

# 「脳脊髄液減少症の診断・治療の確立に関する調査研究」

## へのご協力をお願い

### 【調査研究への協力の任意性と撤回の自由】

この調査研究への協力の同意はあなたの自由意志でお決めください。ご協力いただかなくてもあなたの不利益になるようなことはありませんし、現時点で最善と考えられている治療を受けられることは保障されています。

一旦同意した場合でも、あなたの不利益になることはなく、いつでも同意を撤回することができます。診療記録などもそれ以降は研究目的に用いられることはありません。ただし、同意を取り消した時すでに研究結果が論文などで公表されていた場合などのように、調査結果などを廃棄できない場合があります。

### 【調査研究の目的および内容】

#### 目的：

脳や脊髄の周りにある脳脊髄液が漏れ、脳や脊髄の周りの圧力が低くなることによって、頭痛、めまい、悪心、嘔吐、難聴などが引き起こされる病気は、低髄液圧症候群と呼ばれ、25年以上も前から世界中で知られ、すでにたくさんの研究がなされています。またブラッドパッチと呼ばれる治療法も、この低髄液圧症候群の治療法として開発されたものです。一方、脳脊髄液減少症は、低髄液圧症候群とほぼ同じ意味で使われてはいますが、これは最近になって使われ始めた病名で、その中には脳や脊髄の周りの圧力が低くなく、低髄液圧症候群とは異なる病気が含まれている可能性があり、この二つを同じ病気として良いのかが問題となっています。特に日本では、脳脊髄液減少症と交通事故による「いわゆる鞭打ち症」との因果関係をめぐることが取沙汰され、社会問題となっています。その問題を解決するためには、脳脊髄液減少症の病気の本質を研究し、診断の基準を明確にする必要があります。

しかしながら、脳脊髄液減少症よりも古い歴史を持つ低髄液圧症候群には、国際頭痛学会や日本神経外傷学会が作った診断の基準もありますが、それでさえ、必ずしも科学的な根拠に基づいたものとは言えません。

この調査研究では、脳脊髄液減少症（低髄液圧症候群）に関係する日本の主な学会

(日本脳神経外科学会、日本整形外科学会、日本神経学会、日本頭痛学会、日本神経外傷学会、日本脊椎脊髄病学会、日本脊髄障害医学会)からの代表とこの病気の診断に関係のある放射線医学、疫学・統計学の専門家で、診断と治療を研究するチームを作り、「脳脊髄液減少症の科学的な根拠に基づく診断の基準の作成」、「むち打ち症との因果関係の研究」や「治療法の確立」を行って、最終的には「誰がみても納得できる診療の指針(ガイドライン)」を作ることを目的としています。

### 調査研究方法：

脳脊髄液減少症や低髄液圧症候群の症状として最も大切な「座ったり立ったりした時に起こる、あるいは悪くなる頭痛」で病院を受診された患者さんにご協力をお願いし、同意していただいた方を登録し、症状や入院して行われる画像検査の結果、行われた治療法とその効果等を調査させていただきます。

なお、本調査研究で行われる検査は、これまでも脳脊髄液減少症(低髄液圧症候群)に行われてきた検査であり、研究目的で新しい検査をおこなうわけではありません。また、治療法は、治療を受けられる病院と患者さんの合意のもとで決定され、調査研究にご協力いただいたことで制限を受けることはありません。

調査研究にご協力いただく主な期間は、入院されてから退院後およそ一ヶ月までです。検査や診察のスケジュールは、以下のとおりです。

### スケジュール：

時 期	初診時	入院時	入院後 1 週間 以内 (+ 3 日)	治療開始前 (- 1 日)	退院時 (- 3 日)	退院後 1 ヶ 月 (± 7 日)
同意説明	●					
臨床症候	●	●		●c)	●	●
MRI (頭部)			●a)		(●)	●c)
MRI (脊椎部)			●a)		(●)	●c)
脳槽シンチ			●			
髄液圧測定			●b)			

a: 外来で行う事も可能。

但し、MRI と脳槽シンチの間隔は 1 週間以内とする。

b: 脳槽シンチと同時に行う。

c: 治療を行った場合に行う。

( )は、任意。

### 【研究計画書の開示】

あなたが希望される場合、この調査研究の研究計画の内容を見ることができます。

### 【予想される危険性およびその対応】

脳脊髄液減少症や低髄液圧症候群を疑う症状として最も大切な「座ったり立ったりした時に起こる、あるいは悪くなる頭痛」で病院を受診された患者さんに行われる診療の内容を調査する研究であり、この研究のために新しい薬、検査法、もしくは治療法などを使うことはありません。

この調査研究では、診療内容のデータを研究事務局に郵送にて送り、使用しますが、あなたの氏名や住所、生年月日、診察券のID番号等の情報は記載されないため、それだけでは、あなたであることを特定できるデータとしては扱いません。したがって、個人情報の流出の可能性は非常に低いと考えます。

### 【調査研究協力者にもたらされる利益および不利益】

この調査研究を通して、脳脊髄液減少症の実態を明らかにすることで、より安全で優れた診断法や治療法の確立につながることを期待されます。また、研究者は、この調査研究の成果が患者さんにとってその時点での最善の治療につながるよう努力いたします。費用に関する利益、不利益については次項をご覧ください。

### 【費用負担に関すること】

今回の調査研究は、原則として保険診療の範囲で行います。この調査研究にご協力いただいたことで普通の治療を受けるよりも余計に費用がかかることはありません。ただし、脳脊髄液減少症と診断された後、治療の内容によっては自由診療となる場合があります。なお、調査研究にご協力いただいた方に対する交通費や謝金等のお支払いはいたしません。

