejo de dolor, edema, función articular)</p> <p>Ejercicios en piscina.</p>	<p>Ejercicios isotónicos concéntricos y excéntricos a tolerancia y con carga progresiva del miembro afectado.</p> <p>Ejercicios de stress loading: (1° fase en cuadrúpedo con codo extendido y carga total del miembro afectado, el miembro sano se desliza hacia adelante y regresa 3', 2° fase cargar peso de 2 kilos ) a tolerancia y de forma progresiva de los MM.SS MM.II.</p> <p>Ejercicios de fortalecimiento de músculos remanentes.</p>	<p>Estimulación sensitiva con diversas texturas y temperaturas (a tolerancia y previa evaluación).</p> <p>Masaje a tolerancia.</p> <p>Uso de miembro afectada para las AVD a tolerancia y de forma progresiva.</p> <p>Ejercicios de stress loading a tolerancia y progresivo. (manejo de dolor, edema, función articular)</p>	<p>Terapia de exposición al dolor in vivo. (1° manejar el miedo al movimiento, 2° realizar actividades funcionales de forma progresiva) (manejo de signos y síntomas)</p> <p>Terapia recreativa: jugar a las cartas, natación, bailar, jardinería, excursiones. A tolerancia y de forma progresiva.</p> <p>Ejercicios de stress loading.</p> <p>Realizar las AVD progresiva.</p> <p>Miembro inferior: 1° bipedestación con carga parcial, luego con apoyo total a tolerancia y de forma progresiva.</p>	<p>Evitar posturas viciosas y mantener la higiene postural.</p> <p>Cambios posturales.</p> <p>Control postural para evitar edema.</p> <p>Educación sobre la importancia del movimiento.</p> <p>Uso del miembro sano.</p> <p>Constante evaluación de nuevos signos y/o síntomas para la adaptación del protocolo de tratamiento según las necesidades del paciente.</p> <p>Terapia respiratoria: para evitar acúmulo de secreciones que suele pasar en pacientes hospitalizados.</p>

**2.12.3 TERCERA FASE: de 6 meses a más.** (Ver cuadro 8)

DISMINUIR EL DOLOR Y EDEMA	MANTENER Y AUMENTAR LOS RANGOS ARTICULARES	MANTENER Y AUMENTAR LA FUERZA MUSCULAR	MANTENER Y MEJORAR LA SENSIBILIDAD Y PROPIOCEPCIÓN	MEJORAR LA FUNCIONALIDAD	PREVENIR LAS COMPLICACIONES
<p>Tratamiento médico y psicológico.</p> <p>Termoterapia: (mejorar la circulación).</p> <p>TENS si hay dolor</p>	<p>Masaje descontracturante del miembro afectado.</p> <p>Ejercicios activos libres.</p> <p>Ejercicios activos asistidos.</p> <p>Ejercicios pasivos del miembro afectado.</p> <p>Estiramientos.</p> <p>Tracción y deslizamiento.</p> <p>Termoterapia:</p> <p>Compresas húmedas calientes.</p>	<p>Ejercicios isotónicos.</p> <p>Ejercicios activos resistidos a tolerancia y de forma progresiva del miembro afectado.</p> <p>Uso de bandas elásticas.</p> <p>Ejercicios de stress loading a tolerancia y progresivo. (manejo de dolor, edema, función articular)</p> <p>Ejercicios de fortalecimiento muscular.</p>	<p>Estimulación sensitiva con diversas texturas y temperaturas.</p> <p>Propiocepción: Movimientos activos libres.</p> <p>Carga de peso con la mano o pie en la pelota, pared o piso del miembro afectado.</p> <p>Ejercicios de stress loading a tolerancia y progresivo. (manejo de dolor, edema, función articular)</p>	<p>Terapia de exposición al dolor in vivo. (1° manejar el miedo al movimiento, 2° realizar actividades funcionales de forma progresiva) (manejo de signos y síntomas)</p> <p>Terapia recreativa: jugar a las cartas, natación, bailar, jardinería, excursiones.</p> <p>Ejercicios de stress loading a tolerancia y progresivo. (manejo de dolor, edema, función articular)</p> <p>Realizar las actividades de la vida diaria de forma progresiva.</p> <p>Miembro inferior: 1° bipedestación con apoyo total.</p>	<p>Evitar posturas viciosas y mantener la higiene postural.</p> <p>Control postural para evitar edema.</p> <p>Educación sobre la importancia del movimiento.</p> <p>Uso del miembro sano.</p> <p>Constante evaluación de nuevos signos y/o síntomas para la adaptación del protocolo de tratamiento según las necesidades del paciente.</p>

# **CAPÍTULO III: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO BASADO EN LA EXPERIENCIA CLÍNICA.**

## **3.1. Caso I**

Paciente mujer de 58 años de edad, licenciada de enfermería de UTI del Hospital Central de Fuerza Aérea del Perú. Refiere haber estado inmovilizada con yeso del miembro superior derecho, como consecuencia de una fractura parcial de la zona distal del radio del miembro superior derecho. El yeso es retirado hace 2 días (31-07-2017) y es diagnosticado de Síndrome de Dolor Regional Complejo de tipo I.

A la evaluación con diferentes texturas y de manera comparativa, presenta hiperalgesia, se observa inflamación, edema, al evaluar movimientos funcionales presenta limitación de rangos articulares importante en los dedos y manos en pronación, con imposibilidad de hacer sus actividades de la vida diaria simples como hacer su reporte de enfermería, coger un celular, tocarse la cabeza, incluso colocar la mano en el bolsillo de la chaqueta, además de una expresión facial de dolor. Por tanto realiza algunas actividades con limitación y movimientos compensatorios.

Primer día de tratamiento fisioterapéutico (02-08-2017).

Se realiza un 1° tratamiento a las 8 am donde la paciente como tratamiento inicial recibe baños de contraste de inmersión, con una cubeta de agua de fría con 10°C y la otra cubeta de agua caliente con 40°C ambas medidas con termómetro de alcohol, además ambas cubetas tenían 4 litros de agua cada una. (Ver anexo 24) lo cual se inicia con la cubeta fría debido a la inflamación luego alternando con la cubeta caliente en ambos miembros superiores; ya que al sumergir ambos miembros, el miembro sano puede percibir y controlar adecuadamente la temperatura del agua, el tiempo de tolerancia del paciente fue de 8 segundos con varias repeticiones por 3 minutos calculados con un cronómetro, posteriormente recibe desensibilización con diferentes texturas, posteriormente realiza movimientos activos libres por un tiempo corto. Además se brinda un apoyo psicológico con visión positiva sobre el tratamiento.



Al finalizar la primera sesión del tratamiento, se ha demostrado de que el paciente presenta una disminución del dolor de 10 según la escala de EVA a 7, aumentó los rangos articulares del antebrazo hasta 100° de supinación, la expresión facial ya no era de dolor intenso como al inicio del tratamiento, además pudo peinarse el cabello, colocar la mano en el bolsillo.

Se realiza un 2° tratamiento a las 1 pm donde la paciente como segundo tratamiento recibe baños de contraste de inmersión, con una cubeta de agua de fría con 10°C y la otra cubeta de agua caliente con 40°C ambas medidas con termómetro de alcohol, además ambas cubetas se incrementaron a 6 litros de agua cada una, para ver la tolerancia del paciente. Lo cual se inicia con la cubeta fría debido a la inflamación luego alternando con la cubeta caliente en ambas miembros superiores; ya que al sumergir ambos miembros, el miembro sano puede percibir y controlar adecuadamente la temperatura del agua, el tiempo de tolerancia del paciente fue de 10 segundos con varias repeticiones por 3 minutos y 20 segundos calculados con un cronómetro, posteriormente recibe desensibilización con diferentes texturas, posteriormente realiza movimientos activos libres por un tiempo corto. Además se brinda un apoyo psicológico con visión positiva sobre el tratamiento.

