

〔原著〕

交通事故によるむち打ち症の痛み評価における Talag scaleの有用性

布村 唯¹, 松原 崇紀¹, 平賀 慎一郎²,
日比野 至², 肥田 朋子²

要 旨

むち打ち症の長期にわたる持続的な痛みや不快感は、トリガーポイントや心理的要素の影響によって複雑になるため、患者のもつ痛みを評価することが困難である。Visual Analog Scale (VAS)は臨床で一般的に用いられている評価スケールであるが、痛みの強度しか評価できない。また簡易型マクギル疼痛質問票 (Short-Form McGill Pain Questionnaire; SF-MPQ)は痛みの性質・感情を評価できるが、評価に時間を要する。一方、Talag scaleは遅発性筋痛に特化した評価スケールであり、簡易的に評価ができ、痛みの強度と性質の両方が測定できる。むち打ち症の痛みには、トリガーポイント由来である筋性の痛みが関連している可能性があることから、むち打ち症の痛み評価にTalag scaleが有用かどうかを検討するため、VAS, SF-MPQとの関連性を調べた。その結果、Talag scaleは痛み強度と性質を一度に測定でき、さらにSF-MPQによって評価される感情面と強い関連性が得られたことから、感情の変化によって増強した痛みも評価できるツールになることが示唆された。

キーワード：むち打ち症, Talag scale, 痛み評価

はじめに

多数の交通事故負傷者への対応として、救命医療は応急処置法の市民教育、搬送法の効率化など、精力的な活動が続けられており、全国の交通事故死者数は漸減傾向にある [5]。しかし、このような活動にもかかわらず、毎年多数の後遺障害者が発生し被害者すべてが社会復帰しているわけではなく、負傷者数としては逆に

漸増している。その中でも、むち打ち症は、自動車の追突や衝突事故を原因とすることが最も多く [18]、それらにより頭部および頸椎は、後方への過伸展とそれに続く前方への過屈曲の状態となることで症状を引き起こすことが報告されている [9]。むち打ち症は多様な訴えや症状を呈することが多いことから、症状の原因に対して適切な評価ができないことが考えられる。事故によるむち打ち症は40%以上が、持

1 ひろし整形外科 リハビリテーション科
2 名古屋学院大学 リハビリテーション学部
Correspondence to: Tomoko Koeda
E-mail: tomokoed@ngu.ac.jp

Received 10 January, 2014
Revised 7 February, 2014
Accepted 10 February, 2014

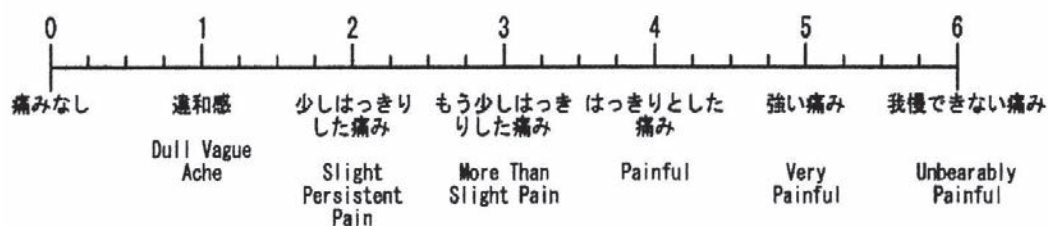


図1 日本語版Talag scale [20]

続性の痛みと機能不全を生じると報告されており [3], 症状の訴えの多くは頸部の疼痛やこり感, 頭痛, 片側・両側の上腕痛, めまい, 関節可動域制限などであると報告されている[15]。こうした様々な訴えから患者は整形外科を受診し治療を受けるにも関わらず, 症状は平行線をたどることが多い [1, 11]。近年の報告では, この頸部や上腕の痛みは筋由来のトリガーポイントによって誘発されており, そのトリガーポイントは僧帽筋上部, 肩甲挙筋, 胸鎖乳突筋, 咬筋, 頭半棘筋など頭部から肩部にかけて多く存在していることが報告されている [3]。

さらに, 交通事故は, 転倒時以上の外力が加わって受傷していること, 頸椎病変の影響によるめまい, さらに患者の心理的影響つまり被害者意識などが関連し, 治療が遷延化する [1, 2, 4] ため, これらのことが交通事故によるむち打ち症の痛みをより複雑にしている要因であることが推測される。そのため複雑な痛みを十分評価することができず, 治療を受けているにもかかわらず症状などの改善が認められないことが考えられる。

