



<症例報告>Complex Regional Pain  
Syndromes患者に対する治療効果判定の試み(自然科学系)

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2009-08-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 吉本, 陽二, 柴田, 政彦, 佐藤, 睦美, 内山, 昌子 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24729/00010839">https://doi.org/10.24729/00010839</a>

症例報告

## Complex Regional Pain Syndromes 患者に対する治療効果判定の試み

吉本陽二<sup>1)</sup>, 柴田政彦<sup>2)</sup>, 佐藤睦美<sup>3)</sup>, 内山昌子<sup>3)</sup>

(<sup>1)</sup>大阪府立看護大学医療技術短期大学部理学療法学科, <sup>2)</sup>大阪大学医学部生体機能調節医学講座麻酔科,  
<sup>3)</sup>大阪大学医学部附属病院理学療法部)

### A Trial: Judging the Effectiveness of Treatments for Patients with Complex Regional Pain Syndromes

Yoji Yoshimoto<sup>1)</sup>, Masahiko Shibata<sup>2)</sup>, Mutsumi Sato<sup>3)</sup> and Akiko Uchiyama<sup>3)</sup>

(<sup>1)</sup>Department of Physical Therapy, Osaka Prefecture College of Health Sciences, <sup>2)</sup>Department of Anesthesiology, Osaka University Medical School, and <sup>3)</sup>Rehabilitation Unit, Osaka University Hospital)

**Key words:** complex regional pain syndromes; 治療効果判定; 動作能力

#### はじめに

Complex regional pain syndromes (CRPS) とは, Type I の反射性交感神経性ジストロフィー (reflex sympathetic dystrophy) と, Type II のカウザルギーの総称である。カウザルギーとは, 神経の部分損傷後に起こる灼熱痛, 異痛 (痛みを起ささないような刺激によっても起こる痛み), 痛覚異常過敏を生ずる神経の過敏状態を呈する病態と定義されている<sup>1)</sup>。CRPS の診断基準は, 痛みに伴い, 浮腫, 皮膚温異常, 発汗異常の症状が認められ, 明らかな神経損傷がない場合を Type I, 神経損傷がある場合を Type II とし, この基準は 1994 年の世界疼痛学会で定義された<sup>2)</sup>。大阪大学医学部附属病院では, これらの CRPS 患者に対して麻酔科と理学療法部によるチームで治療を行っている。

上肢の CRPS 患者は, 日常生活を健側の上肢のみで行うことが可能なため, 痛みのある患側上肢の安静度が高くなり, 安静期間も長期化する傾向がある。このため, CRPS 発症当時は筋力低下や関節拘縮などが認められなかったにもかかわらず, 痛みによる強制的安静によっ

て, 患側上肢全体に重度の廃用性症候群を併発することが多い。廃用性症候群とは, 身体活動の減少によって引き起こされる二次的な病的状態の総称<sup>3)</sup>であり, その症状には大きく全身性と局所性がある。上肢 CRPS 患者の症状は, 上肢のみであるために局所性と位置づけられる。その症状は, 筋力低下と筋持久力低下を認める筋廃用萎縮, 関節拘縮, 骨粗鬆症, 皮膚萎縮などが認められる<sup>4)</sup>。

これら廃用性症候群の症状を示す上肢 CRPS 患者に対し, 麻酔科では星状神経節や局所静脈内神経ブロックなどの各種神経ブロックを, 理学療法部では廃用性症候群の改善と日常生活の指導を行っている。こうした治療効果の判定は, これまで患者の主観的判断による visual analog scale (VAS)<sup>5)</sup>によって行われてきた。しかし, VAS は主観的であるために, 評価時の精神状態に影響されたり罹患側を動かさなければ痛みが生じないことから, 動作時の痛みの変化が評価出来ないことや, 治療終了時の効果判定の際に基準となる治療開始時の程度を忘れてしまう場合があり, 評価に一貫性が得られないことが問題となる。この問題に対して, 下肢の反射性交感神経性ジストロフィー患者に対する歩行能力と痛みの関連を検討した報告<sup>6)</sup>がされたが, 上肢 CRPS 患者に対する