### 【知的所有権に関すること】

この調査研究の結果として特許権等の知的所有権が生じる可能性があります、その権利は国、研究機関、研究遂行者などに属し、あなたには属しません。また、その特許権等に関して経済的利益が生じる可能性があります、あなたはこれらについても権利はありません。

## 【倫理的配慮および個人情報の保護に関すること】

この調査研究がきちんと行われているかどうかを調べるために、この調査研究の取りまとめを行っている研究事務局の担当者によって、あなたのカルテ等を、主治医の先生の立ち会いのもと、確認させていただくことがあります。個人の情報については秘密が厳守されます。

また、この調査研究の結果が、医学論文として公表されることがありますが、その場合でも、あなたの氏名、住所、電話番号をはじめとして、プライバシーに関する情報は一切開示されることはありません。この調査研究では、あなたの住所や氏名などの個人情報は削除して、あなたの病気に関する情報のみを集め、管理いたします。この調査研究で利用される個人情報は、行政機関個人情報保護法に基づき適正に管理し、研究に利用させていただくあなたの個人情報も厳重に管理いたします。

平成 年 月 日

(説明者)

所属 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

(署名または記名・捺印)

お問い合わせ先：山形大学医学部附属病院脳神経外科

TEL：023-628-5349

# 「脳脊髄液減少症の診断・治療の確立に関する調査研究」

への協力に関する同意書

\_\_\_\_\_  
病院  
\_\_\_\_\_  
殿

私は、当該調査研究の目的、内容、安全性および危険性等について、説明文書に基づき説明いたしました。

平成 年 月 日

(説明者) 所 属 \_\_\_\_\_

氏 名 \_\_\_\_\_

(署名または記名・捺印)

(同席者) \_\_\_\_\_

私 ( \_\_\_\_\_ ) は、「脳脊髄液減少症の診断・治療の確立に関する調査研究」(研究代表者 嘉山孝正) に関してその目的、内容、利益および不利益を含む下記の事項について担当者から説明文書を用いて説明を受け、理解しました。

また、同意した後であっても、いつでも同意を撤回できること、そのことによって何ら不利益を生じないこと、疑問があればいつでも質問できることについても説明を受け納得しました。

つきましては、私自身の自由意思により調査研究への協力に同意します。

\* 説明を受け、承知または理解した項目をチェックしてください。

- 調査研究への協力の任意性と撤回の自由
- 調査研究の目的および研究内容
- 調査研究計画書等の開示
- 予想される危険性およびその対応
- 調査研究協力者にもたらされる利益と不利益
- 費用負担に関すること
- 知的所有権に関すること
- 倫理的配慮
- 個人情報の保護に関すること

平成 年 月 日

調査研究協力者氏名 \_\_\_\_\_

(署名または記名・捺印)

同席者氏名 \_\_\_\_\_

## II. 研究成果の刊行に関する一覧表

## 研究成果の刊行に関する一覧表

## 書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
佐藤慎哉 嘉山孝正	低髄圧症候群.	小林祥泰 水澤英洋	神経疾患最新 の治療	南江堂	東京	2009	116-118
馬場久敏	頸椎捻挫（むち打 ち損傷）.	山口 徹 北原光夫 福井次矢	今日の治療指 針 2008	医学書院	東京	2008	781-783
喜多村孝幸	低髄液圧症候群.	山口 徹 北原光夫 福井次矢	今日の治療指 針 2008	医学書院	東京	2008	710-711
脳脊髄液減少症研究会 ガイドライン作成委員 会（喜多村 孝幸、篠永 正道）	脳脊髄液減少症ガ イドライン 2007	篠永正道	脳脊髄液減少 症ガイドライ ン 2007	メディカ ルレビュ ー社	東京	2007	
脳脊髄液減少症研 究会（篠永 正道、西尾 実）	最新発表報告.	篠永正道 美馬達夫	脳脊髄液減少 症データ集	メディカ ルレビュ ー社	東京	2007	109-112 125-129 135-139 147-154
佐藤慎哉	低髄液圧症候群.	山口 徹 北原光夫 福井次矢	今日の治療指 針 2009	医学書院	東京	2009	708

## 雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
佐藤慎哉 嘉山孝正	脳脊髄液減少症の画像 診断と臨床.	臨床放射線	54(6)	726-735	2009
佐藤慎哉 嘉山孝正	低髄圧症候群.	Mebio	25(4)	84-91	2008
押野 悟 齋藤洋一 貴島晴彦 谷 直樹 平田雅之 加藤天美 吉峰俊樹	脊髄由来の難治性疼痛 に対する脳神経外科的 治療.	機能的脳神経 外科	46	14-15	2007
馬場久敏	外傷性頸部症候群の病 態の多様性.	脊椎脊髄	20(4)	298-302	2007

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
土肥謙二 有賀 徹 阿部俊昭 小川武希 小沼武英 片山容一 榊 寿右 島 克司 平川公義	頭部外傷に伴う低髄液圧症候群」に関するアンケート調査結果について.	神経外傷	30	14-20	2007
喜多村孝幸 戸田茂樹 寺本明	脳脊髄液減少症の診断と治療.	日本医師会雑誌	136(10)	2014-2016	2008
篠永正道	RI 脳槽シンチグラフィで髄液漏出を呈した交通外傷による外傷後症候群の症状と MRI 所見の検討.	脊椎脊髄ジャーナル	22(4)	369-377	2009
篠永正道	低髄液圧性頭痛の診断と治療.	日本医師会雑誌	136(11)	2205-2208	2008
篠永正道	低髄液圧症候群.	神経内科	66	287-292	2007
Nishio M Yamada K	Spontaneous leakage of cerebrospinal fluid causing orthostatic headache: Diagnosis and treatment based on radionuclide cisternography.	Nagoya Medical Journal	49(1)	61-70	2007



