原 著

内耳疾患の経過中に発症した BPPV 様症候の検討

稲垣 太郎・湯川久美子・市村 彰英・萩原 晃
小川 恭生・北島 尚治・中村 珠理・鈴木 衛

Clinical study of BPPV-like symptom associated with inner ear disease

Taro Inagaki, Kumiko Yukawa, Akihide Ichimura, Akira Hagiwara,
Yasuo Ogawa, Naoharu Kitajima, Mari Nakamura, Mamoru Suzuki

Department of Otolaryngology, Tokyo Medical University

Benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) is usually idiopathic, but in some cases, it arises after inner ear disease. We examined the cases with and without BPPV-like symptoms in sudden deafness (SD), Ménière's disease (MD) and vestibular neuritis (VN). The equilibrium function tests (caloric test, VEMP and SVV) results were not different between the groups with or without BPPV-like symptoms, but hospitalization was needed more frequently in cases with BPPV-like symptoms.

The posterior semicircular canal (PSC) is the most frequent focus of both idiopathic BPPV and BPPV-like symptoms after inner ear disease. The recovery period from vertigo was longer in the cases with BPPV-like symptoms. The effect of physical therapy for the PSC type was equally favorable in cases with idiopathic BPPV and those with inner ear disease associated with BPPV-like symptoms. For the lateral semicircular canal (LSC) type, the effect was less pronounced in cases with idiopathic BPPV.

Occurrence of BPPV-like symptoms associated with inner ear disease is possibly caused by the canalolithiasis induced by utricular disturbances.

Key words: benign paroxysmal positional vertigo (BPPV), inner ear disease, canalolithiasis

はじめに

良性発作性頭位めまい症（以下 BPPV）の多くは特発性であるが、続発性に発症するものもある。続発性の BPPV としては、外傷、手術などの機械的刺激¹⁾、長期臥床²⁾がよく指摘されるが、内耳性あるいは末梢前庭疾患の経過中にも BPPV 様症候がみられることがある。突発性難聴（SD と略す）、メニエール病（MD と略す）、前庭神経

炎（VN と略す）に罹患した後に BPPV 様症候を呈した症例と呈さなかった症例を比較し、内耳疾患と BPPV 様症候との関係を検討した。また、特発性 BPPV と内耳疾患後の BPPV 様症候とを比較し、その病態について考察した。

対 象

対象は2004年8月から2006年7月までの2年間に東京医科大学病院耳鼻咽喉科めまい外来を受診し、SD、MD、VNと診断された123例である。内耳疾患後に BPPV と診断できる眼振があった

表1 内耳疾患後に BPPV 様症候を呈した症例

突発性難聴 3 例, メニエール病 4 例, 前庭神経炎 7 例であった。

SD: 突発性難聴, MD: メニエール病, VN: 前庭神経炎, PSC 型: 後半規管型, LSC 型: 外側半規管型, 症例 3 は LSC 型・PSC 型合併例で, 治癒後 2 ヶ月で PSC 型が再発した。

Habitual training: 寝返り運動をしてもらった。

No.	年齢	性別	内耳疾患	病巣	発生時期	治療	治癒日数
1	25歳	男	右 SD	右 PSC 型	2 日後	Epley	10日
2	76歳	女	右 SD	右 LSC 型	70日後	Lempert	> 4 ヶ月
3	81歳	女	右 SD	右 LSC 型・PSC 型 →右 PSC 型	2 ヶ月後 → 2 ヶ月後	Lempert・Epley →自然治癒	3 週 → 1 ヶ月
4	29歳	女	左 MD	左 PSC 型	1 日後	Epley	2 日
5	36歳	男	右 MD	右 PSC 型	23日後	自然治癒	40日
6	64歳	男	左 MD	右 PSC 型	19日後	Epley	1 ヶ月
7	72歳	男	右 MD	右 PSC 型	6 日後	Epley	4 日
8	46歳	男	右 VN	右 PSC 型	23日後	Epley	1 週
9	58歳	女	左 VN	左 PSC 型	4 ヶ月後	Epley	3 ヶ月
10	65歳	男	右 VN	右 PSC 型	13日後	Epley	5 日
11	72歳	女	左 VN	左 LSC 型	2 ヶ月後	Habitual training	> 8 ヶ月
12	74歳	女	右 VN	右 PSC 型	6 日後	Epley	43日
13	74歳	男	右 VN	右 PSC 型	28日後	Epley	1 週
14	77歳	女	右 VN	右 PSC 型	4 ヶ月後	Epley	2 週