報告はない。そこで今回我々は、上肢 CRPS 患者に対して短時間でかつ容易に治療効果判定を行うことを目的に蝶々結びと床を押す動作について定量的に評価し、同評価方法による治療効果判定の有用性について検討した。

## 測定と方法

### 1. VAS

VAS は、10 cm の線分の一端を「全く痛みなし」、他端を「耐えるに耐えられない痛み」とし、現在の痛みの程度を点で示してもらい、「全く痛みなし」から何 cm の場所にあるかを定規で計測し、その長さを現在の痛みの程度として数値で表したものである。

### 2. 関節可動域

関節可動域は、日本整形外科学会身体障害委員会および日本リハビリテーション医学会評価基準委員会が定めた評価方法<sup>7)</sup>に基づいて測定した。

### 3. 手掌圧および手掌接地面積

上肢の日常生活動作の 1 つに体重の支持がある。例えば、立ち上がる時や床から起きる時に机や床を手掌で押す動作があげられる。手掌で体重を支持する動作は、手関節背屈の運動方向に強いストレスがかかるため、CRPS 患者では治療の最終段階でも困難な場合が多い。そこで我々は、日常生活動作能力を定量的に評価する動作として、机を押す手掌圧と手掌接地面積を測定することを考案した (図 1)。

手掌圧の測定は、Tekscan 社製 F-SCAN を使用した。この測定機器は、感圧センサー上の物体の圧力を 50.41 mm<sup>2</sup> 単位で測定可能であり、13 色で圧力が表示され、手掌の荷重状態を有視化することが出来る (図 2)。また、接地面積および荷重圧値を測定することが出来

る。患者には、高さ 70 cm の台に設置した感圧センサーに立位にて小指球と母指球部を接地させた後、「出来るだけ手に体重をかけて下さい」という口頭指示を行った。なお手掌には、7.7 秒間最大限体重を荷重させ、これを休憩をはさんで 3 回くり返し測定して最も高い値を採用した。

### 4. 蝶々結び遂行時間

日常生活の重要な能力の 1 つとして、上肢の細かい動作があげられる。本研究における上肢の動作能力の評価では、評価項目の簡略化と評価時間の短縮を考え、利き側と非利き側のどちらに対しても評価が行えるように、両側を同様に使用する蝶々結びを採用した。測定の内容は、太さと材質の違う 3 種類の紐 7 本を順に結び終わるまでの時間を計測した。また、結び目が容易にほどけないか、結び目の固さを確認した。ちなみに 5 名の健常人では、同じ行程を急がずに強く結ぶと約 35 秒で完成し

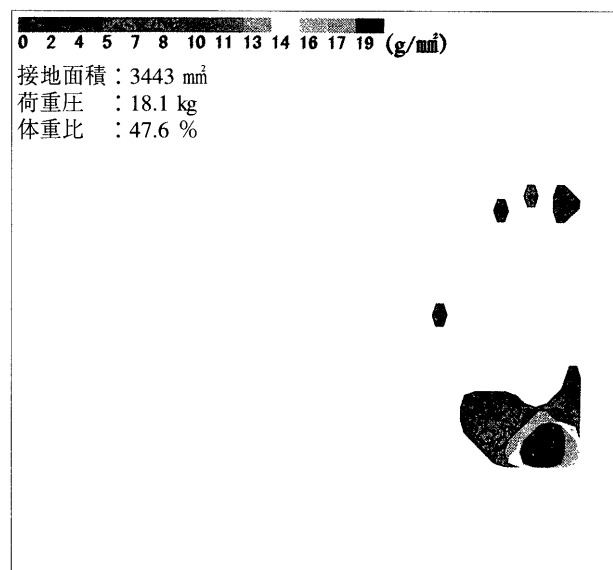


図 2 手掌圧 (健側)



