

交代性上斜位に対する上直筋後転術を併用した 上直筋 Faden 手術の手術成績

木井 利明, 小笠原一男, 大庭 正裕, 母坪 雅子, 酒井 紀子, 中川 喬

札幌医科大学眼科学教室

要 約

交代性上斜位 (DVD) に対する上直筋後転術を併用した上直筋 Faden 手術の手術成績につき, retrospective に検討した。対象は最低1年以上経過観察が可能だった14症例であり, うち2症例には両眼手術を行った。手術前の交代性上斜位の程度は14~45Δ, 平均31.2±9.5Δであった。手術方法は上直筋付着部の11~14mm後方に上直筋 Faden 手術を行い, 1眼を除き同時に2~5mmの上直筋後転術を行った。最終受診時の交代性上斜位は0~16Δ, 平均5.6±4.6Δとなり, 10Δ未満の偏位矯正成功例は12眼(75%)となった。また, 矯正効果は

8~45Δ, 平均25.6±11.4Δだった。手術効果の経時的変化は比較的少なかった。手術眼の術前偏位と非手術眼の最終偏位の程度を比較すると, 有意に手術眼の術前偏位が大きかった ($p < 0.001$)。 (日眼会誌 98: 98-102, 1994)

キーワード: 交代性上斜位 (DVD), 上直筋 Faden 手術, 大量上直筋後転術, 手術効果の安定性, 非手術眼の交代性上斜位

The Effectiveness of the Faden Operation on the Superior Rectus Muscle Combined with Recession of the Muscle for the Treatment of Dissociated Vertical Deviation

Toshiaki Kii, Kazuo Ogasawara, Masahiro Ohba,
Masako Hotsubo, Noriko Sakai and Takashi Nakagawa
Department of Ophthalmology, Sapporo Medical University

Abstract

We made a retrospective study of the effectiveness of the Faden operation on the superior rectus muscle in combination with recession of the muscle for the treatment of dissociated vertical deviation (DVD). A follow-up period of at least one year was required for inclusion in this study. Fourteen patients met this criterion, and two of them had received bilateral surgery. The average preoperative DVD was $31.2 \pm 9.5 \Delta$ (range 14 to 45Δ). The surgical procedure was the Faden operation on the superior rectus muscle 11 to 14 mm posterior to its initial insertion in combination with a 2- to 5-mm recession of the muscle, except in one case. The average hyperdeviation of the operated eyes was $5.6 \pm 11.4 \Delta$ (range 0 to 16Δ), and 12 eyes (75%) had satisfactory

results (0 to 9Δ) at the last visit. The average reduction of hyperdeviation was $26.5 \pm 11.4 \Delta$ (range 8 to 45Δ). The long-term effect of the Faden operation was relatively stable. The hyperdeviation of operated eyes before surgery was clearly larger than that of unoperated eyes at the last visit ($p < 0.001$). (J Jpn Ophthalmol Soc 98: 98-102, 1994)

Key words: Dissociated vertical deviation (DVD), Faden operation of the superior rectus muscle, excessive recession of the superior rectus muscle, Long-term effect of Faden operation, DVD of unoperated eyes

別刷請求先: 060 札幌市中央区南1条西16丁目 札幌医科大学眼科学教室 木井 利明
(平成4年12月16日受付, 平成5年8月9日改訂受理)

Reprint requests to: Toshiaki Kii, M.D. Department of Ophthalmology, Sapporo Medical University, Nishi 16-chome, Minami 1-jo, Chuo-ku, Sapporo-shi 060, Japan

(Received December 16, 1992 and accepted in revised form August 9, 1993)

I 緒 言

交代性上斜位（以下DVDと略す）の手術方法としては、通常の5mmまでの上直筋後転術¹⁾、垂直筋の前後転術²⁾、下斜筋の前方移動術³⁾、上直筋Faden手術単独¹⁾⁵⁾、上直筋の3~5mmの後転術を併用した上直筋Faden手術^{1)4)~7)}、6mmを越える大量の上直筋後転術^{4)5)8)~10)}などが施行されている。現在、最もしばしば行われている方法としては、上直筋Faden手術に上直筋の3~5mmの後転術を併用する方法と、上直筋の6mm以上の大量後転を行う方法である。しかしながら、DVDに対する上直筋Faden手術の手術成績に関する詳細な報告は本邦にはない。

