

複視の治療と予後

岩崎 嘉秀, 和中 幸生, 池田 尚弘, 宇山 淳, 三村 治

兵庫医科大学眼科学教室

要 約

過去7年間に兵庫医科大学病院眼球運動外来に複視を主訴として受診した患者のなかで経過を追えた341例に対して、retrospectiveに検討を加えた。薬剤投与、手術療法を含めると複視改善率は、動眼神経麻痺では72%、滑車神経麻痺では70%、外転神経麻痺では71%、筋無力症では69%、内分泌性眼筋ミオパチーでは60%、眼窩の機械的障害では78%であった。薬剤投与は341例中69%の236例に行われ、眼運動神経麻痺では副腎皮質ステロイド剤投与群の方がビタミン剤や循環改善剤投与群より複視消失率が高かった。薬物治療を行った236例では複視の消失率は60%であったが、手術を組み合わせることにより341例の全体での複視消失率は69%に上昇した。以上の結果から複視を訴えて受診した患者のうち、保存的治療で6か月を経ても複視の消失が得られないものでは、積極的に外眼筋手術を行うべきであると結論した。(日眼会誌 97:845-850, 1993)

キーワード：複視、複視改善率、薬物投与、手術療法

Treatment and Prognosis of Diplopia

Yoshihide Iwasaki, Yukio Wanaka, Naohiro Ikeda,

Jun Uyama and Osamu Mimura

Department of Ophthalmology, Hyogo College of Medicine

Abstract

The case notes of 341 patients who had consulted the Ocular Motility Clinic of Hyogo College of Medicine between 1986 to 1992 with a chief complaint of diplopia were studied. The recovery rates of diplopia from major causes were as follows: 72% of patients recovered from diplopia in oculomotor nerve palsy, 70% in trochlear nerve palsy and 71% in abducens nerve palsy. Various treatments were effective to eliminate the diplopia in 69% of patients with myasthenia gravis, 60% in Graves' ophthalmopathy, 78% in blowout fractures and orbital tumors. Pharmaceutical therapy was applied in 236 cases. In ocular motor nerve palsy oral prednisone gave a higher recovery rate than other medicines. The recovery rate of diplopia in medicinal therapy was 60% and it increased to 69% when combined with surgical treatment. We concluded that it is better to select the surgical treatment if the patient complains of diplopia after more than 6 months of conservative therapy. (J Jpn Ophthalmol Soc 97: 845-850, 1993)

Key words: Diplopia, Recovery rate of diplopia, Conservative treatment, Surgical treatment

別刷請求先：663 西宮市武庫川町1-1 兵庫医科大学眼科学教室 岩崎 嘉秀

(平成5年1月28日受付, 平成5年3月9日改訂受理)

Reprint requests to: Yoshihide Iwasaki, M.D. Department of Ophthalmology, Hyogo College of Medicine, 1-1 Mukogawa-cho, Nishinomiya 663, Japan

(Received January 28, 1993 and accepted in revised form March 9, 1993)

I 緒 言

複視は眼科を受診する主訴の代表的なものの一つである。この複視は動眼神経麻痺などの眼運動神経麻痺以外にも、内分泌性眼筋ミオパチー、重症筋無力症などの筋原性疾患、眼窩吹抜け骨折のような機械的障害によっても生じる。これまでも複視患者、眼筋麻痺患者の統計は多数みられるが^{1)~3)}、そのほとんどは原因別分類に関するものであり、その治療や予後に関するものは比較的少数である。しかも、それらの多くは自然治癒や薬物による保存的療法による効果の判定のみで、観血的治療を含めた包括的な統計とは言えないものであった。そこで今回、著者らは兵庫医科大学眼球運動外来に複視を主訴に受診した患者を対象に、観血的治療を含む治療方法およびその予後につき検討した。その結果、観血的治療の有効性を確認することができたので報告する。

II 対象および方法

1986年1月から1992年12月までの7年間に兵庫医科大学眼球運動外来に両眼複視を主訴に受診し、経過を追えた患者341例を対象とした。患者の構成は男性162例、女性179例で、年齢は8歳~89歳(平均59歳)である。疾患別の分類は表1の通りである。表1の原因の中の炎症とは、脳幹脳炎や神経炎を含み、血液・髄液検査で明らかなウイルス抗体価の上昇や炎症反応を認め、CTやMRIなどの画像検査で他の疾患を除外できたものであり、血管障害とは高血圧、動脈硬化症、血栓・梗塞、手術後の脳塞栓、糖尿病などである。眼運動神経麻痺の原因としては、外転神経麻痺が最も多く、次いで動眼、滑車神経麻痺の順であった。外転神経麻痺の原因としては、表2のように血管障害、外傷などが多く、また原因不明のものも多く認められ