Al finalizar la segunda sesión del tratamiento en el mismo día, se ha demostrado de que el paciente presenta una disminución del dolor de 7 según la escala de EVA a 4, aumentó los rangos articulares del antebrazo hasta 130° de supinación, su expresión facial era más relajada en comparación al inicio del tratamiento, además pudo mover una jarra hervidora vacía y escribir su reporte con cierta dificultad.

Además se ha demostrado que un diagnóstico oportuno y un abordaje fisioterapéutico precoz es esencial para reducir de manera eficaz los signos y síntomas, además de disminuir el tiempo de tratamiento en pacientes con SDRC.

### 3.2. Caso II

Paciente varón de 22 años de edad, Cadete de la Escuela de Oficiales de la FAP. Ingresa al servicio de neurología del Hospital Central de la FAP. Con diagnósticos confusos y diferentes por nueve meses, ingresa al servicio con diagnóstico final de Síndrome de Dolor Regional Complejo de tipo I de origen idiopático en la etapa atrófica en el miembro inferior derecho ingresa con apoyo ortésico (muletas). (Ver anexo 25) Refiere que el inicio de su enfermedad, fue progresivo, con alodinia, hiperalgesia, edema, inflamación e incapacidad para deambular.

Paciente como tratamiento inicial recibe baños de contraste de inmersión, con una cubeta de agua de fría con 10°C y la otra cubeta de agua caliente con 40°C ambas medidas con termómetro de alcohol. Lo cual se inicia con la cubeta fría debido a la inflamación luego alternando con la cubeta caliente en ambas miembros inferiores; ya que al sumergir ambos miembros, el miembro sano puede percibir y controlar adecuadamente la temperatura del agua, el tiempo de tolerancia del paciente fue de 3 segundos con repeticiones por 3 minutos calculados con un cronómetro, posteriormente recibe desensibilización con diferentes texturas, posteriormente realiza movimientos activos libres de acuerdo a tolerancia, para posteriormente incrementar el tiempo de baños de contraste lo cual actualmente es tolerado hasta 5 minutos de inmersión en los baños de contraste, presenta muy poca reacción sensitiva a la estimulación sensitiva, además actualmente realiza de auto estiramiento o asistidos (Ver anexo 26) ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores. (Ver anexos 27, 28 y 29)

En la actualidad el paciente tiene 1 año y 8 meses de tratamiento fisioterapéutico, se observa que todos los signos y síntomas casi han desaparecido. Realiza sus actividades funcionales y de la vida diaria con normalidad, deambula sin apoyo ortésico. Además se ha demostrado que el diagnóstico tardío y el abordaje fisioterapéutico tardío, exacerban los signos y síntomas y prolongan el tiempo de recuperación.

### 3.3. Caso III

Paciente adulto mayor, de 65 años de edad Coronel en retiro de la Fuerza Aérea del Perú, ingresa al servicio de terapia neurológica del Hospital Central de la FAP. Con un tiempo de evolución de 7 meses de evolución, de secuelas de ACV, con hemiplejía derecha y EPOC. Es diagnosticado Síndrome de Dolor Regional Complejo del miembro inferior hemipléjico después de 7 meses de haber iniciado el síndrome, ingresando así en la tercera etapa o etapa atrófica del SDRC.

Tiene un año de tratamiento fisioterapéutico. El paciente presenta atrofia muscular, dolor al deambular, disminución de rangos articulares, inestabilidad al evaluar la marcha antes del tratamiento.

Evaluación de una sola sesión de tratamiento. Se inicia el tratamiento con baños de contraste de inmersión, de cubeta fría con 10°C y la cubeta caliente con 40° C con ambos miembros inferiores, antes de los ejercicios, luego se le realiza estiramientos de miembros inferiores, luego ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en colchoneta, en decúbito lateral fijando la cadera y muslo, la pierna realiza flexores y extensiones deslizándose por la colchoneta, lo cual inicia con 7 repeticiones bajando a 4 repeticiones y terminando con una repetición además se acompaña de respiraciones sucesivas por el problema respiratorio, toda esta técnica con el objetivo de no agotar al paciente. Del mismo modo se trabaja en supino la aducción y abducción con ligera resistencia y siempre acompañado de respiraciones sucesivas.

Se ha demostrado que al final de la sesión, al evaluar la marcha el paciente demuestra ligera mejoría en la estabilidad y ligera disminución del dolor. Se ha demostrado también de que el diagnóstico tardío, la intervención fisioterapéutica tardía, además de otras patologías asociadas, dificultan y prolongan el tiempo de recuperación del paciente.

## CAPÍTULO IV: OTROS TRATAMIENTOS

### 4.1. Farmacológico

No todos los pacientes con SDRC pueden ser tratados con los mismos medicamentos, como un único esquema de tratamiento.

Los medicamentos específicamente para SDRC incluyen los siguientes (3):

- Calcitonina (tratamiento para la osteoporosis)
- Bifosfonatos (tratamiento para la osteoporosis)
- Corticosteroides (anti inflamatorios, tratamiento para el dolor )
- Inmunoglobulina intravenosa (IV-IG) (tratamiento reciente) (inmunización)

Entre los medicamentos tópicos incluyen tratamientos de parche y cremas, los de mayor uso son (36):

- Lidocaína en parches,
- Cremas anestésicas locales mixtas
- Capsaicina
- Dimetil-Sulfóxido.

Los AINEs previenen la síntesis de prostaglandinas, que median la inflamación y la hiperalgesia, y por lo tanto puede bloquear el procesamiento nociceptivo espinal. (3)

Los corticosteroides orales son los únicos medicamentos anti-inflamatorios para los que existe evidencia directa de ensayos clínicos en CRPS (evidencia de nivel 1) (3)

### 4.2. Simpatectomía

Implica la destrucción de las vías nerviosas simpáticas mediante la inyección de agentes venenosos como el fenol, o métodos quirúrgicos tales como escisión (extirpación) quirúrgica o electrocoagulación. La simpatectomía del nervio tienen

como objetivo interrumpir temporalmente o permanentemente la actividad neuronal del sistema nervioso simpático del área corporal afectada.(36) (Ver anexo 30)

En un estudio realizado en Inglaterra en 2013, en pacientes con SDRC I, se ha encontrado evidencia de que la simpatectomía alivia el dolor. (36)

#### **4.3. Neuroestimulación.**

La neuroestimulación puede implicar la implantación quirúrgica de electrodos en las áreas del cerebro o la médula espinal para permitir la estimulación eléctrica del tejido neural local con el fin de modular las señales neurales o procesamiento. (36) (Ver anexo 31)

La estimulación de los cordones espinales puede mejorar el dolor no nociceptivo aumentando la actividad GABAérgica en la columna dorsal, reduciendo así la excitación sensitiva periférica y aumentando la vasodilatación periférica. (39)

#### **4.4. Bloqueo del sistema nervioso central:**

Se realiza mediante una inyección directa en estructuras neuronales simpáticas, tales como el ganglio estrellado o la cadena simpática lumbar. Los bloqueos simpáticos del nervio tienen como objetivo interrumpir temporalmente o permanentemente la actividad neuronal del sistema nervioso simpático del área corporal afectada. (36) Sin embargo no todos responden positivamente. (19) (Ver anexo 32)

#### **4.5. Psicológico.**

Las terapias psicológicas buscan principalmente mejorar la discapacidad, a través del manejo del dolor y la educación del paciente. Ellos dirigen los comportamientos y los miedos relacionados con el dolor y enseñan a lidiar con el dolor a través de estrategias de manejo. (36)

