

〇〇〇〇法律事務所 御中

〇〇〇〇年〇〇月〇〇日

意 見 書

〇〇〇〇氏（昭和〇〇年〇〇月〇〇日生）の件について、下記意見のとおり見解を述べます。

医学博士

日本整形外科学会専門医

日本リウマチ学会専門医

日本リハビリテーション医学会認定臨床医

出身大学 〇〇大学医学部

現職 〇〇病院 整形外科医長

<診療経過>

〇〇氏は〇〇〇〇年〇〇月〇〇日に受傷し、〇〇月〇〇日に〇〇クリニックを初診している。初診時に頸部痛・腰痛・右肩痛を訴えられており、鎮痛剤を処方された。以後、〇〇クリニックに通院していたが、頸部から右上腕の疼痛が続くため、〇〇〇〇年〇〇月〇〇日に頸椎 MRI 検査を施行した。その後も症状は軽快せず、〇〇〇〇年〇〇月〇〇日に症状固定となった。

<検討事項>

現在、頸椎捻挫という病名は正式病名ではほとんど使用されなくなり、日本整形外科学会でも外傷性頸部症候群（whiplash-associated disorders；以下 WAD と略す）と記載されている。

2016 年 3 月 4 日に施行された頸椎 MRI 検査では、C4/5 から C6/7 まで

の 3 椎間で、明らかな頸髄および頸髄神経根の圧迫所見を認める（画像資料 1）。C4/5 および C5/6 での神経根の圧迫所見（画像資料 2・3）は、デルマトーム（脊髄神経の皮膚知覚帯）からみても右上腕痛の原因と考える（資料 4）。また、古くは頸椎前方要素の軟部組織損傷が、WAD の疼痛の原因と考えられていたが、生体力学的解析が進んだ最近では、第 5—6 頸椎（C5—6）付近の椎間損傷や下位頸椎の椎間関節包が病因である可能性が指摘されている^{1) p969}。2016 年 3 月 4 日に施行された頸椎 MRI 検査においても、C5/6 の椎間板ヘルニアを認めており、〇〇氏の頸部痛の原因と考える（画像資料 3）。

自動車損害賠償責任保険後遺障害診断書では、右手指の 10 分の 7 の知覚低下と記載されている。デルマトームからみても C6/7 での神経根の圧迫所見は、右手指の知覚低下の原因と考える（画像資料 5）。

受傷前の画像がない以上、元々どの程度の脊柱管狭窄があったかは不明であるが、事故による外傷がきっかけとなって事故前になかった神経症状が出現したことは経過から見て明らかである。無症候性の脊柱管狭窄も存在し、〇〇氏も事故にあつてなければ無症候のままであった可能性が高いと考える。

次に頸椎の可動域が前屈 50 度、後屈 50 度、右屈 30 度、左屈 50 度、右回旋 30 度、左回旋 45 度と記載されている。右回旋可動域 30 度は、参考可動域角度 60 度の 2 分の 1 以下に制限されている。右側屈可動域 30 度は、参考可動域角度 50 度の 5 分の 3 に制限されている。以上から症状の残存している右側を中心に、脊柱（頸部）の運動機能が制限されている。

骨傷がないにもかかわらず、可動域制限が生じる原因としては、疼痛による頸部周囲筋の筋防御反応、交感神経の働きによる筋肉のスパズムなどが推測される。報告によってばらつきがあるが、WAD 患者の約 30% が受傷後 1 ヶ月で、約 50% が受傷後 3 ヶ月で症状が完全に消失するが、残りの約 50% にはその後も長期間何らかの症状が残存すると言われている^{2) p131}。したがって本件では受傷後 6 ヶ月での症状固定以降、症状が続いていくことは否定できない。

以上のとおり、〇〇氏の頸部受傷後の頸部痛および右上肢しびれ等の神経症状については、今後も残存するものと考えられ、これらは医学上他覚的に証明されうるものであることから自賠法施工令別表第二第 12 級 13 号に該当するものと思慮する。