表2 眼運動神経麻痺の原因分類

原 因	動眼神経麻痺	滑車神経麻痺	外転神経麻痺
外 傷	14 例 (28%)	20 例 (32%)	10 例 (11%)
血管障害	12 例 (24%)	19 例 (30%)	20 例 (21%)
腫 瘍	6 例 (12%)	0 例	5 例 (5%)
動脈瘤	6 例 (12%)	0 例	4 例 (4%)
炎 傷	1 例 (0.2%)	3 例 (5%)	12 例 (13%)
その他	4 例 (8%)	3 例 (5%)	5 例 (5%)
不 明	7 例 (14%)	18 例 (29%)	38 例 (40%)
計	50 例	63 例	94 例

た。動眼神経麻痺の原因としては、外傷、血管性病変、腫瘍、動脈瘤で約75%を占めた。滑車神経麻痺は外傷、血管性病変で60%を占めたが、原因不明のものも約30%みられた。これらの症例に対して疾患別に薬物療法の有無とその薬剤、観血的治療の有無とその種類、最終予後などについて検討した。なお、複視の消失は正面視 primary position での複視消失と定義し、治療の目的は、第一に正面視での複視消失、第二に読書眼位 reading position での複視消失、第三に両眼単一視の拡大を企図した。

III 結 果

1. 治療の種類と予後

1) 動眼神経麻痺

表3に動眼神経麻痺での治療の種類とその予後を示した。症例の総数が50例を越えるのは、手術例が全例ビタミン剤の治療を術前に受けていたためである。また、表3、4、5ともステロイド剤とビタミン剤の併用例は、ステロイド剤投与群に含み、手術は術前薬物の投与後改善のみられないものに対して行った。原疾患の治療を行ったものの内訳は脳腫瘍が3例、動脈瘤が2例、内頸動脈海綿静脈洞瘻が1例であった。最終予後では薬物投与のみでの複視消失は61%、手術療法も含めると複視消失は72%であり、複視消失までに要した期間は1か月から10か月(平均3.3か月)であった。

2) 滑車神経麻痺

表4に滑車神経麻痺での治療の種類とその予後を示した。症例の総数が63例を越えるのは、観血手術例中の6例が術前に薬物療法(1例はステロイド剤、5例がビタミン剤)を受けていたためである。上斜筋縫縮、上直筋後転などの観血的治療の予後は良好で両眼性の1例を除き、全例で正面視での複視が消失した。薬剤

表1 原因分類

1. 眼運動神経麻痺	217 例
外転神経麻痺	94 例
動眼神経麻痺	50 例
(含異常連合運動)	5 例)
滑車神経麻痺	63 例
複合神経麻痺	10 例
2. 神経筋接合部障害	32 例
3. 筋原性疾患	42 例
4. 眼窩の機械的障害	32 例
5. その他	18 例

表 3 動眼神経麻痺の治療法および複視消失率

治 療 法	複視消失率
薬物療法 (使用薬剤)	44 例 27 例/44 例 (61%)
ステロイド剤 (30 mg~50 mg)	9 例 8 例/ 9 例
ビタミン剤など	35 例 9 例/35 例
観血手術例 (内・外・下直筋手術)	6 例 5 例/ 6 例 (83%)
原疾患治療	6 例 4 例/ 6 例 (67%)
全 体	36 例/50 例 (72%)

表 4 滑車神経麻痺の治療法および複視消失率

治 療 法	複視消失率
薬物療法	49 例 25 例/49 例 (51%)
ステロイド剤 (15~40 mg)	8 例 5 例/ 8 例
ビタミン剤など	41 例 20 例/41 例
観血手術例 (上斜筋縫縮術・上直筋後転術)	20 例(22 眼) 19 例/20 例 (95%)
全 体	44 例/63 例 (70%)

表 5 外転神経麻痺の治療法および複視消失率

治 療 法	複視消失率
薬物療法	85 例 58 例/85 例 (68%)
ステロイド剤 (20 mg~50 mg)	32 例 27 例/32 例
ビタミン剤など	53 例 31 例/53 例
観血手術例 (内反復手術例)	13 例 6 例/13 例 (46%)
原疾患治療	7 例 3 例/ 7 例 (43%)
全 体	67 例/94 例 (71%)

