

起立性頭痛を主訴とする
特発性低髄液圧症候群が疑われた
連続 56 症例の臨床的および
画像診断学的特徴と転帰

総合病院聖隷三方原病院

神経内科 荒井 元美

内容の要約

目的：起立性頭痛を主訴とする特発性低髄液圧症候群（SIH）症例の特徴や経過、治療成績などには不明な点が多く、診療指針は確立されていない。当科の診療方針に従った場合の臨床的な特徴や経過、検査所見の特徴、転帰および予後予測因子を明らかにする。

方法：1995年4月から約20年間に起立性頭痛を主訴として当科を受診した連続86例の記録を再検討した。19例は医原性低髄液圧症、11例は感染症後の続発性低髄液圧症と判定し、SIHが疑われた56例の症例集積研究を行った。

結果と考察：30～40歳代が多く、男女比は約1：2であった。他の特徴も、確定診断されたSIH症例について報告されている特徴と一致した。激しい起立性頭痛のある患者群では頭部MRI検査で硬膜造影の程度が有意に軽度であり、髄液漏出に対する代償機転の障害が疑われた。髄液漏出部位を特定できず腰部で硬膜外自家血注入（EBP）を行った患者群と漏出部位近傍でのEBP治療群では効果に有意差はなかった。回帰分析で起立性頭痛の持続日数と関連がみられた因子は初診病日だけであった。回帰式から、起立性頭痛の持続日数は発症当日に受診すると約16日間であるが、受診までの日数が増えた分だけ遅延すると予測された。

研究内容

背景と目的

起立性頭痛とは立位または座位で出現あるいは悪化し、臥位になると軽減する頭痛で¹⁾、ほとんどの場合、髄液圧低下あるいは髄液量減少による症状である。髄液圧低下の原因により、腰椎穿刺や硬膜外ブロックの際に硬膜を損傷して髄液が漏出した医原性、脱水症や重症感染症後に髄液産生が減少した続発性が区別される。こうした既知の病態がなければ特発性低髄液圧症候群

(spontaneous intracranial hypotension: SIH) と診断されるが、脊椎レベルでの髄液漏出が確認された症例も SIH に含まれる²⁾。また、造影頭部 MRI 検査でのびまん性硬膜造影所見は低髄液圧症の診断的価値が高いことが知られるようになり、開散麻痺³⁾ や内耳障害⁴⁾ を主症状とし起立性頭痛を欠く非典型例でも診断できるようになった。頭蓋内の容積は個人毎に一定なので髄液量が減少すると硬膜の小血管が拡張する、こうした代償機転の現れが硬膜造影所見である²⁾。

認知症や意識障害、慢性硬膜下血腫などの重篤な合併症を起こした SIH 症例や、難治性で硬膜外自家血注入 (epidural blood patch: EBP) や手術を必要とした症例についての知見は主に Mokri らあるいは Schievink らの専門施設から報告されてきたが、外来での初期診療には役立たないことも多い。SIH が疑われても保存的治療で 2 週間以内に治癒する症例が多く⁵⁾、また、腰椎穿刺を伴う検査を行うと症状を悪化させる危険があるので早期には行わない方針であるが⁵⁾、経過の良い症例では診断を確定できない場合もある。起立性頭痛を主訴として当科外来を受診した症例に対する診療方針はこの 20 年間同じだったので、当科の診療方針に従った場合の臨床的特徴、検査所見の特徴、EBP の治療効果、および転帰と関連する因子を明らかにする目的で症例集積研究を行った⁶⁾。

2002 年に「むち打ち症」の本態は低髄液圧症 (髄液減少症) であるという説が発表され、マスコミが取り上げて社会現象になった。私は脳槽シンチグラフ

イー所見の拡大解釈の危険性を指摘し⁷⁾、その後、拡大解釈の余地がない判定基準を厚生労働省の研究班が発表した⁸⁾。数年前から、多くの場合「むち打ち症」と低髄液圧症は無関係であることが明らかになり、交通事故損害賠償請求裁判の判決にも反映されている。また、造影頭部 MRI 検査で硬膜が部分的に造影された場合の判定基準の必要性を指摘したが⁷⁾、研究班の判定基準には冠状断像で硬膜が 3 cm 以上連続して造影されればびまん性硬膜造影所見とみなしてよいと明記された⁸⁾。そこで、硬膜造影の程度の違いに何らかの意味があるのかを明らかにするため、脳硬膜造影の程度と関連する因子を解析した⁶⁾。