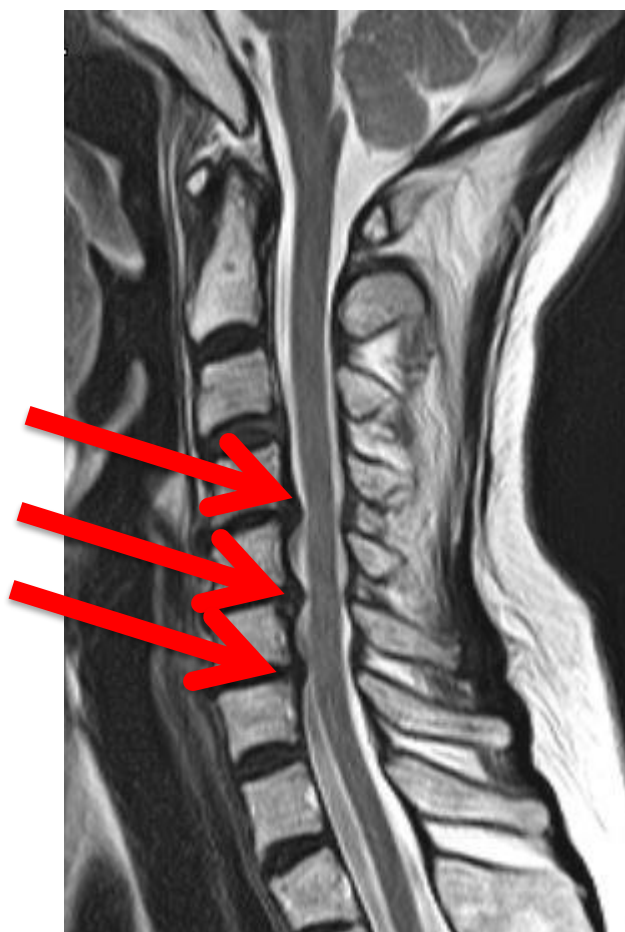
参考文献

- 1) 臨床整形外科 2007 No.10
- 2) 整形災害外科 2009 No.2

画像検査所見

画像資料 1

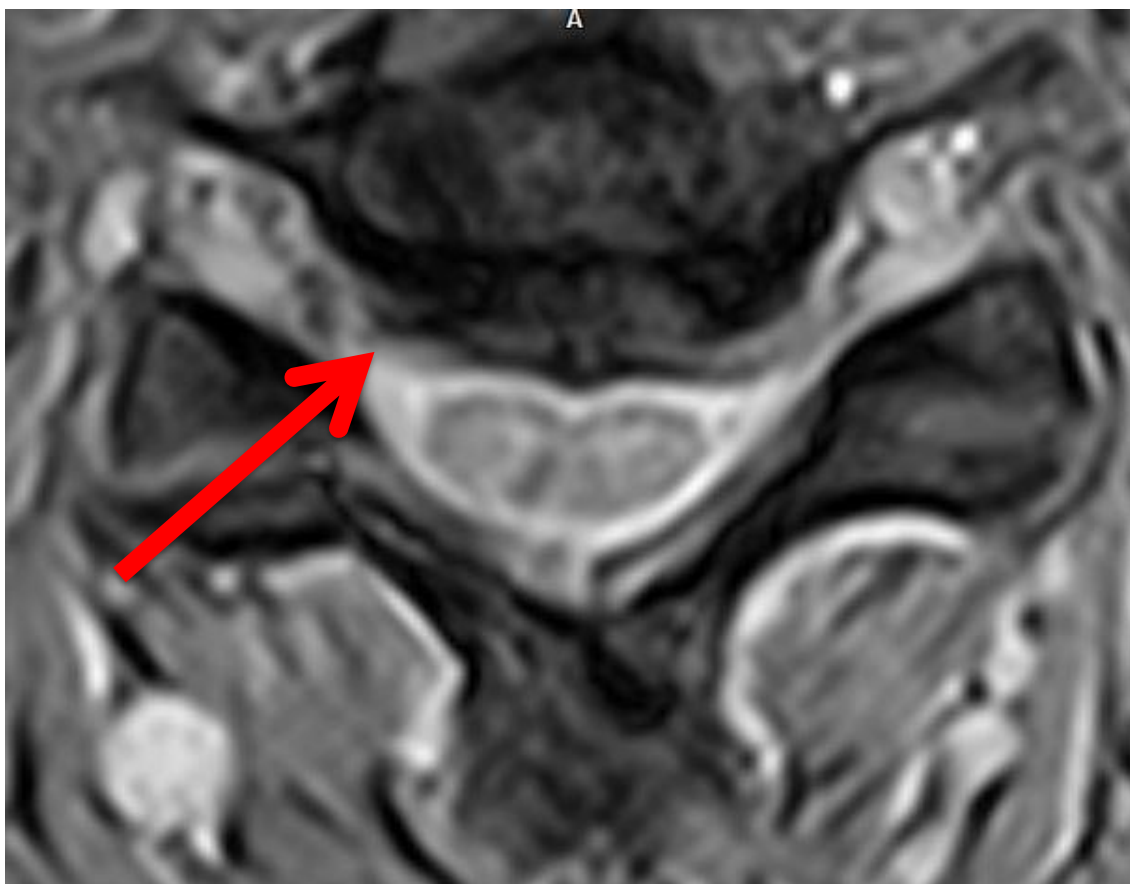
検査日 : 2016 年 3 月 4 日
医療機関 : ○○病院
検査部位 : 頚椎
検査方法 : MRI