### III. 研究成果の刊行物・別刷

# 神経疾患 最新の治療

[編集]

小林祥泰

島根大学附属病院院長

水澤英洋

東京医科歯科大学教授



2009  
|  
2011

## 巻頭トピックス

1. 脳血管内治療の最先端
2. rt-PAによる血栓溶解療法の検証
3. アルツハイマー病の先端治療
4. 神経疾患の再生医療
5. 神経疾患の遺伝子治療：パーキンソン病を中心に
6. 脳深部刺激療法
7. ポリグルタミン病の治療

## 12

## 低髄圧症候群

佐藤 慎哉, 嘉山 孝正

低髄圧症候群は、脳脊髄液の漏出によって起立時の牽引性頭痛を主症状とする症候群である。低髄圧による頭痛は、1988年の国際頭痛分類(初版)にもすでに記載されていることから分かるように、決して新しい疾患概念ではなく、半世紀以上も前に、中枢神経系の診断法として唯一の方法であった腰椎穿刺後に発生しやすいことが知られていた。その後、腰椎穿刺以外の脊椎脊髄外傷後、さらには原因が特定できず「特発性」とされる症例の存在も報告されるようになった<sup>1)</sup>。また最近では、髄液圧が正常ながら、典型的な低髄圧症候群の症状を持つ症例があることが報告され<sup>2)</sup>、このような症例も含めて「低髄圧症候群」に代わって「脳脊髄液減少症候群」という用語も使われている。

## 1 病態生理

頭蓋内腔の構成要素は、80%が脳実質、10%が血管、10%が髄液腔で、成人の髄液量は140mL程度とされている。これらは硬膜・くも膜という膜に包まれ存在している。髄液は、脳室内の脈絡叢で1日に約500mL産生され、脳脊髄の表面を灌流後、頭蓋円蓋部のくも膜顆粒より吸収され、バランスを保っている。髄液圧は、側臥位では頭蓋内・腰椎レベルともに10~15cmH<sub>2</sub>O前後であるが、立位になると、腰椎レベルでは40cmH<sub>2</sub>O程度まで上昇し、逆に頭蓋内は陰圧になることもある。

髄液腔を包む硬膜・くも膜に何らかの理由で穴が空き、髄液が漏れると、内部の水とともに脳が動き、痛覚受容体のある脳神経、脳の血管や頭蓋底の硬膜が刺激され、痛みを感じる。すなわち低髄圧症候群の頭痛は「牽引性頭痛」に分類されている。低髄圧症候群のもっとも中核的症状である「起立性頭痛」は、立位になることにより、髄液が多く存在する頭蓋が、髄液の漏出部位より相対

的位置が高くなり、髄液の漏出量が増えるためと考えられている。頭痛の発生機序としては、このほか静脈の拡張や髄液減少によるアデノシン受容体の活性化が関与するとの考えもある。

## 2 原因

もっとも有名で、かつ歴史も古いのが腰椎穿刺後の髄液漏出である。髄液検査時や脊髄麻酔時には、現在でも穿刺針の工夫などの予防策がとられてはいるが、しばしば経験する。その他の理由としては、硬膜損傷を伴う脊髄・脊椎外傷や nerve sleeve の cyst、くも膜嚢胞、髄膜瘤などの奇形に伴うものも報告されている。原因不明すなわち特発性の低髄圧症候群は、1938年に Schaltenbrandにより初めて報告されている<sup>1)</sup>。

先にも述べたように、本症候群が近年関心を浴びているのは、本症候群といわゆるむち打ち症を含む外傷性頸部症候群との関連が取沙汰されていることにある。本症候群と外傷性頸部症候群に関しては、2000年頃、平塚共済病院(当時)の篠永正道らにより「頸椎捻挫に続発した低髄液圧症候群」と題する学会報告が行われたことに端を発している。頸椎捻挫と本症候群の関連については、海外でも詳細な検討はなされておらず、その関連は今後の検討課題である。

## A 診断と検査

本症候群の診断には、起立性の頭痛を主体とする症状、低髄液圧(多くの文献で6cmH<sub>2</sub>O未満とされている)が大切なものというまでもない。

さらに画像診断としては、直接髄液の漏出を描出するものと、髄液の漏出による低髄圧、髄液の減少による間接所見をみるものの2つに大別される。

## 1 髄液漏出の直接診断法

### a. RI脳槽シンチグラフィー, CTミエログラフィー

腰椎穿刺により、腰椎レベルの髄液腔に放射線同位元素（以下 RI と表現。実際に使用するのは  $^{111}\text{In}$ -DTPA）を注入し、頭蓋・脊椎をカメラで撮影し、髄液の漏出部位を検出する。RI の代わりに X 線用の造影剤を注入し、CT スキャンで漏出部位を検出する CT ミエログラフィーも同様の目的で行われることがある。これらの方法は、直接的に漏出部位を特定できる可能性があるが、一方、腰椎穿刺を行わなければならない、穿刺部位からの髄液漏との鑑別がしばしば問題となる。この対策として、穿刺による髄液漏を減らす目的で通常よりも細い穿刺針を用いたり、撮像を前後・左右だけでなくシングルフォトン・エミッション・トモグラフィー（single photon emission computed tomography：SPECT）で断層像を撮り、穿刺部位と髄液漏出部位を特定したりする試みもなされている。

## 2 髄液漏の間接診断法

### a. RI脳槽シンチグラフィー

RI脳槽シンチグラフィーは、髄液漏出による間接所見も得られることがある。注入された RI は、その時間経過に個人差があるものの、髄液腔を頭蓋内へと流れて行き、やがては頭蓋骨傍正中部に存在するくも膜顆粒から吸収され、体循環に入り、腎臓から排泄される。髄液漏があると、RI がくも膜顆粒まで到達する時間が遅延したり、到達しなかったりする一方、漏出した髄液に含まれていた RI は速やかに体循環に入り、腎臓から排泄され、通常より膀胱が早期に造影される場合がある。