それらの痛みを評価するためのツールは様々なものがある。臨床では一般的に主観的スケールであり, 簡易的に痛み強度を評価できる Visual Analog Scale (VAS) によって痛みを捉えることが多い。しかし, VASは表現の選択肢が固定されており, 痛みの性質や感情,

心理的要素を評価することはできず限界がある [6]。また, 痛みの性質・感情を評価することができるマクギル疼痛質問票 (McGill Pain Questionnaire: MPQ) は, 評価する時間が5分から10分以上かかるため忙しい臨床の中で使用していくには不向きである [14]。同様に, 改良された簡易型マクギル疼痛質問票 (Short-Form McGill Pain Questionnaire: SF-MPQ, 図2) においても時間的配慮が必要な点や, 日本語としての表現に難しい点がみられ, 簡易的に痛みの性質・感情を評価することができない。上記において, むち打ち症は筋由来のトリガーポイントが痛みの要因に挙げられていることから, 遅発性筋痛に特異的な評価法であり, なおかつ測定項目に痛みの強度・性質が用いられている Talag scale [20, 22] が交通事故におけるむち打ち症の痛み評価に有用ではないかと考えた。下井ら [20] は, 筋痛の評価法の一つとして日本語版 Talag scale の信頼性について他の評価票と比較した研究を行っている (図1)。それによれば Talag scale は, 「項目が細かく微妙な変化も言いやすい」「VASに比べて表現が多い」「“違和感”という項目があって分かりやすい」といった理解, 返答のしやすさがあり, さらに評価ツールとしての信頼性が高いことが報告されている [20]。しかし, これまで Talag scale がむち打ち症の痛みについて有用かどうか検討した報告はない。

簡易版マクギル疼痛質問票 (The Short form of McGill Pain Questionnaire: SF-MPQ 日本語版)

名前 _____ (男・女) 年齢 _____ 歳
 記入日：西暦 _____ 年 _____ 月 _____ 日

1. 以下に痛みを表す15の表現があります。あなたの痛みの状態についてその程度を○で囲んでください。
 また、自分の痛みと無関係の項目については0を○で囲んで付け落としの内容にしてください。

	全くない	いくらかある	かなりある	強くある
①ズキンズキンと脈打つ痛み	0	1	2	3
②ギクッと走るような痛み	0	1	2	3
③突き刺されるような痛み	0	1	2	3
④鋭い痛み	0	1	2	3
⑤しめつけるような痛み	0	1	2	3
⑥食い込むような痛み	0	1	2	3
⑦焼けつくような痛み	0	1	2	3
⑧うずくような痛み	0	1	2	3
⑨重苦しい痛み	0	1	2	3
⑩さわると痛い	0	1	2	3
⑪割れるような痛み	0	1	2	3
⑫心身ともうんざりするような痛み	0	1	2	3
⑬気分が悪くなるような痛み	0	1	2	3
⑭恐ろしくなるような痛み	0	1	2	3
⑮耐え難い、身のおきどころのない痛み	0	1	2	3

2. 下の線上で自分の痛みを表す位置に斜線 (/) で印をつけてください。

|-----|

痛みはない
これ以上の痛みはない
くらい強い

3. あなたの痛みの現在の強さはどのようなものですか。以下の6つのうちでお答えください。

- 0 まったく痛みなし
- 1 わずかな痛み
- 2 わずらわしい痛み
- 3 やっかいで情けない痛み
- 4 激しい痛み
- 5 耐え難い痛み

図2 簡易型マクギル疼痛質問票 (Short-Form McGill Pain Questionnaire ; SF-MPQ)

そこで本研究では Talag scale が、むち打ち症患者に対する痛みの評価として有用であるかを VAS, SF-MPQ との関連性から検討した。

対象・方法

対象は平成25年4～9月に当院を受診した交通事故によるむち打ち症患者で、障害分類であるケベックタスクフォース分類[21]において、局所の圧痛や神経学的診断上神経障害に関与し

ない骨格筋徴候や頸部愁訴がある Grade I・II とみなした者とした。そのうち、交通事故によって発生する急性痛を評価するために、以下の条件に該当する者も除外した19例（男性9例、女性10例、平均年齢 32.4 ± 8.8 歳）とした。除外項目は(1)事故から1週間以上経過している、(2)医師の診断によりX-p所見の異常がみられる、(3)過去に同様の障害を引き起こした経験がある、(4)今回の事故において理学療法士等の治療者による治療を受けたことがある者とした。