投与のみでは複視消失は 51%と他の眼運動神経麻痺に比べて不良であったが、これらの保存的治療での改善例は全例 6 か月以内に正面視で複視が消失した、最終的には症例の 70%で複視消失を認め、複視消失まで要した期間は 1 週間から 6 か月(平均 3.0 か月)であった。

3) 外転神経麻痺

表 5 に外転神経麻痺の治療とその予後を示した、症例の総数が 94 例を越えるのは、観血手術例中の 11 例が術前に薬物治療(4 例はステロイド剤、7 例はビタミン剤)を受けていたためである、症例数は 94 例と眼運動神経麻痺中最も多く、手術例も 13 例認められた、再手術は約 40%の症例で施行されており、最も多いも

のでは 5 回の手術を行っている。この再手術の術式には Jensen 法 2 例, Hummelsheim 法が 3 例含まれていた。最終的には薬物治療のみでの複視消失率は 68%であり、手術療法も含めると 71%で複視の消失をみた。複視消失までに要した期間は 1 週間から 8 か月で、平均 2.7 か月であった。

4) 神経筋接合部障害

神経筋接合部障害は、全例筋無力症であった、このうち経過を追えたものは 32 例で、初回抗コリンエステラーゼ剤投与を行った 29 例の治療状況を表 6 に示した。これ以外に初回から胸部外科で胸腺摘出を行ったもの 2 例と、斜視手術を行ったもの 1 例があった。最終的には薬物療法のみでは、29 例中 20 例(69%)で複視が消失し、手術療法も含めると 32 例中 22 例(69%)で複視は消失した。

5) 筋原性障害

筋原性障害 42 例のうち、内分泌性眼筋ミオパチーが 40 例、進行性外眼筋麻痺が 2 例であった。進行性外眼筋麻痺のうち 1 例で斜視手術を行ったが、複視の消失は得られなかった。内分泌性眼筋ミオパチーはすでに他院で内服治療を受けたものが多く、当院で薬物治療を行ったものは 5 例のみであった(表 7)。複視発症後 3 か月で自然に複視の消失した症例を認めたため、複

表 6 筋無力症の治療法および複視消失率

治 療 法	複視消失率
抗コリンエステラーゼ剤投与	29 例
コントロール良好	14 例
コントロール不良	15 例
↓	
ステロイド大量隔日一回投与法	11 例
コントロール良好	4 例
コントロール不良	7 例
↓	
ステロイドパルス療法	2 例
胸腺摘除	2 例
斜視手術	1 例
	薬物投与のみ 20 例/29 例 (69%)
	手術療法も含めると 22 例/32 例 (69%)

表 7 内分泌性眼筋ミオパチーの治療法および複視消失率

治 療 法	複視消失率
ステロイド療法	5 例
複視消失	1 例
複視残存	4 例
経過観察	35 例
複視消失	1 例
複視残存	34 例
↓	
観血手術例	26 例
複視消失	21 例
複視残存	5 例
	薬物投与のみ 1 例/ 5 例 (20%)
	手術療法も含めると 24 例/40 例 (60%)

表8 眼窩の機械的障害の複視消失率

眼窩吹抜け骨折	22 例	18 例/22 例
保存的治療	6 例	6 例/ 6 例
整復術	16 例	12 例/16 例
眼窩腫瘍など	10 例	7 例/10 例
全 体		25 例/32 例 (78%)

表9 薬剤の種類による複視消失率の違い

	ステロイド剤	ビタミン剤など	計
外転神経麻痺	27 例/32 例 (84%)	31 例/53 例 (58%)	58 例/85 例 (68%)
動眼神経麻痺	8 例/9 例 (89%)	19 例/35 例 (54%)	27 例/44 例 (61%)
滑車神経麻痺	5 例/8 例 (63%)	20 例/41 例 (49%)	5 例/49 例 (51%)
計	40 例/49 例 (81%)	70 例/129 例 (54%)	110 例/178 例 (62%)

表10 手術による複視消失率の違い

外転神経麻痺	6 例/13 例 (46%)
動眼神経麻痺	5 例/ 6 例 (83%)
滑車神経麻痺	19 例/20 例 (95%)
重症筋無力症	2 例/ 3 例 (67%)
眼筋ミオパチー	21 例/26 例 (81%)
眼窩壁骨折	12 例/16 例 (75%)
計	65 例/84 例 (77%)