所見 : C4/5 から C6/7 までの 3 椎間で、明らかな頚髄および頚髄神経根の圧迫所見を認める。

画像資料 2

検査日 : 2016 年 3 月 4 日
医療機関 : ○○病院
検査部位 : 頚椎
検査方法 : MRI



所見 : C4/5 で右 C5 神経根を圧迫している

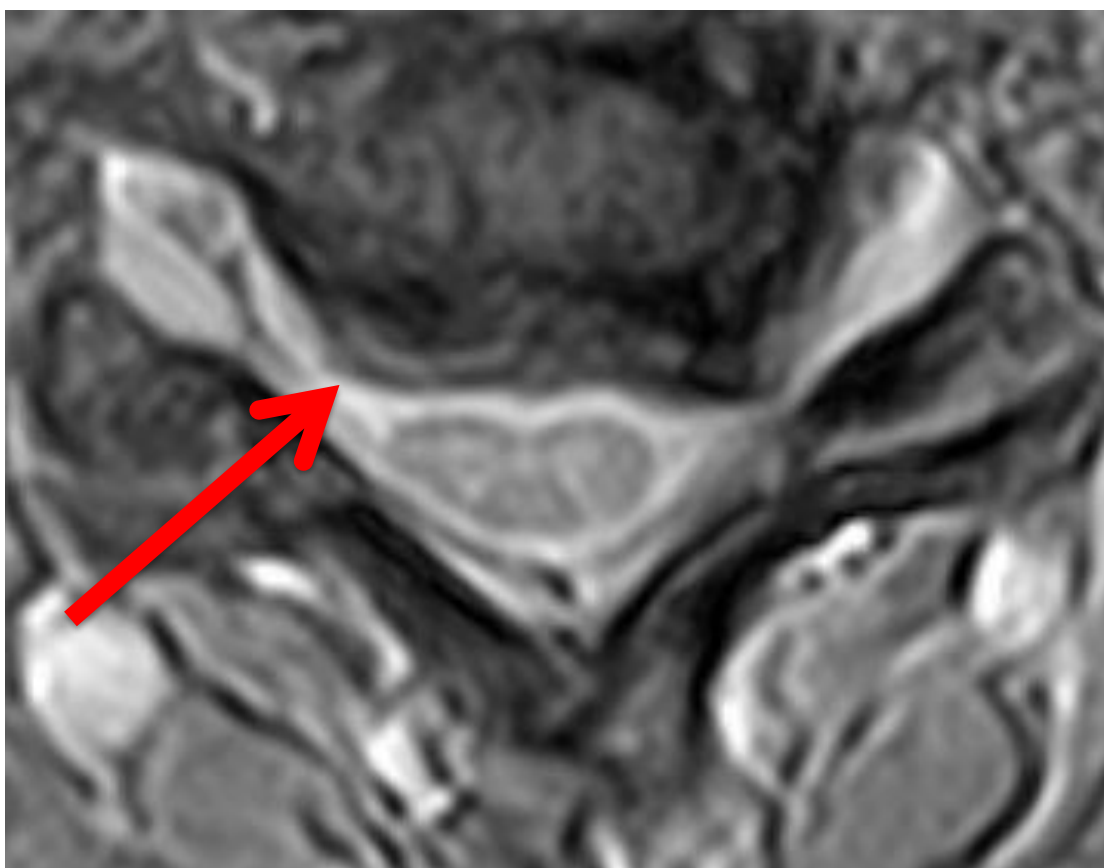
画像資料 3

検査日 : 2016 年 3 月 4 日

医療機関 : ○○病院

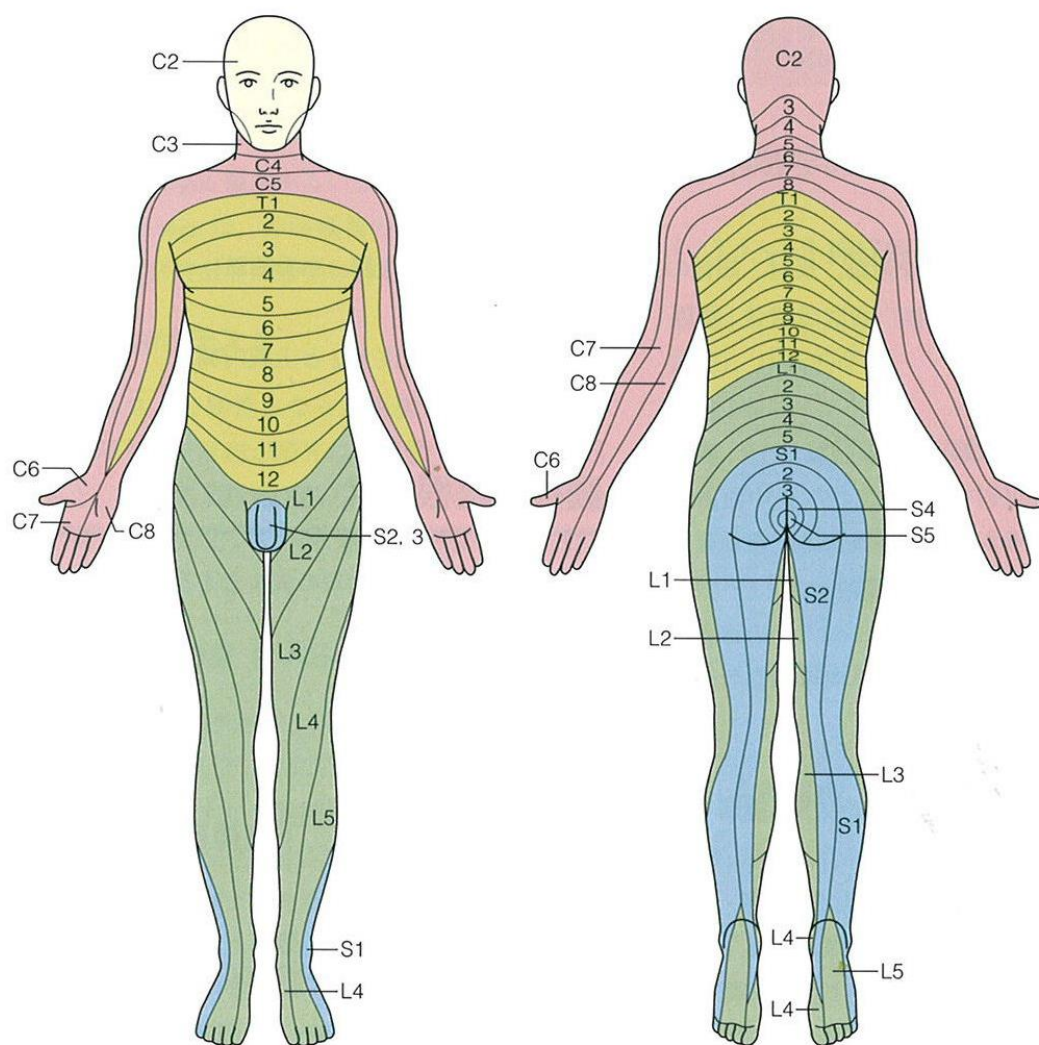
検査部位 : 頚椎

検査方法 : MRI



所見 : C5/6 で右 C6 神経根を圧迫している

資料 4



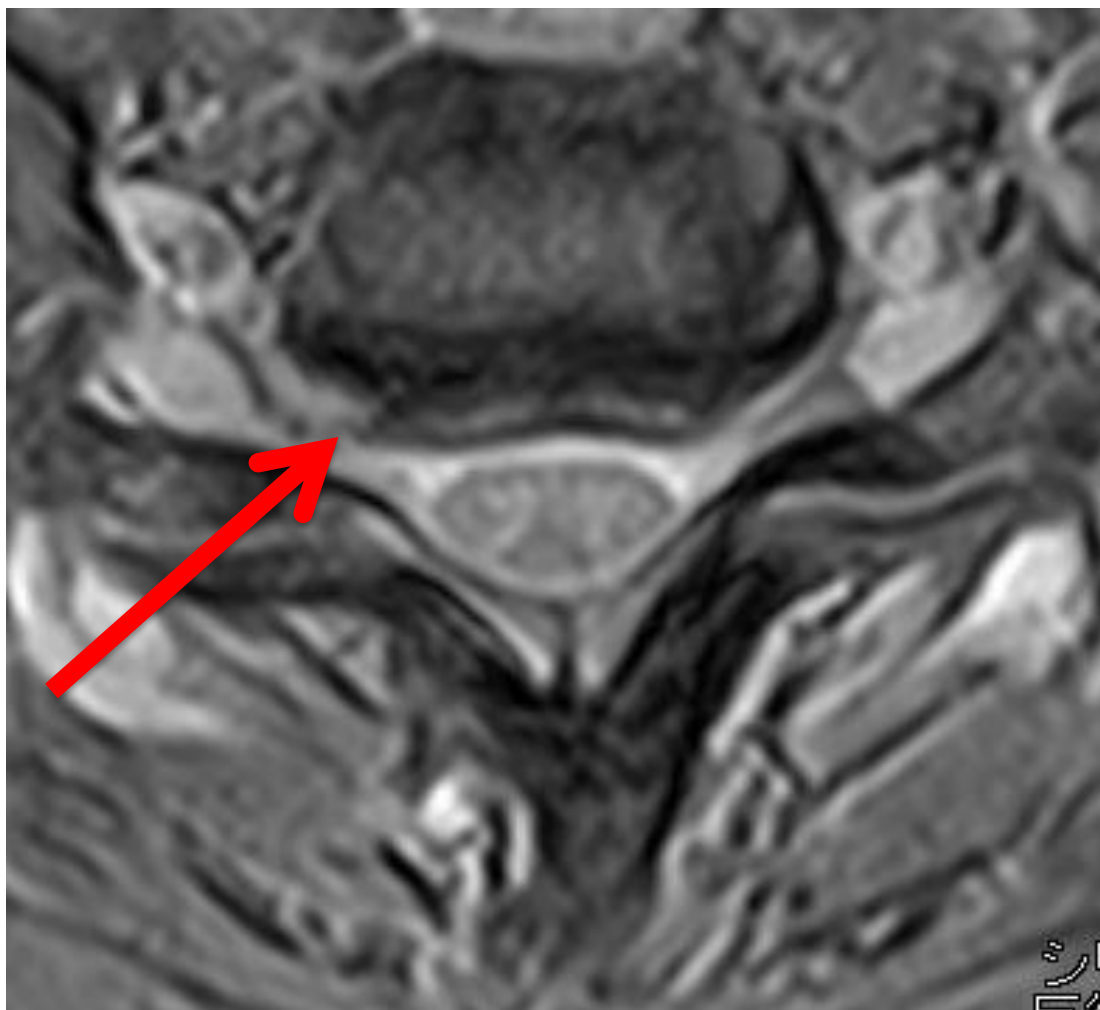
画像資料 5

検査日 : 2016 年 3 月 4 日

医療機関 : ○○病院

検査部位 : 頚椎

検査方法 : MRI



所見 : C6/7 で右 C7 神経根を圧迫している

参考文献

参考文献