本研究は後ろ向き研究とし、カルテから以下の調査項目を収集した。調査項目は年齢、性別、事故の日付、痛みの部位、当院初診時に聴取した事故状況と事故前後の心理的状況ならびに痛み評価結果とした。心理的状況は、対象者の感じた言葉をそのまま表現してもらい、その言葉通りに記録したものを、そのまま引用し、筆者が内容からグループ化した。痛み評価はVAS, Talag scale, SF-MPQの3種類とし、それぞれ初診時に1回評価した。VASは視覚的スケールで、0を「全く痛みがない」、100mmを「今まで経験したなかで最も強い痛み」とした線上に現在の痛みの位置を記してもらい、その長さを計測した。Talag scaleは0～6の痛み強度の他に記載されている文字を読み、サブスケールを含めた24段階から現在の痛みに合致する位置を記してもらい、評価した(図1)。SF-MPQは図2の質問票を用いた。SF-MPQは質問番号を大別して、1～11を痛みの質、12～15を痛みの感情、SF-MPQ VASおよびSF-MPQ痛みの質(SF-MPQ TTP)と分けた。

統計処理には、SPSS ver. 19を用い、Talag scaleに影響を与えている因子を決定する目的でTalag scaleを従属変数、VAS, SF-MPQ 1～11, SF-MPQ 12～15, SF-MPQ VAS, SF-

MPQ TTPを独立変数としたステップワイズ法による重回帰分析を行った。独立変数は事前に相関行列を算出し、単相関係数が0.9以上を認めた場合には一方を含めないよう調節した。すべての検定における有意水準は5%未満とした。

なお、カルテ情報や事故状況は、院内の責任者と対象者に許可を得て収集し、すべてのデータは個人が特定できないように匿名化した。

結果

交通事故前後の心理的状況については、事故前は「何も考えていなかった」が一番多く15名、「目的地に向かおうとして急いでいた」が次に多く3名、「イライラしていた」が1名であった。事故後の心理的状況については、「不安・心配・恐怖」が9名(47%)、「びっくりした」「驚いた」が6名(32%)、「イライラ」が2名(11%)、「車が傷ついてショック」が1名(5%)、「落ち着いていた」が1名(5%)であった(図3)。

また、Pearsonの相関係数はTalag scaleに対

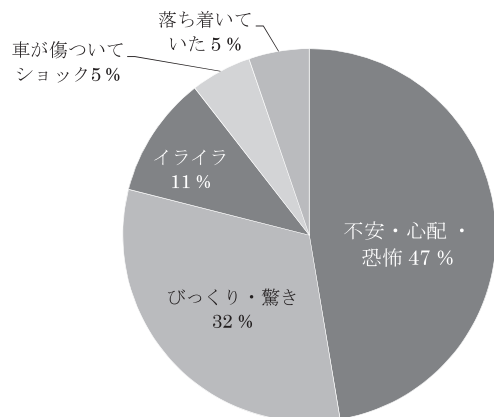


図3 事故後の心理状況

事故後の心理的状況は「不安・心配・恐怖」が9名(47%)、「びっくり・驚き」6名(32%)、「イライラ」2名(11%)、「車が傷ついてショック」「落ち着いていた」が共に1名(5%)であった。

表1 Pearsonの相関係数

	TS	VAS	SF-MPQ 1~11	SF-MPQ 12~15	SF-MPQ VAS	SF-MPQ PPT
TS	1.000	0.675	0.681	0.734	0.717	0.508
VAS	0.675	1.000	0.719	0.483	0.958	0.435
SF-MPQ 1~11	0.681	0.719	1.000	0.720	0.677	0.459
SF-MPQ 12~15	0.734	0.483	0.720	1.000	0.529	0.495
SF-MPQ VAS	0.717	0.958	0.677	0.529	1.000	0.457
SF-MPQ PPT	0.508	0.435	0.459	0.495	0.457	1.000

