閉眼による前庭性眼振の抑制について

竹 森 節 子

Vestibular Nystagmus Inhibition Caused by Eye-closure

Setsuko Takemori

(Toranomom Hosp.)

When the eyes were closed, the eyes were suddenly adducted $13 \pm 5^\circ$ and elevated $55 \pm 11^\circ$ in 24 normal adults. These movements were also seen with eyes closed during caloric nystagmus, one form of vestibular nystagmus. Caloric nystagmus was strongly inhibited by eye-closure and its inhibition depended on the degree of eyeball elevation caused by eye-closure. With a turning down of the vertical eye position, caloric nystagmus inhibition was released.

Disturbances in eyeball elevation during eye-closure were seen in the following cases.

- 1. Disturbance in eyeball elevation itself was seen in cases of oculomotor palsy.
- 2. Sudden turning down of eyeball elevation was seen in cases of sudden loss of inner ear function, cerebellar diseases, lateral pontine lesions and of cerebral lesions.
- 3. A gradually increase in eyeball elevation was also seen in cases of epilepsy, etc.

1. は じ め に

閉眼により前庭性眼振が抑制されることは古くより知られている⁵⁾。眼を閉じると、正常人では眼球は上・内転し、上転位を保つ限り前庭性眼振が抑制されることが明らかになった⁶⁾⁷⁾。眼球の上・内転の動きは、主に上直筋の作用で、下斜筋の関与もあるが、動眼神経支配である⁸⁾。

今回、この閉眼による眼球運動と、前庭性眼振の抑制との関係が、各臨床例において、どのようなか検討した。

2. 対 象

昭和53年1月～10月に虎の門病院神経耳科を受診した症例653例中、282例に関し検討した。その内訳は次の通りである。

正常例	24例
臨床例	282例
メニエール病	24例
良性発作性頭位眩暈	21

一側内耳機能低下～廃絶	49
Dyphenil hydantoine 中毒	6
小脳橋角部腫瘍（聴神経腫瘍を含む）	10
小脳障害	9
脳幹障害	8
松果体腫瘍	5
脊髄小脳変性症	22

先天性眼振	8	眩暈症	78
パーキンソン病	3	その他	3
大脳障害	36		

3. 結 果

1) 正常人の閉眼と温度眼振 (図1)

正常人24名において、眼を閉じると、 $55 \pm 11^\circ$ 上転し、 $13 \pm 5^\circ$ 内転する。閉眼中、上転位を保つ場合…9例 (37.5%) (図1, A), 上転した眼位が少し下る場合…12例 (50%) (図1, B), 上転した位置で動揺する場合…3例 (12.5%) (図1, C) とがみられた。図1 Cのように少し眼位が下ると、上転により抑制された温度眼振が解発された。

2) 閉眼中上転位が下る場合

①一側内耳機能低下～廃絶例 (図2, 3)

急激に一側内耳機能低下～廃絶を来たした場合、閉眼により上転した眼位が急激に下る現象がみられた (図2)。機能回復時や代償期には、閉眼中上転位を保つようになった (図3)。

②脳幹障害 (図4)

脳幹の急性炎症、血管障害の急性期において、閉眼により眼球は上転するがすぐ眼位が下る現象がみられ、温度眼振の抑制も弱かった。しかし、これも時間がたち、症状の回復がみられる頃には、上転位を保つようになり、温度眼振の抑制も著しくなった。

③小脳障害

小脳の急性炎症、出血症例では、閉眼によりすぐ眼位が下り、腫瘍症例においても78%の症例で眼位が下る現象がみられ、この場合手術後においても眼位が下る症例もあった。

④聴神経腫瘍を含む小脳橋角部腫瘍症例では70%、脊髄小脳変性症では82%が正常の上転位を示し、温度眼振に対する閉眼による抑制も

図1 正常人の閉眼と温度眼振

正常人において、閉眼により眼球は上・内転し、閉眼中上転位を保つ場合 (A), 上転した眼位が少し下る場合 (B), 上転した位置で動揺する場合 (C) とがみられた。

