

先天眼振に斜視を合併する頭位異常の手術矯正 (図4, 表2)

大月 洋・小西 玄人・藤原 由延 (岡山大学医学部眼科)
長谷部 聡・田所 康徳

要 約

先天眼振に斜視を合併し、代償性の頭位異常をみとめる12症例を対象に、頭位を矯正する目的で *sagittal axis*, および *median plane* を基準に両眼の視線の相対的な位置関係から病型をつぎの2種類に分類した。すなわち、両眼の視線がこれらの基準線に対して左右対称になる場合を *symmetrical pattern*, 非対称になる場合を *asymmetrical pattern* とした。その結果、前者では静止位での優位眼が内斜視では内転位、外斜視では外転位をとり、後者は静止位での優位眼が内斜視では外転位、外斜視では内転位をとる症例がそれぞれの型に分類され、*symmetrical pattern* に対しては正面位での斜視角を基準に優位眼手術、*asymmetrical pattern* に対しては静止位の頭位の角度を基準に両眼の視線を *sagittal axis* に一致するように *Kestenbaum* 手術をおこなった。手術矯正効果を2つの病型で比較した結果、*symmetrical pattern* では斜視に比べて頭位の矯正効果が、*asymmetrical pattern* では頭位に比べて斜視の矯正効果がそれぞれ劣る傾向がみとめられた。この結果から *symmetrical* の場合は正面位での斜視角よりも頭位の角度を基準にした優位眼手術が推奨され、*asymmetrical* の場合は頭位の角度を基準に優位眼手術で頭位矯正をおこない、その後正面位の斜視角を基準に非優位眼手術で斜視の矯正がおこなわれる方法が推奨される。(日眼会誌 93:836—843, 1989)

キーワード：先天眼振，斜視，頭位異常，*symmetrical pattern*，*asymmetrical pattern*

Surgical Treatment for Torticollis in Cases of Congenital Nystagmus with Strabismus

Hiroshi Ohtsuki, Haruhito Konishi, Yoshinobu Fujiwara
Satoru Hasebe and Yasunori Tadokoro

Department of Ophthalmology, Okayama University Medical School

Abstract

To correct compensatory head turn in twelve cases with congenital nystagmus, they were classified into two types according to the relative visual lines of both eyes to each other with respect to the sagittal axis of the head or the median plane of the body. One was termed the symmetrical pattern and the other was termed the asymmetrical pattern. In cases of the symmetrical pattern, a neutral zone exists in which the dominant eye is in the adducted position of gaze with esotropia and in the abducted position of gaze with exotropia. However, in the case of the asymmetrical pattern the neutral zone of the dominant eye is located in the abducted position of gaze with esotropia and in the abducted position of gaze with exotropia. Surgery was performed by shifting the dominant eye to the direction of the sagittal axis of the head in accordance with the degree of ocular deviation in the primary position. In asymmetrical pattern cases, both eyes were surgically shifted in parallel to the

別刷請求先：700 岡山市鹿田町2-5-1 岡山大学医学部眼科学教室 大月 洋

(平成元年5月22日受付，平成元年7月3日訂正受理)

Reprint requests to: Hiroshi Ohtsuki, M.D. Dept. of Ophthalmol., Okayama Univ. Medical School
2-5-1 Shikata-cho, Okayama 700, Japan

(Received May 22, 1989 and accepted in revised form July 3, 1989)

direction of the sagittal axis of the head without regard to the types of strabismus. The operation was based on the degree of compensatory head turn. We compared the surgical results the two types. In symmetrical cases, decreasing strabismus was disappointing compared to the head turn, while in asymmetrical cases decreasing head turn was disappointing as compared to strabismus. From these results surgery should be confined to the dominant eye in symmetrical cases, taking as the basis for operation the degree of head turn and not the ocular deviation. In asymmetrical cases, surgery should be performed first on the dominant eye to correct head turn, followed by a second operation on the non-dominant eye to correct strabismus. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 93: 836—843, 1989)

Key words: Congenital nystagmus, Strabismus, Head turn, Symmetrical pattern, Asymmetrical pattern