### b. 頭部 MRI

頭部 MRI の所見の理解には、Monro-Kellie の法則が大切である。この法則は、「頭蓋骨に囲まれた頭蓋内腔の容積は一定であるため、脳と血液と髄液の容積の総和は一定で、何らかの減少分は、他の要素の増加で補われる」というものである。MRI では、この法則に従って生じる硬膜下水腫や硬膜下血腫の有無、頭蓋内静脈の拡張、硬膜の血管床増大による硬膜増強効果を検出する。静脈の拡張や硬膜の増強効果はガドリニウム

(Gd) による造影 MRI にて評価する必要がある。

## 3 注意

現在、本症候群の診断基準としては、国際頭痛学会の国際頭痛分類第 2 版<sup>3)</sup>や、脳脊髄液減少症研究会がまとめた脳脊髄液減少症ガイドライン 2007<sup>4)</sup>、日本神経外傷学会の診断基準などがあるが、対象としている疾患概念自体の相違や、画像診断の判定基準の根拠が十分議論されていないなどの問題があり、2007 年 4 月より、厚生労働科学研究費補助金を受けて「脳脊髄液減少症の診断・治療の確立に関する研究（主任研究者：嘉山孝正）」が、診断基準についての検討を行っている。

## B 治療の一般方針

### 1 治療方針の立て方

低髄圧症候群の治療法としてまず試みられるべきは、安静と十分な水分補給による保存的治療である。後述する硬膜外自己血注入法（ブラッドパッチ, epidural blood patch）のみが取沙汰されているが、保存的治療が第 1 選択であることは、諸家の一致するところである。

保存的治療としては、2～3 週間の安静臥床と、経口摂取・補液を含めた 1 日 2L 程度の水分補給を行う。

### 2 薬物療法

安静臥床にても症状が軽減しない場合は、対症療法として、下記の薬剤を症状に応じて適宜組み合わせ用いられる。カフェインは、血管拡張性頭痛に対する処方である。

#### 処方例

- デパス<sup>®</sup> (0.5mg) 3錠, 分3
- ロキソニン<sup>®</sup> (60mg) 3錠, 分3
- カフェイン<sup>®</sup>末 0.3g/回, 頓用, 3回まで

### 3 外科的治療法

#### a. 硬膜外自己血注入法（ブラッドパッチ）

安静臥床・十分な水分補給にても症状が改善せず、かつ髄液漏の存在部位が明らかな場合に行われる治療法で、髄液漏出部の閉鎖を目的に、硬膜外穿刺にて自己静脈血を硬膜外に注入する。注入

量は部位により異なり，腰椎部では20～30mL，頸椎・胸椎部では10mL前後である．実は，この自己血注入法の歴史は古く，腰椎穿刺後の低髄液圧症候群に対しては1960年にGormleyにより行われている<sup>5)</sup>．このように，低髄液圧症候群に対する硬膜外自己血注入法は古い歴史をもつ治療法であり，最近になって新たに開発された方法ではないが，現在は保険適用外の治療法であり，また合併症の報告も少なからずあることから，その適応を十分検討の上，行われるべき治療法である．

## 文 献

- 1) Schaltenbrand G : Neuere aschauungen zur pathophysiologie der liquorzirkulation. Zentralbl Neurochir 3 : 290-300, 1938
- 2) Mokri B, Hunter SF, Atkinson JLD : Orthostatic headaches caused by CSF leak but with normal CSF pressures. Neurology 51 : 786-790, 1998
- 3) 国際頭痛学会・頭痛分類委員会 : 国際頭痛分類第2版. 日頭痛会誌 31 : 13-188, 2004
- 4) 脳脊髄液減少症研究会ガイドライン作成委員会 : 脳脊髄液減少症ガイドライン2007, メディカルレビュー, 東京, p15-18, 2007
- 5) Gormley JB : Treatment of post spinal headache. Anesthesiology 21 : 565-566, 1960

## Topics

### 脳脊髄液減少症診断指針

低髄液圧症候群は決して新しい概念ではなく、「ブラッドパッチ」療法も、50年近く前から試みられている方法である。しかし、本症候群の病態にはいまだ不明の点が多く、診断根拠とされる画像診断所見の疾患特異性も未検討である。現在、本症に関連のあるすべての診療科が協力し、学会間の垣根を取り払い、誰がみても納得できる診療指針の作成のための取り組みが、前述の厚生労働者の「脳脊髄液減少症の診断・治療の確立に関する研究」によってなされている。

# TODAY'S THERAPY 2008

## 今日の 治療指針

私はこう治療している

### 総編集

山口 徹  
北原 光夫  
福井 次矢

### 責任編集

相澤	好治	飯田	三雄
飯塚	一	井廻	道夫
内山	聖	太田	伸生
押味	和夫	河野	茂
郡	健二郎	小林	祥泰
島田	和幸	白川	洋一
杉本	壽	水流	忠彦
富野	康日己	永井	厚志
中川	武正	中谷	壽男
中村	利孝	夏目	長門
堀内	勁	前沢	政次
松本	俊夫	水沼	英樹
三森	経世	八木	聰明
山田	信博	山脇	成人

〈五十音順〉

医学書院

前向きコホート研究では、60%の症例が神経根性疼痛、頸部痛から解放され日常生活へ復帰している。しかしながら、まれではあるが重大な神経合併症として脊髄-脳幹部梗塞の報告がある。

