

眼窩悪性リンパ腫の臨床病理学的ならびに免疫組織化学的研究

坂本 泰二, 石橋 達朗, 大西 克尚

九州大学医学部眼科学教室

要 約

眼窩悪性リンパ腫のうち明らかに結膜に限局する症例を除外した14症例について、病理組織学的ならびに免疫組織化学的検索を行った。男女比は9:5、平均年齢は 61.5 ± 12.3 歳であった。全例が片眼性で、右眼が5例、左眼が9例であった。臨床病期分類ではstage Iが2例、stage IIが10例、stage IIIが2例であった。初診後5年経過した症例は12症例あり、そのうち5年後に生存していた症例は7症例(58%)であった。病理組織学的にはworking formulation分類でsmall lymphocyticが3例、diffuse small cleavedが4例、diffuse mixedが3例、diffuse large cellが4例であった。パラフィン切片を用いた免疫組織化学的検索ではB cellマーカーに全例が陽性を示した。T cellマーカーには1例を除いて陰性であった。抗IgG, IgM, IgA抗体を用いた検索では8例、抗 κ chain, 抗 λ chainを用いた検索では3例が免疫グロブリンのmonoclonalityを示した。(日眼会誌 96:1033-1039, 1992)

キーワード：悪性リンパ腫, 眼窩, 免疫組織化学, 臨床病理学

Clinicopathological and Immunohistochemical Study
of Malignant Lymphoma of the Orbit

Taiji Sakamoto, Tatsuro Ishibashi and Yoshitaka Ohnishi

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Kyushu University

Abstract

The authors performed histopathological and immunohistochemical studies of 14 cases of orbital malignant lymphoma except for the conjunctival one. The patients were composed of 9 males and 5 females, and the average age of the cases was 61.5 ± 12.3 years old. All cases were unilateral malignant lymphomas, 5 cases were right and 9 cases were left. Two patients had stage I disease, 10 patients had stage II disease, and 2 patients had stage III disease. The 5 year-survival rate was in 7/12 (58%). Histopathological examination revealed that 3 cases belonged to small lymphocytic, 4 cases diffuse small cleaved, 3 cases diffuse mixed and 4 cases diffuse large cell type by the working formulation. Immunohistochemical examination showed that all cases reacted positively against the B cell markers, while negatively against the T cell markers except for 1 case, indicating the cases were B cell lymphomas. Additionally, an immunoglobulin study contributed to elucidate the monoclonal proliferation of the tumor cells. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 96:1033-1039, 1992)

Key words: Malignant lymphoma, Orbit, Immunohistochemistry, Clinical Pathology

別刷請求先：812 福岡市東区馬出3-1-1 九州大学医学部眼科学教室 坂本 泰二
(平成3年12月27日受付, 平成4年3月13日改訂受理)

Reprint requests to: Taiji Sakamoto, M.D. Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine,
Kyushu University, 3-1-1 Maidashi, Higashi-ku, Fukuoka 812, Japan

(Received December 27, 1991 and accepted in revised form March 13, 1992)

I 緒 言

眼窩悪性リンパ腫は比較的まれな疾患である¹⁾。現在までのところ、報告されたものは、結膜病変も含めたものや良性のリンパ球系細胞増殖性病変も含めたものがほとんどである^{2)~13)}。同じ眼窩内に発生した悪性リンパ腫でも、結膜に発生したものと比べて眼球の後部に発生したものは、臨床症状を呈する時期が遅れる傾向にあり、また発生母地に関しても必ずしも同じとはいえない。そこで、今回、特に結膜を除いた眼窩悪性リンパ腫について臨床病理学的ならびに免疫組織学的に検討した。

悪性リンパ腫の診断には、病理組織学的検索が必要であるが、それ以外にも表面マーカー、遺伝子の検索することでより診断が確実となる¹⁴⁾。特に最近、市販の抗体が手軽に入手可能となり、免疫組織化学的手法を用いた表面マーカーの検索は、必須の検査となってきた。表面マーカーの検索を行う場合、新鮮凍結標本を用いるのが最も優れているが、一般病院ではすべて凍結標本を検査することは困難であること、また過去の症例においては新鮮凍結標本を用いることが不可能であるため今回は条件を同じにする目的でパラフィン包埋標本について組織学的ならびに免疫組織学的検索を行った。

II 方 法

対象は1974年1月から1989年12月までの16年間に九州大学医学部眼科を受診した症例のうち、病理学的検索で眼窩悪性リンパ腫と診断されたものである。結膜の悪性リンパ腫は今回の検索対象から除外した。対象症例19症例のうち、以下に述べるような方法で免疫組織学的検索を施行し、そのいずれにも陽性反応を認めないものは検索対象から除外し、残りの14症例について検討した。それぞれの臨床像、治療については文献¹⁾に詳述している。5年生存率については、初診から5年未満の2症例は除き、残りの12症例について初診時より5年後に存在している症例を生存例とした。