- a: 垂直眼球運動 (右眼) の D.C. 記録. Cal. 10°
 - b: 水平眼球運動 (右眼) の D.C. 記録. Cal. 10°
 - c: 眼球速度 (右眼, 水平). Cal. $20^\circ/\text{sec}$.
 - d: 緩徐相速度 (右眼, 水平). Cal. $20^\circ/\text{sec}$.
- a, b, c, d は図1～6で同一である。

図2 左内耳機能低下例
閉眼により上転した眼位がすぐ下り、温度眼振の抑制が弱まり、眼振が解発される。
A: 右耳冷水刺激により解発された左向き温度眼振。
B: 左耳刺激により解発された右向き温度眼振。

図3 左内耳機能低下～廃絶例
初診時閉眼により上転した眼位がすぐ低下し、温度眼振の抑制も弱かった(A)が、2ヶ月後代償期に入ったと思われる時に、閉眼により上転位は保たれ温度眼振に対する抑制も著しくなった(B)。

図4左 Millard-Gubler 症候群

54才，女性．脳幹の血管障害により左外転神経麻痺，左顔面神経麻痺，片麻痺（右）を生じた．発生16日目，閉眼により上転した眼位は急激に低下し，温度眼振の抑制も著しくなかった（A，B）．51日目，諸症状の改善がみられ，閉眼による上転位も保たれるようになり，温度眼振の抑制も著しくなった（C，D）．

A，C：右耳冷水刺激により解発された左向き温度眼振．

B，D：左耳冷水刺激により解発された右向き温度眼振．

Millard-Gubler's Syndrome (It)

著しかった．のこりの30%，18%の症例では，閉眼により眼位が下り，温度眼振の抑制もよわかった．

⑤松果体腫瘍（図5）

松果体腫瘍では，上方注視麻痺がみられる（図5，D）．しかし，閉眼により眼球は上転する．上転されている間温度眼振の抑制は著しく，眼位が下ると眼振抑制も弱まるというパターンも同じであった．

⑥大脳障害（図6）

大脳腫瘍，血管障害において，閉眼により眼

球は上転し，正常人と同じパターンを示した例77%，眼位がすぐ下る場合23%であった．大脳腫瘍で，図6のように閉眼により眼位が下ると温度眼振の抑制は弱まり， ^{60}Co 照射により腫瘍消失後，閉眼中上転位を保持するようになると，眼振抑制も著しくなった（図6）．

3）閉眼中の上転位がさらに上転する場合
急性鎮痛剤中毒，Epilepsy，などの症例において，眼位がさらに上転する現象がみられ，温度眼振の抑制はさらに強まった．

図5 松果体腫瘍
松果体腫瘍5例において、上方注視麻痺がみられたが(D)、閉眼により眼球は上転した。閉眼中上転位を保つ場合(A, 2例), 上転し多少動揺する場合(B, 2例), 上転し眼位が下る場合(C, 1例)がみられた。

図6 転移性脳腫瘍
原発巣不明の転移性脳腫瘍例において、閉眼により眼位が下り、温度眼振も解発された(A, B). ⁶⁰Co 照射終了後腫瘍が消失した時点において、閉眼中上転位を保ち、閉眼による温度眼振の抑制も著しくなった。(C, D).

4. 考 察

眼振に閉眼がどのような影響を及ぼすかは、古くより研究されている興味ある問題である。眼振がどの部分の障害により解発されているか問題であるが、回転眼振、温度眼振のごとき前庭性眼振は閉眼で抑制される⁴⁾⁵⁾。

前庭性眼振の閉眼による抑制は、閉眼により眼位が上・内転するが、その上転位と関係があることが明らかになった⁶⁾⁷⁾。閉眼中上転した眼位が下る場合、前庭性眼振に対する抑制は弱まり眼振が解発される。閉眼中暗算負荷を行なった場合、上転した眼位が下らない限り前庭性眼振は抑制され、眼位が下ると眼振が解発されてくる。この基本的パターンは、いろいろな臨床例においても同じであった。

松果体腫瘍では上方注視麻痺を生じる。この症例においても閉眼により上・内転位をとる現象はみとめられた。すなわち、眼球の上・内転の動きは動眼神経支配である。

閉眼により生じる眼球の上・内転位は、上転の障害と内転の障害とに分けて考えられる。閉眼により内転位をとらず外転する場合もある。斜視、乱視のある人、白内障の術後の人など、眼球そのものの障害がある場合であった。上転位の障害は、①上転そのものの障害、すなわち動眼神経麻痺の場合、②上転するがすぐ眼位が