図 1 手掌圧測定の場面



図 3 蝶々結び遂行時間測定の場面

た。患者へは「出来るだけしっかりと、しかも早く結んで下さい」と口頭にて指示を行った(図3)。

#### 5. 日常生活での患側上肢の動作内容

患者には、日常生活で患側上肢を意識して用いているかを「全く使っていない」、「物を押さえることが出来る」、「物が握れる」などの言葉で表現してもらい、実際に動作を行わせた。

これらの5つの評価は、治療開始時、中間(約3週間後)、治療終了時(約6週間後)に行った。

### 患者紹介

患者は、年齢が75歳の女性であり、疾患名はCRPS Type Iである。現病歴は、平成12年2月中旬に階段昇降時に転倒し、左上肢をつき左尺骨を骨折、頭部打撲を受傷した。A病院にて、1.5カ月間ギプス固定を行ったが、ギプス除去後に再び手をついてしまい再度骨折し、再固定した。そして、約2カ月後にギプスシャーレとなった。しかし、その頃から浮腫が著明となり、運動時痛が出現したため、大阪大学医学部附属病院麻酔科に入院となった。なお、患者の利き側は右側である。

### 治療

麻酔科では、痛みの減少を目的に星状神経節ブロックや局所静脈内神経ブロックなどの各種神経ブロックを集中的に毎日行った。理学療法と作業療法は、麻酔科の治療によって疼痛が減少した状態の時に治療を行った。理学療法では、関節可動域(図4)や筋力の改善を目的に渦流浴後に関節可動域訓練と筋力強化訓練を行った。治療開始当初は、病棟内での身の回り動作能力の改善を目的に日常生活動作指導を中心に行い、機能の改善に従って、自宅での日常生活動作を想定した作業療法を行っ



図4 関節可動域訓練の場面

た。

痛みの軽減に伴い、神経ブロックの回数を徐々に減らし、神経ブロックを行わなくても痛みに大きな変化がないことを確認した。治療終了時には、自宅での日常生活動作や自主訓練を指導した。治療は、1カ月14日で終了した。

### 結果

#### 1. VAS

治療開始時のVASは、8.0に対し、中間評価では6.4と減少した。さらに最終評価時には2.0へと減少した。

#### 2. 関節可動域

関節可動域は、治療開始直後の評価と最終評価時を比べると全体的に改善の傾向が認められた(表1)。すなわち、肩関節屈曲は65°から150°へ、肩関節外転角度で90°から125°。肘関節屈曲は30~135°から10~140°、前腕回内角度は20°から75°、回外角度は30°から60°、手関節背屈角度は25°から40°、掌屈角度は30°から40°と改善が認められた。手指についても同様に改善が認められた。治療開始時には、母指以外の伸展制限と全指の中手指節間関節および近位指節間関節に著明な屈曲制限があり、全指軽度屈曲位で、わずかにしか動かすことが出来ない状態であったが、最終評価時には全指10°から20°の可動域の改善が得られ、自動運動が可能となった。

#### 3. 手掌圧および手掌接地面積

健側の手掌の接地面積は、3,443 mm<sup>2</sup>、荷重圧は18.1 kgであった。荷重圧を体重で除して求めた体重比は47.6%であった。

患側の接地面積は、初期評価時には422 mm<sup>2</sup>であった(図5)。中間評価時では1,405 mm<sup>2</sup>(図6)となり、最終評価時で913 mm<sup>2</sup>(図7)と中間評価時より減少した。しかし、荷重圧は、初期評価時には0.6 kg(体重比:1.6%)、中間評価時で3.9 kg(体重比:10.3%)となり、最終評価時が4.6 kg(体重比:12.1%)と徐々に増加傾向を示した。