方 法

1) 対象と当科での診療方針

上体を起こして 15 分以内に頭痛が出現あるいは悪化し、臥位になると 30 分以内に改善する頭痛を起立性頭痛と定義した。特に、起き上がって数分以内に激しい頭痛が出現するために日常生活が妨げられる場合を「激しい起立性頭痛」と定義した⁵⁾。国際頭痛分類第 3 版 (β 版) 7.2.3 SIH による頭痛の診断基準⁹⁾では起立性頭痛に限定せず、低髄液圧 (体位の指定はなく <60 mmH₂O) あるいは画像診断で髄液漏出の証拠がみられること、他の原因を除外できることを条件としている⁹⁾。本研究では脳硬膜造影所見、脊椎 MRI 検査での硬膜外液体貯留、あるいは脳槽シンチグラフィによる髄液漏出の直接所見⁸⁾の 1 つ以上が陽性であることを画像診断の診断根拠とした。

1995 年 4 月から 2014 年 12 月の間に起立性頭痛を主訴として当科を受診した症例のうち、診療記録の目的外使用に不同意の 2 症例を除外した連続 86 例について検討した。造影 MRI 検査を行えない症例では単純頭部 MRI 検査あるいは頭部 CT 検査を行って他の器質的疾患を除外した。19 例には発症 1 カ月以内に腰椎穿刺あるいは腰部硬膜外ブロックを受けた既往があり、医原性低髄液圧症と診断した。11 例は発症の約 2 週間以内に感染症の既往があり、SIH の可能性

は否定できないものの感染症後の続発性低髄液圧症と判定した。残りの 56 例には髄液量減少の原因となる既知の病態がなく、しかも postural orthostatic tachycardia syndrome¹⁰⁾ を疑わせる症状がないことから SIH の疑い例と判定し、今回の分析の対象とした。頭部および脊椎 MRI を可能な限り読影し直した。慢性硬膜下血腫を合併した 2 症例では起立性頭痛から持続性頭痛に変化したので、起立性頭痛の消失を指標とした転帰の分析から除外した。また、EBP 後に脊椎硬膜下血腫を起こして手術を受けた 1 例¹¹⁾ は術後に起立性頭痛が消失し、EBP の効果を評価できないため治療成績に関する集計から除外した。

SIH が疑われる患者に対する当科の診療方針、脳槽シンチグラフィや EBP の方法についてはすでに報告した^{5, 7, 12)}。保存的治療を 2 週間以上続けても起立性頭痛が改善しない場合には脳槽シンチグラフィを行い、髄液漏出部位を特定できればその近傍での EBP (targeted EBP) を、また漏出部位を特定できない場合には腰部での EBP (lumbar EBP) を提案した⁵⁾。患者の要望により他の治療を行うこともあった。

2) 統計学的方法

連続量の代表値は平均値 ± 標準偏差で示したが、データの分布が非対称である場合には中央値 (最小値～最大値) で示した。2 群の平均値の有意差については *t* 検定を、また不等分散の場合には Welch 検定を行った。3 群以上の平均値の有意差について分散分析を行った。2 群間の比率の有意差は Fisher の正確確率 (両側検定) で判定した。起立性頭痛を発症する直前の数日間に出現した背部痛の部位が脳槽シンチグラフィあるいは脊椎 MRI 検査で推定された髄液漏出部位と一致する程度を κ 係数で評価した。

頭部 MRI 冠状断像で硬膜が 3 cm 以上連続して造影されるがびまん性ではない所見を「部分的造影」と定義し、硬膜造影の程度についての順序尺度を、異常なし (0)、部分的造影 (1)、びまん性造影 (2) と設定した。また起立性頭痛の強さの順序尺度を、激しくない起立性頭痛 (1)、激しい起立性頭痛 (2)