I 緒 言

眼振を抑制する代償機転には 3 種類があり、ひとつは両眼視を利用するもので、これを感覚面の代償機転といい、もうひとつは、両眼視が欠如しても単眼視性の状態で眼振が抑制されるものでこれを運動面による代償機転という。3 つめは感覚面と運動面の両者が補完し合って眼振が抑制されるもので、融像力に十分な余力があることが要求される。斜視のために両眼視することが困難な場合は、単眼視性に眼振を抑制せざるをえなく、固視眼の静止位が正面位から偏位した状態にあれば、正面視するためには固視眼の視線を軀幹の median plane の方向に一致させよるように静止位とは逆の方向へ頭を回転させ、視空間にたいして正確なオリエンテーションを維持しなければならない。これを単眼視性の代償頭位といい、同じ斜視でも固視眼の静止位で頭位は異なる。したがって、斜視に特徴的な代償頭位はなく、頭位と斜視の間にはいろいろな組み合わせがみられることになる。水平斜視の場合の静止位は sagittal axis に対して外転位、あるいは内転位となることが多い。代償頭位と固視眼の相対的な位置関係を表現する呼称法として discordant と concordant, head turn の 2 種類がある¹⁾。前者は静止位が固視眼で異なり、頭位が median plane に対して対称性を示す状態をいい、後者は静止位が固視眼に関係なく同方向で、頭位が非対称性になる状態をいう。

しかし、斜視を伴い正常な両眼視を欠如する場合には、両眼視下の頭位は固視眼ではなく優位眼に規定されるので²⁾、上述の頭位パターンを基準にすると治療に不適合な状況も生じる。このことが従来の分類の方法や、手術術式に統一がみられない原因となっている。これは両眼視下の頭位が優位眼に規定されるという特

徴が十分に理解されていないためと、頭位と眼位のどちらに重点をおいて矯正すべきかに混乱があるためと考えられる。そこで今回は、代償頭位と、斜視を同時に矯正することを目的に、これに対応できるような分類をおこない、手技的にも簡単で安定した効果の得られる後転、切除短縮を応用したので報告する。

II 対象, 方法

対象

正面視で斜視があり、正常な両眼視を欠如し、頭位異常を合併する 12 例。全例に顕性眼振に潜伏眼振の合併が認められた。手術の適応は斜視角の程度よりも頭位の状態で判定した。すなわち、頭位に変動がなく角度が 15～20 度以上あるものを手術の対象とした (表 1)。計測方法は頭を自由にさせた状態で視力標を提示し、明視努力をさせながら両眼開放、および単眼視の状態で分度器、あるいは頭に搭載した投影器と正切スカラを用いた。

手術方法

両眼視させた状態で頭部の sagittal axis に対する優位眼の静止位の方角を確認し、内斜視では優位眼が内転位、外斜視で外転位をとる状態を symmetrical pattern (図 1)、逆に内斜視で優位眼が外転位、外斜視で内転位をとる状態を asymmetrical pattern (図 2) と定義し³⁾、頭位と優位眼の関係を病型分類した。この分類に従い、以下の方針で手術をおこなった。ひとつの症例をモデルに手術の方法を説明するとつぎのようになる。左 20 度に静止位のある symmetrical の外斜視で、左眼が優位眼と仮定する。頭が右へ回転しているために左眼は代償性に sagittal axis に対して 20 度外転した状態となる。そこで優位眼の左眼を 20 度、右に回転させて左眼の視軸と sagittal axis の方向を一致

表1 代償頭位と斜視に対する手術効果 (術前)

註: 25°L=左25°への首まわし, ET=内斜視, XT=外斜視, L/R=左眼上斜視, BSG=Bagolini 線条レンズテスト, Stereopsis=TNO テスト,