#### 4. 蝶々結び

蝶々結びは、初期評価時には実施が不可能であったが、中間評価時では実施可能となり、4分5秒の時間を要した。しかし、図8に示すように結び目は非常に弱かった。

さらに最終評価時には、蝶々結びの所要時間が3分36秒と短縮し、結び目も固くなった(図9)。

#### 5. 日常生活での患側上肢の使用

患者は、初期評価時には全く患側上肢を用いようとは

表1 治療経過による各測定値の結果

		初期				中間				最終				健側	
関節可動域 (°)	肩関節	屈曲	65				120				150				170
		外転	90				100				125				170
	肘関節	屈曲	135				135				140				150
		伸展	-30				-20				-10				0
	前腕	回内	20								75				85
		回外	30								60				90
	手関節	背屈	25								40				60
		掌屈	30								40				80
	手指 (PIP)	屈曲	50	50	50	20	70	70	55	20	65	70	60	40	100
		伸展	-30	-50	-50	-20	-25	-50	-45	-20	-15	-45	-40	-25	0
手掌圧	面積	422 mm <sup>2</sup>				1405 mm <sup>2</sup>				913 mm <sup>2</sup>				3443 mm <sup>2</sup>	
	荷重圧	0.6 kg				3.9 kg				4.6 kg				18.1 kg	
	体重比	1.6 %				10.3 %				12.1 %				47.6 %	
VAS		8.0				6.4				2.0				0	
蝶々結び		不可能				4分5秒				3分36秒				健常人 35秒	
患肢を用いる意識		用いない				あり				なし					

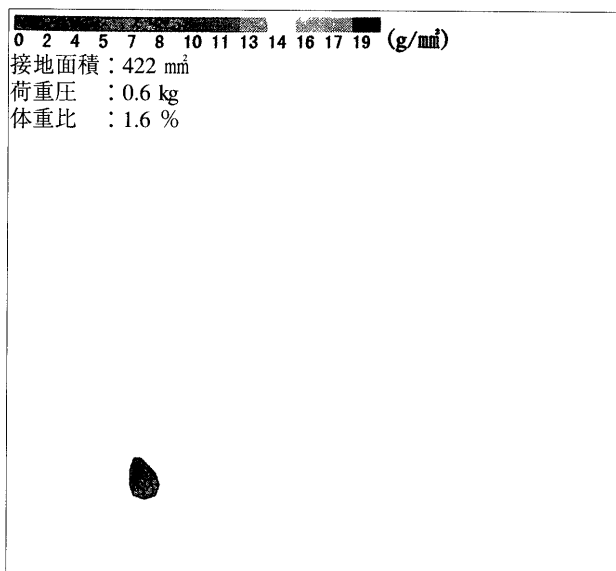


図5 手掌圧 (患側初期)

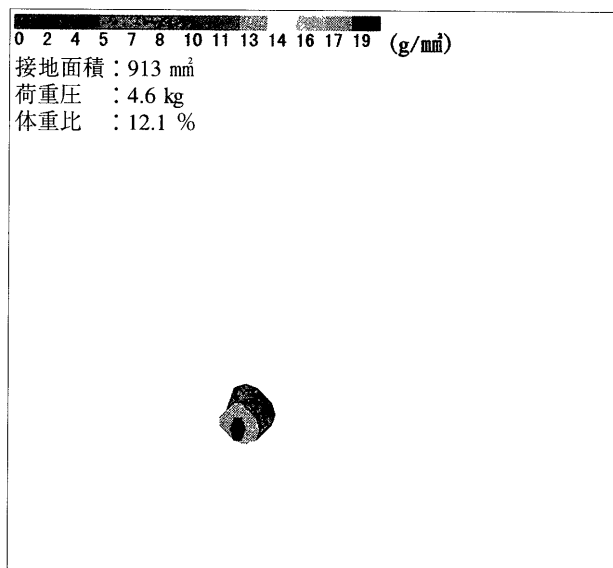


図7 手掌圧 (患側最終)