とした。脳硬膜造影所見の有無と関連する因子について名義ロジスティック回帰分析を、また硬膜造影の程度と関連する因子について順序ロジスティック回帰分析を行った。発症から起立性頭痛が消失するまでの日数（起立性頭痛の持続日数）と関連する因子について年齢、性別、起立性頭痛の強さ、発症から当科初診までの日数（初診病日）、発症からMRI検査までの日数、髄液圧、髄液細胞数、髄液蛋白濃度を説明変量として回帰分析を行った。統計学的検定にはJMP ver. 9.0.3（SAS Institute）を用い、 $p < 0.05$ を有意水準とした。必要に応じて95%信頼区間（95% CI）を、また欠測値のある場合には分析した例数（n）を記載した。

結 果

1) 対象患者背景

SIHが疑われた56症例の年齢は平均 40.8 ± 15.4 歳であった。男性17例、女性39例で男女比は1:2.29、年齢分布に有意な男女差はなかった（図1）。

症例の57.1%は外来でMRI検査などを行いながら保存的治療を続け、2週間以内に起立性頭痛は消失した。

2) 起立性頭痛の前駆症状と随伴症状

起立性頭痛を発症する直前の数日間に脊柱付近の背部痛が出現したかどうかを診療記録で確認できた46例のうち11例（23.9%）が背部痛を自覚していた。

起立性頭痛の随伴症状は悪心14例、耳鳴あるいは耳閉塞感15例、めまい10例、感音難聴2例であった。内耳障害の経過は遷延する傾向があった。

3) 検査所見

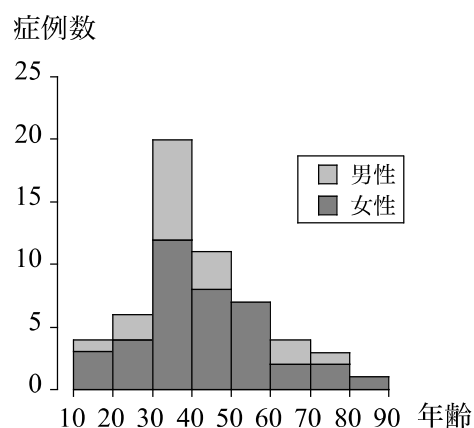


図1 男女別、発症年齢の分布

43例に造影頭部MRI検査を行った。硬膜のびまん性造影あるいは部分的造影所見がそれぞれ15例に認められ（表1）、SIHと診断した。ロジスティック回帰分析では髄液圧（ $p=0.008$ 、 $n=13$ ）と起立性頭痛の強さ（ $p=0.042$ 、 $n=43$ ）が硬膜造影所見の有無と関連していた。また、起立性頭痛の強さだけが硬膜造影の程度と関連していた（ $p=0.039$ 、 $n=43$ ）。脊椎MRI画像を再確認できた20例中4例で硬膜外液体貯留が認められた（表1）。

表1 検査所見

検査	被検者数	陽性患者数 (%)	
造影頭部MRI検査	43		
硬膜の部分的造影		15	(34.9%)
硬膜のびまん性造影		15	(34.9%)
脊椎MRI検査	20		
硬膜外液体貯留		4	(20.0%)
Floating dural sac sign ¹³⁾		7	(35.0%)
脳槽シンチグラフィ	13		
髄液漏出			
頸椎領域		1	(7.7%)
上部胸椎領域		5	(38.5%) [¶]
下部胸椎領域		1	(7.7%) [¶]
腰椎領域		0	(0%)
髄液検査	17		
初圧 <60 mm H ₂ O		14	(82.4%)
細胞数 ≥ 6 /μl		5	(29.4%)
蛋白濃度 ≥ 46 mg/dl		10	(58.8%)

¶1例では、上部と下部胸椎領域に1カ所ずつ漏出がみられた¹²⁾

脳槽シンチグラフィを行った13例中6例で髄液漏出部位を特定できた（表1）。2例では漏出箇所が複数みられた^{12, 14)}。発症直前に現れた背部痛の部位は画像検査で推定された髄液漏出部位と中等度に一致した（ κ 係数 0.434、 $n=10$ ）。