ものを BPPV 様症候とした。その経過中に BPPV 様症候を呈したのは14例 (11.4%) であった。疾患別にみると, SD 31例中 3 例 (9.7%), MD 48 例中 4 例 (8.3%), VN44例中 7 例 (15.9%) であった (表1)。

同期間中に受診した特発性 BPPV は160例であった。

方 法

平衡機能検査として, 温度刺激検査, 前庭誘発筋電位 (VEMP: Vestibular Evoked Myogenic Potentials), 自覚的視性垂直位 (SVV: Subjective Visual Vertical) を用いた。温度刺激検査では, 冷水刺激で生じる眼振の緩徐相速度が健側に対し25%以上低下していたものを Canal paresis (CP) とした。VEMP は, p13, n23 の形状, 再現性の有無で評価した。SVV は, $\pm 2.5^\circ$ をこえるものを異常とした。SD, MD, VN 診断時に平衡機能検査を施行しえた症例を, BPPV 様症候を呈した群

と呈さなかった群とに分けて検討した。また, 内耳疾患が発症した際にめまい症状が強く, 入院を要したかどうかを同 2 群間で比較した。

特発性 BPPV と内耳疾患後の BPPV 様症候において, 病巣半規管, 治癒期間, 理学療法の効果について検討した。病巣は後半規管型 (PSC 型と略す) と外側半規管型 (LSC 型と略す) に分けた。PSC 型・LSC 型合併例は, それぞれに加算した。治癒までの期間は, 1 週間以内, 2 週間以内, 1 ヶ月以内, 1 ヶ月以上, の 4 群に分けた。1 ヶ月以上の群を難治例とした。

結 果

・内耳疾患と BPPV 様症候

BPPV 様症候を呈した群で疾患別に平衡機能検査の結果を見ると, SD 3 例では検査した 2 例ともに CP で半規管機能異常があった。VEMP, SVV は正常であった。MD 4 例では検査した 2 例ともに CP で半規管機能異常があった。VEMP, SVV

図1 平衡機能検査

BPPV 様症候を呈した症例は全例 CP であり、半規管機能に異常を認めた。平衡機能検査上、BPPV 様症候の有無で差はなかった。
VEMP：前庭誘発筋電位，SVV：自覚的視性垂直位

はそのうち 1 例で検査されていたが VEMP で再現性がなく、SVV は正常であった。VN 7 例では検査した 5 例全例が CP であったが、VEMP は正常であった。SVV はそのうち 4 例で検査されていたが正常 2 例、異常 2 例であった。BPPV 様症候を呈した群で温度刺激検査を施行した全例が CP で半規管機能異常があった (図 1)。

内耳疾患後に BPPV 様症候を呈した群と呈さなかった群とで、平衡機能検査上差はみられなかった。

内耳疾患に罹患した際、入院を要したのは、BPPV 様症候を呈した群では 14 例中 10 例 (71.4%)、呈さなかった群では 109 例中 23 例 (21.1%) であった (図 2)。

・特発性 BPPV と内耳疾患後の BPPV 様症候

病巣半規管は PSC 型が多く、特発性 BPPV では 110 例 (68.8%)、内耳疾患後の BPPV 様症候では 12 例 (85.7%) あった (図 3)。LSC 型は特発性 BPPV では 58 例 (36.3%)、内耳疾患後の