下る場合、一側内耳機能低下を来した急性期において、急激に上転位が下るという現象がみられ、機能回復期、代償期になると上転位を保つようになる。小脳障害では89%の症例で閉眼中眼位が下る現象がみられたが、上転位に対する小脳の関与の重要性を考えてよからう。すなわち、動眼神経、核と関係ある内耳、小脳、前庭神経核、大脳の障害時に、閉眼により上転した眼位が下るという現象がみられた。眼位が下るにつれて前庭性眼振の抑制は弱まった。③閉眼により上転した眼位が閉眼中さらに上転する場合、この時には前庭性眼振の抑制は更に著しくなった。

閉眼中眼球は上・内転位をとる。これは筋電図をとってみると、上直筋に主に反応があり、下斜筋もある程度関与していた⁸⁾。Ito, M. らの報告によると、上直筋および反対側の下斜筋には前半規管より前庭神経上核をへて結合腕を通り、動眼神経核へいく興奮性の線維があり、後半規管—前庭神経上核—動眼神経核—下斜筋および反対側の上直筋には抑制性の支配があるという²⁾³⁾。前半規管膨大部神経を刺激すると眼球は上方へ回旋性に偏倚する¹⁾。従って、閉眼により生じる上内転の眼球の動きは、前半規管の影響をうけると云うことは考えられる。

5. 結 論

- 1) 閉眼により眼球は、 $55 \pm 11^\circ$ 上転し、 $13 \pm 5^\circ$ 内転する。
- 2) 閉眼により生じる上転位により前庭性眼振は抑制され、眼位が下るにつれて眼振は解発された。
- 3) 上転位の障害は次の三つの場合であった。
 - ①上転そのものの障害：動眼神経・核の障害
 - ②上転するがすぐ下る場合：動眼神経、核と関係のある内耳、前庭神経核、小脳、大脳の障害でとくに急性期及び小脳障害で著しくみられた。
 - ③上転しさらに眼位が上る場合：前庭性眼振はさらに抑制された。

参 考 文 献

- 1) Cohen, B., Suzuki, J. and Bender, M. B.: Eye movement from semicircular canal ne-

- rive stimulation in the cat. *Ann. Otol.* 73 : 153~169, 1964.
- 2) Ito, M., Nisimura, N. and Yamamoto, M. : Pathways for the vestibulo-ocular reflex excitation arising from semicircular canals of rabbits. *Exp. Brain Res.* 24 : 257~271, 1976.
- 3) Ito, M., Nisimura, N. and Yamamoto, M. : Postsynaptic inhibition of oculomotor neurons involved in vestibulo-ocular reflexes arising from semicircular canals of rabbits. *Exp. Brain Res.* 24 : 273~283, 1976.
- 4) Naito, T., Tatsumi, T., Matsunaga, T. and Matsunaga, T. : The effect of eye-closure upon nystagmus. *Acta Otolaryng. Suppl.* 179 : 72~85, 1963.
- 5) Ohm, J. : Über den Einfluss des Sehens auf den vestibulären Drehnystagmus und Nachnystagmus. *Z. Hals Nasen Ohrenheilk.* 16 : 521~540, 1926.
- 6) 竹森節子 : 閉眼と Nystagmus. *Equil. Res.* 38 : 46~48, 1978.
- 7) Takemori, S., Moriyama, H. and Totsuka, G. : The mechanism of eye-closure inhibition of caloric nystagmus. *The Proceedings of the Bárány Society Meeting, 1978* (in press)
- 8) Takemori, S. : Eye-closure and eye movements. *ORL* (in press)
- 9) Tjernström, Ö. : Nystagmus inhibition as an effect of eye-closure. *Acta Otolaryng.* 75 : 408 ~418, 1973.
- 原稿到着 : 昭和53年11月28日
 別刷請求先 : 竹森節子
 ☎107 東京都港区虎ノ門2-2-2
 虎の門病院神経耳科