TSと他の評価項目はすべてにおいて相関が認められた。また、VASとSF-MPQ VASは $r=0.958$ であった。TS; Talag scale

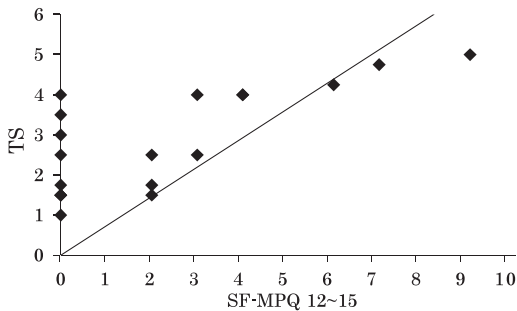


図4 Talag scaleとSF-MPQ 12~15の散布図
Talag scaleに対してSF-MPQ 12~15は $r=0.734$ の高い相関がみられた。

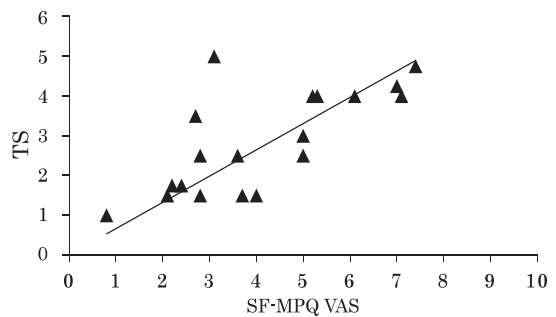


図5 Talag scaleとSF-MPQ VASの散布図
Talag scaleに対してSF-MPQ VASは $r=0.717$ の高い相関がみられた。

してSF-MPQ 1~11は $r=0.681$, SF-MPQ 12~15は $r=0.734$, SF-MPQ VASは $r=0.717$, SF-MPQ TTPは $r=0.508$ であり、すべてに相関がみられた(表1)。相関が高いSF-MPQ 12~15とSF-MPQ VASを散布図にしたものを図4、図5に示した。VASとSF-MPQ VASの間に0.9以上の高い相関係数を認めた。よって重回帰分析の独立変数からはVASを除いて実施した。その結果、Talag scaleに影響を与えている因子は、SF-MPQ 12~15とSF-MPQ VASであり有意確率はそれぞれ0.009, 0.013, 標準化係数は0.492, 0.457, 偏相関は0.599, 0.571であった(表2)。

考察

(1) トリガーポイントと精神的ストレスによる中枢神経系の可塑的变化の影響

むち打ち症は、追突事故による誘発が大部分を占め、その約80%は事故直後から症状を発症することが報告されている [23]。それらの原因はトリガーポイントであると考えられている [3]。また、外傷後の二次的な問題として関連する筋に生じ [8, 13], 特定のパターンをもった関連痛や、ジャンプサインである逃避反射, 立毛・発汗などの交感神経反応を引き起こす [24]。ラットを用いた研究では、筋に発痛物質を注入することで脊髄の収束ニューロンに新しい筋の受容野が出現することが報告されて

表2 ステップワイズ法による重回帰分析

	非標準化係数		標準化 b	t	有意確 率(p)	β の95%信頼区間		偏相関	VIF
	β	標準誤差				下限	上限		
定数	1.091	0.431		2.534	0.022	0.178	2.004		
SF-MPQ 12~15	0.23	0.077	0.492	2.992	0.009	0.067	0.392	0.599	1.39
SF-MPQ VAS	0.308	0.111	0.457	2.78	0.013	0.073	0.543	0.571	1.39

ANOVA $p < 0.01$; $R = 0.830$, $R^2 = 0.689$, 自由度調整済み $R^2 = 0.650$; グービンワトソン比 = 1.686

おり [7], 筋に対する侵害刺激によって, 関連痛のような不特定部位の痛みが出現することが考えられる。すなわち, トリガーポイントによる痛みのメカニズムには外傷後の中枢における痛覚感受性の可塑性 [9] の影響が含まれていることが推測できる。また, トリガーポイント部の筋の電気活動は精神的なストレス負荷により増強するとの報告がある [13]。むち打ち症患者は軽症例にも関わらず長期にわたり症状を訴えることが多くみられるが, そのほとんどは心理的な要素が関与していることが報告されている [12]。痛みに対する不安があると痛みをより強く感じることや, 不快情動である, 恐れ・不安・孤独・悲しみ・怒りの感情は痛みをより増強させる [16]。実際, 今回の対象者においても事故後の心理的状況に「不安・心配・恐怖」を挙げていたものが多かった。これらのことから交通事故という外傷によって生じたトリガーポイントが痛み閾値の低下を引き起こし, 事故による精神的ストレスも痛みの増強を引き起こすため, むち打ち症の痛みが複雑になっている可能性が推測できる。今回の3種類の評価結果からSF-MPQ 12~15という感情的側面とTalag scaleに強い相関が認められた。このことは, 事故による精神的ストレスとトリガーポイントによる中枢の可塑的变化の影響が, むち打ち症の痛みを作り出しているのではないかと考える。