視発症後最低6か月待った上で下直筋周囲の癒着剝離を含む手術を施行した。最終的には手術療法も含めると複視消失は40例中24例(60%)であった。

6) 眼窩の機械的障害

表8のように、眼窩吹抜け骨折が22例、眼窩腫瘍が10例で複視消失率は78%であった。

2. 薬剤の種類による改善率について

眼運動神経麻痺の各群に対してのステロイド剤投与群とビタミン剤、循環改善剤などの非ステロイド剤投与群との複視消失率について表9に示した。各群ともステロイド剤投与群で改善率が高く認められた。

3. 手術による複視消失率の違い

表10に示したように、動眼、滑車神経麻痺に比べ外転神経麻痺での複視消失率が低かった。全体では手術により手術施行例84例中65例、77%で複視の消失を認めた。

4. 全体の複視改善率

全体では、表11に示したように、薬物投与群236症

表11 全体の複視消失率

薬剤投与群	手術治療などを含めて
141 例/236 例 (60%)	234 例/341 例 (69%)

例中141症例(60%)、さらに手術治療、原疾患治療、自然寛解例も含めて341症例中234症例(69%)で複視の消失を認めた。

IV 考 按

今回の統計は複視を主訴として受診した患者の統計であるため、これまでの眼筋麻痺患者や眼球運動障害患者の統計に比べて、複視でなく、動揺視などを主訴とする核上性眼球運動障害患者の比率が少なかった。また、眼運動神経麻痺患者多数の報告であるRichardsらの統計¹⁾に比べてもその原因における新生物の減少、外傷の増加などその構成が若干異なっていた。さらに、最近では網膜剝離による強膜バックル術後の複視なども出現し、筋無力症や眼筋ミオパチーに対する診断技術ともあいまって複視患者の構成自体が変化しつつある。

これまでの報告のうち、眼運動神経麻痺患者の統計においては予後にふれたものも比較的多く、特に動眼神経麻痺が脳神経外科領域、神経内科領域を含め最も多いようである。このうち、斉藤ら⁴⁾は単独動眼神経麻痺では32例中22例で日常生活に問題ない程度に改善したと述べ、また角田ら⁵⁾は24例中12例(50%)の改善率を報告している。この動眼神経麻痺の病因による予後の差では一般に外傷によるものが不良と言われ、斉藤らは25%、角田らも33%としている。一方、高野ら⁶⁾によれば、外傷性一次性動眼神経麻痺の回復は6/7例と良好であり、二次性障害と区別する必要があると考えられる。また、これら動眼神経麻痺のなかで異常連合運動の占める割合については、Greenら⁷⁾によれば、動脈瘤による一側性動眼神経単独麻痺25例中、典型的な異常連合運動を示したのは17症例であるとしている。また、他の文献⁸⁾⁹⁾と同様に、我々の結果でも50症例中5症例という比較的高頻度に異常連合運動を認め、その原因は外傷3例、動脈瘤1例、腫瘍1例であった。臨床症状が明らかでなくとも筋電図検査により異常神経支配が証明されるケースがあり、一般に考えられているよりも高い頻度で異常神経支配が存在する可能性があると思われる。

これに対して、外転神経麻痺の予後についての報告

はあまり多くはみられないが、大庭ら¹⁰⁾によれば、3 か月以内に 66%、最終的には 94.8% で改善がみられる。また、松崎ら¹¹⁾の報告では完全治癒したものが 26.3% で、側方視のみわずかに Hess-chart で複視を残すだけのものも含めると 52.6% の治癒率となっており、その差は極めて大きい。

滑車神経麻痺については、Young ら¹²⁾は先天性、後天性麻痺を含め 46% の改善率を示しており、von Noorden ら¹³⁾は複視改善率は 85% としている。また、Flanders ら¹⁴⁾によれば、手術を行った 22 例中 17 例 (77%) が成功したと述べている。滑車神経麻痺は他の眼運動神経麻痺に比べ、その診断が難しく見落とすことが多いと考えられ、また masked bilateral superior oblique palsy と呼ばれる両側性の麻痺については、さらに注意深い診断を必要とする¹⁵⁾。しかし、以前に比べ最近の報告では、その頻度が高まり診断する側の注意が高まっているようである。また、後天性の滑車神経麻痺の原因の多くは外傷の既往があり、我々の結果でも 29% を占める。よって、外傷の既往がある場合、他の神経麻痺以上に滑車神経麻痺の存在を疑い、検査をする必要があると考える。