図2 入院の有無

BPPV 様症候を呈した症例で入院率が高かった。

BPPV 様症候では 3 例 (21.4%) であった。PSC 型・LSC 型合併例は、特発性 BPPV で 8 例 (5.0%)、内耳疾患後の BPPV 様症候で 1 例 (7.1%) であった。

特発性 BPPV の治癒までの期間は、PSC 型では 1 週間以内が 78 例 (70.9%)、難治例が 3 例 (2.7%)、LSC 型では 1 週間以内が 33 例 (56.9%)、難治例が 4 例 (6.9%) であった。内耳疾患後の BPPV 様症候の治癒までの期間は、PSC 型では 1 週間以内が 5 例 (41.7%)、難治例が 3 例 (25.0%)、LSC 型では 2 週間以内に治癒した症例はなく、3 例中 2 例が難治例であった (図 4)。

理学療法は、特発性 BPPV では PSC 型 87 例 (79.1%) に Epley 法³⁾が、LSC 型 23 例 (39.7%) に Lempert 法⁴⁾が施行されていた。治癒までの期間は、PSC 型で 1 週間以内が 69 例 (79.3%)、難治例が 3 例 (3.4%) であった。LSC 型では 1 週間以内が 14 例 (60.9%)、難治例が 3 例 (13.0%) であった。内耳疾患後の BPPV 様症候例では、PSC 型で 11 例 (91.7%) に Epley 法が、LSC 型全例 (3 例) に Lempert 法が施行されていた。治癒まで

図3 病巣半規管

特発性 BPPV, 内耳疾患後の BPPV 様症候ともに, PSC 型が多かった。

図4 治癒までの期間

特発性 BPPV に比べて, 内耳疾患後の BPPV 様症候の方が 1 週間以内での治癒が少なく, 難治例が多かった。

の期間は, PSC 型で 1 週間以内が 5 例 (45.5%), 難治例が 2 例 (18.2%), LSC 型で 2 週間以内に治癒した症例はなく, 3 例中 2 例が難治例であった (図 5)。

再発したのは, 特発性 BPPV で 7 例 (4.4%), 内耳疾患後の BPPV 様症候で 1 例 (7.1%) であった。

図5 理学療法の効果

特発性 BPPV に比べて, 内耳疾患後の BPPV 様症候では PSC 型では理学療法の効果が低いとは言えなかったが, LSC 型では理学療法後の治癒期間が長い傾向があった。

考 察

BPPV 様症候をきたす内耳疾患としては, メニエール病, 一側性感音難聴, 前庭神経炎の報告がある⁵⁾⁶⁾。また, BPPV 様症候をきたす割合は 2.5% から 39.7% と報告により異なる^{5)~8)}。本検討では, 123 人中 14 人 (11.4%) であった。

平衡機能検査において, 温度刺激検査は主に外側半規管機能を反映する。VEMP は球形嚢から下前庭神経の機能を反映する。SVV は耳石器系の末梢から中枢神経に至る重力認知経路の左右不均衡を検出する。本検討では, いずれの平衡機能検査においても内耳疾患後に BPPV 様症候を呈した群と呈さなかった群の間で明らかな差は認められなかった。しかし, BPPV 様症候を呈した群では温度刺激検査を施行した全例が CP であったことから, 上前庭神経支配領域の内耳機能障害が BPPV 様症候をきたす素地となっていると推測される。

・内耳疾患と BPPV 様症候

SD 症例は全例めまい外来を受診しており、何らかの平衡機能障害を伴っていた。半規管機能が保存された症例において BPPV 様症候をきたすと考えられる⁹⁾。SD 後の BPPV 様症候では検査した 2 例とも CP であり、VEMP 正常であった。CP にもかかわらず LSC 型の症例もあったが、SD 罹患後 2 ヶ月以上経過した症例であり、半規管機能が回復したものと思われる。