上直筋後転術を併用した上直筋Faden手術と上直筋大量後転術の手術成績の比較では、全く正反対の報告がなされている。Esswein⁴⁾は、不成功を偏位が不変か、わずかであったり、整容的に受容できないものと定義すると、上直筋Faden手術は術後6か月の成績では大量後転術の成績とほぼ同等であるものの、術後3年ではDVDの再発が多数認められ、不成功率が59%になったと報告している。一方、Lorenz⁹⁾は、10Δ未満を手術結果良好と定義すると、手術後2~3日での成績はhang-loose法を用いた上直筋10mm後転群と上直筋3mm後転術を併用した上直筋Faden手術群はほぼ同じであったが、最低2か月後の長期成績では上直筋大量後転群ではDVDの再発が多く、Faden群が明らかに優れていたと報告している。そこで、上直筋Faden手術後の長期結果として、DVDの再発があるのかどうか知るため、当科で行った上直筋Faden手術の成績をretrospectiveに検討した。

また、DVDの手術を偏位の著明な片眼のみに手術を行うと、固視眼が変わり手術後に反対眼の著明なDVDの増加が起こったり⁹⁾¹¹⁾、片眼の上直筋大量後転術を行うと術後に受容できないような手術眼の下斜視を引き起こす可能性があり⁹⁾、両眼の同時手術を推奨する研究者もいる。そこで、手術後に非手術眼のDVDの著明な増加があるかどうかを知るために、手術眼と非手術眼の偏位に差があるかどうかについても検討を行った。

II 症例および方法

症例は、1983~1990年に当科で手術を行い、最低1年以上経過観察が可能だった男児10症例、女児4症例、あわせて14症例16眼である。2症例に両眼手術を行ったが、同時手術ではなかった(表1, 症例13, 14)。手術時の年齢は3~17歳、平均7.9歳であり、経過観察期間は1~6.7年、平均3.0年であった。手術前のDVDの程度は14~45Δ、平均31.2±9.5Δであり、比較的偏位の大きい症例が多数を占めていた(表1)。

偏位の測定は、矯正眼鏡装用下で遠見5mにおいて

prism under cover法を用いて行った。すなわち、固視眼に遮閉をかえた時に遮閉眼の下方への動きがなくなるまで、遮閉眼の前に置かれた基底下方のプリズムを追加して行く方法で偏位を測定した。しかし、一部の症例では1眼を遮閉し交代性上斜位が顕性偏位となった時に、Hirschberg法、Krimsky法を用いて偏位の測定を行った。Hirschberg法を用いた症例では1°を2Δとして計算した。手術効果の判定は、多くの報告⁵⁾⁸⁾に従い、残余偏位が10Δ未満のものを偏位矯正成功とした。

水平斜視の合併は、内斜視が5症例、外斜視が4症例であり、斜筋の異常は下斜筋過動症を9症例、上斜筋過動症を6症例に認めた。斜筋の過動症を合併した症例の大多数は過動筋の減弱術を行った。なお、下斜筋過動症を合併した症例で下斜筋減弱術と上直筋後転術を併った上直筋Faden手術を同時に行ったものが8眼(表1, 症例3, 9, 10, 12, 13の両眼, 14の右眼)、下斜筋減弱術を先に行い2段階手術として上直筋後転術を併った上直筋Faden手術を行ったものが3眼(表1, 症例1, 11, 14の左眼)であった。

手術方法は、Swanの経結膜切開法を上直筋附着部に行い、上直筋を斜視鉤ですくい、筋間膜、制御靭帯を筋附着部から赤道部後方まで切断する。多くの報告⁷⁾では、先に上直筋を切断するように書かれているが、上直筋切断を先に行うと上直筋をすくう位置が不正確となりやすいので、当科では上直筋を切断する前に6-0 supramid糸を用いて上直筋を強膜に縫着している。上直筋の強膜縫着部位は、附着部から11~14mmに行ったが、筋をすくうときには筋幅の半分を目標にして行っている。また、強膜附着部位の上直筋の耳側には上斜筋腱の附着部が存在するが、強膜の通糸は上斜筋腱ごとかけるようにしている。その後、上直筋附着部を両端針つきの6-0 vicryl糸でロックし、附着部にて筋を切断し、2~5mmの後転予定部位に筋を再縫着する。以上述べた手技により、16眼中15眼に上直筋Faden手術と上直筋後転手術の同時手術を行った。1眼のみ、上直筋後転術を併用しない上直筋Faden手術を行った症例があった。上直筋後転量に関しては報告により様々であり、一定の基準がなかったことから、初期の症例では2mmの後転量で行い、最近の症例では3mm以上の後転を術前の偏位に応じて行ったが、はっきりした基準は定めていない。