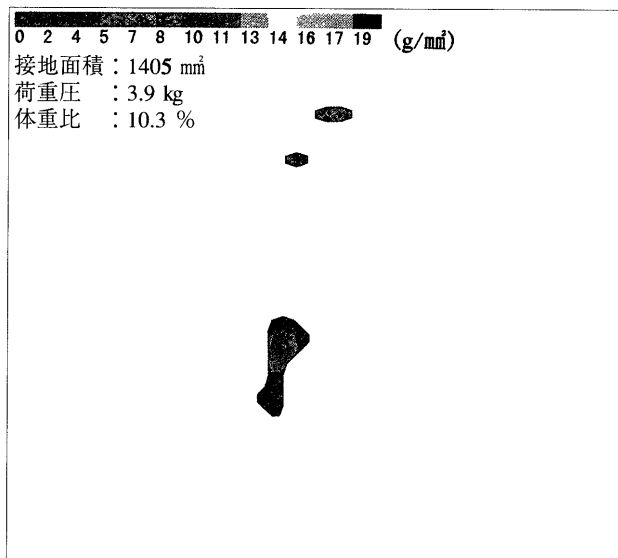


図6 手掌圧 (患側中間)



図8 蝶々結び (中間)

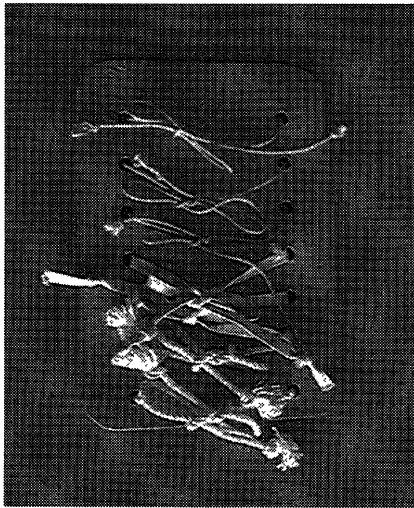


図9 蝶々結び (最終)



図10 手指最大屈曲の状態 (中間)



図11 手指最大屈曲の状態 (最終)

しなかった。しかし、中間評価時には、物を押さえることが出来るようになった。患側上肢を過度に保護することは見られないが、手指の自動屈曲角度 (図10) は小さく、常に意識しないと、使用しないことが見受けられた。

最終評価時には、自動運動時の痛みはほとんど消失

し、手指の自動関節可動域が改善した (図11)。そのため、母指、示指、中指の三指でのつまみ動作が可能となり、補助手として日常生活で用いることが可能となり、物が握れるようになった。このため、患側上肢への意識がほとんどなく、患者は手指を自然に用いることが出来るようになった。

## 考 察

### 1. 動作能力の評価

麻酔科を中心としたチーム医療における理学療法の役割は、日常生活動作の改善であり、痛みの軽減を目的とした積極的な治療は行っていない。我々が過去に治療を行った患者の中には、VASによる痛みの評価は全く変化しなかったにもかかわらず、関節可動域や筋力の向上により動作能力が改善し、全く動かせなかった上肢が回復して家事を手伝うことが出来るまで改善した患者を体験した。このような患者に対しては、動作能力を評価しなければ、理学療法の治療効果を評価することは困難である。一方、本患者においては、治療による痛みの減少に伴い、VASの値は8.0から2.0まで著明に減少し、0近くまで改善した。しかし、動作能力の評価である蝶々結びや手掌圧も改善の傾向は認められたが、健常人や健側の値までは、大きな隔たりがあった。この結果は、痛みの減少は認められたが上肢の動作能力はまだ日常生活動作を行うのに十分な改善が得られていないことを示している。上肢CRPS患者に対しては、痛みだけの治療ではなく、日常生活の向上を治療目的にするのであれば、治療効果の確認には動作能力の評価が必要である。同様にInhofeら<sup>10)</sup>も、反射性交感神経性ジストロフィー患者の長期経過の評価は、痛みや筋力、あるいは関節可動域などではなく、日常生活動作にて行うことを推奨している。