症例	優位眼	手術時年齢	視力		頭 位	斜視角	両眼視
			静止位	正面位			
1	MM	左	11	0.8 R 0.8 R 0.6 L 0.4 L 0.3	25° L R 20° R L 30° L	5m 18 Δ ET 0.3m 18 Δ ET	BSG (+) Stereopsis (-)
2	TT	右	10	0.6 0.4 R 0.6 R 0.4 L 0.6 L 0.4	30° L R 30° L L (-)	5m 20 Δ ET	BSG (+) BSG 正面位: (-) Stereopsis (-)
3	OK	左	11	1.2 R 0.5 L 1.0	15° R Chin elevation 10° Head tilt R 5° R Head tilt R 5° L 15° R	5m 4 Δ ET L/R 8 Δ	BSG (+) Stereopsis (-)
4	FT	右	7	0.5	20° L Head tilt R 10° R 20° L L 20° L	5m 20 Δ ET 0.3m 8 Δ ET	BSG (+) Stereopsis (-)
5	YN	右	11	0.6 R 0.6 L 0.09	20° R Head tilt L 5° R 25° R L 15° L	5m 14 Δ XT L/R 6 Δ 0.3m 30 Δ XT	BSG (-) Stereopsis (-)
6	TS	右	33	1.2 R 1.5 L 1.2	30° R Chin elevation 10° Head tilt L 20° R 30° R L 20° L	5m 25 Δ XT L/R 8 Δ 0.3m 35 Δ XT L/R 8 Δ	BSG (+) BSG 正面位: (-) Stereopsis (-)
7	KK	右	9	1.0 0.7 R 0.8 R 0.6 L 0.7 L 0.5	30° R R 30° R L 30° L	5m 20 Δ ET 0.3m 25 Δ ET	BSG (+) BSG 正面位: (-) Stereopsis (-)
8	KN	右	7	1.0 0.5 R 0.8 R 0.4 L 0.3 L 0.4	20° R R 25° R L 20° L	5m 20 Δ ET 0.3m 25 Δ ET	BSG (+) BSG 正面位: (-) Stereopsis (-)
9	KY	左	25	1.0 R 0.05 L 0.9	30° R Chin elevation 15° R (-) L 20R Chin elevation 15°	1m 60 Δ XT 0.3m 60 Δ XT	BSG (-) Stereopsis (-)
10	TH	左	10	1.0 0.7 R 0.5 R 0.7 L 1.0 L 0.9	25° L R 10° L L 30° L	5m 35 Δ ET 0.3m 30 Δ ET	BSG (-) Stereopsis (-)
11	NT	右	23	0.8 R 0.8 L 0.7	20° L R 20° L L 30° L	5m 16 Δ XT 0.3m 25 Δ XT	BSG (-) Stereopsis (-)
12	MN	左	20	0.8 0.7 R 0.2 R 0.3 L 0.7 L 0.5	25° L R 25° L L 25° L	5m 25 Δ ET 0.3m 25 Δ ET	BSG (-) Stereopsis (-)

させる。両者の軸方向が一致すれば、代償頭位が矯正され、同時に外斜偏位も減少し、斜視も同時に矯正されることになる。内斜視の場合も同様のしくみで優位眼手術で頭位と斜視を同時に矯正することができる。一方、asymmetricalの場合は同じ外斜視でも手術の手順が異なる。右眼の外斜視で右20度に静止位があり、優位眼が左眼の症例と仮定する。頭が左へ回転しているために左眼はsagittal axisに対して20度内転した状態となるので、優位眼の左眼を20度左へ回転させ、

左眼の視軸とsagittal axisの方向を一致させる。両者の軸方向が一致すれば、頭位は矯正されることになるが、外斜視は逆に増大するので非優位眼の右眼でこれに対応する。すなわち右眼も左眼と同様に左へ回転させ斜視を矯正する。内斜視の場合も同様に両眼手術が必要となる。つまりasymmetricalの場合は、斜視の型に関係なく両眼の視軸を頭のsagittal axisに一致されるKestenbaum手術が適応となる。このような点をふまえsymmetricalの場合は、頭位の角度を基準に優

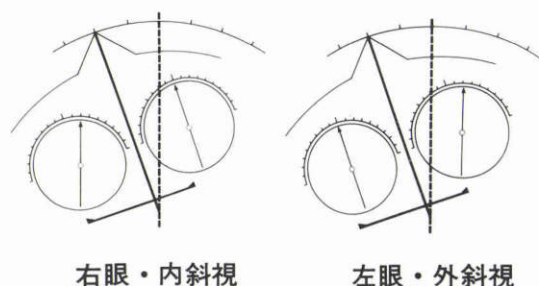


図1 symmetrical pattern

実線は頭の sagittal axis, 点線は躯幹の median plane の方向を示す。固視眼が左眼の内斜視例(左), 右眼が固視眼の外斜視例(右), 20度の眼位ずれと20度の代償頭位の状態を示す。