手術眼と非手術眼の偏位の差の検討は、手術後に非手術眼のDVDの著明な増加があるかどうかを知るためのものなので、手術眼は手術前偏位、非手術眼は最終偏位につき比較した。ただし、両眼手術症例では、二眼目に手術を行った眼の術前偏位を非手術眼の最終偏位に含めて計算を行った。

統計学的検討には、t-検定を用いた。また、強膜縫着部位、上直筋後転量、矯正量の三者については、偏相関計数を計算し有意性の検定を行った。危険率5%未満を有

表1 全症例の手術年齢, 観察期間, 術前偏位, 手術結果, 手術量, 反対眼偏位, 合併症

症例	手術年齢(歳)	観察期間(年)	術前DVD(Δ)	術後1月(Δ)	3月(Δ)	6月(Δ)	3年(Δ)	最終受診時(Δ)	矯正量(Δ)	術眼	手術量(mm)		反対眼DVD(Δ)	合併症
											後転量	Faden量		
1	11	3.8	14	0	*	0	6	6	8	右	2	11	18	ET, LIOOA
2	11	2.6	20	*	*	12	(-)	12	8	右	2	12	5	ET, BIOOA
3	5	3.8	20	5	5	5	5	5	15	左	3	13	8	LIOOA
4	13	3.8	30	3	*	3	10	16	14	右	3	13	14	RSOOA
5	6	2.2	30	10	*	*	(-)	10	20	右	3	13	16	LIOOA, RSOOA
6	5	4.6	30	3	3	5	6	6	24	右	3	14	3	XT, BSOOA
7	7	1.6	30	5	5	5	(-)	5	25	右	3.5	13	0	XT, RSOOA
8	17	1.0	30	*	*	0	(-)	5	25	右	4	12	5	XT, BSOOA
9	3	3.5	30	0	*	*	0	0	30	右	4	14	30	RIOOA
10	13	2.7	45	3	*	3	(-)	0	45	左	3	13	0	LIOOA
11	3	1.2	45	3	3	3	(-)	6	39	右	4	13	20	XT, BIOOA
12	5	1.4	45	0	*	0	(-)	0	45	右	5	13	12	ET, BIOOA
13	3	6.7	25	-5	-5	-5	3	3	22	右	2	13	30	ET, BIOOA
14	5	4.8	30	0	0	0	0	0	30	左	0	12		
	4	2.9	45	3	3	3	10	10	35	右	4	13	30	ET, BIOOA
14	6	1.5	30	5	5	5	(-)	6	24	左	4	13		

*は経過観察期間内だが未受診, (-)は経過観察期間外, 負の表示は過矯正を表す。後転量は上直筋付着部からの後転量, Faden量は上直筋付着部から強膜縫着部の距離を表す。ETは内斜視, XTは外斜視, Bは両眼, Rは右眼, Lは左眼, IOOAは下斜筋過動症, SOOAは上斜筋過動症の略である。

意水準と判定した。

III 結果

最終受診時には手術眼のDVDは0~16Δ, 平均5.6±4.6Δとなり, 10Δ未満の偏位矯正成功は75%であった。矯正効果は8~45Δ, 平均25.6±11.4Δだった(表1, 図1)。また, 過矯正は, Faden手術を当科で施行し始めた初期の例で, 術後に上直筋の周囲に癒痕を形成し, 上直筋麻痺を起こした1例のみであり, 癒痕除去後には過矯正は消失した(症例13, 右眼)。なお, 下斜筋過動症を合併した症例で下斜筋減弱術と上直筋後転術を伴う上直筋Faden手術の同時手術眼の偏位矯正量は15~45Δ, 平均30.3±10.4Δであり, 2段階手術を行った3眼では8~39Δ, 平均23.7±12.7Δであり, 両者には統計学的有意差はなかった。手術後のむき運動検査では, 臨床上問題となるような上転障害, 非共同性は認めなかった。

1. 手術後DVDの経時的変化

手術後1か月のDVDは平均2.5±3.5Δであり, 残余偏位が10Δ未満の偏位矯正成功は14例中13例(93%)。6か月のDVDは平均2.8±3.9Δ, 偏位矯正成功は14例中13例(93%), 3年のDVDは平均5.0±3.9Δ, 偏位矯正成功は8例中6例(75%)だった。時間の経過とともに若干, 偏位の増加を認めたが, 統計学的有意差は認めなかった(表1, 図2)。