3. 器具療法 硬性あるいは軟性カラーによる頸部固定を2週間以内の短期使用、あるいは睡眠時の頸部枕を勧める意見がある。

4. 理学療法、運動療法 仰臥位あるいは座位、間欠的あるいは持続的頸椎牽引などの牽引療法がある。しかしながら、牽引療法の有効性に関する系統的なデータが集積されていない。頸部の自動運動、有酸素運動（ウォーキング、エアロバイク）、等尺運動、抵抗運動が、疼痛消失後の再発を防止する目的で推奨されている。しかし、臨床試験による明らかなエビデンスはない。

## B. 外科的治療

1. 手術の適応と時期 手術は耐え難い疼痛除去に有用である。一般的な手術適応は、①MRIなどの画像検査で神経根の明らかな圧迫所見がある、②障害神経根と症状、所見が一致する、③少なくとも6-12週の保存治療に抵抗性である、④機能的に重大な運動障害を認める、と考えられる。

2. 手術方法 前方アプローチとして、固定術を併用した前方除圧法、椎間孔拡大術、後方アプローチとして、椎間孔拡大術などの手術術式がある。無作為比較試験がないため術式の優劣は断定できないが、筆者は手術用顕微鏡下での後方椎間孔拡大術（ヘルニア摘出）を行っている。本術式は低侵襲であり、骨移植の必要もなく社会復帰も早い。

## ■患者説明のポイント

- ・頸部神経根症の自然経過は保存的治療によって良好な経過をたどる症例が多い。
- ・肩挙上困難、下垂手・指などの上肢運動障害をきたした場合は、手術療法を考慮する。
- ・保存的治療にて漫然と経過を見過ぎれば、上肢のしびれや筋力低下、筋萎縮を残すことがある。しびれが遷延すればQOL（生活の質）が低下する。
- ・保存的治療無効例では、日本整形外科学会、日本脊椎脊髄病学会認定の脊椎脊髄外科専門医のセカンドオピニオンを求める。

## 頸椎捻挫（むち打ち損傷）

sprain of cervical spine (whiplash injury)

馬場久敏 福井大学教授・整形外科

## 病態と診断

頸椎捻挫は外傷性頸部症候群の中の一病態であ

る。外傷性頸部症候群は「頸部外傷によって生じた頸椎ならびに神経系の構築学的、神経学的帰結であり、運動および神経系の多彩な異変のみならず精神神経学的ならびに、耳性学的、視覚平衡機能障害をも伴いうる症候群である」と言われる。1928年のCroweらによるWestern Orthopedic Associationにおける“whiplash injury（むち打ち損傷）”の発表以来、本邦でもその病態解析のためにきわめて多岐にわたる研究が行われている。頸椎捻挫の病態の解析には脊椎脊髄外科学以外に、神経精神医学、平衡感覚分析医学、加えて生体運動力学、行動心理学、高度画像解析医学（場合によれば分子画像解析医学）、などの研究が必要である。

外傷性頸部症候群や頸椎捻挫の病態は、その症状と重篤度をいくつかのグレードに分けて治療に役立てることが重要である。Quebec whiplash-associated disorders（以下、WAD）task force report（1995）は、頸部愁訴、理学神経学的所見、ならびに脊椎の構築学的異常の有無からみた分類である（表1）。このQuebec WAD分類のグレード0-IIがいわゆる“むち打ち損傷”と一般には認識され、頸緊張反射異常、内耳損傷、頸部交感神経異常を介した脳幹症状や前庭神経系の機能障害をもたらす可能性の高い状態と考えられる。

グレード0では頸部愁訴や理学的異常はなくても頭痛、悪心・嘔吐、不安感、不眠、振戦といった症状（愁訴）も時に出現してくることがある。この脳症状は上行性網様体賦活系機能障害、脳震盪後に発生することが推測されている側頭葉皮質、海馬、乳頭体、視床内側、基底核、前頭葉前部皮質、脳梁膨大部、帯状回皮質などの機能障害、脊髄や脈管系および交感神経系の微小な機能障害、流体力学的異常、などが推測されている。

表2にむち打ち損傷にみられる多彩な病態を整理した。これらの症状は外傷後の時間を経て時にそれぞれの症状が加算されて出現してくることが多い。

頸椎捻挫で問題となるBarré-Liéou症候群（後頸部交感神経症候群）は、交感神経性の椎骨神経叢を刺激しさらに内耳動脈をも収縮させて迷路の血流低下を招くものと言われている。脊椎の構築学ではC3-4、C4-5高位の椎間板症でBarré-Liéou症候群が発生しやすいと言われたが、どの高位の椎間板障害により起こりうる病態が何であるのかわかってきている。

頸性狭心症（cervical angina）といった症状を呈することがある。これは比較的よく知られた病態であり、椎間板損傷後に局所に未分化間葉系細胞、組織球浸潤、血管新生とそれに続発したnerve

表1 Quebec WAD task force report (1995) による分類

grade	class	臨床所見	推定病理像および臨床症状
0	No complaint No physical sign(s)	頸部愁訴なし 理学的所見なし	
I	Neck complaint of pain, stiffness, or tenderness only No physical sign(s)	頸部の痛み, こり感, 圧痛がある 理学的所見なし	顕微鏡的な頸部筋, 靱帯組織損傷筋 spasms を起こすほどではない 受傷後 24 時間以上経過して受診する
II	Neck complaint and musculo-skeletal sign(s)	頸部愁訴あり ROM (関節可動域) 減少 圧痛あり	頸椎捻挫 (挫傷) 軟部組織内出血 軟部組織挫傷による筋痙縮 受傷後 24 時間以内に医師を受診
III	Neck complaint and neurological sign(s)	頸部愁訴あり 神経学的異常 (感覚障害, 筋力低下, 深部腱反射低下) を伴う	外傷または出血による二次的刺激 炎症や外傷による神経組織の損傷 受傷後 2-3 時間で受診し神経症状を合併した頸部 ROM 制限がある
IV	Neck complaint and fracture or dislocation	頸部愁訴あり 脊椎の脱臼, 骨折を認める	重篤な脊椎および神経組織の挫傷および損傷

