顔面神経麻痺症例の鼻腔通気度

東京女子医科大学耳鼻咽喉科学教室（主任：石井哲夫教授）

石井純子，鍋島みどり，久喜まき子，永末裕子，石井哲夫

NASAL RESISTANCE IN FACIAL PALSY

JUNKO ISHII, M.D., MIDORI NABESHIMA, M.D., MAKIKO KUKI, M.D.

YUKO NAGASUE, M.D. and TETSUO ISHII, M.D.

Department of Otolaryngology, Tokyo Women's Medical College, Tokyo

The parasympathetic nerve which innervates the nasal mucosa is known to take a course along the facial nerve, geniculate ganglion, greater petrosal nerve and Vidian nerve as a preganglionic component. In the case of facial palsy with decreased lacrimation, it is proposed that the patients have a damage of the geniculate or suprageniculate lesion. This lesion is thought to cause parasympathetic, preganglionic denervation to the nasal mucosa. In the case of facial palsy with decreased lacrimation in Schirmer's test, it can be considered that the preganglionic nerve fibers of their parasympathetics to the nose were injured. Twenty-seven cases of facial palsy were selected for this study. We found that 18 (66.7%) out of 27 patients with facial palsy showed a nasal cycle and that 9 (33.3%) showed no nasal cycle. Ten (62.5%) out of 16 patients with decreased lacrimation showed a nasal cycle. In Hasegawa and Kern's study, a nasal cycle was present in 72% of 50 normal subjects. Our data was similar to their finding. Therefore we conclude that the nasal cycle was not influenced by injury to the preganglionic, parasympathetic nerve to the nose.

Key words: 顔面神経麻痺, 鼻腔抵抗, nasal cycle, 副交感神経

A92—1259—32522

はじめに

鼻に分布する交感神経は第1胸髄から第3胸髄に発し、頸部交感神経幹に入る。上頸神経節で節後線維にかわり深錐体神経として大錐体神経と合流して翼口蓋神経節を通る。他の一部は頸動脈周囲を通して動脈と共に鼻粘膜に直接侵入し分布する。一方副交感神経は延髄の上唾液核に発し、顔面神経の中間神経を通り、膝神経節を経て大錐体神経となる。翼口蓋神経節でニューロンを変え節後線維として鼻粘膜及び涙腺へと分布する（図1）¹⁾。したがって顔面神経麻痺で涙液分泌低下をみる場合は鼻粘膜に対しては副交感神経節前線維の遮断を来したものであると思われる。

鼻粘膜は安静時においても腫脹、収縮が左右交互に起こる。Kayser²⁾はこれを nasal cycle と名づけた。こ

の経時的な鼻粘膜の変化を調節しているのは交感神経かあるいは副交感神経なのか明確にされていない。今回われわれは顔面神経麻痺症例27例に対し鼻腔通気度検査を行い nasal cycle の有無をみた。それによって顔面神経麻痺による副交感神経節前線維遮断が nasal cycle に対しどのような影響を与えるか、鼻腔通気度検査で検討したので報告する。

対象と方法

対象は昭和60年9月から昭和61年11月まで当科を受診した顔面神経麻痺27例で、Bell 麻痺15例、Hunt 症候群10例、小脳橋角部腫瘍1例、側頭骨骨折1例でいずれも鼻疾患の認められなかった症例である。年齢は13歳から75歳で、10歳代4例、20歳代6例、30歳代4例、

図1 鼻粘膜への副交感神経系

40歳代5例, 50歳代3例, 60歳代3例, 70歳代2例であった。男18例, 女9例で患側は右8例, 左18例, 両側1例であった。検査は発症後1日から86日目までに行われ, 20日以内に検査したものは21例, 21日以降が6例であった。鼻腔通気度計は日本光電 MPR-2100 を使用しノズルを用いた anterior 法で検査を施行した。午後1時から午後5時まで30分毎に安静座位, 室温にて測定し, 左右の鼻腔抵抗値 ($\text{cm H}_2\text{O/L/S}$) を記録した。