En un estudio realizado en México en 2013, se ha encontrado evidencia de que la terapia psicológica disminuye el miedo a moverse, así como la aceptación de la dolencia. (39)

## DISCUSIONES

A pesar de que el síndrome doloroso regional complejo es una entidad reconocida desde hace más de 100 años, todavía no existe evidencia clara en las primeras elecciones terapéuticas, aunque hay nuevas tecnologías aplicables en su tratamiento. (39)

En un estudio realizado en Chicago, EE. UU en 2013, encontraron evidencia de que las modalidades de electroestimulación han demostrado cierta eficacia. (3) Sin embargo otro estudio realizado en España considera que el uso de TENS es lo más adecuado para el tratamiento del dolor del SDRC en la fase I. (37) Mientras que otro estudio considera que el TENS, puede ser una opción terapéutica a considerar pero de forma individual, ya que el aumento del tono simpático en la extremidad puede no ser beneficioso en todos los pacientes. (28) Del mismo modo, otro estudio realizado en México en 2015, considera que el TENS puede mejorar el dolor, aunque su uso no está recomendado en pacientes con alodinia o hiperalgesia severa. (6)

Con respecto a la terapia con la Imaginería Motora Graduada (IMG) se han encontrado varios estudios que identificaron una prolongación de los efectos al finalizar el tratamiento. (17) (43) Mientras tanto otro estudio identifica que sus mejoras se mantienen mes y medio después de finalizar el tratamiento. (35) Del mismo en otro estudio realizado en Inglaterra en 2013, se ha encontrado evidencia de que los efectos del tratamiento con la IMG en pacientes con SDRC pueden reducir el dolor y mejorar la función más que la fisioterapia convencional y que estas mejoras se mantienen en tres a seis meses. (36)

En tanto la terapia con la IMG en su primera etapa de Restauración de la Lateralidad, hay dos estudios que 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. (17) (35)

También con respecto a la terapia con la IMG en su segunda etapa de Imaginería Motora Explícita, hay dos estudios que indican que al realizar este ejercicio mental sin ejecutar la actividad, conduciría a una mejora del rendimiento de la corteza premotora y de la corteza motora primaria colaborando a restablecer el compromiso sensoriomotor existente. (35) (43)

Del mismo modo con respecto a la terapia con la IMG en su tercera etapa de Terapia del Espejo, un estudio realizado en India, relacionan la IMG con la excitación de las neuronas

espejo situado 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. (44)

Finalmente en tres casos de pacientes del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú del presente año (2017), se ha demostrado la eficacia de los baños de contraste de inmersión mejorando los signos y síntomas del SDRC a comparación de una intervención fisioterapéutica tradicional. Además se demostró que el diagnóstico, la intervención fisioterapéutica tardía y la presencia de otras patologías asociadas dificultan el tratamiento y prolongan el tiempo de recuperación del SDRC.



## CONCLUSIONES

En la presente investigación se ha encontrado mayor incidencia en el SDRC: de acuerdo al género en mujeres, en cuanto a la edad un promedio de 40 a 60 años, según la localización fueron los miembros superiores y en cuanto a la predominancia del lugar fue el miembro derecho.

El síndrome doloroso regional complejo es una enfermedad crónica y compleja cuyo diagnóstico precoz es esencial para una evolución favorable así como para evitar complicaciones. Es recomendable actuar en el primer estadio, cuando aún no se observan cambios radiológicos, con movilización precoz del miembro afectado. (31) Esto minimizaría las secuelas en el largo plazo. (11)

El tratamiento en el SDRC debe ser multidisciplinario, multimodal, progresivo, individualizado, no debe ser agresivo ya que esto provocaría la exacerbación de los signos y síntomas. Todo ello con el objetivo final de recuperar el movimiento y la restauración funcional exenta de dolor y así reincorporar al paciente a sus AVD.

Hay evidencia de que el tratamiento fisioterapéutico a través de actividades funcionales da mejores resultados.

El tratamiento a través de actividades de relajación y actividades recreativas ayudan a la mejor tolerancia del dolor en pacientes con SDRC. (3)

La kinesiofobia; es decir miedo al movimiento ya que esto causaría dolor, lleva a la inmovilidad y perpetúa el SDRC. El miedo relacionado con el dolor es más incapacitante que el dolor en sí. (3)

La disminución del miedo puede reducir la evitación al movimiento y por lo tanto mejorar la funcionalidad.

El exceso de ejercicio o ejercicio no controlado y la inactividad o la disminución de la actividad empeoran el dolor, por ello debe ser constantemente evaluado y tener un tratamiento individualizado, incitando a llevar un estilo de vida funcional y activa.

Hay evidencia de que el factor psicológico influye en el manejo y tolerancia del dolor.

En cuanto al tratamiento fisioterapéutico para el SDRC son diversos, no hay un consenso entre los autores para un esquema estandarizado, ya que la clínica a veces es variada y el diagnóstico muchas veces no es precoz ya que se confunden con otras patologías.



Sin embargo se mencionan técnicas variadas como: TENS, control postural, ejercicios isométricos, crioterapia, masajes, terapia de Imaginería Motora Graduada, movimientos libres, actividades funcionales, además del tratamiento médico, en la fase temprana. En tanto para la segunda etapa mencionan los ejercicios isotónicos, hidroterapia, masajes, ejercicios de carga progresiva de acuerdo a la tolerancia del paciente. Sin embargo se ha encontrado una fuerte evidencia para el tratamiento del SDRC.

En cuanto a la plasticidad cerebral, las neuronas tienen la capacidad de aprender y desaprender, esto se propicia mediante bombardeos sensitivos.

Hay una fuerte evidencia de que el tratamiento fisioterapéutico a través la técnica de Imaginería Motora Gradual (IMG) dan mejores resultados en el tratamiento del SDRC en la primera etapa principalmente.

En un estudio realizado en Inglaterra en 2013, se ha encontrado evidencia de que los efectos del tratamiento con la Imaginería Motora Graduada (IMG) en pacientes con SDRC pueden reducir el dolor y mejorar la función más que la fisioterapia convencional y que estas mejoras se mantienen en tres a seis meses. (36)

Por otro lado se ha demostrado la eficacia de los baños de contraste de inmersión, mejorando los signos y síntomas del SDRC.

Además se demostró que el diagnóstico, la intervención fisioterapéutica tardía y la presencia de otras patologías asociadas al SDRC dificultan el tratamiento y prolongan el tiempo de recuperación.

## RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES

A continuación detallaremos las recomendaciones y proyecciones:

Se recomienda un enfoque de tratamiento multimodal, multidisciplinario, integrado. (44)

Se recomienda que en el tratamiento fisioterapéutico se debe buscar siempre un equilibrio muscular.

Se recomienda actuar en el primer estadio, cuando aún no se observan cambios radiológicos, con movilización precoz del miembro afectado. (31)

Se recomienda de que el tratamiento fisioterapéutico debe ser cuidadoso, evaluado con frecuencia e individualizado ya que una intervención fisioterapéutico agresivo puede desencadenar un dolor extremo, edema, malestar y fatiga, puede a su vez exacerbar los síntomas de la inflamación y simpáticas del SDRC. El uso de ayudas técnicas o dispositivos, la aplicación prolongada de hielo, y la inactividad también puede agravar el SDRC. (3)

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. (17)

Todavía se muestra incierto, ya que los trabajos realizados son poco y de Pequeñas muestras. Es necesaria la elaboración de trabajos clínicos aleatorizados, En que haya mayor relevancia y muestras mayores, para que resulte en un proceso protocolo estándar. (38)

De las diversas formas de tratamiento de la SDCR se muestran eficientes, pero todavía se hace Necesaria la elaboración de trabajos clínicos aleatorizados, en los que haya mayor Y la cantidad de muestra, teniendo en cuenta la pequeña cantidad de trabajos Que abordan el tema. (38)Un tratamiento eficaz con un protocolo de atención basado en evidencias.