主として脳槽シンチグラフィ検査時に腰椎穿刺を行った。低髄液圧だけではなく、軽度の細胞増多や蛋白濃度増加などの異常がしばしばみられた（表1）。

以上の検査所見により34例（60.7%）が国際頭痛分類第3版（β版）7.2.3 SIHによる頭痛の診断基準⁹⁾を満たした。

4) 激しい起立性頭痛を訴えた患者群の特徴

症例の 37.5%が激しい起立性頭痛を訴えた。激しい起立性頭痛を訴えた患者群では発症直前に背部痛が出現した頻度が高かった ($p=0.013$, $n=46$) (表 2)。

ロジスティック回帰分析の結果、激しい起立性頭痛を訴えた患者群では、脳硬膜造影所見陽性の頻度が有意に低く ($p=0.042$, $n=43$)、また、硬膜造影の程度は有意に軽度であった ($p=0.039$, $n=43$)。

表 2 起立性頭痛が激しい群と激しくない群の背景, 臨床的特徴

	起立性頭痛		p 値
	激しい	激しくない	
症例数	21 (37.5%)	35 (62.5%)	—
年齢 (平均 ± SD)	41.3 ± 12.9	40.5 ± 17.0	0.863
女性	16 (76.2%)	23 (65.7%)	0.551
発症直前の背部痛	9 / 21 § (42.9%)	2 / 25 § (8.0%)	0.013
発症から初診までの日数	6 (2 – 31) *	7.5 (2 – 66) *	0.319
発症から頭部 MRIまでの日数	11.5 (2 – 32) *	14.5 (4 – 74) *	0.294
起立性頭痛の持続日数	22 (9 – 59) *	23 (5 – 66) *	0.745
髄液検査所見			
初圧 (mm H ₂ O)	30 (0 – 180) *	20 (0 – 70) *	0.590
細胞数 (/μl)	3 (1 – 21) *	4 (2 – 10) *	0.820
蛋白濃度 (mg/dl)	47 (28 – 89) *	45.5 (28 – 63) *	0.367

§ 陽性患者数 / 調査した患者数 (%), * 中央値 (最小値 – 最大値)

5) EBP と転帰、有害事象

Targeted EBP を 6 例に、lumbar EBP を 5 例に行った。発症から EBP 施行までの日数、EBP を行ってから起立性頭痛が消失するまでの日数について、2 つの治療群で有意差はなかった (表 3)。

1 例は脊椎硬膜下血腫による遅発性の脊髄障害が生じて手術したが¹¹⁾、他の症例に起きた有害事象は EBP 時の一過性の背部痛だけであった。

表3 Targeted EBP と lumbar EBP 治療の転帰

	Targeted EBP	Lumbar EBP	p値
症例数	6	5	
発症～EBP (日)	26.5 (16 - 37) *	17 (10 - 27) *	0.199
EBP～症状消失 (日)	15.5 (1 - 25) *	3 (1 - 20) *	0.259

* 中央値 (最小値 - 最大値)

6) 慢性硬膜下血腫の合併例の経過。EBP 以外の治療法と効果

両側性の慢性硬膜下血腫を合併した2症例では保存的治療を続けて約1カ月半後から血腫が縮小し始め、自然治癒した。45歳、女性は広範な脊椎硬膜下水腫を合併していたがプレドニゾロン (PSL) 40 mg 内服が著効した¹⁵⁾。64歳、男性は第36病日から PSL 40 mg 内服し始め、翌日には起立性頭痛が消失した。32歳、男性では PSL 40 mg 内服は無効であったが、第29病日からテオフィリン徐放性製剤 300 mg 内服を開始した翌日から起立性頭痛が消失した。30歳、男性に腰椎硬膜外生理食塩水持続注入¹⁶⁾を3日間行ったが速効性はなかった。