2. 強膜縫着部位, 上直筋後転量と矯正量

Faden手術における強膜の縫着部位, 併用した上直筋後転量と矯正量の関係では, 縫着部位が奥であるほど, 上直筋後転量が大きいほど矯正量が大きい印象があるも

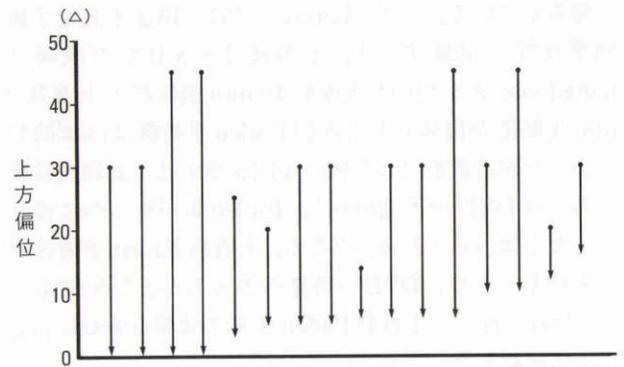


図1 術前および最終受診時の交代性上斜位による上方偏位の程度。
黒丸が術前, 矢印の先が最終受診時の上方偏位の程度を表す。

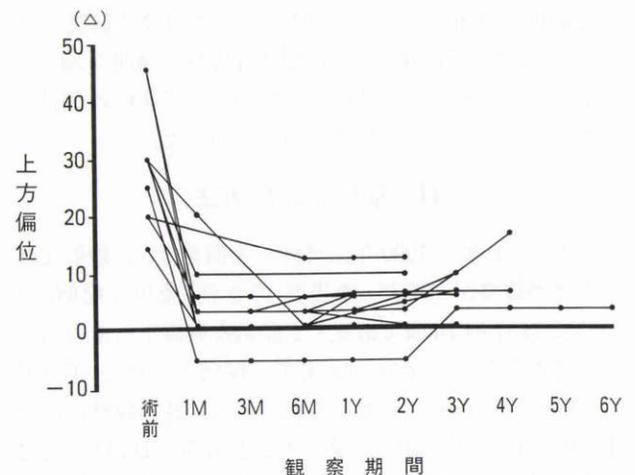


図2 術後の交代性上斜位による上方偏位の程度の経時的変化。
黒丸は検査を行っていることを示す。

の、統計学的に有意な相関は認められなかった。

3. 手術眼と非手術眼の偏位の比較

手術眼の術前偏位の平均は $31.4 \pm 10.2 \Delta$ 、非手術眼の偏位は $13.6 \pm 10.9 \Delta$ であり、危険率 0.1% 未満の有意差で非手術眼の偏位が小さいとの結果になった (表 1)。

IV 考 按

上直筋大量後転術の手術成績として、Schwartz ら⁸⁾は固視眼のはっきりした片眼上直筋後転症例では、手術後偏位が 10Δ 未満の症例は 57 症例中 53 症例、93% とすばらしい成績を報告している。しかし、この成績には過矯正例が 12 症例、21% 含まれている。通常、DVD では第一眼位で斜位に持ち込むことが可能である症例が大多数であるが、過矯正となり第一眼位で下斜視となった症例では斜位に持ち込むことが困難となるので、 10Δ 未満の過矯正といえども決して満足できるものではない。過矯正例を不成功と考えると、その成功率は 72% となる。さらに、固視眼のはっきりしない両眼手術症例をその成績に含めると、過矯正例を成功に含めても 10Δ 未満は 77 眼中 55 眼、71% となる。Freeman ら¹²⁾は、DVD の手術方針として上直筋大量後転術を行っている斜視専門医 25 名への調査を行い、上直筋大量後転術による上直筋の著明な弱化により、下斜筋過動症に類似した非共同性の DVD が持続した症例を報告しており、上直筋大量後転術後の眼位の非共同性につき注意するよう述べている。今回の我々の成績では、最終受診時における成功率が 75% であり、また過矯正は 1 例しかなく、臨床上前問題となる上転障害や非共同性は認めなかったことから、上直筋 Faden 手術は効果的で過矯正の少ない安全な手術と思われた。また、Helveston⁶⁾は上直筋 Faden 手術に手術前の偏位に応じて 3~5 mm の上直筋後転術を併用した DVD の 46 症例の矯正量の平均は 12Δ だったと報告しているが、今回の矯正量の平均は 25.6Δ であり、良好な手術結果となった。