(2) むち打ち症の痛み評価としてのTalag scaleの有用性と限界

むち打ち症の痛み評価として臨床ではVASやNumerical Rating Scale; NRSが一般的に使用されている [11, 19]。前述したように, むち打ち症の痛みは多様な影響を受けており, 痛みの強度のみではその病態を捉えることができない。本研究により痛みの強度・性質を評価できるTalag scaleがVAS, SF-MPQすべてと相関がみられたため, 痛みの強度・性質を評価できる妥当性が示唆された。下井ら [20] の研究において, Talag scaleとVASに有意な相関を認めていることから, 本研究は下井らと類似した結果を示した。VASは非常に感度の高い痛み評価と報告され [17], 痛みの経時的変化も観察することができ, 治療の効果を判定することも可能である [6]。また, Talag scaleとSF-MPQの関連性においては, 双方とも痛みの強度および性質が記載されている強度スケールであることから, 相関がみられたのではないかと考察する。心因性患者では痛み表現が多彩かつ極端になりやすく感情的表現に反応しやすい傾向があることからSF-MPQは, 心因性と器質性の痛み鑑別の一助として有用であるといわれている [4]。このことから, Talag scaleはより感度の高い痛み強度と多彩かつ極端な痛みの性質をより簡易的に評価できるツールであること

が考えられる。以上のことから交通事故によるむち打ち症の痛みは、一元的に評価するものではなく、多面的に評価することが必要であり、VASとSF-MPQの要素を合わせ持つ Talag scale を使用することで、むち打ち症患者の痛みを簡易的に評価でき、病態および心理状況を理解することで、患者の痛みを把握し、治療へのプロセスをよりスムーズに行うことができると考える。

しかし、大別したSF-MPQ 12~15の痛みの感情的側面と Talag scale が重回帰分析によって影響していることが明らかとなったが、Talag scale 自体に感情を評価できる項目の記載がないため、詳細に検討することは困難である。交通事故による状況下で心理的にネガティブな変化が表れやすいため、それによって痛み強度が増加した結果、関連性が強く現れたのではないかと推測する。事故状況を聴取した結果においても、事故前からの感情が事故後に「不安・恐怖・心配」や「イライラ」などの感情へ変化していることが半数以上の患者にみられた。そのため、間接的ではあるが Talag scale によって交通事故によるむち打ち症患者を評価することで、感情の変化を含んだ痛みの評価として使用できる可能性が考えられた。

(3) 今後の課題

今回は急性期のむち打ち症に限って Talag scale の有用性を検討したが、むち打ち症は長期にわたり痛みを訴えることから、経過により心理的要素が関与し痛みが複雑になると考えられる。よって、長期にわたり Talag scale を用いて評価を行い、時期が違っても有用性が認められるか検討し、さらには治療手段選択の一助となるかなど検討していくことが今後の課題である。

まとめ

Talag scale が交通事故によるむち打ち症患者に対する痛みの評価として有用であるかを VAS, SF-MPQ との関連性から検討した。その結果 VAS や SF-MPQ の感情面と相関が認められ、Talag scale は交通事故によるむち打ち症に対する疼痛評価として有用であることが示唆された。

文献

- [1] Bostick GP, Carroll LJ et al (2013) Predictive capacity of pain beliefs and catastrophizing in Whiplash Associated Disorder. *Injury*. 44: 1465-1471
- [2] Dufton JA, Bruni SG et al (2012) Delayed recovery in patients with whiplash-associated disorders. *Injury* 43: 1141-1147
- [3] Fernandez-Perez AM, Villaverde-gutierrez C, Mora SA (2012) Muscle trigger point, pressure pain threshold, and cervical range of motion in patients with high level of disability related to acute whiplash. *Injury*. 42(7): 634-641
- [4] 荻野 仁 (1993) 頭頸部外傷後遺症におけるめまい, 平衡障害. *Equilibrium Research*. 6: 81-85
- [5] 平岩幸一 (2000) 損害賠償の立場から見た交通事故医療の問題点. *国際交通安全学会誌*. 25(2): 117-126
- [6] 平川奈緒美 (2011) 痛みの評価スケール. *Anesthesia 21 Century*. 13(2): 2539-2544
- [7] Hoheisel U, Sander B, Mense S (1997) Myositis-induced functional reorganization of the rat dorsal horn effects of spinal superfusion with antagonists to neurokinin and glutamate receptors. *Pain*. 69: 219-230
- [8] Hubbard DR, Berkoff GM (1993) Myofascial trigger points show spontaneous needle