7) 起立性頭痛の転帰と予後予測因子

SIH が疑われた56例全例で起立性頭痛は消失した。起立性頭痛の持続日数は中央値23日 (5~66日、n=39) であった (図2)。

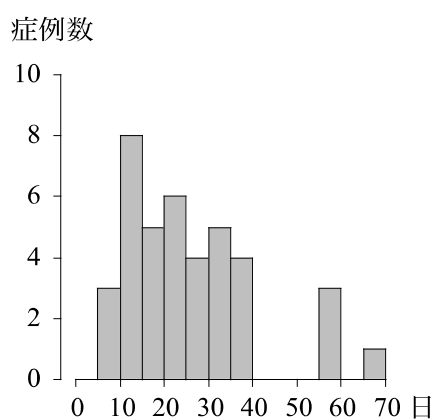


図2 起立性頭痛の持続日数

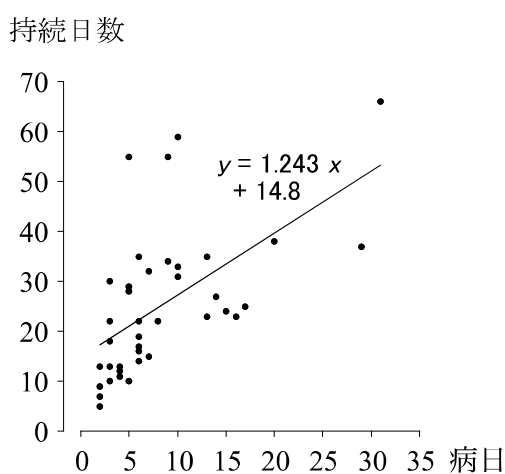


図3 受診病日と起立性頭痛の持続日数
散布図と回帰直線

回帰分析で起立性頭痛の持続日数 (y) と関連した因子は初診病日 (x) だけであった。回帰式は $y = 1.243x + 14.8$ で (図 3)、回帰係数の 95% CI 0.664~1.823 ($p = 0.0001$)、定数項の 95% CI 8.6~21.1 ($p < 0.0001$, $n = 39$) であった。

考 察

起立性頭痛を主訴とし SIH が疑われた患者は 40 歳前後に多く、男女比は約 1 : 2 であること、時に悪心や内耳障害の症状を伴い、しばしば髄液に軽度の細胞増多や蛋白濃度増加がみられることは、確定診断された SIH 症例について報告されている特徴^{1,2)} に一致する。頭蓋内圧低下は蝸牛水道を介して内耳の外リンパに伝わって内リンパ水腫に類似した状態を起こすので⁴⁾、内耳障害の症状を伴うことは SIH に特徴的である。

確定診断された SIH 症例のうち、病初期に特徴的な頭部 MRI 所見が認められなかった患者群は治療成績が悪い傾向があり、髄液漏出に対する代償機転が乏しい可能性が示唆された¹⁷⁾。今回の検討では激しい起立性頭痛を訴えた患者群では MRI 検査で硬膜造影の程度が有意に軽度で、髄液量減少に対する代償機転の障害が疑われる。これは、検索した限り、報告されていなかった知見である。

髄液漏出部位を特定できない場合に lumbar EBP を行ったが、起立性頭痛が消失するまでの日数は targeted EBP と有意差はなかった。腰椎レベルで髄液が漏出していても脳槽シンチグラフィーでは漏出と判定しにくい⁸⁾。また、腰椎レベルで髄液漏出がなくても lumbar EBP が著効することがあるので¹⁸⁾、髄液漏出部位を特定できない場合には lumbar EBP を試みる価値があると思われる。

回帰分析の結果、発症当日に受診すると起立性頭痛の持続日数は約 16 日間であるが、受診までの日数が増えた分だけ治癒が遅れると予測された。発症から診断までの時間が短い方が予後は良いという報告¹⁹⁾ と一致する結果であり、速やかに診断する