また、下斜筋過動症を合併した症例で下斜筋減弱術の同時手術眼と 2 段階手術眼で偏位矯正量に統計学的有意差を認めなかったことから、交代性上斜位の矯正量に下斜筋過動症の有無は関係しないものと思われたが、同時手術眼の矯正量の方がやや大きな値となったので、今後症例を増やして検討が必要と思われた。

1. 手術後 DVD の経時的変化

手術後早期の偏位矯正成功は 14 例中 13 例 (93%) であったのに対し、3 年後の偏位矯正成功は 8 例中 6 例 (75%) と若干の成功率の低下をみたが、時間経過とともに偏位の戻りがみられることは水平斜視の手術にも認められる¹³⁾。今回の結果では、術後早期の眼位と、3 年後の眼位の間には統計学的には有意な差を認めなかったことから、Esswein ら⁴⁾が述べているような半数以上が術前とほぼ同じ偏位に戻るといようなことはなく、むしろ、

Lorenz ら⁵⁾の報告のように、上直筋 Faden 手術の効果は比較的安定しているものと思われた。

2. 強膜縫着部位、上直筋後転量と矯正量

Faden 手術における強膜縫着部位、上直筋後転量と DVD の矯正量との間に統計学的に有意な相関を認めなかった。しかし、強膜縫着部位が奥のもの、上直筋後転量が大きいものに矯正量が大きい印象があったことから、今後症例を増やし検討すべきと思われた。

3. 手術眼と非手術眼の偏位の比較

当科では、DVD の手術方針として、上斜の著明な一眼をまず手術し、術後に反対眼の上斜が出てくるようなら反対眼を手術しているが、DVD の手術を両眼同時に行うか、片眼ずつ行うかについての定説はない⁸⁾⁹⁾¹¹⁾。そこで、手術眼と非手術眼の偏位の比較を行ってみた。今回の症例は比較的偏位の大きい症例が多かったので、すべての DVD 症例に当てはまるかどうかは不明であるが、危険率 0.1% 未満の明らかな有意差で手術眼の偏位に比べ非手術眼の偏位が小さいとの結果となった。したがって、今回の結果からは DVD の手術方針としては、まず上斜の著明な一眼に手術を行い、他眼に上斜が著明となるなら再手術を行えばよいと思われた。また、両眼に手術を行った症例は 14 症例中 2 症例 (14.3%) と少なかったことから、両眼同時手術は必ずしも必要ではないと思われた。

本論文の要旨は第 48 回日本弱視斜視学会総会にて講演した。

文 献

- 1) Duncan LB, von Noorden GK: Surgical results in dissociated vertical deviations. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 21: 25-27, 1984.
- 2) Knapp P: Dissociated vertical deviation. In: Fells P (Ed): Second Congress of the ISA. DGDL, Marseille, 185-187, 1976.
- 3) Kratz RE, Rogers GL, Bremer DL, Leguire LE: Anterior tendon displacement of the inferior oblique for DVD. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 26: 212-217, 1989.
- 4) Esswein MB, von Noorden GK, Coburn A: Comparison of surgical methods in the treatment of dissociated vertical deviation. Am J Ophthalmol 113: 287-290, 1992.
- 5) Lorenz B, Raab I, Boergen KP: Dissociated vertical deviation: What is the most effective surgical approach? J Pediatr Ophthalmol Strabismus 29: 21-29, 1992.
- 6) Helveston EM: Dissociated vertical deviation: A clinical and laboratory study. Trans Am Ophthalmol Soc 78: 734-779, 1980.
- 7) Sprague JB, Moore S, Eggers H, Knapp P: Dissociated vertical deviation. Treatment with the Faden operation of Cuppers. Arch Ophthalmol 98: 465-468, 1980.

- 8) **Schwartz T, Scott W**: Unilateral superior rectus recession for the treatment of dissociated vertical deviation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 28: 219-222, 1991.
- 9) **Magoon E, Cruciger M, Jampolsky A**: Dissociated vertical deviation: An asymmetric condition treated with large bilateral superior rectus recession. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 19: 152-156, 1982.
- 10) 久保田伸枝: 交代性上斜位. 丸尾敏夫(編): 眼科 Mook, 10, 斜視・弱視. 金原出版, 東京, 123-130, 1979.
- 11) **Noel LP, Parks MM**: Dissociated vertical deviation: Associated findings and results of surgical treatment. *Can J Ophthalmol* 17: 10-12, 1982.
- 12) **Freeman RS, Rosenbaum AL**: Residual incomitant DVD following large bilateral superior rectus recession. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 26: 76-80, 1989.
- 13) 木井利明: 間歇性外斜視の長期管理. *眼臨* 86: 1249-1255, 1992.