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. (17)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Diana Patricia Castrillón Pérez, Eduard Martínez Severiche, Ángela María García Giraldo y Juan Camilo Suárez-Escudero. Caracterización del Perfil Cognitivo y Funcional Motor en Pacientes con Síndrome Doloroso Regional Complejo y Dolor Neuropático: Serie de Casos. Scielo. 2013.
2. Carlos Paele J. Norberto Bilbeny L. El Dolor de lo Molecular a lo Clínico. 3° ed. Capítulo 39. Página: 469 – 475. Chile: Mediterráneo. 2005.
3. R. Norman Harden, Ann Louise Oaklander, Allen W. Burton, Roberto S. G. M. Pérez. Complex Regional Pain Syndrome: Practical Diagnostic and Treatment Guidelines. Pain Medicine. 4th Edition. Volumen 14. Página: 180–229. EE.UU. Wiley. 2013. Libro disponible en:  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pme.12033/full>
4. Jordi Serra Catafau. Tratado de Dolor Neuropático. Página: 401 – 410. España. Panamericana. 2007. Libro disponible en:  
[https://books.google.com.pe/books?id=2qnw5PlkdCQC&pg=PA401&lpg=PA401&dq=sindrome+del+dolor+regional+complejo+libros+gratis&source=bl&ots=qCgXrqasXY&sig=b8WtPCrbQfnU\\_Ol8pJlIxi4okc&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwi3ru6x88DUAhXFAT4KHf6GCRkQ6AEINDAC#v=onepage&q=sindrome%20del%20dolor%20regional%20complejo%20libros%20gratis&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=2qnw5PlkdCQC&pg=PA401&lpg=PA401&dq=sindrome+del+dolor+regional+complejo+libros+gratis&source=bl&ots=qCgXrqasXY&sig=b8WtPCrbQfnU_Ol8pJlIxi4okc&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwi3ru6x88DUAhXFAT4KHf6GCRkQ6AEINDAC#v=onepage&q=sindrome%20del%20dolor%20regional%20complejo%20libros%20gratis&f=false)
5. Elena Catalá, Marla Ferrándiz, Mercé Genové. Manual de Tratamiento del Dolor. 2° ed. Capítulo 19. Pág.: 369-382. España. Permanyer. 2008.
6. S. Castillo-Guzmán, T. A. Nava-Obregón, D. Palacios-Ríos, J. A. Estrada-Cortinas, M.C González-García, J. F Méndez Guerra, O. González-Santiago. El síndrome de dolor regional complejo (CRPS), una revisión. Scielo. 2015.
7. José Benito Cibeira. Tratamiento Clínico del Dolor. 1° ed. Página: 158 – 162. Argentina: Corpus Editorial. 2006.
8. M. J. Rodríguez-López, M. Fernández-Baena y J. A. Yáñez-Santos. Síndrome de dolor regional complejo en niños: posibilidades de tratamiento. ResearchGate. 2014.
9. Beteta Pacheco, Mariano Edmundo. Nuevos sistemas de neuromodulación: sistema canabinoides. BVS Biblioteca Virtual de Salud. Perú. 2011.
10. Sandra Liliana Forero Nieto. Fisioterapia en el Dolor Neuropático: Una Mirada desde la Evidencia. ResearchGate. 2011.
11. Porro Novo Javier, Estévez Perera Adonis, Prada Hernández Dinorah, Garrido Suárez Beatriz, Rodríguez García Annia. Enfoque Rehabilitador del Síndrome de Dolor Regional Complejo Tipo I. Revista Cubana de Reumatología. 2012.

12. René f. Rodríguez, Ana María Ángela Isaza. Síndrome Doloroso Regional Complejo. Rev. Col. Anest. Vol. 39 - No. 1: 71-83. Scielo. 2012.
13. Esther Márquez Martínez, M. Victoria Ribera Canudas, Ángela Mesas Idáñez, Javier Medel Rebollo, Pedro Martínez Ripol, Alejandro Candela Custardo, Marisa Paños Gozalo. Síndrome de Dolor Regional Complejo. Elsevier. 2012.
14. Fundación Internacional de Investigación para RSD / SDRC. Guía Clínica Práctica. Tercera Edición. <http://www.rsdfoundation.org/>
15. Snell. Neuroanatomía Clínica. 6º ed. España. Panamericana. Actualizado 2017.
16. García Azorín, G. Ortega Suero, T. Liaño Sánchez, Marcos Dolado. Síndrome de Dolor Regional Complejo Tipo II Facial con Cambios Tróficos Documentados. Elsevier. 2016.
17. Luis Vidal Santos. Eficacia de la Imaginería Motora Graduada en el Síndrome de Dolor Regional Complejo o Síndrome de Sudeck. Universidad de Valladolid. España. 2016.
18. Ariel Capote Cabrera, Yamilé Margarita López Pérez, Tania Bravo Acosta. Agentes Físicos. Cuba. Ciencias Médicas. 2009.
19. Gabriela Vega Sarraulte. Síndrome Regional Complejo: Revisión Bibliográfica. Scielo. 2015.
20. Frank Birklein MD., Darragh O'Neill PhD., Tanja Schlereth. Síndrome de dolor regional complejo. American academy of neurologic. 2015.
21. Joshua Cleland. Netter. Exploración Clínica en Ortopedia: Un Enfoque para Fisioterapeutas Basado en Evidencia. 1º ed. España: Masson. 2006. V
22. Christophe Geoffroy. Guía Práctica de los Estiramientos. 1º ed. España: Paidotribo. 2011.
23. Jorge Enrique Martín Cordero. Agentes Físicos Terapéuticos. Cuba. Ciencias Médicas. 2008.
24. Joseph E. Muscolino. The Muscle and Bone, Palpation Manual with Trigger Points, Referral Patterns and Stretching. 1º ed. USA: Mosby. 2009.
25. Sue Raine, Linzi Meadows, Mary Lynch-Ellerington. Bobath Concept: Theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation. USA: Wiley-Blackwell. 2009.
26. R. Díaz-Delgado Peñas. Síndrome de Dolor Regional Complejo. AEP Asociación Española de Pediatría. 2014.