ことが重要である。

起立性頭痛を訴えて受診した患者についての知見がさらに集積され、経過の多様性についても考慮した診療指針が確立されることが望まれる。

文 献

- 1) Mea E, Chiapparini L, Savoiaro M, et al.: Application of IHS criteria to headache attributed to spontaneous intracranial hypotension in a large population. *Cephalalgia* 2009;29:418–422
- 2) Mokri B: Spontaneous CSF leaks: low CSF volume syndromes. *Neurol Clin* 2014;32:397–422
- 3) Arai M, Matsushima S, Terada H: Divergence paresis without positional headache: an unusual presentation of cerebrospinal fluid hypovolemia following spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2006;102:1965–1966
- 4) Arai M, Takada T, Nozue M: Orthostatic tinnitus: an otological presentation of spontaneous intracranial hypotension. *Auris Nasus Larynx* 2003;30:85–87
- 5) 荒井元美、高田知季：激しい起立性頭痛を訴える患者の臨床的特徴と転帰。臨床神経 2006;46:230–232
- 6) 荒井元美：特発性低髄液圧症候群が疑われた連続56症例の臨床的および画像診断学的特徴と転帰。臨床神経 2015;55:623–629
- 7) 荒井元美：低髄液圧症候群の臨床的特徴と診断の問題点。外傷性頸部症候群との関連を疑問視させる根拠。ペインクリニック 2007;28:683–689
- 8) 佐藤慎哉、嘉山孝正：低髄液圧症候群、脳脊髄液減少症、脳脊髄液漏出症。脳外誌 2013;22:443–451
- 9) Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS): The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia* 2013;33:629–808

- 10) Mokri B, Low PA: Orthostatic headaches without CSF leak in postural tachycardia syndrome. *Neurology* 2003;61:980–982
- 11) 廣建志、赤池達正、加藤茂ら：特発性低髄液圧症候群に対する硬膜外自家血注入治療（ブラッドパッチEBP）で自家血が硬膜下腔に誤注入された症例（会）。
日本ペインクリニック学会誌 2006;13:25
- 12) 荒井元美、高田知季、一条勝利：上部および下部胸椎レベルに髄液漏出がみられた特発性低髄液圧症候群の1例。 *臨床神経* 2001;41:775–779
- 13) Hosoya T, Hatazawa J, Sato S, et al.: Floating dural sac sign is a sensitive magnetic resonance imaging finding of spinal cerebrospinal fluid leakage. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2013;53:207-212
- 14) 荒井元美、高田知季：胸椎レベルの複数箇所から髄液漏出がみられた特発性低髄液圧症候群。 *臨床神経* 2005;45:679–681
- 15) 荒井元美：広範な脊椎硬膜外液体貯留を伴う特発性低髄液圧症候群。副腎皮質ステロイド療法の有効例。 *臨床神経* 2010;50:31–33
- 16) Gibson BE, Wedel DJ, Faust RJ, et al.: Continuous epidural saline infusion for the treatment of low CSF pressure headache. *Anesthesiology* 1988;68:789–791
- 17) Schievink WI, Maya MM, Louy C: Cranial MRI predicts outcome of spontaneous intracranial hypotension. *Neurology* 2005;64:1282–1284
- 18) Oh K, Kim BJ, Koh SB, et al.: Successful treatment of postcraniectomy orthostatic headache with lumbar epidural blood patches. *Headache* 2007;47:730–733
- 19) Mea E, Chiapparini L, Savoirdo M, et al.: Clinical features and outcomes in spontaneous intracranial hypotension: a survey of 90 consecutive patients. *Neurol Sci* 2009;30 (Suppl 1):S11–13

資料

特発性低髄液圧症候群（SIH）の症状や合併症の有無、自然経過は症例毎に大きく異なるので、SIHの診療指針を作成するにはSIHの全体像を知る必要がある。私が発表してきた論文は多少なりともSIHに関する新しい知見を付け加えてきた。発表論文をもとに世界の研究者を評価する Doc by doc（Publication- based scientific profile search engine）には、低髄液圧症の専門家（Experts in Intracranial Hypotension）としてW. Schievink、S. Albayram、B. Mokri などの著名な研究者に続いて私が28位として掲載された。（http://docbydoc.com/Concept/29083/Intracranial_Hypotension の記事を資料の最後に、資料2 として添付した）