- EMG activity. *Spine*. 18: 1803-1807
- [9] 伊丹康人 (1968) むちうち傷害の発生機序と病態. *耳鼻咽喉科展望*. 11(4) : 219-229
- [10] 伊藤和憲, 岡田 薫, 川喜田健司 (2002) 伸張性収縮運動負荷によるトリガーポイントモデル作成の試み. *全日本鍼灸学会誌*. 52(1) : 24-31
- [11] 神保義勝 (2010) 突発性および外傷性液髄液減少症における診断基準とパッチテストの効果について. *日農医誌*. 58(5) : 541-548
- [12] 菊池幸雄 (1986) むち打ち損傷の良導絡治療. *日本良導自律神経学会雑誌*. 31(10) : 249-252
- [13] McNulty WH, Gevirtz RN, Hubbard DR, Berkoff GM (1994) Needle electromyographic evaluation of trigger point response to a psychological stressor. *Psychophysiol*. 31: 313-316
- [14] Melzack R (1987) The short-form McGill pain questionnaire. *Pain*. 30: 191-197
- [15] 松元丈明 (1972) むち打ち症の一症例. *日本鍼灸治療学会誌*. 21(3) : 35-42
- [16] 中江 文, 眞下 節 (2010) 痛みと情動. *Pain Res*. 25(4) : 199-209
- [17] Scott J, Huskisson EC (1979) Vertical or horizontal visual analogue scales. *Ann Rheum Dis*. 38: 560
- [18] Shibue T, Ohmasa M (2004) An estimation of forces on the neck of an occupant of an automobile at traffic accident based on a simple FEM model. *Memoirs of the school of B O S T Kinki University*. 14: 77-84
- [19] 重田哲哉 (2011) 外傷性頸部症候群に対する大紫胡湯治療. *日東医誌*. 62(4) : 559-564
- [20] 下井俊典 (2007) 遅発性筋痛測定による4種類の疼痛測定法の信頼性. *理学療法科学*. 22(1) : 125-131
- [21] Spitzer W, Skovron M, Salmi L et al (1995) Scientific monograph of the QTF on whiplash-associated disorders. *Spine*. 20: 1S-73
- [22] Talag TS (1973) Residual muscular soreness as influenced by concentric, eccentric, and static contractions. *Res Q*. 44(4): 458-469
- [23] 富田 裕 (1968) いわゆるむち打ち症の臨床. *千葉医学会雑誌*. 43(5) : 796
- [24] Travell LS, Simons DG (1983) Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. Baltimore. Williams & Wilkins: 5-44, 45-102

Usefulness of Talag scale for pain evaluation of the whiplash by traffic accidents

Yui Nunomura¹, Takanori Matsubara¹, Shinichiro Hiraga²,
Itaru Hibino², Tomoko Koeda²

Abstract

Trigger points and/or various psychological factors relate to the pain of a whiplash which is caused by traffic accidents. Therefore, it is difficult to evaluate a persistent pain or a displeasure sensation of the whiplash. A visual analog scale (VAS) provides data on pain intensity only, although it has been proved to be satisfactory in the measurement of pain. A short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ) provides valuable information on the sensory, affective and evaluative dimensions of pain experience, however it takes a lot of time. A talag scale is a pain scale specialized in delayed-onset muscle soreness. The pain of whiplash might be involved in some muscle disfunction. The purpose of this study was to clarify whether the talag scale was a useful measurement tool for the pain of a whiplash. The pain was evaluated using these three pain scales in the whiplash patients and multiple comparisons were performed. As a result, the talag scale acquired high correlation to VAS and the affective factors in SF-MPQ. The talag scale could evaluate an affective factor, although a traffic accident influenced the pain, especially emotion. These results suggest that the talag scale is a useful measurement tool for the pain of the whiplash.

Keywords: whiplash injury, Talag scale, pain assessment

1 Department of Rehabilitation, Hiroshi Orthopedic Clinic

2 Faculty of Rehabilitation Science, Nagoya Gakuin University