### 2. 既存の評価

VAS以外の主な痛みの評価には、「ちくちく」や「ずきずき」など痛みの種類と「胸がむかつく」や「哀れな」など感情を聴取するMcGill Pain Questionnaire<sup>9)</sup>を日本語に訳した方法がある。この評価方法は、主観的に痛みを表現するために、患者の痛みに対する意識を確認する評価としては有用である。しかし、欠点として、動作時に発生する痛みの評価や、長期間の変化の判断が困難である。その他の痛みの評価としては、電気刺激による四肢の屈曲反射や痛みの関連大脳電位を記録し、疼痛閾値を測定する方法<sup>9)</sup>がある。しかし、安静姿勢が必要であるため、この方法も動作時に発生する痛みの評価が不

可能である。

日常生活動作能力の評価には、日常生活動作能力を点数化する評価方法が古くから行われており、代表的な評価方法である機能的自立度評価法 (functional independent measure: FIM)<sup>11)</sup> は日常生活全体の自立度を評価するものであるが、上肢 CRPS 患者では片手での生活が可能な患者が多いため、自立度で評価を行うと問題は明確化が出来ない場合があり、不適切であると思われる。その他に、様々な機能の組み合わせである上肢機能を評価する方法がある。その上肢機能の評価には、脳卒中上肢機能評価 (simple test for evaluation hand function: STEF)<sup>11)</sup> や簡易上肢機能評価 (manual function test: MFT)<sup>11)</sup> がある。しかし、STEF より簡素化された MFT でも検査には 10 項目以上あり、熟練した検者が行っても 10 分以上の時間が必要である。

関節可動域は、治療者が機能改善を確認する評価法としては重要であると思われるが、痛みの評価としては不適切であった。関節可動域は、日常生活動作に重要な機能ではあるが、他に重要な機能もあるため関節可動域と日常生活動作の改善には必ずしも一致しないことが考えられる。また、患者の治療意欲の面に関しては、出来なかったことが出来るようになったと実感できる蝶々結びや手掌圧に比べて、関節可動域は改善の実感が患者に乏しかった。

### 3. 新しい評価の試み

上肢は、多機能であるため全機能の評価を行うには時間が必要となる。このような長時間の評価は、患者の負担が大きく臨床場面では使用されることが多いため、本研究では、短時間で行える評価を考えた。つまり、全上肢機能を評価するのではなく、日常生活で頻回に使用し、利き側、非利き側が同様な機能を必要とする動作を選択することで評価項目を減らし、評価時間の短縮を図った。本研究では、上肢の重要な能力の 1 つである細かい動作の評価として蝶々結びを採用し、体重を支える能力の評価として手掌圧測定を行った。

蝶々結びは、両手動作であり、利き側、非利き側に関係なく評価することが可能であり、日常生活で頻回には使用しないが、結べなければ日常生活での困難を感じると思われる動作である。今回の評価においては、左右の手指の使い方には違いがあるが、同一患者の経時的な改善を評価出来たと思われる。しかし、結び目の固さの評価に客観性が乏しいため、患者間の比較は難しいと思われる。加えて、重度な廃用性症候群が認められる患者には、実施が不可能である点が短所といえよう。

一方、上肢で体重を支えるには、上肢全体の筋力と手関節の背屈の関節可動域が必要とされる。手掌圧と手掌接地面積の評価は、廃用性症候群が重症な患者においても机の上に手掌を置くことさえ出来れば測定が可能であるため、治療開始当初より評価が可能である点が長所である。しかし、上肢で体重を支える動作は細かい作業よりは日常生活での使用頻度が少ないため、この評価によって日常生活の能力を評価しているとはいえない難点が短所である。本患者は、接地面積が最終評価で中間評価時の値を下回ったが、荷重圧では最終評価の方が大きかった。これは一般的に手掌での荷重は手掌全体で行わず、母指球と小指球部で荷重を行うためである。したがって今回の結果からは、手掌圧測定では接地面積よりも手掌圧の経過を観察することが有用であると思われる。