nasal cycle の定義については研究者により異なる。Kayser は「安静時においても鼻粘膜の腫脹, 収縮は起こり, 左右の鼻粘膜は交互に腫脹, 収縮を繰り返す。」としている。しかし長谷川⁽³⁴⁾ は「nasal cycle とは鼻腔抵抗測定により左右鼻腔抵抗値が時間の経過と共に逆転し, 15分毎の測定にて一側の鼻腔抵抗値が他側の鼻腔抵抗値より2回以上連続して20%以上大きな値を示した場合。」と定義している。一側鼻粘膜の腫脹, 収縮の時間的な変化を指標とするか, 左右鼻腔抵抗値曲線の2度の交叉で cycle として取り上げるかが問題である。本研究では長谷川のいう定義に従い, 左右鼻腔抵抗値が時間の経過と共に逆転し30分毎の測定にて一側の鼻腔抵抗値が他側のそれより20%以上大きな値を示した場合を nasal cycle とし, 検討を行った。

結 果

症例1: 左 Hunt 症候群, 28歳, 男性。左耳介に水疱出現し翌日左顔面神経麻痺に気づいた。初診時の検査結果はシルマーテストで患側の涙液分泌減少, 左アブミ骨筋反射の消失, 電気味覚検査で左機能低下, NET (nerve excitability test) で左閾値の上昇を認め, score

図2 ① 症例1, 左 Hunt 症候群

図2 ② 症例2, 左 Hunt 症候群

は柳原法 (40点滴点) で16点であった。病変部位診断を行うならばこの症例は suprageniculate あるいは transgeniculate の障害と考えられるため, 鼻粘膜に対しては副交感神経節前線維の遮断と思われる。この症例では患側の鼻腔抵抗値も経時的に変動し左右鼻腔抵抗値は時間の経過と共に逆転しており, 明らかに nasal cycle が認められた (図2 ①)。

症例2: 左 Hunt 症候群, 59歳, 女性。左難聴, めまい及び左顔面神経麻痺が出現し他院で治療後難聴とめまいは改善したものの顔面神経麻痺が治らず当科受診した。シルマーテストで左涙液分泌低下, アブミ骨筋反射消失, 電気味覚検査で左機能低下, NET でも左閾値の上昇を認め score は9点であった。左右鼻腔抵抗値とも変動を認めるが明らかな逆転はなく nasal cycle はこの測定時間内では認められなかった (図2 ②)。

症例3: 左 Hunt 症候群, 25歳, 男性。左耳介水疱,

図 2③ 症例 3, 左 Hunt 症候群

図 2④ 症例 4, 両側 Bell 麻痺

左難聴、めまいで受診。抗ウイルス剤および鎮量剤等により治療を開始したが、発症後10日で左顔面神経麻痺が出現した。顔面神経麻痺出現3日前と出現1日目の鼻腔通気度検査でいずれも nasal cycle は認められなかった (図 2③)。

症例 4: 両側 Bell 麻痺, 32歳, 男性。右顔面神経麻痺が出現して加療受けるも改善なく, 約2カ月後左顔面神経麻痺が出現。シルマーテストで両側涙液分泌低

図 2⑤ 症例 5, 左 Hunt 症候群

図 2⑥ 症例 6, 左側頭骨骨折

下, アブミ骨筋反射正常, 電気味覚検査で両側機能低下, NET で両側閾値上昇を示した。この症例では鼻腔抵抗値は経時的に変動し nasal cycle が認められた (図 2④)。

症例 5: 左 Hunt 症候群, 75歳, 男性。左難聴, めまい, 左顔面神経麻痺を主訴に受診。初診時左耳介に水泡を認め, 抗ウイルス剤の点滴治療を開始した。約20日後めまいは改善するも徐々に精神運動症状が出現し, 髄液リンパ球増多等を認めたためウイルス脳炎を併発したと考えられた。入院時シルマーテストで左涙液分泌過多, 左アブミ骨筋反射の消失, 電気味覚検査で左機能低下, NET で左閾値の上昇を認め, score は2であった。鼻腔通気度検査は顔面神経麻痺出現後11日目に行われ, 左右鼻腔抵抗値は変動し逆転がみられ明確ではないが nasal cycle を認める (図 2⑤)。