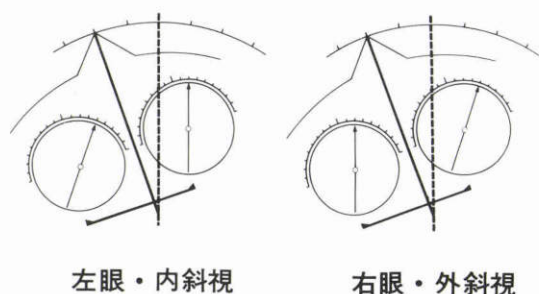


図2 asymmetrical pattern

右眼が固視眼の内斜視例(左), 左眼が固視眼の外斜視例(右), 20度の眼位ずれと20度の代償頭位の状態を示す。

位眼に手術をおこなうことによって頭位と, 斜視の同時の矯正を目的とし, asymmetrical の場合は, 頭位の角度を基準に優位眼手術で頭位を, ついで頭位矯正後に生じた眼位ずれを基準に非優位眼手術で眼位の矯正を目的とした。ただし後者のタイプについては, 手術時期を分けることなく両眼に同時手術の Kestenbaum 手術をおこなった。

III 結 果

1. 代償頭位と斜視の関係

symmetrical は 7 症例(内斜視 5 例, 外斜視 2 例), asymmetrical は 5 症例(内斜視 2 例, 外斜視 2 例, 上下斜視 1 例)。

2. 代償頭位と斜視に対する手術結果(表 2)

症例 1 は, 優位眼の左眼固視時の静止位が頭位に対して内転位の状態にある symmetrical の内斜視。正面位の斜視角を基準に左眼を通常の量定よりもすこし多

めに前後転した。術前に比較して眼位, 頭位ともほぼ同程度の矯正が得られた。症例 2 は, 優位眼の右眼固視時のみ代償頭位が出現し, 静止位が頭位に対して外転位の asymmetrical の内斜視。代償頭位の角度を基準に右眼を sagittal axis に一致させるように前後転し頭位を矯正した。同時に優位眼手術で増大する内斜偏位を非優位眼の左眼で矯正した。両眼に 8mm の Kestenbaum 手術をおこなったことになり, 斜視よりも頭位に有意な矯正が得られた。症例 3 は, 水平斜視に上下斜視を合併し, 水平成分の代償頭位が最も著しい asymmetrical の内斜視。症例 2 と同様に両眼に 6~8mm の Kestenbaum 手術をおこなった結果, 症例 2 と同様に頭位に著しい矯正効果が得られた。症例 4 は, 左右のどちらの眼で固視しても代償頭位の方角と, 角度がおおむね等しく, 頭位異常の状態で周辺融像による両眼視が証明された asymmetrical の内斜視。代償頭位の角度を基準に両眼に 8mm の Kestenbaum 手術をおこなったところ, 頭位に比較して斜視の矯正効果が得られなかった。症例 5 は, 両眼の先天白内障を合併し, 白内障と内斜視に対して 1 歳から 5 歳にかけて数回の手術の既往のある DVD を合併した secondary exotropia の症例。両眼に内直筋後転がされており, 斜め方向成分の代償頭位もみられたが, 左右の眼で固視した時の静止位が頭位に対して内転位をとる asymmetrical の外斜視のために, 5~7mm の Kestenbaum 手術をおこなった。頭位と斜視に良好な結果が得られた。症例 6 も症例 5 と同様に内斜視に対して両眼の内直筋後転手術の既往のある secondary exotropia で, 優位眼の静止位が頭位に対して内転位にある asymmetrical の例。両眼に 6~8mm の Kestenbaum 手術をおこなったところ, 水平成分の代償頭位と外斜視の両者は術前に比べてほぼ同程度の矯正効果が得られた。

症例 7, 8, 10 はいずれも優位眼が頭位に対して内転位にある symmetrical の内斜視。症例 7, 10 は正面位の斜視角を, 症例 8 は頭位の角度を基準に優位眼の前後転をおこなった。症例 7, 10 は, 症例 8 にくらべて頭位, 斜視ともに低矯正になった。症例 9 は, 症例 5, 6 と同様, 内斜視の手術後の secondary exotropia で, 優位眼が代償頭位に対して外転位をとる symmetrical の症例。頭位の角度を基準に優位眼手術をおこなったが, 元の斜視角が大きいために優位眼手術では外斜視を完全には矯正することができず, 非優位眼でこれを補正した。その結果, 水平成分の頭位と, 斜視

表2 代償頭位と斜視に対する手術効果(術後)