筋無力症については眼筋型に対し、まず抗コリンエステラーゼ剤投与を行い、無効例に対しステロイド大量隔日一回投与法を、さらに無効例にはステロイドパルス療法を行っている。これら薬物療法により 29 例中 20 例 (69%) に複視の消失をみた。近年、高齢者発症の筋無力症の報告が散見され、また、胸腺摘出術の適応年齢は 65 歳とされていることを考え合わせると、手術療法としての斜視手術の重要性が高まっているように思われる。筋無力症の斜視手術効果については、一般の共同斜視と同程度であるとの報告¹⁶⁾も見られるが、症例を重ねて検討が必要であると思われる。

甲状腺性ミオパチーに対する眼筋手術について、井上ら¹⁷⁾は成功率 80% としており、失敗の原因は筋肉の再癒着で、病期の判定誤認と前処置としての球後組織鎮静化の不足によるとしている。Boergen¹⁸⁾は、36 例中 34 例に機能的な改善が認められ、うち 22 例 (61%) に複視の消失を認めたと述べている。当院での手術療法による複視消失率は 26 例中 21 例 (81%) であった。これらの結果の違いは、術前の甲状腺機能の状態、すなわち euthyroid であったかどうか、術前処置として球後放射線照射の有無、術後のステロイドなどの薬物使用、眼筋トレーニングなどにより生じるものと考えられたが、手術療法は安全で効果的であると思われる。

る¹⁹⁾。

眼窩吹抜け骨折については、以前から観血的治療の必要性について論議のあるところであるが、田辺ら²⁰⁾によれば、保存的治療により約 80% の症例は良好な予後が得られるとしている。逆に、高良ら²¹⁾は Hess 表により下壁骨折の定量分析を行い、早期手術を勧めている。当院では画像診断上、骨折や陥頓組織量が多くなく、また、眼球偏位量が大きくなければ、2～3 週間保存的治療を行い、改善のみられないものに対し手術を行っている。当院の複視改善率は 80% であるが、特に若年者においては、保存的治療での経過観察期間を 3～4 か月とした方が良いとの意見もあり、考慮すべきであると考えられる。

薬物療法については各神経麻痺ともステロイド剤使用群が、ビタミン剤や循環改善剤のみで経過観察した群よりも複視の消失率が良好であった。しかし、非ステロイド系の薬剤投与例では、以後受診せず今回の統計に現れないケースが多くあり、真にステロイド剤が眼運動神経麻痺に有効であるかは prospective に検討することが必要であると考えられる。また、薬剤投与で改善したもののうち、動眼神経麻痺では 80% が 6 か月以内に正面視で複視が消失しており、滑車神経麻痺、外転神経麻痺では 2 例を除く全例が 6 か月以内に正面視で複視が消失している。これらを考えると、麻痺性斜視の手術は発症後最低 6 か月は経過観察し、改善のみられない場合に手術を行う必要があると考えられる。

手術療法については、佐野ら²²⁾によれば、麻痺性斜視手術症例のうち滑車神経麻痺が最も多く、丸尾²³⁾はこれら上斜筋麻痺手術症例 443 例につき分析、検討を行い、手術方針について述べている。滑車神経麻痺は、後天性より先天性麻痺の方が手術を行う頻度が高いと思われるが、今回の研究では複視を主訴として受診した症例が対象であるため、全例が後天性麻痺であり、そのため滑車神経麻痺全体の頻度が低くなったと思われる。逆に、症例総数の多数を占める外転神経麻痺、動眼神経麻痺の手術症例数が少ないことは、これら二者では手術適応がかなり限定されたものと思われる。また、外転神経麻痺に反復して再手術を受けるケースも多く、今後ボツリヌス毒素の眼筋への注射など²⁴⁾も考慮すべきであると考えられる。