図2⑦ 症例7, 右小脳橋角部腫瘍

症例6: 左側頭骨骨折, 17歳, 男性。交通事故により, 左耳後部打撲し受症後より47日間意識消失があった。左顔面神経麻痺は受症後より認められ, 意識回復後左難聴に気づいた。シルマーテストは左涙液分泌のやや低下, アブミ骨筋反射の消失, 電気味覚検査で両側機能低下, NETで左閾値上昇を認め, scoreは12点であった。鼻腔抵抗値の測定は受症後77日目に行われ, 健側の鼻腔抵抗値は余り変動なく, むしろ患側の鼻腔抵抗値の変動の方が大きかった。しかしこの症例では, nasal cycleを認めなかった(図2⑥)。

症例7: 右小脳橋角部腫瘍, 44歳, 女性。腫瘍摘出術の術前には顔面神経麻痺を認めずシルマーテストで左右差なく涙液分泌機能に異常はなかったが, 術後右顔面神経麻痺が出現し涙液分泌低下, アブミ骨筋反射の

消失がみられた。手術前後の鼻腔通気度検査で共に鼻腔抵抗値は経時的に変動し nasal cycleを認めた(図2⑦)。

このように全例について鼻腔通気度検査を行い次の結果を得た。

顔面神経麻痺27例のうち nasal cycleを認めたものは18例(66.7%), nasal cycleを認めなかったものは9例(33.3%)であった。シルマーテストで涙液分泌低下を認めた16例のうち nasal cycleを認めたのは10例(62.5%), nasal cycleの無いもの6例(37.5%)。シルマーテストで涙液分泌低下し, さらにアブミ骨筋反射の消失している10例中 nasal cycleを認めたもの7例(70%), nasal cycleの無いもの3例(30%)であった。また膝神経節が障害されと考えられているHunt症候群10例中 nasal cycleを認めたもの6例(60%), nasal cycleの無いもの4例(40%)であった(表1)。

シルマーテストで涙液分泌低下を認めるならばアブミ骨筋反射は当然消失すると思われる。しかし今回の症例でもシルマーテストで涙液分泌低下を認める16例中アブミ骨筋反射の消失しているもの10例, 正常6例が確認された。膝神経節レベルで障害があってもアブミ骨筋反射のみ残る可能性もあると考えられる。涙液分泌の機能低下が存在しても眼輪筋の運動障害により涙液排泄機能の低下あるいは兎眼による刺激で涙液分泌過多となり, 見かけ上シルマーテストで涙液分泌低下を見ない場合も考えられる。以上をふまえて今回の測定を検討した。

考 察

安静時において鼻粘膜が左右交互に腫脹, 収縮を繰り返す生理的現象はKayserをはじめとして報告, 検討されてきた²⁾。この生理的現象を nasal cycleと呼び, そのメカニズムを考えることは鼻の自律神経を研

表1 顔面神経麻痺症例および正常人における nasal cycleの有無

		nasal cycle 有	無
顔面神経麻痺	27例	18例(66.7%)	9例(33.3%)
シルマーテスト涙液分泌低下	16例	10例(62.5%)	6例(37.5%)
シルマーテスト涙液分泌低下 及びアブミ骨筋反射消失	10例	7例(70.0%)	3例(30.0%)
Hunt症候群	10例	6例(60.0%)	4例(40.0%)
正常人(長谷川による)	50例	36例(72.0%)	14例(28.0%)