27. M. Martínez Morillo, J. M. Pastor Vega, F. Sendra Portero. Manual de Medicina Física. España. Harcourt Brace 1998.
28. J.J. Lerma Garrido. Síndrome de dolor regional complejo tipo I. SVR Sociedad Valenciana Reumatología. 2013.
29. Eva Buller Viqueira, Celia Luzuriaga Rivera, José Antonio Jiménez Fernández. Distrofia simpática refleja: ¿Predisposición genética?. Redalyc.org. 2016.
30. Carlos Paele Jacquier, Norberto Bilbeny Lojo. El Dolor. Aspectos Básicos y Clínicos 2º ed. Página: 358 - 365 Chile: Mediterráneo. 1997.
31. Concepción Cuenca González, Maria Isabel Flores Torres, Karla Vanesa Méndez Saavedra, Idoya Barca Fernández, Alejandro Alcina Navarro, Alejandro Villena Ferrer. Síndrome Doloroso Regional Complejo. Scielo. 2012.
32. Cano de la Cuerda, Collado Vázquez. Neurorehabilitación, Métodos Específicos de Valoración y Tratamiento. Capítulo 42. Página: 429 – 435. Panamericana. 2008.
33. Carrie M. Hall, Lori Thein Brody. Ejercicio Terapéutico: Recuperación Funcional. España: Paidotribo. 2006.
34. Catherine Pollard. Physiotherapy management of complex regional pain syndrome. New Zealand Journal of Physiotherapy. 2013.
35. Candy McCabe, PhD, RGN. Mirror Visual Feedback Therapy. A Practical Approach. Elsevier. 2011.
36. Neil E O'Connell, Benedict M Wand, James McAuley, Louise Marston, G Lorimer Moseley. Interventions for treating pain and disability in adults with complex regional pain syndrome. Cochrane. 2013.
37. M. P. Gómez Jiménez, M. J. Viñolo Gil, A. Iglesias Alonso, I. Martínez Martínez E. Aguilar Ferrándiz, S. A. Crespo Rica. Síntomas y Tratamiento del Síndrome de Dolor Regional Complejo. Elsevier. 2012.
38. Leila Moussa, Carlos Alberto dos Santos, Daniela Fortes Cordeiro, Gislaine de Lara Gonzalves. Intervenção Fisioterapêutica na Síndrome Dolorosa Complexa Regional: Uma Revisão de Literatura. Linkscienceplace. 2016.
39. Berenice Carolina Hernández-Porras, Ricardo Plancarte-Sánchez, Silvia Alarcón-Barrios, Marcela Sámano-García. Síndrome doloroso regional complejo: revisión. Elsevier. 2016.
40. Gisela Pendón, Adrian Salas, Mercedes García, Dora Pereira. Complex Regional Pain Syndrome Type 1: Analysis of 108 Patients. Elsevier. 2017.

41. Irena M. Dimitrijevic, Milica P. Lazovic, Mirjana N. Kocic, Lidia R. Dimitrijevic, Dragan D. Mancic, Ania M. Stancovic. Effects of Low-Level Laser Therapy and Interferential Current Therapy in the Treatment of Complex Regional Pain Syndrome. Scielo. 2014.
42. Fernando Castro Armesto. Fisioterapia en Síndrome de Dolor Regional Complejo. Pub Med. 2012.
43. Emilie Lagueux, Joellen Charest, Eve Lefrancois Caron, Marie Eve Mauger, Emelie Mercier. Modified graded motor imagery for complex regional pain syndrome type 1 of the upper extremity in the acute phase: a patient series. Cochrane. 2012.
44. Subrata Goswami, Biplab Sarkar, Debapriya Mukherjee. Efficacy of motor imagery (mirror visual feedback) in complex regional pain syndrome: A study. Indian Journal of Pain. 2016.
45. Sandeep J. Sebastin. Síndrome de dolor regional complejo. Indian Journal of Pain. 2012.
46. Esparza-Ramos Susana Berenice, Guzmán- Esquivel Javier, Herrera-Gamboa Luis Ovidio. Síndrome doloroso regional complejo. Rev. Luxmedica. 2016.
47. Harald Breivik. Invasive Intervention for “Intractable” Complex Regional Pain Syndromes (CRPS)?. Elsevier. 2017.
48. Jayashree Doval, Uma Hariharan. Acupuncture as an Adjunct to Stellate Ganglion Block For CRPS. ResearchGate. 2016.
49. Gerardo Zanoti, Pablo Slullitel, Martín Buttarro, Fernando Comba, Francisco Piccaluga. Síndrome de dolor regional complejo asociado a artroplastia total de cadera. ResearchGate. 2017
50. Carlos Rafael Fleitas Salaza. Bloqueo del Ganglio Estrellado para el Tratamiento del Síndrome Doloroso Regional Complejo tipo I en Miembros Superiors. Scielo. 2016.
51. Claudio H. Toboadela. Goniometría: una herramienta para evaluación de las incapacidades laborales. 1º edición. Buenos Aires. Ed. Asociart ART. 2007



**ANEXOS**

## ANEXO 1: Mecanismo fisiopatológico del SDRC



Figura 1: Mecanismo fisiopatológico del SDRC.

Fuente: Fundación Internacional para la Investigación del SDRC.



## ANEXO 2: Etapa I o fase aguda inflamatoria



Fase aguda del SDRC en extremidad superior izquierda.

Fuente: Eficacia de la Imaginería Motora Graduada en el SDRC. España. 2016. (17)

## ANEXO 3: Etapa II o fase trófica



Fase distrófica del SDRC en extremidad superior derecha.

**ANEXO 4:** Radiografía de la mano derecha.



Desmineralización de los huesos carpianos de la mano derecha. (40)

**ANEXO 5:** Gammagrafía ósea del miembro inferior.

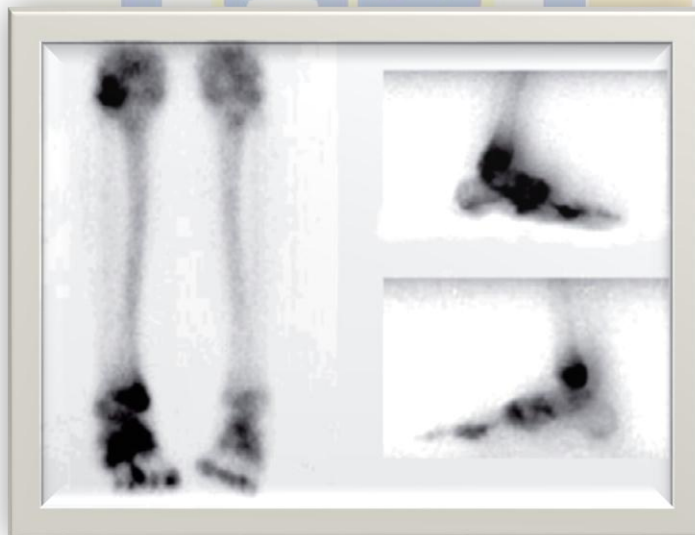


Figura 5. Gammagrafía ósea con Tecnecio 99. Se objetiva hipercaptación a nivel de la articulación tibioastragalina y mediotarso derecho en relación a incremento de flujo sanguíneo, hallazgos compatibles con el diagnóstico de SDRC tipo I. Cortesía Dr. José Valero. Servicio de Reumatología. Hospital Valle Hebrón. Barcelona.

Rev. Sociedad Valenciana Reumatología. Capítulo 42: SDRC I. España. 2013. (28)

## ANEXO 6: Escala Visual Análoga (EVA)



## ANEXO 7: Escala ordinal de 5 categorías.

### Escala ordinal de las 5 categorías

0: Sin edema.

1+: Edema leve. Depresión de 2mm, desaparición casi instantánea.