1) 臨床整形外科 2007 No.10



■ 外傷性頸部症候群—最近の進歩

外傷性頸部症候群の生体力学的解析の進歩

小谷 善久*

The Advance in Biomechanical Analysis of Whiplash-associated Disorders

Yoshihisa Kotani

臨整外 42: 969~975, 2007

Key words: whiplash-associated disorders (外傷性頸部症候群), biomechanics (生体力学)

外傷性頸部症候群の病態を明らかにする目的で、ボランティア、屍体頸椎または全身屍体、ダミーなどを用いた高加速度衝突実験による生体力学的解析が行われている。近年それらの成果として、衝突時の頸椎異常動態や損傷組織候補の特定に関する様々な新知見が報告されている。頸椎動態では頸椎柱全体が伸展状態となる前の衝突後早期の段階で、下位頸椎のみが過前弯となることで C5-6 付近の椎間損傷が発生する説が有力となっている。また同様の高加速度衝突において、下位頸椎の椎間関節包や椎骨動脈に生理的範囲を越えた伸長が起こることも報告されている。これら様々な頸椎構成要素に関する近年の生体力学的解析の進歩について総説を述べる。

緒言

外傷性頸部症候群(Whiplash-Associated Disorders: 以下 WAD と略)は交通外傷をはじめとする外力により発生する様々な頸部愁訴を包含する症候群である。交通外傷、特に後面衝突による無自覚状態の受傷が多く、生体力学的には以前から acceleration injury として定義されてきた。近年 Quebec Task Force on WAD によるこの分野における広範なレビューが行われたが、生体力学領域におけるより詳細な研究が必要であることが指摘されている¹⁸⁾。この分野における過去の研究は、衝突模擬形式として後面あるいは側面衝突、衝突速度(低速から高速)、衝突後の身体を保護する各種 restraint の効果などに大別される。実験室レベルの研究では各種の衝突実験が、ボランティア、屍体頸椎または全身屍体、ダミーなどを用いて行われているが、それぞれの試験に利点と欠点を有している。ボランティアを用いた衝突実験は生体

を用いることで、より実際の衝突に近似した neuromuscular response を期待できる一方で、実際の組織損傷を起こすほどの高加速度実験は倫理的に不可能であり、低加速度試験にならざるを得ない。また実際の衝突で多い無自覚状態での衝突は再現できない。屍体頸椎を用いた実験は、頭蓋を付けたものと付けない実験に大別されるが、後者では頭蓋荷重を模擬したシステムが考案されている。屍体頸椎試験では頸椎下端が固定されており、衝突時の頭尾側動態の再現が不可能であることに加え、胸椎との interaction の影響が無視されている。そのため体幹を含んだ全身屍体を用いた試験も行われているが、一般的に欧米でも入手が困難であることが多い。しかし、これら屍体試験の利点は多く、様々な高加速度試験により実際の組織損傷を再現することが可能であること、試験後に組織学的・放射線学的なより詳細な検討を加えることが可能であることなどである。その他にも数理論学的なモデルによる検討や、ダミーを用いた衝