MD 後の BPPV 様症候は、本態である内リンパ水腫が卵形嚢に障害を与え、卵形嚢耳石が剥落して生じると考えられている⁹⁾。本検討では BPPV 様症候が起きる直近の発作時の平衡機能検査でみているが、検査した 2 例とも CP であり、VEMP は 1 例に施行されていて再現性を認めなかった。

臨床的に VN と診断される症例の中には、前庭神経病変のみならず、内耳病変が主体のものもある¹⁰⁾¹¹⁾。本検討でも眼振が消失した後、温度刺激検査を施行した例の中に CP でない例があった。障害の程度が軽度で、それが早期に回復したためと思われる。室伏⁹⁾は、上前庭神経障害に加えて外側半規管と卵形嚢領域の障害を合併し、かつ後半規管一下前庭神経系が保存された場合に BPPV 様症候を呈する可能性があるとしている。VN 後の BPPV 様症候では検査した 5 例全例が CP であり、VEMP は正常であった。上前庭神経病変が主体の VN 後に BPPV 様症候をきたしたと考えられる。LSC 型も 1 例あったが、VN 罹患後 2 ヶ月経過した症例であった。

平衡機能検査上、BPPV 様症候を呈した群と呈さなかった群の間で差はなかったが、BPPV 様症候を呈した群で検査した 9 例とも CP であったこと、入院率が高かったことから内耳障害がより重度な症例の後に BPPV 様症候が続発しやすいと考えられる。今後、内耳障害の持続期間や CP 残存率などを検討する必要があると思われる。

・特発性 BPPV と内耳疾患後の BPPV 様症候

特発性 BPPV の病巣半規管は、PSC 型が約 7 割¹²⁾と最も多くを占める。本検討でも特発性 BPPV で 68.8%、内耳疾患後の BPPV 様症候で 85.7%であり、内耳疾患後の BPPV 様症候でも PSC 型が多くを占めることがわかった。内耳疾患後の BPPV 様症候においても後半規管が下位に位置するなどの解剖学的要因が働いているものと推測した。

特発性 BPPV の 90%は、1 ヶ月前後の経過でめまいは消失し¹³⁾、再発率は 1 割程度である¹⁴⁾。発症から 1 年以上たっても軽快しない遷延例を難治例としている¹⁵⁾¹⁶⁾報告もあるが、本検討では理学療法も施行されているため、90%が自然治癒するとされる 1 ヶ月を上回る期間、眼振が続いた症例を難治例とした。治癒までの期間は、内耳疾患後の BPPV 様症候では特発性 BPPV に比べると 1 週間以内が少なく、難治例が多かった。内耳障害によって耳石や耳石膜に変化が起きることが予想されるが、ほかに膜迷路、内リンパ組成、クブラなども変化する¹⁷⁾ことが予想され、これらの要因が BPPV の難治化に関与していると思われる。

特発性 BPPV に比べると、内耳疾患後の BPPV 様症候で理学療法の効果がやや低く再発が多い傾向が報告されている⁶⁾¹⁸⁾。本検討では、ほとんどの例で理学療法が施行されていて、その効果の検討は難しいが、PSC 型では特発性 BPPV と治癒までの期間に明らかな差はなく、効果はあると考えられる。LSC 型では理学療法を施行しても治癒までの期間が長く、効果は低いと考えられる。ただ、LSC 型でみられる方向交代性下向性眼振または上向性眼振は、SD、MD、VN の経過中にもみられ¹⁹⁾、また内耳機能の回復過程でみられるという報告²⁰⁾もあるため、これを考慮して診断する必要がある。再発例は、症例数が少ないが特発性 BPPV、内耳疾患後の BPPV 様症候ともに 1 割未満と多くはなかった。

内耳性あるいは末梢前庭性疾患における BPPV 様症候が半規管結石症によって引き起こされているとすべき決定的な証拠はないが、一方で否定する根拠もない⁹⁾。本検討では、卵形嚢を含む上前庭神経支配領域の障害が BPPV 様症候の素地であると考えられること、理学療法の効果が認められることから内耳疾患後の BPPV 様症候が主として半規管結石症によることを支持する結果となった。