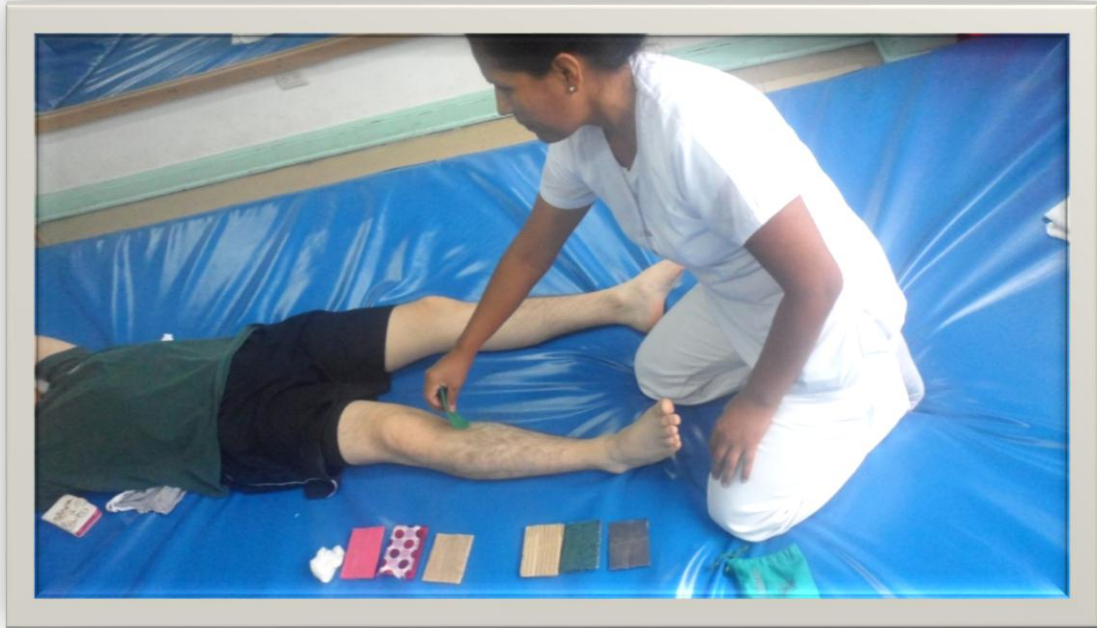
2+: Edema moderado. Depresión de 4mm, desaparición en 10 – 15 segundos.

3+: Edema severo. Depresión de 6mm, recuperación en 1 minuto.

4+: Edema muy severo. Depresión de 8 mm, persistencia de 2 – 5 minutos.



**ANEXO 8:** Evaluación de la sensibilidad en el miembro inferior.



**ANEXO 9:** Evaluación de los rangos articulares del miembro inferior.



**ANEXO 10:** Clasificación Internacional de la Funcionalidad.

**Escala de discapacidad de 0 al 4, según la CIF**

- 0:** Sin alteraciones. Logra la función de forma independiente, sin dificultad.
- 1:** Discapacidad leve. Logra la función con dificultad y con una ayuda biomecánica.
- 2:** Discapacidad moderada. Logra la función con supervisión de otra persona.
- 3:** Discapacidad severa. Logra la función con ayuda parcial de otra persona.
- 4:** Discapacidad completa. Logra la función con ayuda completa de otra persona.

**ANEXO 11:** Aplicación de ultrasonido en el miembro superior bajo el agua.



**ANEXO 12:** Baños de contraste del miembro inferior.



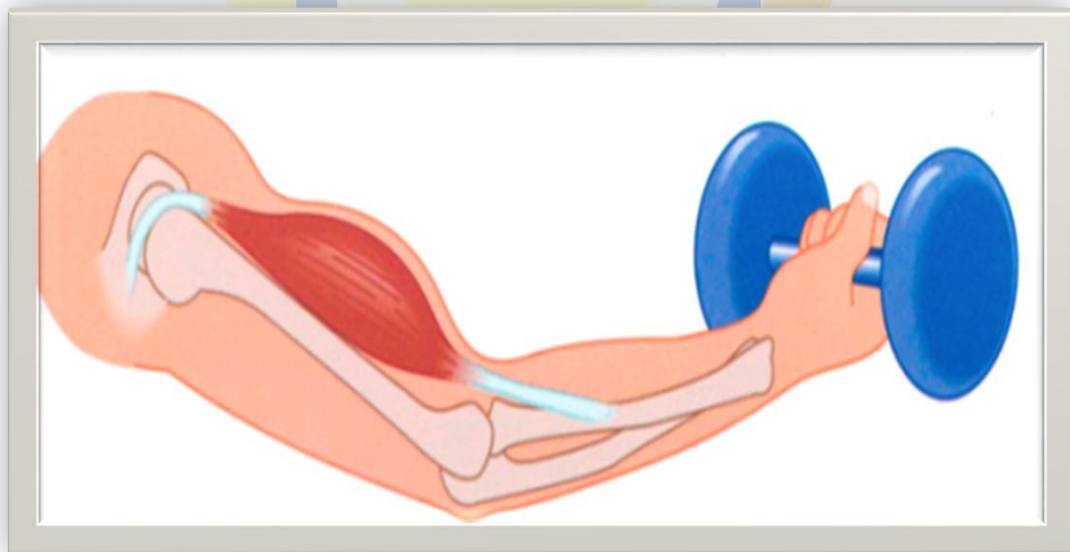
**ANEXO 13:** Tratamiento postural o técnicas de elevación del miembro inferior.



**ANEXO 14:** Técnica de desensibilización del miembro inferior.

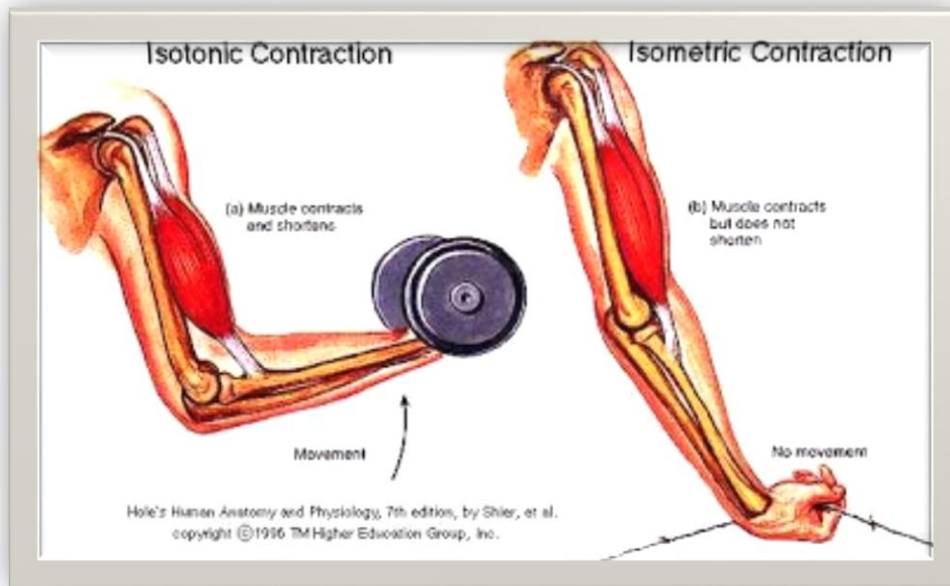


**ANEXO 15:** Ejercicio isométrico del miembro superior



Contracción muscular sin movimiento.

## ANEXO 16: Contracción isotónica del miembro superior



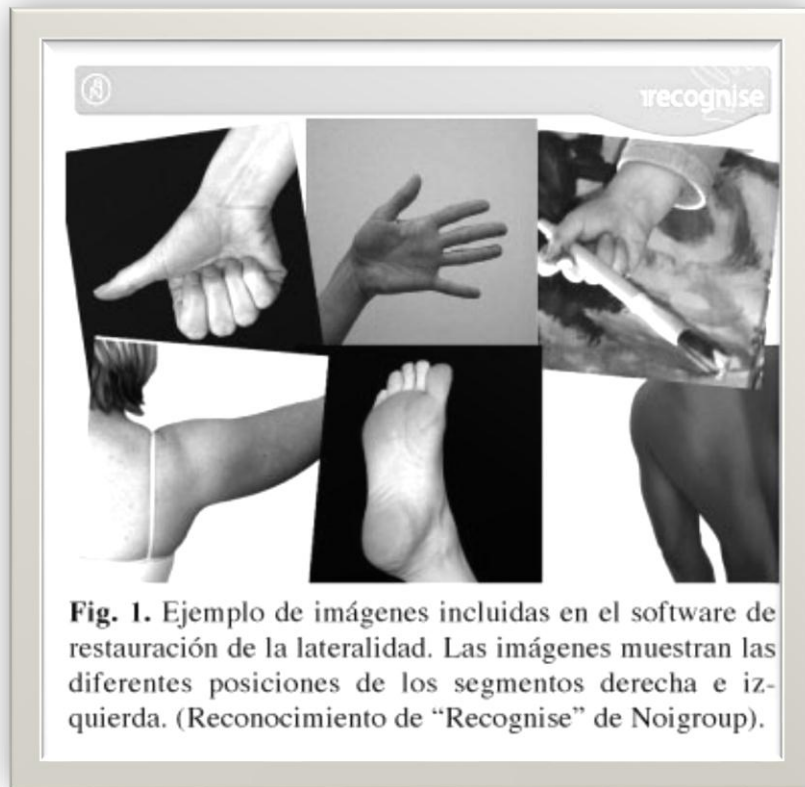
Contracción muscular con movimiento.