* 北海道大学大学院医学研究科高次診断治療学専攻機能再生医学講座整形外科科学分野〔〒060-8638 札幌市北区北 15 条西 7 丁目〕Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University Graduate School of Medicine

参考文献

2) 整形災害外科 2009 No.2

表 1 発症に関与する因子

因 子	関与の可能性	内 容
性 別	○	女性に多い
年 齢	◎	青年層に多い
職 業	?	
婚 姻	?	
教育歴	?	
頸部痛の既往	◎	頸部痛の既往で多い
事故に関連する因子		
衝突方向	○	追突事故で多い
事故車両間の相対速度	?	
乗席位置	?	
事故の強度	?	
直前の事故予知	×	
シートベルト	?	
ヘッドレスト	○	女性で発症が減少

◎：発症に関与する可能性がかなり高い，○：発症に関与する可能性が高い，？：判定不能，×：発症に関与しない可能性が高い
論文数，各論文のエビデンスレベル，統計学的信頼度などを考慮し判定した。

席位置，シートベルト装着，ヘッドレスト装備は，発症時の重症度とは無関係であるとの報告¹⁸⁾¹⁹⁾もある。

6. 補償，保険制度

補償を請求する人は症状や障害が重症であるとの報告¹⁴⁾や，疼痛や障害に対して補償する保険から補償しない保険に変更されたことにより治療費や補償の請求が40%減少したとの報告¹⁰⁾がある。

各論文で用いられた統計学的方法やオッズ比を考慮すると，女性，青年層，頸部痛の既往があるもの，追突事故で発生する可能性が高いと考えられる(表1)。

Ⅲ. 予後，経過

本症候群の予後についての調査結果は，地域，国，調査対象，治療法により大きく異なる。西欧，北米，オセアニアの調査で，特殊な治療を受けたものは除外し，理学療法，カラー固定，鎮痛剤内服など一般的な治療を受けたものを対象とした調査をもとに，受傷後の経時的な回復率の推移と事故前の仕事への復帰までの期間，および長期に症状や障害が持続するものの割合を示す。

一般に，多くの患者は2～3カ月で回復するが，その後，回復率の伸びは鈍り，2年後まで回復率に大きな変動はみられないといわれている⁸⁾。受傷後に症状が出現し外傷性頸部症候群と診断されたもので，その後の経過観察時に「症状が完全に消失したもの」の割合は，受傷1カ月後に5～37% (平均26±18%)^{30)~22)}，受傷3カ月後に30～61% (平均44±16%)²⁰⁾²³⁾²⁴⁾，受傷1年後に14～97% (平均50±27%)^{15)20)21)23)25)~28)}，受傷2年後に38～67% (平均46±18%)²³⁾³⁰⁾³¹⁾，受傷2年6カ月後に42%⁶⁾，受傷3年後に47%³²⁾と報告されている。

受傷後に症状があり外傷性頸部症候群と診断されたもので，その後の経過観察時に「各調査により判定基準は異なるが，何らかの症状があっても日常生活に大きな障害がないもの」の割合は，受傷1カ月後に34～75% (平均52±21%)²⁰⁾²²⁾³³⁾，受傷3カ月後に34～70% (平均57±16%)²⁰⁾²³⁾³⁴⁾³⁵⁾，受傷6カ月後に39～98% (平均69±24%)^{33)~37)}，受傷1年後に68～91% (平均79±9%)^{3)26)23)25)27)35)38)~40)}，受傷2年後に52～78% (平均66±13%)²³⁾³⁴⁾⁴¹⁾，受傷3年後に70～88% (平均80±9%)³²⁾³⁹⁾⁴¹⁾と報告されている。