以上、全体では約 70% に改善をみたが、今後、薬物投与、手術法やその定量法などをそれぞれ疾患別に詳細に検討し、複視改善率を向上させることが重要であ

ると考える。

最後に、御校閲下さいました下奥 仁教授に深謝致します。

文 献

- 1) **Richards BW, Jones FR, Younge BR**: Causes and prognosis in 4,278 cases of paralysis of the oculomotor, trochlear, and abducens cranial nerves. *Am J Ophthalmol* 113: 489—496, 1992.
- 2) **Rush JA, Younge BR**: Paralysis of cranial nerves III, IV, and VI. Causes and prognosis in 1,000 cases. *Arch Ophthalmol* 99: 76—79, 1981.
- 3) 妹尾憲一, 桐沢利次, 丸尾敏夫: 眼筋麻痺の統計. *臨眼* 37: 817—820, 1983.
- 4) 斉藤武志, 宮坂佳男, 大和田隆, 矢田賢三, 鈴木高遠: 単独動眼神経麻痺例の検討. *眼臨* 78: 893—897, 1979.
- 5) 角田 茂, 京井喜久男, 内海庄三郎, 辻本正三郎, 平松謙一郎, 鎌田喜太郎, 他: 一側性動眼神経単独麻痺に関する研究. *奈良医大誌* 37: 605—609, 1986.
- 6) 高野尚治, 宮坂佳男, 矢田賢三, 大和田隆, 遠藤昌孝: 外傷性一次性動眼神経麻痺. *神眼* 5: 421—426, 1988.
- 7) **Green WR, Bethesda, Hackett ER, Schlezinger NS**: Neuro-ophthalmologic evaluation of oculomotor nerve paralysis. *Arch Ophthalmol* 72: 154—167, 1964.
- 8) 向野和雄, 大野新治, 井上恭彦, 副島直子: 動眼神経麻痺経過中にみられる異常連合運動—その9症例と外眼筋電図検査の必要性について—. *眼紀* 22: 566—577, 1971.
- 9) 山崎篤巳, 石川 啓: 眼球運動障害の原因について. *眼臨* 65: 198—205, 1971.
- 10) 大庭正裕, 木井利明, 竹田 眞, 中川 喬: 最近5年間における外転神経麻痺の統計的観察. *眼臨* 83: 2036—2039, 1989.
- 11) 松崎 浩, 堀内二彦, 國田正矩, 窪田 智: 外転神経麻痺および開散麻痺例について. *眼臨* 73: 898—905, 1979.
- 12) **Young BR, Sutula F**: Analysis of trochlear nerve palsies. Diagnosis, Etiology, and Treatment. *Mayo Clin Proc* 52: 11—18, 1977.
- 13) **von Noorden GK, Murray E, Wong SY**: Superior oblique paralysis A review of 270 cases. *Arch Ophthalmol* 104: 1771—1776, 1986.
- 14) **Flanders M, Draper J**: Superior oblique palsy: diagnosis and treatment. *Can J Ophthalmol* 25: 17—24, 1990.
- 15) **Kraft SP, Scott WE**: Masked bilateral superior oblique palsy: clinical feature and diagnosis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 23: 264—272, 1986.
- 16) 大島由美, 雨宮次生: 重症筋無力症の2例—斜視手術について—. *眼紀* 43: 1076—1078, 1992.
- 17) 井上洋一, 伊藤国彦: パセド—眼障害の手術治療—一ことに複視矯正について—. *日本外科系学会連合会誌* 5: 22—28, 1978.
- 18) **Boergen KP**: Surgical repair of motility impairment in Graves' orbitopathy. *Dev Ophthalmol* 20: 159—168, 1989.
- 19) 三村 治, 田窪一徳, 池田尚弘, 和中幸生, 山田美佐: 甲状腺眼症による複視に対する手術療法について. *眼紀* 43: 490—495, 1992.
- 20) 田辺由紀夫, 中島裕美, 八木橋修, 寺田久雄, 鈴木利根, 石川 弘, 他: 眼窩吹き抜け骨折に対する観血的治療は必要か? *臨眼* 44: 890—891, 1990.
- 21) 高良由紀子, 大戸純恵, 安藤幹彦, 稲富 誠, 深道義尚, 丸森美樹, 他: ブロウアウト骨折のヘス表による定量分析. *臨眼* 46: 1633—1637, 1992.
- 22) 佐野厚子, 根本祐次, 赤津史朗, 岩重博康, 丸尾敏夫: 帝京大学眼科における最近3年間の眼科手術統計. *眼臨* 84: 2436—2439, 1990.
- 23) 丸尾敏夫: 上斜視筋麻痺の手術. *眼臨* 84: 1543—1552, 1990.
- 24) 岩重博康: ボツリヌス毒素の治療への応用. 筒井 純(編): *眼科 Mook*, 35, 神経眼科最新の進歩, 金原出版, 東京, 126—136, 1987.