手掌圧の測定を行う台の高さは、今回一般的な机の高さである 70 cm の台を使用して計測を行った。しかし、今後複数の患者間を比較する場合には、身長差の補正が必要である。そのため、立位時の床から大転子の高さが適当であると思われる。つまり大転子までの高さは杖の長さの設定であり、立位姿勢においては上肢での体重支持をし易い高さとされている。手掌圧測定においては最大手掌圧を測定するため、体重負荷を行い易い、大転子の高さの台での測定が適当であったと思われる。今回は、大転子の高さより約 10 cm 低い台で測定を行ったが、今後は台の高さについても検討をする必要がある。また、複数の患者間の比較を行うためには、手掌圧を体重補正し、体重比を算出する必要がある。

これら 2 つの評価によって上肢機能の改善の経過を患者に負担をかけずに、確認することが出来たことから、同手技による上肢機能の評価は有効であったと思われる。

VAS、蝶々結び、および手掌圧の評価には、長所と短所がそれぞれあるため、すべての評価を統合して行うことが最善であると思われた。これら 3 つの評価は、全て患者に苦痛を与えることなく短時間に評価が可能である。このため、頻回に評価を行うことが出来、動作能力や痛みの変化を細かく分析することが可能であると考えられた。

以上本患者においては、VAS、蝶々結び、および手掌圧のすべてに改善を認め、その変化を評価することによって治療効果が確認出来た。加えて、退院時にこれらの評価を行うことで患者自身も痛みの改善、動作能力の改善を認識することが出来、意欲向上に結びついたので

はないかと考えられた。

### む す び

① CRPS 患者に対して VAS, 関節可動域, 蝶々結び遂行時間, 手掌圧測定の評価を行った。

② VAS, 蝶々結び遂行時間, 手掌圧測定の評価は治療経過の効果判定の指針となった。

### 謝 辞

ご指導いただきました小柳磨毅先生に深謝いたします。

### 引 用 文 献

- 1) 関 利明 (1995) カウザルギー. Monthly Book Orthop., 8:27-34.
- 2) Apreile, A.E. (1997) Complex regional pain syndromes. J. Am. Assoc. Nurse Amesth., 65:557-560.
- 3) 蜂須賀研二, 堂園浩一郎, 緒方 甫 (1994) 誤用の概念. 総合リハビリテーション, 22:356-368.
- 4) 大川弥生 (1991) 廃用性萎縮. 総合リハビリテーション, 19:775-780.

- 5) 嶋田智明 (1999) 疼痛の評価の特徴, 応用, 方法, “疼痛の理学療法” (黒川幸夫, 高橋正明, 鶴見隆正, 鈴木重行編), 理学療法 MOOK 3, 三輪書店, 東京, p.30-41.
- 6) Raj, P.P. and Kelly, J.F. (1994) Multidisciplinary management of reflex sympathetic dystrophy. A publication on pain and the sympathetic nervous system, Winter:4-6.
- 7) 和才嘉昭, 嶋田智明 (1993) 運動機能評価, “測定と評価”, 第 2 版, 医歯薬出版, 東京, p.136-230.
- 8) 峯田洋子, 柴田政彦, 弥富郁夫, 原野 清, 十時忠秀 (1990) 痛みの評価. 理学療法, 7:23-31.
- 9) 水島繁美 (1992) 疼痛の客観的評価. 臨床リハビリテーション, 1:402-405.
- 10) Inhofe, P.D. and Garcia-Moral, C.A. (1994) Reflex sympathetic dystrophy: A review of the literature and a long-term outcome study. Orthopaedic Rev., 8:655-661.
- 11) 森山早苗 (1996) “作業療法関連用語解説”, 作業療法学全書, 第 12 巻, 協同医書, 東京, p.225-237.

---

(受付日 2000 年 10 月 23 日, 受理日 2001 年 3 月 12 日)