(-) = 後転, (+) = 切除短縮, RMR = 右眼内直筋, LLR = 左眼外直筋, BSR = 両眼上直筋

症例	手術	術後視力	術後頭位	術後斜視角	術後両眼視	最終検査(月)
1 MM	L MR -4.5 LR +8.5	1.2 R 0.7 L 0.7	10° L R 5° R L 10° L	5m 10 Δ ET 0.3m 10 Δ ET	BSG (+) Stereopsis (-)	54
2 TT	R MR +8.0 LM -8.0 L MR -8.0 LR +8.0	0.6 R 0.5 L 0.5	10° L R 10° L L (-)	5m 10 Δ ET	BSG (+) Stereopsis (-)	48
3 OK	R MR -6.0 LM +8.0 L MR +6.0 LR -8.0	0.7	5° R Chin elevation 5° Head tilt R 5° R (-) L 5° R	5m 4 Δ ET L/R 8 Δ	BSG (+) Stereopsis (-)	27
4 FT	R MR +8.0 LR -8.0 L MR -8.0 LR +8.0	0.4 R 0.3 L 0.2	10° R R 10° R L (-)	5m 20 Δ ET 0.3m 20 Δ ET	BSG (+) Stereopsis (-)	41
5 YN	R MR -5.0 LR +7.0 L MR +5.0 LR -7.0	0.5 R 0.5 L 0.1	(-)	5m L/R 8 Δ (DVD)	BSG (-) Stereopsis (-)	37
6 TS	R MR -6.0 LR +8.0 L MR +8.0 LR -7.0	1.0	Head tilt L 10° Chin elevation 5° R Head tilt L 10° L 30° L	5m 6 Δ XT L/R 10 Δ 0.3m 10 Δ XT L/R 10 Δ	BSG (+) Stereopsis (-)	* 10日
7 KK	R MR -3.0 LR +4.0	0.8 R 0.5 L 0.5	15° R R 10° R L 15° L	5m 8 Δ ET 0.3m 10 Δ ET	BSG (+) Stereopsis (-)	53
8 KN	R MR -4.0 LR +8.0	1.5 R 1.5 L 1.0	10° R R 10° R L (-)	5m 6 Δ ET	BSG (+) Stereopsis (-)	52
9 KY	初回 L MR +7.0 LR -8.0 第2回 R MR +4.0 SR -5.0	0.9 R 0.08 L 0.8	15° R Chin elevation 10° R (-) L 30° L	5m 16 Δ XT 0.3m 30 Δ XT	BSG (+) Stereopsis (-)	6
10 TH	L MR -4.0 LR +6.0	1.0 R 0.8 L 0.9	15° L R 5° L L 15° L	5m 16 Δ ET	BSG (±) Stereopsis (-)	14
11 NT	初回 L MR +6.0 LR -7.0 第2回 L LR +7.0 B SR -4.0	0.9 R 0.8 L 0.6	15° L R 5° L L 30° L	5m 6 Δ ET L/R 3 Δ R/L 6 Δ (DVD)	BSG (+) Stereopsis (-)	4
12 MN	L MR -5.0 LR +4.0	0.8 R 0.4 L 0.7	10° L R 30° R L 10° L	5m 10 Δ ET 0.3m (-)	Diplopia Stereopsis (-)	1

は手術前にくらべて1/3~1/2に矯正された。症例11は、左眼の外直筋後転の既往のある symmetrical の外斜視。優位眼の右眼の手術後、過矯正となり20プリズムジオプリーの内斜視、および左眼の上斜視が顕著になったために非優位眼の左眼の上直筋を減弱し、同時に外直筋を元の付着部に前転して補正した。水平成分の斜視はほぼ矯正されたが、DVD とわずかな頭位異常が残存した。症例12も症例10と同様に優位眼の静止位が頭位に対して内転位をとる symmetrical の内斜

視。正面位の斜視角ではなく静止位での代償頭位の角度を基準に手術をおこなったところ、頭位と斜視はほぼ同程度に矯正された。

3. 手術前後の両眼視の変化(表2)

Bagolini 線条レンズを用いて代償頭位での両眼視の状態を、それぞれの頭位の型で比較した結果、symmetrical では融像(+)が4例、(-)が3例、asymmetrical では融像(+)が4例、(-)が1例であった。周辺融像がみられなかった4症例のうち、手術後、3