## ANEXO 17: Masaje del miembro superior





**ANEXO 18:** Reconocimiento de la lateralidad en la terapia de IMG etapa I.



**ANEXO 19:** Imaginería motora explícita, en la terapia de IMG etapa II



Imaginación de la actividad sin llevarla a cabo.

**ANEXO 20:** Terapia de espejo de la terapia de IMG etapa III.

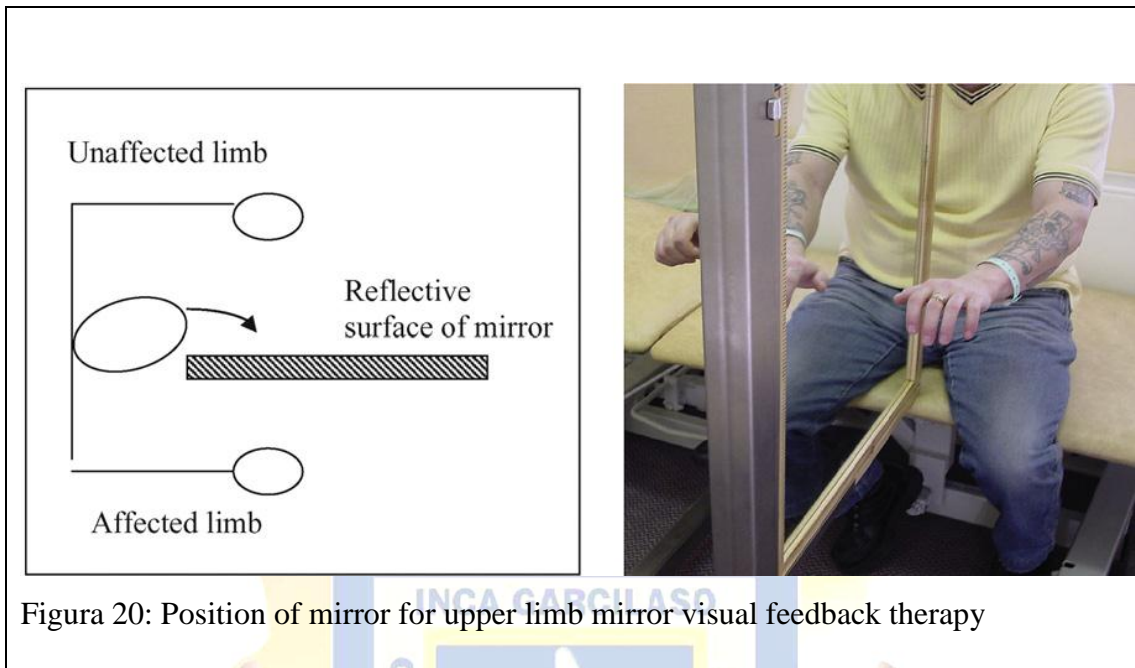
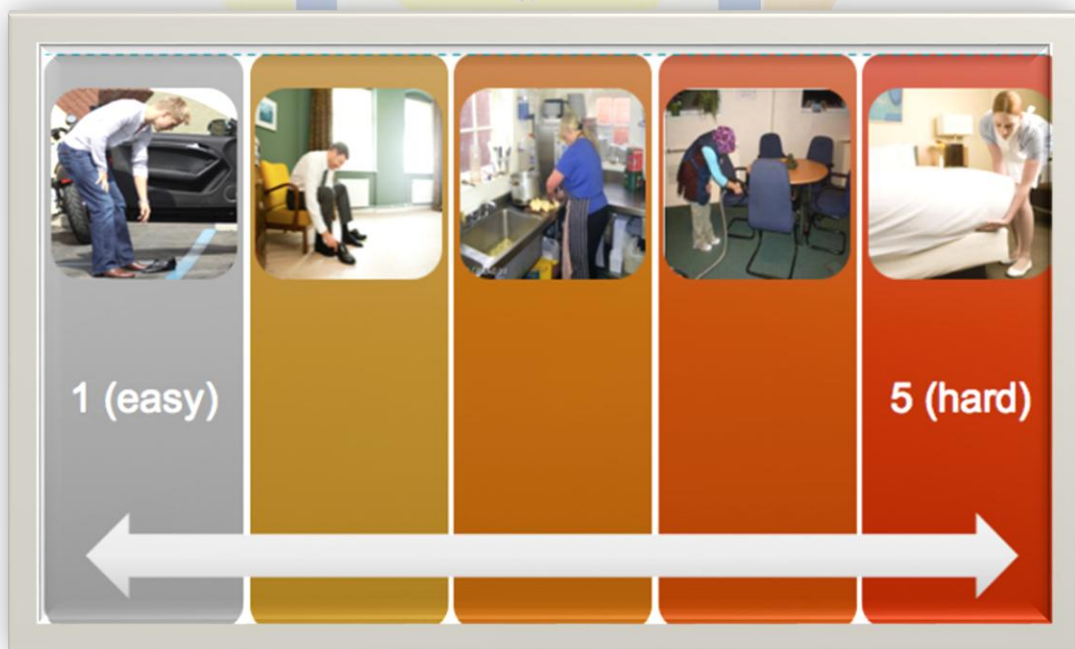


Figura 20: Position of mirror for upper limb mirror visual feedback therapy

Se lleva a cabo la actividad imaginada con el miembro sano frente al espejo.

Rev. Elsevier. Mirror Visual Feedback Therapy. A Practical Approach. Inglaterra. 2011.

**ANEXO 21:** Actividad progresiva de los miembros superiores, en terapia de exposición gradual en vivo al dolor.



**ANEXO 22:** Ejercicio virtual de los miembros inferiores en la terapia de exposición gradual en vivo al dolor.



**ANEXO 24:** Caso I, Medición de la temperatura del agua.



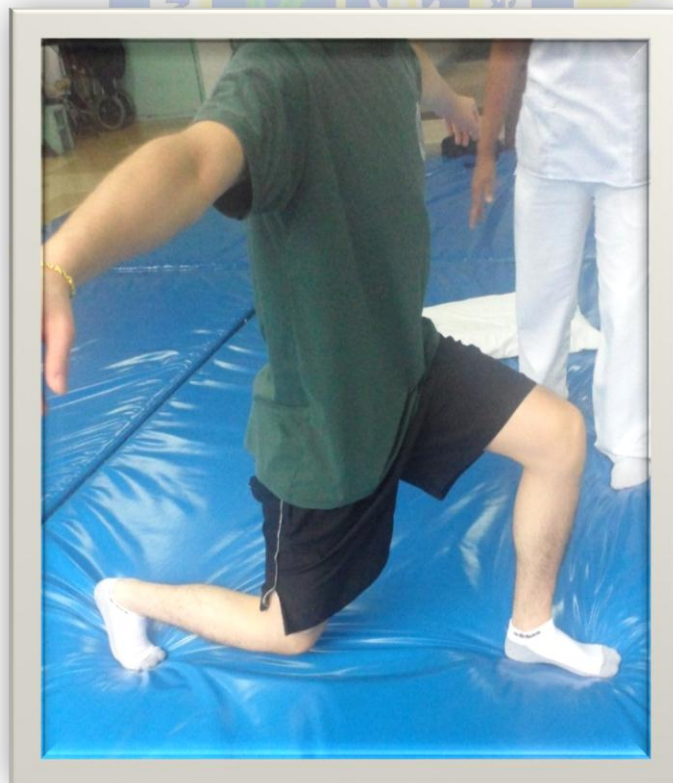
**ANEXO 25:** Caso II, paciente con SDRC I del miembro inferior derecho con muletas.