結 語

1. 平衡機能検査上、内耳疾患後に BPPV 様症候を呈した群と呈さなかった群の間で差はなかったが、BPPV 様症候を呈した群で入院率が高かった。

2. 内耳疾患後の BPPV 様症候は、特発性

BPPV よりも治癒期間が長かった。

3. LSC 型では特発性 BPPV よりも内耳疾患後の BPPV 様症候の方が理学療法後の治癒期間が長かった。

4. 内耳疾患後の BPPV 様症候は、卵形嚢耳石由来の半規管結石症によって引き起こされていると考えた。

本論文の要旨は、第65回日本めまい平衡医学会(東京, 2006年)において発表した。

文 献

- 1) 市村彰英: 鼓室形成術および人工内耳手術後の頭位眼振所見. *Equilibrium Res* 60: 105-112, 2001
- 2) 武富正夫, 伊藤信輔, 徳丸久子, 他: 良性発作性頭位眩暈の統計的観察. *耳鼻咽喉科臨床* 62: 100-104, 1993
- 3) Epley JM: The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 107: 399-404, 1992
- 4) Lempert T, Tiel-Wilck K: A positional maneuver for treatment of horizontal-canal benign positional vertigo: *Laryngoscope* 106: 476-478, 1996
- 5) Karlberg M, Hall K, Quickert N, et al: What inner ear diseases cause benign paroxysmal positional vertigo? *Acta Otolaryngol* 120: 380-385, 2000
- 6) Monobe H, Sugawara K, Murofushi T: The outcome of the canalith repositioning procedure for benign paroxysmal positional vertigo: Are there any characteristic features of treatment failure cases? *Acta Otolaryngol (Suppl 545)*: 38-40, 2001
- 7) Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K: Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology* 37: 371-378, 1987
- 8) Hughes CA, Proctor L: Benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 107: 607-613, 1997
- 9) 室伏利久: 内耳疾患と頭位性めまい. *JOHNS* 22: 206-210, 2006
- 10) Murofushi T, Monobe H, Ochiai A, Ozeki H: The site of lesion in "vestibular neuritis": study by galvanic VEMP. *Neurology* 61: 417-428, 2003
- 11) Nadol JB Jr.: Vestibular neuritis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 112: 162-172, 1995
- 12) 山中敏彰: 後半規管型 BPPV の病態と臨床像. *JOHNS* 22: 159-166, 2006
- 13) Imai T, Ito M, Takeda N, et al: Natural course of the remission of vertigo in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Neurology* 64: 920-921, 2005
- 14) 北島尚治, 鈴木 衛: BPPV と再発. *JOHNS* 22: 187-190, 2006
- 15) 長沼英明: 難治性 BPPV の対策. *JOHNS* 22: 196-200, 2006
- 16) 北原 紘: BPPV の手術的治療. *JOHNS* 22: 201-205, 2006
- 17) 鈴木 衛: メニエール病の遺伝子解析と良性発作性頭位めまい症の病態生理に関する研究. 難治性疾患克服研究事業 前庭機能異常に関する調査研究 平成17年度総括・分担研究報告書: 29-31, 2006
- 18) Del Rio M, Arriaga MA: Benign positional vertigo: prognostic factors. *Otolaryngol Head Neck Surg* 130: 426-429, 2004
- 19) 市村彰英, 鈴木 衛, 堀口利之, 他: 方向交代性頭位眼振症例の検討. *Equilibrium Res* 62: 88-95, 2003
- 20) 竹森節子, 関要次郎, 相羽 正: 頭位性めまい症例について (良性発作性頭位眩暈症を除く). *耳鼻咽喉* 58: 561-567, 1986

原稿到着: 平成19年 3月15日

別刷請求先: 稲垣太郎

〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-7-1

東京医科大学耳鼻咽喉科学教室