究する一方法と考えられる。鼻粘膜への副交感神経が障害された例として Keuning⁵⁾ は大錐体神経障害例 5 例を上げ、その鼻甲介粘膜の経時的变化について報告した。彼は進展した真珠腫性中耳炎 1 例、膝神経節を含む顔面神経が障害された中耳癌 1 例、顔面神経を犠牲にした小脳橋角部腫瘍手術例 3 例について観察し、経時的な鼻甲介の変化が患側においては認められなかったと報告している。さらにシルマーテストで涙液分泌低下の見られた Bell 麻痺 2 例についても、患側での鼻粘膜には経時的な変化が見られなかったと述べた。しかし我々の結果は全く異なる。我々は副交感神経節前線維の障害と考えられる症例として、顔面神経麻痺症例のうちシルマーテストで涙液分泌低下を認めた例についてその鼻腔抵抗値を経時的に測定した。それによれば nasal cycle を認めた症例が 62.5%, nasal cycle を認めない症例が 37.5% であった。長谷川⁴⁾ による正常人の nasal cycle についての研究では、正常人 50 例中 36 例 (72%) に nasal cycle を認め 14 例 (28%) には nasal cycle を認めなかった。顔面神経麻痺を対象としたわれわれの結果でも同頻度 (62.5%) で nasal cycle を認め、さらに膝神経節が主な障害部位と考えられている Hunt 症候群 10 例でも正常人とほぼ同じ頻度 (60.0%) で nasal cycle を認めた。症例 7 のように小脳橋角部腫瘍の術後に顔面神経麻痺が出現しても術前と同様に nasal cycle を認める症例があった。以上の結果から鼻粘膜への副交感神経節前線維は nasal cycle の発現機構には関与していないと推測した。

最近、鼻腔の通気性変動の概念について問題提示した報告がある。Gilbert⁶⁾ らは一つ一つの鼻腔における周期性について継続的な分析を行い従来の判定基準にしたがって相関を見ると、10 分毎に 8 時間の測定においても有意な周期性は認めずより緩和された判定基準により再分析してもわずか 56% しか周期性が認められなかったと述べている。さらに両側に周期性及び交替性のあったものは 16 例中 2 例 (13%) のみで、これらの変化を nasal cycle と呼ぶのは過大な表現であり多くは不安定な現象であると述べている。今回の研究で被検者はすべて一般患者であり、その患者の負担を最小限にし 30 分毎に 4 時間の検査を行ったので条件が長谷川³⁾ の研究と異なることは事実である。しかし鼻粘膜に対する自律神経機構の一部、今回は鼻の副交感神経節前線維の障害例で、鼻腔抵抗値の経時的観察上その障害が明らかに見いだされなかったことは、鼻の自律神経による調節機構を研究する上で重要と思われる。

る。また正常人との比較の上では長谷川の統計結果を用いる必要があった。

鼻の通気性変動が自律神経に関与している可能性についてはいくつかの文献に述べられている。Eccles⁷⁾ は 2 人の被検者に対し連続して 7 日間、9 時から 19 時まで 30 分毎に鼻腔抵抗値を測定したところ、連続した 3 日間でほぼ同一時刻に左右の鼻腔抵抗値が逆転したと述べている。これは鼻腔抵抗値の規則的な変化が中枢性に制御されていることを示唆すると述べられている。さらに Eccles はブタにも nasal cycle の存在することを示し、一側の頸部交感神経を切除することにより周期性鼻腔抵抗の変動が一側のみならず両側とも認められなくなったことを示した⁸⁾。この左右両側への影響から交感神経線維に交叉性が存在すると考えた。

Stoksted⁹⁾ は一側星状神経節ブロックを行うと同側の鼻腔抵抗の急激な上昇と同時に、反対側鼻腔抵抗のわずかな上昇を認めた。さらに Keuning⁵⁾ は鼻腔通気の悪い方にアドレナリンを噴霧すると鼻の通気性は良くなり同時に反対側はわずかに悪くなることを示し、ヒスタミン点鼻では反対に同側の通気性は悪くなるが反対側は逆に通気性が良くなったとした。

Thomas ら¹⁰⁾ は喉頭全摘術を行った症例で術前 nasal cycle を認めた症例において術後は nasal cycle を認めなかった。また、気管切開を行った症例でも術前 nasal cycle のあったものが術後認められなくなったが、気管カニューレ抜去後鼻呼吸を開始した後、再び nasal cycle を認めたと述べた。このことから nasal cycle は呼吸機能と明らかに関係があり、視床下部の nasal center の調節をうけ生理学的鼻腔通気に従い三叉神経求心路を通して神経受容体と伝達されていると推測した。