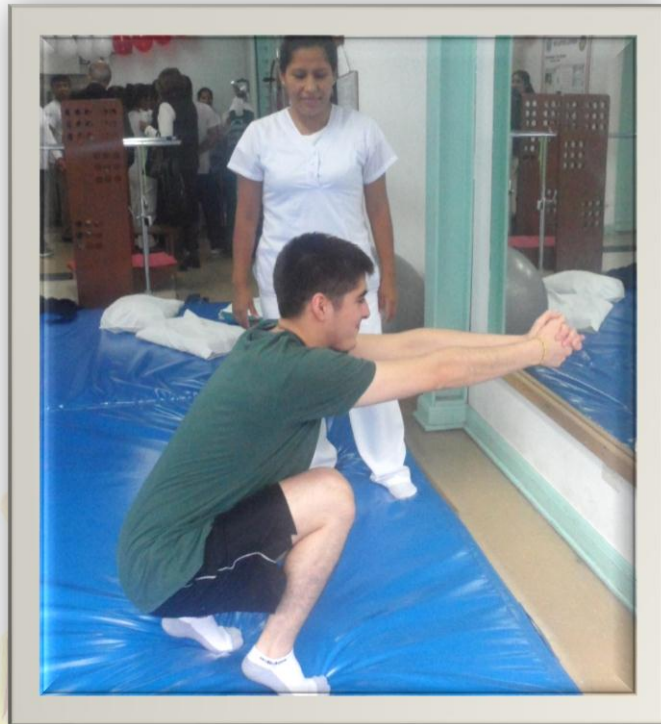
**ANEXO 26:** Caso II, estiramientos.



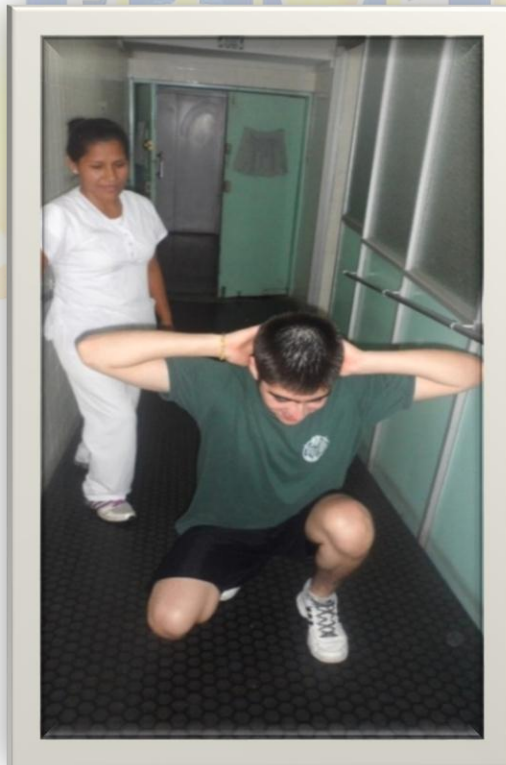
**ANEXO 27:** Caso II, fortalecimiento de miembros inferiores 1.



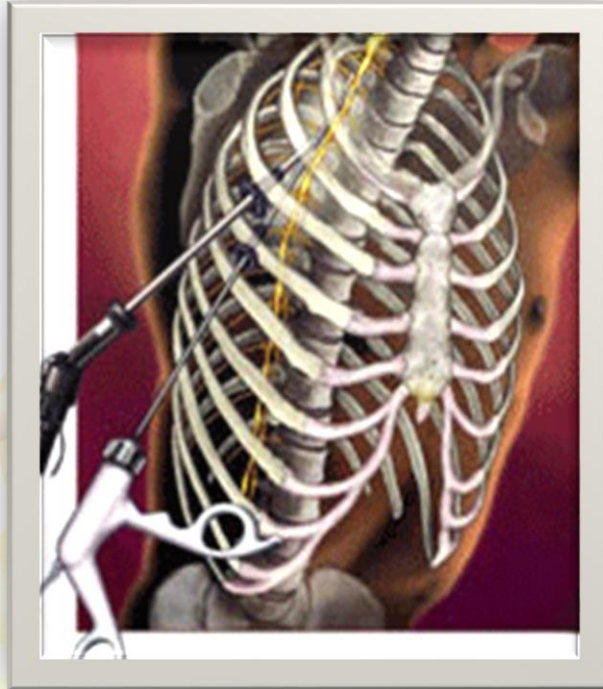
**ANEXO 28:** Caso II, fortalecimiento de miembros inferiores 2



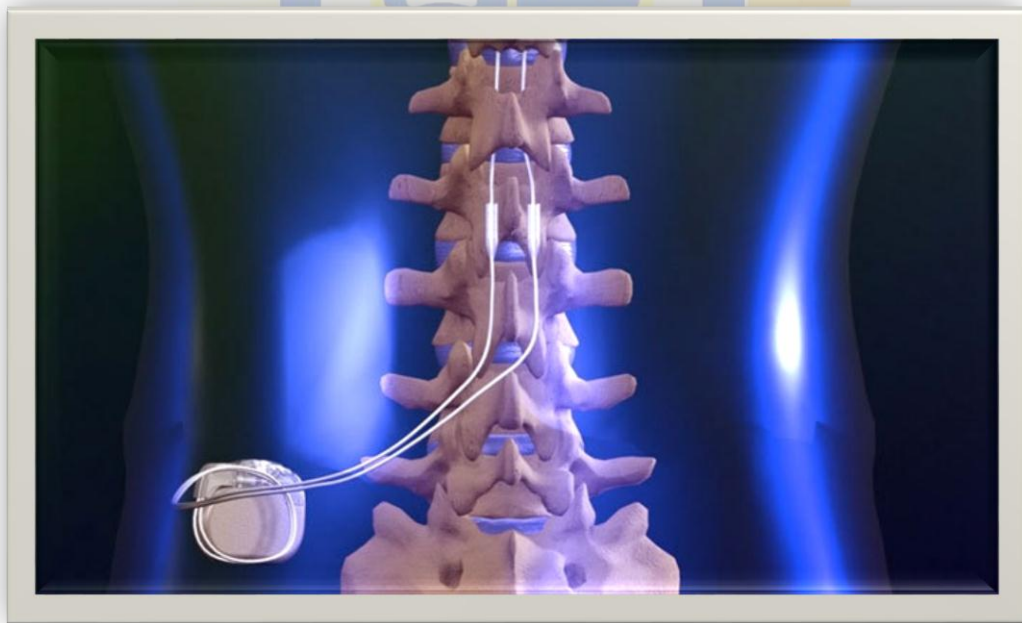
**ANEXO 29:** Caso II, fortalecimiento de miembros inferiores 3



**ANEXO 30:** Simpatectomía toracoscópica.



**ANEXO 31:** Neuroestimulación con implantación quirúrgica en la zona lumbar.



## ANEXO 32: Bloqueo lumbar.