資料 1 発表した論文と、それを引用した論文

[1] 鈴木均、荒井元美、一条勝利、松友琴美、高田知季：脳槽シンチグラフィで髄液漏出が示された特発性低髄液圧症候群。神経内科 1999; 50: 109–110

この論文は以下の論文に引用された。

- 1) 梅田貴子、小泉潔、池川博昭ら：髄液漏出症疑い患者の脳槽シンチグラフィ。日本医学放射線学会雑誌 2005;65:444–448

[2] 荒井元美、高田知季、一条勝利：上部および下部胸椎レベルに髄液漏出がみられた特発性低髄液圧症候群の1例。臨床神経 2001;41:775–779

髄液漏出部位が複数ある症例の検査、治療の問題点について報告した。

この論文は以下の論文に引用された。

- 1) Schievink WI, Jacques L: Recurrent spontaneous spinal cerebrospinal fluid leak associated with "nude nerve root" syndrome: case report. *Neurosurgery* 2003;53:1216–1218
- 2) 梅田貴子、小泉潔、池川博昭ら：髄液漏出症疑い患者の脳槽シンチグラフィ。日本医学放射線学会雑誌 2005;65:444–448
- 3) Yoo HM, Kim SJ, Choi CG et al.: Detection of CSF leak in spinal CSF leak syndrome using MR myelography: correlation with radioisotope cisternography. *AJNR Am J Neuroradiol* 2008;29:649–654

[3] Arai M, Takada T, Nozue M: Orthostatic tinnitus: an otological presentation of spontaneous intracranial hypotension. *Auris Nasus Larynx* 2003;30:85–87

起立性頭痛を欠き内耳障害を主症状とする低髄液圧症の非典型例を報告した。

この論文は以下の論文に引用された。

- 1) Yoo DS, Choi WY, Lee SY, et al.: Quantitative analysis of white matter on DTI images of patients with tinnitus: preliminary report. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2006;1:1870–1872
- 2) Horikoshi T, Uchida M, Watanabe A, et al.: Jugular compression and radionuclide cisternographic patterns in patients with chronic headache. *Headache* 2006;46:150–157
- 3) Liu JK, Gottfried ON, Brockmeyer DL: Epidural venous engorgement resulting in progressive cervical myelopathy from shunt-related intracranial hypotension. Case report and review of the literature. *J Neurosurg* 2006;105:499–503
- 4) Miller RS, Tami TA, Pensak M: Spontaneous intracranial hypotension mimicking Meniere's disease. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;135:655–656
- 5) Horikoshi T, Imamura S, Matsuzaki Z, et al.: Patulous Eustachian tube in spontaneous intracranial hypotension syndrome. *Headache* 2007;47:131–135
- 6) Bektas D, Caylan R: Non-pulsatile subjective tinnitus without hearing loss may be caused by undetectable sounds originating from venous system of the brain. *Med Hypotheses* 2008;71:245–248

- 7) Ciuman RR: Communication routes between intracranial spaces and inner ear: function, pathophysiologic importance and relations with inner ear diseases. *Am J Otolaryngol* 2009;30:193–202
- 8) Taki M, Nin F, Hasegawa T, et al.: Case report: two cases of hearing impairment due to intracranial hypotension. *Auris Nasus Larynx* 2009;36:345–348
- 9) Isildak H, Albayram S, Isildak H: Spontaneous intracranial hypotension syndrome accompanied by bilateral hearing loss and venous engorgement in the internal acoustic canal and positional change of audiography. *J Craniofac Surg* 2010;21:165–167

[4] 荒井元美、高田知季：胸椎レベルの複数箇所から髄液漏出がみられた特発性低髄液圧症候群。 *臨床神経* 2005; 45: 679–681

[5] Arai M, Matsushima S, Terada H: Divergence paresis without positional headache: an unusual presentation of cerebrospinal fluid hypovolemia following spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2006;102:1965–1966