表2 むち打ち損傷にみられる多彩な病態

分野・領域	主症状
整形外科的障害	項頸部痛, 頸部 ROM 制限, 肩甲・上肢痛
神経学的障害	感覚障害, しびれ感, 脱力感
聴覚障害	耳鳴り, 聴力低下
耳鼻咽喉科学的障害	嚥下障害, 発語障害, 喉頭麻痺
平衡障害	回転性めまい, 非回転性めまい
口腔外科学的障害	咬合障害, 顎関節痛, 顎関節不安定症
神経心理学的障害	不安神経症, 記憶力障害, 注意力障害, 情動および認知障害, 失語症, うつ病
脳神経外科的障害	頭痛, 嘔吐, 外転神経麻痺 (機能障害, 一過性)

sprouting が原因となり, しかも神経栄養因子や substance - P の発現増加によってさまざまな“痛み”が発生すると解釈されている。この臨床的な痛みの伝導には筋節 (myotome) が関係している。

ほかに頸性めまい (cervical vertigo) は椎骨動脈微小循環不全や交感神経性  $\beta$  レセプターの関与が指摘されている。

グレード II - III では X 線学的異常 (アライメント, すべり, 椎間高減少, 骨棘増生, OPLL などの存在), MRI 異常 (後咽頭腔スペース拡大, 前縦靱帯前方出血, 椎体の微小骨折・血腫, 後縦靱帯浮腫, 椎間板膨隆, 脊髄浮腫・出血, 棘間および棘上靱帯内出血) がみられ, さらにこれらに加えて時に  $^{18}\text{F}$ FDG - PET 検査が行われることがある。

表3 むち打ち損傷で頻度の高い症状

頸部および背部痛	6 時間以内: 65% 24 時間以内: 28% 72 時間以内: 7%
頭痛	筋緊張型 大後頭神経痛 側頭下顎関節に関連する疼痛 片頭痛
めまい	回転性めまい: 50% 浮動感: 35% 耳鳴り: 14% 聴力障害: 5%
異常感覚	腕神経叢障害 頸椎部神経根症
筋力低下	腕神経叢障害 頸椎部神経根症
むち打ち損傷に伴った意識障害	記憶喪失, 注意力障害 イライラ感, 神経質 易疲労感 睡眠障害 性格変化
むち打ち損傷に伴った視覚障害	輻輳障害 衝動性眼球障害 Horner 症候群 眼球運動麻痺

**治療方針**

頸椎捻挫の治療ではまず受傷状態の詳細な把握, 受傷前の頸椎の状態と受傷後の時間を経た症状の推移, 理学および神経学的徴候, X 線像や MRI 画像の解析, などを参考にしつつグレード 0 - II に沿っ



て考える。表3に頸椎捻挫（むち打ち損傷）で頻度の高い症状を整理した。グレード0では1週程度の経過観察を目安とする。グレードIでは安静（1-2週）、NSAIDs（1日2回）、時に外用消炎鎮痛薬（シップなど）で加療し、漸次痛みが増強・拡大するならばMRI撮像追加、効果の強いNSAIDsへの変更を考慮する。精神安定薬や抗うつ薬投与は精神神経症状の複雑化・遷延化を招くので使用しない。グレードIIでは局所注射、星状神経ブロック、硬膜外ブロックや頸椎カラー（Philadelphia型）を支持するが、2-3週の加療を経て運動療法へ移行する。グレードIII-IVであれば2-3週の入院加療が必要で、前者でも時に前方除圧固定術が必要となる。

## 脊髄損傷(リハビリテーションを含む)

spinal cord injury (including rehabilitation)

加藤真介 徳島大学准教授・運動機能外科学

脊髄損傷とは、外傷により脊椎が損傷され脊髄性の運動、知覚、排尿排便機能麻痺が生じた状態である。1990年代初頭の全国調査では40人/100万人/年発生している。20歳代と60歳代に発生のピークがあり、頸髄損傷が約3/4を占めるのが日本の特徴である。損傷脊髄に対する根本的な治療がない現在、医師、看護師、理学療法士、作業療法士、ソーシャルワーカーなどからなるチームで、機能的予後を予測し麻痺との共生を目指す。

### 治療方針

急性期治療の基本は脊髄保護と合併症予防である。あらゆる外傷では脊椎・脊髄損傷が否定されるまで脊髄損傷があるものとして対応する。複数高位脊髄損傷が約10%にあることにも留意する。

診断にあたっては、①麻痺の高位と重症度、②脊椎損傷の程度と不安定性、③合併損傷、合併症の三点を把握することが不可欠である。麻痺は仙髄領域の機能残存がなければ完全損傷と診断する。受傷当初、完全運動麻痺でも痛覚が残存していれば運動機能回復は期待でき、下肢にわずかでも運動が残っていれば歩行可能となる可能性は高い。現時点ではMRIなどからの予後予測はこれを上回るものではない。

### A. 損傷脊髄に対する治療

損傷脊髄に対する有効な治療法はない。低血圧、低酸素血症などは神経症状に悪影響を及ぼす。ステロイドの超大量療法の有効性は十分証明されておらず、合併症の増加も報告されている。