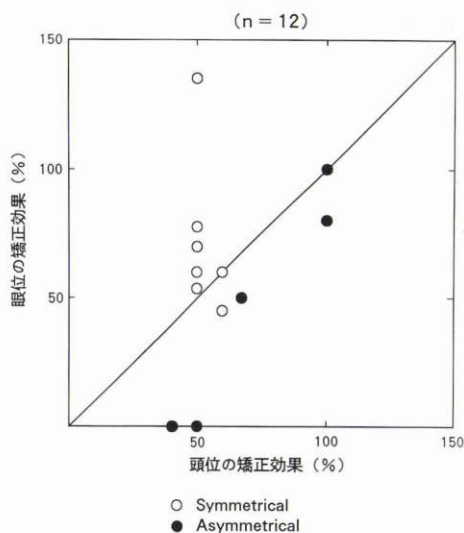


図3 頭位パターン別の代償頭位と斜視に対する手術効果の比較

註：100%を越える数字は過矯正を示す

症例に融像が認められた。しかし、近見時のTNOによる立体視は術前後、全例に欠如したままであった。

4. 頭位パターン別の水平成分の頭位と、水平斜視に対する手術効果の比較 (図3)

眼位と、頭位に対する手術の矯正効果を symmetrical と、asymmetrical の2つの型について横軸に頭位、縦軸に斜視の矯正効果を百分率で目盛り、手術前後で比較した結果、asymmetrical の場合は1例を除き、すべて45度直線の下にあり、symmetrical の場合は1例を除き、すべて45度の直線上にあった。すなわち、symmetrical は斜視に比較して頭位の矯正効果が、asymmetrical は頭位に比較して斜視の矯正効果がそれぞれ劣る傾向がみられた。

IV 考 按

先天眼振に斜視を伴う疾患として Nystagmus blockage syndrome (NBS) が挙げられるが、今回の症例と NBS とは眼振が抑制される機転がづぎのような点で異なる。NBS では遠見時にも輻輳が働く結果、状況に応じて眼位が変動するのが特徴である。すなわち輻輳が弱く働く場合は眼振が増強し眼位ずれは小さく、逆に輻輳が強く働く場合は眼位に著しいずれが生じて眼振が减弱し、輻輳時には近見反応を欠如し、縮瞳も、調節反応もみられない⁴⁾。なかには NBS でも輻輳時には固視眼の静止位により頭位異常が出現するこ

ともあるが、以上のような所見を完全に揃えた NBS は極めて稀な症候群といわざるをえない。また両眼視の面でも今回の症例は斜視を合併するために正面位では正常な立体視機能は欠如するものの、静止位では不完全ながら両眼視が認められる場合もあり、静止位でも両眼視を欠如したままの NBS とは状態を異にする。したがって対象の症例は、NBS と斜視を合併せずに正常な両眼視を有する眼振群との中間に位置する疾患群と思われる。しかしこれらは厳密には分類されるものではなく、一部でオーバーラップするものと想像される。

代償頭位に関する従来の分類として concordance、および discordance の2種類があり¹⁾、前者は代償頭位の方向が左右の固視眼で等しく、後者はそれが異なる状態をさす。一方、斜視を伴う場合の代償頭位は斜視の型とは無関係に優位眼の静止位に規定され、例えば水平斜視の場合、sagittal axis に対して優位眼の静止位は内転位か、外転位のどちらかをとることが多い³⁾。したがって内斜視であっても代償頭位の方向は逆になる場合もあり、頭位と斜視の間にはいろいろな組み合わせが生じ、治療が非常に複雑になる。そこで、頭の sagittal axis、あるいは躯幹の median plane に対する両眼の視線の相対的な位置関係から頭位と、斜視の関係を治療に適合するように2種類に分類することを試みた訳である。ひとつは、これらの基準線に対して両眼がともに内転位、あるいは外転位をとり両眼の視線の方向が左右対称となる型、もうひとつは、同じ基準線にたいして一眼が内転位、他眼が外転位をとり非対称になる型で、前者を symmetrical pattern、後者を asymmetrical pattern とそれぞれ仮称し病型を分類した。したがって symmetrical の場合は優位眼の静止位が、頭位に対して内斜視では内転位、外斜視では外転位をとる症例が、asymmetrical の場合は、優位眼が内斜視では外転位、外斜視では内転位をとる症例がそれぞれの病型に分類されることになる。

何故このように2つの型に分類されるかを図4⁵⁾で説明する。図のBに示すように輻輳への過剰な innervation によって外直筋よりも内直筋のトーンスが著しく強くなり、これが両眼で均衡し眼振が抑制されると仮定する。つぎにCのように頭位を変化させることなく固視眼で正面視するには、輻輳位の状態から両眼のともむき筋に同量の innervation がさらに加わり、正面視が可能となる訳であるが、輻輳位と同じトー