Dallimore と Eccles¹¹⁾ は正常人 4 例の実験で運動負荷及び rebreathing で鼻腔抵抗値の減少を、過換気で鼻腔抵抗値の増加を認めたがこれは動脈血 P_{CO_2} 変化と鼻血管への交感神経刺激により調節されていると報告した。McCaffrey と Kern¹²⁾ は hypoxia および hypercapnia の間、鼻腔抵抗値の減少は換気の増加と関連があり、このような鼻腔抵抗値の変化は両側の交感神経幹を切除した例では認められなかったことを実験的に証明した。したがって hypoxia や hypercapnia では化学受容体反射を介し、あるいは直接鼻血管の因子に影響して交感神経を介し鼻腔抵抗の変化をもたらすと説明した。このように自律神経のうち主に交感神経が鼻腔通気の調節機構に関与しているとする文献も

多いが、一方副交感神経との関連もいまだ明確にはされていない。今回は人における副交感神経の節前線維遮断例において鼻腔通気を検討することにより鼻の自律神経機構について検討した。

結 語

顔面神経麻痺27症例について経時的に鼻腔抵抗値を測定し、18例(66.7%)には nasal cycle を認め9例(33.3%)は nasal cycle を認めなかった。さらにシルマーテストで涙液分泌低下した16例は鼻への副交感神経節前線維の障害と考えられるが、そのうち10例(62.5%)に nasal cycle を認め6例(37.5%)には nasal cycle を認めなかった。一方、長谷川の結果では正常人50例中36例(72%)に nasal cycle が認められ14例(28%)に nasal cycle を認めなかった。これらの結果を比較すると、顔面神経麻痺を対象とした今回の結果でも同じ頻度で nasal cycle を認めたことより、鼻への副交感神経節前線維が nasal cycle の発現機構には関与していない上、一側鼻粘膜腫脹の周期的変動にも関与していないと推測した。

参 考 文 献

- 1) Ishii T: The cholinergic innervation of the human nasal mucosa. A histochemical study. *Pract Otorhinolaryng* 32: 153-158, 1970.
- 2) Kayser R: Die exacte Messung der Luftdurchgängigkeit der Nase. *Arch Laryngol* 3: 101-120, 1895.
- 3) Hasegawa M: The human nasal cycle. *Mayo Clin Proc* 52: 28-34, 1977.
- 4) 長谷川 誠: nasal cycle の研究. *耳鼻* 26: 535-543, 1980.
- 5) Keuning J: On the nasal cycle. *Rhinol* 6: 99-136, 1963.
- 6) Gilbert AN: Biological rhythmicity of nasal airway patency; A re-examination of the 'nasal cycle'. *Acta Otolaryngol* 104: 180-186, 1987.
- 7) Eccles R: The central rhythm of the nasal cycle. *Acta Otolaryngol* 86: 464-468, 1978.
- 8) Eccles R: The domestic pig as an experimental animal for studies on the nasal cycle. *Acta Otolaryngol* 85: 431-436, 1978.
- 9) Stoksted P et al: Changes in the nasal cycle under stellate ganglion block. *Acta Otolaryngol Suppl* 109: 176-181, 1953.
- 10) Thomas EH et al: The nasal cycle after laryngectomy. *Acta Otolaryngol* 103: 111-116, 1987.
- 11) Dallimore NS et al: Changes in human nasal resistance associated with exercise, hyperventilation and rebreathing. *Acta Otolaryngol* 84: 416-421, 1977.
- 12) McCaffrey TV et al: Response of nasal airway resistance to hypercapnia and hypoxia in the dog. *Acta Otolaryngol* 87: 545-553, 1979.

(原稿受付 1989年4月4日急載)

別刷請求先 〒162 東京都新宿区河田町8-1

東京女子医科大学耳鼻咽喉科学教室 石井純子