起立性頭痛を欠き開散麻痺を主症状とする低髄液圧症の非典型例を報告した。

この論文は以下の論文に引用された。

- 1) Zetlaoui PJ, Gibert S, Lambotte O: Post-dural puncture postural vertigo. *Can J Anaesth* 2008;55:191–192
- 2) Amini-Saman J, Karbasfrushan A, Ahmadi A, et al.: Intravenous mannitol for treatment of abducens nerve paralysis after spinal anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2011;20:271–272
- 3) Tarhan E, Bastan B, Aktas AR, et al.: Spontaneous intracranial hypotension syndrome with bilateral hearing loss and hyperacusia: A case report and review of the literature. *Int Adv Otol* 2011;7:271–277
- 4) Vazquez R, Johnson DW, Ahmed SU: Epidural blood patch for postdural puncture positional vertigo. *Pain Med* 2011;12:148–151

- 5) Hurley RW, Jerman JD, Benzon HT: Chapter 40. Postmeningeal puncture headache and spontaneous intracranial hyotension. In: Benzon H, Raja SN, Fishman SM, Liu S, Cohen SP, editors. Essentials of Pain Medicine, 3rd Ed. Elsevier Health Sciences; 2011. pp 272–279
 - 6) Basaranoglu G, Saidoglu L: Isolated transient diplopia and nystagmus after spinal anesthesia. J Anesth 2013;27:643–644
 - 7) Loures V, Savoldelli G, Kern K, et al.: Atypical headache following dural puncture in obstetrics. Int J Obstet Anesth 2014;23:246–252
- [6] 荒井元美、高田知季：激しい起立性頭痛を訴える患者の臨床的特徴と転帰。臨床神経 2006;46 :230–232
- [7] 荒井元美：低髄液圧症候群の臨床的特徴と診断の問題点。外傷性頸部症候群との関連を疑問視させる根拠。ペインクリニック 2007; 28: 683–689
- [8] 荒井元美：広範な脊椎硬膜外液体貯留を伴う特発性低髄液圧症候群。副腎皮質ステロイド療法の有効例。臨床神経 2009; 50: 31–33
- 硬膜外自家血注入を行えなくても、ステロイド内服が著効する症例があることを報告した。この論文は以下の論文に引用された。
- 1) Martino IF, Ceresa IF, Zunino I, et al.: Un’insolita cefalea. Ital J Emerg Med 2012 July. Available from: http://www.itjem.org/dev/component/k2/item/download/15_677950bd3ebdabb8ea060b780c7ee3ca
- [9] 荒井元美：特発性低髄液圧症候群が疑われた連続 56 症例の臨床的および画像診断学的特徴と転帰。臨床神経 2015;55:623–629
- 平成 27 年度浜松市医療奨励賞に応募した論文の元になった論文で、日本神経学会の機関誌 9 月号に掲載された。

資料 2

Doc by Doc

Scientific professional community

Experts in Intracranial Hypotension

Reduction of CEREBROSPINAL FLUID pressure characterized clinically by HEADACHE which is maximal in an upright posture and occasionally by an abducens nerve palsy (see ABDUCENS NERVE DISEASES), neck stiffness, hearing loss (see DEAFNESS); NAUSEA; and other symptoms. This condition may be spontaneous or secondary to SPINAL PUNCTURE; NEUROSURGICAL PROCEDURES; DEHYDRATION; UREMIA; trauma (see also CRANIOCEREBRAL TRAUMA); and other processes. Chronic hypotension may be associated with subdural hematomas (see HEMATOMA, SUBDURAL) or hygromas. (From Semin Neurol 1996 Mar;16(1):5-10; Adams et al., Principles of Neurology, 6th ed, pp637-8).

Wouter Schievink

Sait Albayram

Bahram Mokri

Marcel Maya

Shuu-Jiun Wang

Jong-Ling Fuh

Toru Horikoshi

Jiing-Feng Limg

Luisa Chiapparini

Mario Savoiaro

Enrico Ferrante

Eliana Mea

James Tourje

Gennaro Bussone

Anna Savino

Mikito Uchida

Arata Watanabe

Charles Louy

David Dodick

Hiroyuki Kinouchi

Franklin Moser

Joji Inamasu

William Dillon

David Piegras

John Atkinson

Alberto Citterio

Jesús Porta-Etessam

Motomi Arai

Takako Umeda

Marie-Germaine Bousser

© 2011 Doc by Doc, inc. All rights reserved.