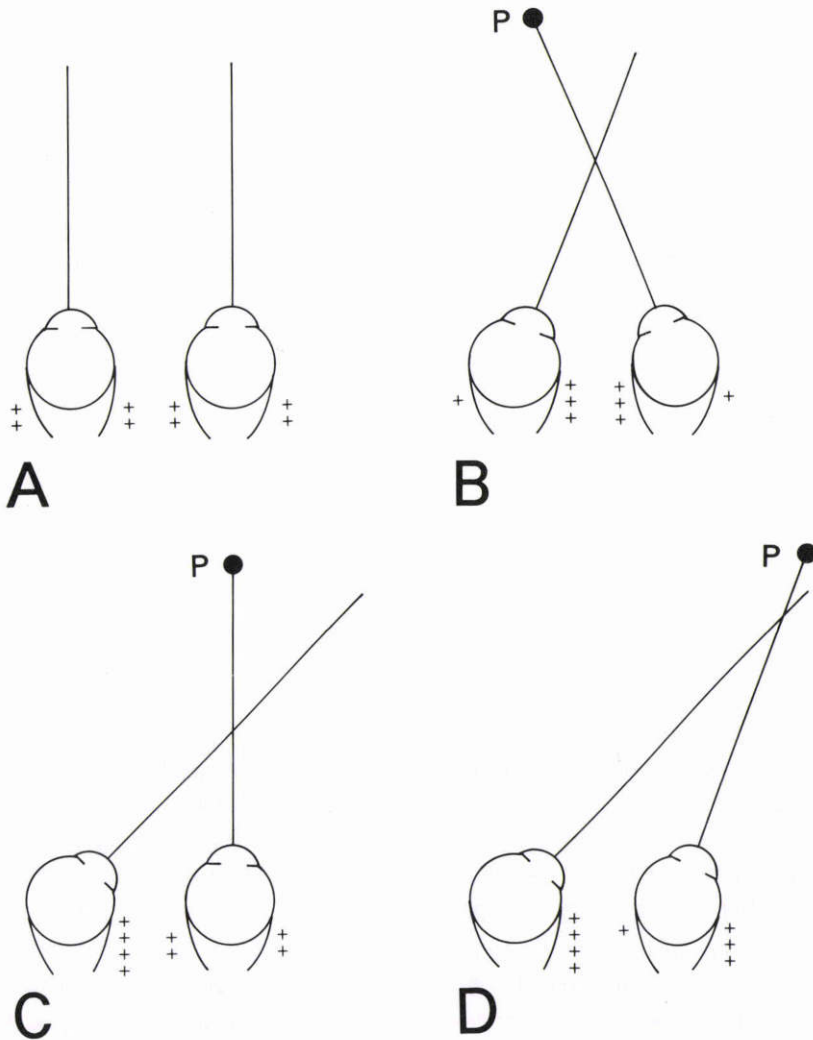


図4 各むき眼位における眼筋のトーンの配分 (Kommerell⁹⁾を改変)

正面視 (A) の状態から両眼内直筋に等しいトーンがかかり眼振が抑制される状態 (B) を示す。この状態を維持しつつどちらかの眼で正面視するには頭を代償性に固視眼側へ回転しなければならない。頭を固定した状態で右眼で正面視 (C) するには、(B) の状態に加えてさらに両眼のともむき筋に innervation が加わる結果、左眼の内直筋には最大限のトーンがかかり、したがって (B) の状態から (D) の側方視時にはともむき筋に対するトーンの配分の差が (C) よりも少なく、眼位のずれが少なく、両眼視が容易になる。(D) の状態を維持しつつ正面視するには頭を代償性に左へ回転しなければならない。

ヌスの状態を維持しつつ眼振を抑制し固視眼で正面視することも可能で、この場合には代償性に頭を固視眼の方向へ回転させなければならない。これが symmetrical pattern の頭位となる。一方、asymmetrical pattern の場合は頭位のできあがり異なる。すなわち固視眼が正面視から側方視する状況を考えてみると、C

で示すように正面視の段階ですでに非固視眼の内直筋には最大限の innervation がかかっており、この状態から側方視する際には innervation に対して内直筋が反応しないために、結果的には D のように両眼のともむき筋にかかる innervation の配分の差は固視眼が正面視する場合に比べて減少し、側方視では正面視より