### R 処方例

ソル・メドロール注 30 mg/kgを15分間で点滴静注し、45分間休薬する。その後、5.4 mg/kg/時で23時間点滴静注

### B. 損傷脊髄に対する治療

損傷脊髄の安定化は脊髄保護のためにきわめて重要である。保存的にも安定化するが数週間の臥床を要し、この間の患者管理は難しい。手術は内固定法、周術期管理の向上により安全に行えるようになってきている。除圧術の神経症状回復への有効性は証明されていないが、超早期に行えれば効果は期待できる。

### C. 合併損傷、合併症対策

頸髄損傷では頭部、胸髄損傷では内臓器の合併損傷が多い。頸髄損傷では肋間筋の麻痺による肺活量の低下、気道分泌亢進などによる呼吸器合併症が問題で、体位ドレナージ、肺理学療法が予防・治療のために不可欠である。気管切開を躊躇してはいけない。第5胸髄より高位の麻痺では相対的迷走神経優位状態となり低血圧と徐脈となる。過度の輸液を行うと肺水腫を惹起するためドパミンなどで対処する。

慢性期には尿路管理と褥瘡が問題となるが、これらには初期から適切な管理が求められる。尿道カテーテルの留置は尿道粘膜の荒廃と膀胱の過収縮などを起こすので早期に間欠導尿に移行する。褥瘡の予防には、3時間ごとの体位交換と皮膚状態を毎日確認することが必要である。

リハビリテーションは、残存機能を最大限に活用して社会復帰を目指すだけでなく、合併症を予防するすべての過程に深く関わっている。当初の神経学的所見から予後のある程度予測してゴール設定を行い、社会的資源の活用をはかる必要がある。

#### ■患者説明のポイント

- ・家族には早期から、麻痺の程度、合併症、予後について、時間とともに変化する状況に応じて説明する。本人には、チーム内で情報を十分共有し、予後予測を元に冷静に何回かに分けて説明をする。

#### ■看護・介護のポイント

- ・合併症予防が機能的予後にも重要であることを認識し、患者教育を進める。家族も含め、項目ごとに分けて行う。

C. 脳血管障害に伴うめまい

脳梗塞急性期に伴うめまいならその治療に準じる。

脳梗塞後遺症の亜急性期・慢性期には下記のいずれかを投与する。

〔R 処方例〕 下記のいずれかを用いる。

- 1) ケタスカプセル (100 mg) 3カプセル 分3
- 2) バイアスピリン腸溶錠 (100 mg) 1錠 分1
- 3) セロクラール錠 (20 mg) 3錠 分3

D. 起立性低血圧によるめまい

服用薬をチェックし、昇圧目的に下記のいずれかを用いる。

〔R 処方例〕 下記のいずれかを用いる。

- 1) メトリジン錠 (2 mg) 1-2錠 分1-2
- 2) リズミック錠 (10 mg) 1-2錠 分1-2
- 3) ドプスカプセル (100 mg) 3カプセル 分3。  
高齢者は1日100 mg から漸増

E. 理学療法

**Semont 法** 良性発作性頭位めまい症では理学的な頭位変換運動により症状回復が早まる。右側内耳が患側と考えられる場合に、座位で頭部を左方向に45度捻転させる（後半規管に平行な平面における頭部の回転運動をさせることで脱落耳石を卵形嚢に排出させる）。頭部を捻転させたまま右方向にすばやく上半身を倒し、この頭位を3分間維持する。次にその頭位のまま素早く上半身を反対側に倒しこれを3分間維持、最後にそのまま座位に戻す。同法は手技が比較的簡単で自宅でも可能である。

F. 漢方治療

めまいを水毒（内リンパ水腫）にとらえ、利水薬としての苓桂朮甘湯、五苓散が奏効することがある。

薬局からの服薬指導・薬剤情報（笠原英城）

- ・メリスロンはヒスタミン類似作用があり、胃酸分泌亢進、気道収縮を起こすおそれがあるので、消化性潰瘍・気管支喘息患者には慎重に投与するよう指導する。
- ・めまいに伴った悪心、嘔吐に使用するナウゼリンは動物実験（ラット）で骨格、内臓異常などの催奇形性が報告されているので、妊婦には投与禁忌である。
- ・メイロンは寒冷期に結晶が析出する場合がある。その場合には暖めて結晶を溶解させてから使用すること。
- ・薬局で市販しているトラベルミンには口中で溶かすか噛み砕いて服用する薬剤があるが、医療用のトラベルミンは噛み砕くと苦みを生じ、舌

低髄液圧症候群

intracranial hypotension

喜多村孝幸 日本医科大学准教授・脳神経外科学

病態と診断

以前から良く知られている腰椎穿刺後の低髄液圧症候群に加えて、原因不明の「特発性低髄液圧症候群」や髄液圧が正常で頭痛以外にもいろいろな症状を伴う「脳脊髄液減少症」など本疾患の類縁疾患が近年社会的に大きな注目を集めている。本疾患の病態は脳脊髄液腔から脳脊髄液が持続的ないし断続的に漏出することによって髄液圧が低下し、著明な起立性の症状出現を示す病態である。国際頭痛分類による「特発性低髄液圧性頭痛」の診断基準（表1）と脳脊髄液減少症研究会による「脳脊髄液減少症」のガイドライン（表2）が診断および治療に有用である。

治療方針

保存的治療〔2週間の安静臥床と十分な水分摂取（補液または追加摂取1,000-2,000 mL/日）〕を行い、保存的治療で症状の改善が得られない場合は硬膜外自家血注入を行う。