も眼位のずれが小さくなり両眼視が容易となり、眼振が減弱すると思われる。この状態を維持しつつ正面視することも可能で、この場合には代償性に頭を固視眼と逆の方向へ回転させなければならない。これが *asymmetrical* の頭位となる訳である。つまり両眼視を犠牲にして輻輳を利用して眼振を抑制することを優先するか、あるいは両眼視を優先することで眼振を抑制するかで代償頭位が異なることになる。因にこれらの代償頭位の両眼視の状態で両者で比較すると、*asymmetrical* のほうが両眼視される割合が多く、これは両眼の視線が非対称のために正面位よりも静止位で眼位ずれが小さくなり、その結果 *symmetrical* に比べて両眼視が容易になったものと思われる。

斜視を伴う眼振に対しては従来、頭位よりも斜視の矯正に重点がおかれており、今回の分類は代償頭位と斜視を同時に矯正することを目的にしたもので、斜視の型を考慮することなく代償頭位に対する優位眼の静止位を確認するだけで自動的に手術の手順が決まるのが特徴である。すなわち *symmetrical* の場合は優位眼を *sagittal axis* に対して平行になるように回転移動すれば両者が一致する結果、頭位と斜視は同時に矯正されることになり、*asymmetrical* の場合は静止位での両眼の視線は平行に近いので、両眼を *sagittal axis* の方向へ回転させることによって頭位と、斜視が同時に矯正されることになる。したがって *asymmetrical* の場合は手術時期を 2 回に分けなければ、両眼同時手術の *Kestenbaum* 手術が適応となる。

眼筋、および筋周囲の組織抵抗が全くなければ、頭の回転移動量に対しては眼には正面位の眼位ずれをそのまま維持しながら頭と同じ量の回転移動がおこるので *symmetrical* の場合は、正面位での斜視の角度を基準に量定すれば頭位と斜視は等しく矯正されることになる。しかし正面位では斜視の角度よりも代償頭位の角度のほうが大きく、これは頭の回転移動に対する眼球周囲組織の抵抗と、*innervation* の変化による両者の要因が加わり正面位、および静止位では頭位と眼位の相対的な位置関係に違いが生じるものと推察される。

したがって正面位の斜視角を基準に量定した場合には、頭位の矯正は斜視に比較して低矯正となるので、結果的には *symmetrical* の場合は、正面位の眼位よりも静止位での代償頭位の角度を基準に量定する方がよいと思われる。一方、*asymmetrical* の場合も同じ理由で正面位の眼位と代償頭位の角度に違いが生じるので、まず頭位を規定する優位眼で静止位における代償頭位の角度を基準に頭位の矯正をおこない、ついで初回手術のあとで変動すると予想される眼位に対して数カ月の間隔をあけた上で他眼で斜視の矯正をおこなうのが理想的とおもわれる。ただし今回は優位眼手術に際して変動する眼位ずれを考慮することなく静止位における頭位の角度を基準に両眼にほぼ同量の *Kestenbaum* 手術をおこなった結果、眼位の矯正が期待どおりにいかなかったと反省される。

この論文は第12回日本眼科手術学会（1989年 1 月、名古屋）のワークショップで講演したものに加筆したものである。

松尾信彦教授のご指導と、ご校閲に感謝いたします。長谷部佳世子視能訓練士、および光岡建之技官のご協力に感謝いたします。

文 献

- 1) **Berard PV, Mouillac N, Reydy R, et al:** Strabismus, in Reinecke RD (ed) Surgical Treatment of Congenital Nystagmus with Horizontal Torticollis. New York Sanfrancisco London, Grune & Stratton, 165—175, 1978.
- 2) 大月 洋, 田所康徳, 岡田大造: 全身病よりみた眼疾患, 頭位異常と眼, 眼科 30: 1303—1313, 1988.
- 3) **Wieser D:** Schieloperation am führenden Auge. Arbeitskreis Schielen, Wiesbaden 1982, Heidelberg, Kaden Verlag, 259—262, 1983.
- 4) **Kommerell G:** Nystagmusoperation zur Korrektur verschiedener Kopfwangshaltungen. Klin Mbl Augenheilk 164: 172—191, 1974.
- 5) **Kommerell G:** Augenbewegungsstörungen, in Kommerell G (Hrsg) Beziehungen zwischen Strabismus und Nystagmus. München, Begmann Verlag, 367—373, 1978.