A. 保存的治療

治療例：約2週間の安静臥床（食事および排泄を除く）と十分な水分摂取を行う。

表1 国際頭痛分類による「特発性低髄液圧性頭痛」の診断基準

- |   |
|---|
| <p>A. 頭部全体および・または鈍い頭痛で、座位または立位をとると15分以内に増悪し、以下のうち少なくとも1項目を有し、かつ、Dを満たす</p> <p>1. 項部硬直 2. 耳鳴 3. 聴力低下 4. 光過敏</p> <p>5. 悪心</p> <p>B. 少なくとも以下の1項目を満たす</p> <p>1. 低髄液圧の証拠をMRIで認める（硬膜の増強など）</p> <p>2. 髄液漏出の証拠を通常の脊髄造影、CT脊髄造影、または脳槽造影で認める</p> <p>3. 座位髄液初圧は60ミリ水柱未満</p> <p>C. 硬膜穿刺その他髄液瘻の原因となる既往がない</p> <p>D. 硬膜外血液パッチ後、72時間以内に頭痛が消失する</p> |
|---|

（日本頭痛学会新国際頭痛分類普及委員会・編：国際頭痛分類第2版日本語版，日本頭痛学会誌，31，1，p97-98，2004より転載）

表2 脳脊髄液減少症研究会による「脳脊髄液減少症」のガイドライン（抜粋）

<p><b>主症状</b> 頭痛、頸部痛、めまい、耳鳴り、視機能障害、倦怠・易疲労感 (これらの症状は座位、起立位により3時間以内に悪化する特徴を有する)</p> <p><b>画像診断</b></p> <p>1) RI 脳槽・脊髄液腔シンチグラム</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 早期膀胱内 RI 集積：注入3時間以内に、頭蓋円蓋部まで RI が認められず膀胱内 RI が描出される</li> <li>2. 髄液漏出像：くも膜下腔外に RI が描出される</li> <li>3. 脳脊髄液腔 RI 残存率：24時間後に30%以下 (上記の1項目以上認めれば髄液漏出と診断する)</li> </ol> <p>2) MRI 所見</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 脳の下方向偏位：前頭部・頭頂部の硬膜下腔開大、硬膜下血腫、小脳扁桃下垂、脳幹扁平化、側脳室狭小化</li> <li>2. 脳血流量増加：びまん性硬膜肥厚、頭蓋内静脈拡張、脳下垂体腫大</li> </ol>
---

(脳脊髄液減少症研究会ガイドライン作成委員会・編著：脳脊髄液減少症ガイドライン2007, p15, メディカルレビュー社, 2007より引用し抜粋)

1. 在宅時 アイソトニック飲料 (1,000-2,000 mL/日)。

2. 入院時 下記の薬剤を用いる。

**〔処方例〕** 下記の薬剤を症状に応じて適宜用いる。

1) ソルラクト注 (500 mL) 1回1,000 mL 1日1回 点滴静注

2) ソリタ-T3号G注 (500 mL) 1回1,000 mL 1日1回 点滴静注

**B. 硬膜外自家血注入 (ブラッドパッチ, EBP: epidural blood patch)**

1. 標準注入量 1回の注入量として腰椎：20-40 mL, 胸椎：15-20 mL, 頸椎：10-15 mL とする。治療後は約1週間の安静が望ましい。

2. 再治療 同一部位への再治療は、3か月以上の経過観察期間を設けることが望ましい。

#### ■患者説明のポイント

- ・診断のポイントは、現病歴の中に、一時的にでも明らかな体位性の頭痛・頸部痛があること
- ・類似の症状を呈する疾患が多いため、鑑別診断が重要であること。
- ・本疾患であればEBPは著効を示す。EBPが著効を示さない場合には、本疾患以外の他の原因の存在を考えるべきである。

## 脳血管障害による運動麻痺のリハビリテーション

rehabilitation for motor dysfunction due to cerebrovascular disorder

里宇明元 慶應義塾大学教授・リハビリテーション医学

### 病態と診断

#### A. 中枢性麻痺の特徴

一般に量的異常である末梢性麻痺は、筋力の増加という形で回復するのに対し、質的異常である中枢性麻痺の回復は、弛緩性完全麻痺→連合反応→痙縮・固縮→共同運動の完成→分離運動の出現→速度の正常化という過程をたどるとされる。

しかしながら、すべてがこのような過程を経て回復するわけではなく、臨床的には共同運動の完成後に分離運動が出現する例よりも、最初から分離がみられる例が多い。したがって、質的側面のみならず、筋力などの量的異常の評価も重要である。

#### B. 評価

運動麻痺の程度、分布や回復過程を客観的に把握することは、リハビリテーション(リハ)プログラムの作成、予後予測および治療効果の判定を行ううえで重要である。その目的で開発された尺度には、①筋力テストを基礎とするもの(Motricity Index)、②共同運動-分離運動を評価するもの(Brunnstrom stage, Fugl-Meyer)、③両者の利点を取り入れたもの(Stroke Impairment Assessment Set:SIAS)などがある。自らが習熟した評価法を日常臨床で活用することが望ましい。

運動機能に影響を及ぼすその他の問題として、拘縮・変形、筋緊張、感覚障害、高次機能障害などの併存障害、非麻痺側筋力、骨関節疾患や心肺疾患の併存、生活環境におけるバリアーについての評価も忘れてはならない。

#### C. 機能予後

一般に麻痺の回復は最初の1か月に大きく、その後3か月までは回復がみられるが、それ以降は回復の程度は小さくなる。運動麻痺の予後は、片麻痺などが1か月以上続くものが50%、運動障害がないかまたは回復するものが30%、死亡が20%とされる。70%は歩行可能となるが(うち装具歩行が3分の1)、上肢が実用手まで回復するのは20%前後にとどまる。

### 治療方針

#### A. 早期からの高密度・高強度リハ

脳卒中診療ガイドライン2004では、「廃用症候群



# 脳脊髄液減少症 ガイドライン

編著：脳脊髄液減少症研究会ガイドライン作成委員会

メヂカルビュー社