検索した標本は摘出後、10%中性ホルマリンを用いて室温にて12時間から24時間固定を行い、パラフィン包埋され暗所、室温にて保存されていた。

1. 組織学的検索

上記の方法で保存されていたブロックから新たに4 μ mの切片を作製し、ヘマトキシリン-エオジン染色を行った。悪性リンパ腫の診断および分類はWorking

FormulationおよびLymphoma-leukemia Study Group (LSG)の分類に従った¹⁵⁾¹⁶⁾。

2. 免疫組織化学的検索

組織学的検索に用いたものと同じブロックから4 μ mの切片を作製し、ポリリジンコートスライドガラスに貼付し、室温にて乾燥した。脱パラフィンを行いavidin-biotin-peroxidase complex (ABC)法を用いて行った¹⁷⁾。略述すると、1) 1%牛アルブミンを含むphosphate buffered saline (PBS)を30分間添加して非特異的反応をブロック、2) 内因性peroxidaseの除去0.3% H_2O_2 in methylalcohol、3) 1次抗体と3時間室温にて反応、4) ビオチン化抗マウスもしくはビオチン化抗家兎イムノグロブリン抗体 (Vector Laboratories社、米国)と室温で1時間反応、5) ABC complex (Vector Laboratories社)にて30分間反応、6) DAB (3,3'-diaminobenzidine tetra-hydro-chloride) 反応、2)~6)段階の後はそれぞれPBSで5分間3回洗浄した。核染色をメチルグリーンにて行った後、透徹、封入を行い、光学顕微鏡にて観察を行った。検索に用いた1次抗体は以下の通りである。

1) 抗B cell抗体: DAKO L-26 (DAKOPATTS社、デンマーク) 200倍希釈、2) B-1010 (Lipshow社、米国) 100倍希釈、3) 抗T cell抗体: CD 3 (DAKOPATTS) 100倍希釈、4) UCHL-1 (DAKOPATTS) 200倍希釈、5) 抗ヒトイムノグロブリンIgM家兎血清 (DAKOPATTS) 希釈剤、6) 抗ヒトイムノグロブリンIgA家兎血清 (DAKOPATTS) 希釈剤、7) 抗ヒトイムノグロブリンIgG家兎血清 (DAKOPATTS) 希釈剤、8) 抗ヒトイムノグロブリンlight chain κ 家兎血清 (DAKOPATTS) 希釈剤、9) 抗ヒトイムノグロブリンlight chain λ 家兎血清 (DAKOPATTS) 希釈剤。抗体DAKO L-26、B-1010およびUCHL-1はマウスモノクローナル抗体でそれ以外は家兎ポリクローナル抗体である。5)~9)の抗体を反応させる前に0.1%プロナーゼ (Boehringer Mannheim社、ドイツ) で30分間の前処置を行った¹⁸⁾。

III 結 果

対象症例の内訳を表1に示す。症例番号は腫瘍摘出時期の古い順に並べた。男性9名女性5名、年齢は42~84歳、男性の平均年齢は57.6 \pm 12.0歳、女性の平均年齢は68.6 \pm 10.5歳であった。全ての症例が片眼性で右眼5例、左眼9例であった。組織学的にはすべてがLSG分類のdiffuse typeでfollicular typeは見ら

表1 検索症例の内訳ならびに病理組織学的分類

症例番号	年齢	性別	左右	LSG	Working Formulation
1	63	女	右	DMx	F, ML, DM
2	44	男	右	DL	G, ML, DLC
3	71	男	左	DL	G, ML, DLC
4	58	男	左	DM	E, ML, DSC
5	52	男	右	DS	A, ML, SL
6	73	男	左	DS	A, ML, SL
7	42	男	左	DS	A, ML, SL
8	72	男	左	DM	F, ML, DM
9	70	女	右	DM	F, ML, DM
10	56	男	左	DM	E, ML, DSC
11	83	女	左	DM	E, ML, DSC
12	50	男	左	DL	G, ML, DLC
13	55	女	右	DL	G, ML, DLC
14	72	女	左	DM	E, ML, DSC

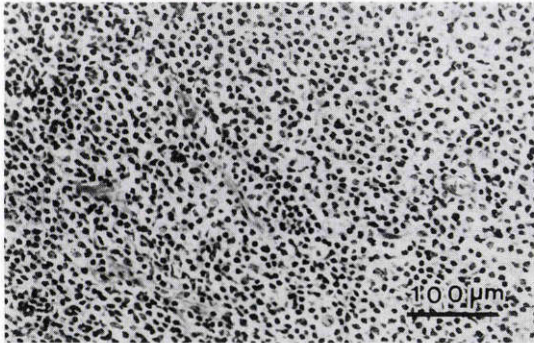
LSG分類：D (diffuse), M (medium), Mx (mixed), L (large), S (small), Working formulation 分類：A, E, F, G は code. ML (malignant lymphoma), DSC (diffuse small cleaved), DLC (diffuse large cell), DM (diffuse mixed), SL (small lymphocytic)

れなかった。Working Formulation 分類では、prognostic group において low grade とされる A, も

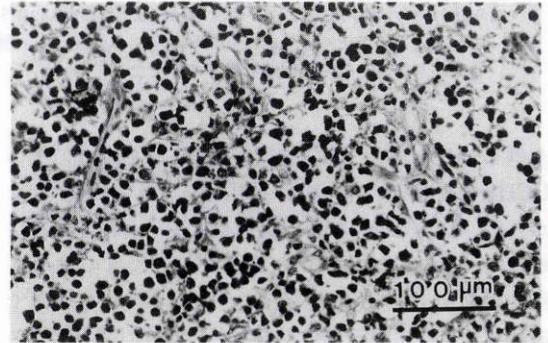
しくは intermediate grade とされる E, F, G で、high grade とされるものはなかった。女性例のすべては intermediate grade で、low grade のものは男性にのみ認められた (図1 A, B, C)。

治療ならびに臨床経過を表3に示した。初診時、すでに頸部リンパ節に転移がみられた症例 (Ann-Arbor 分類にて stage II) が9例、stage III が2例であった。治療後5年間生存し得なかった症例が5例で、悪性リンパ腫による腫瘍死であった。死亡例はすべて Working Formulation による組織学的分類で intermediate grade であった。病期分類と5年生存率はI期100%、II期43%、III期50%であった。5年生存率は58%(7/12)であった。

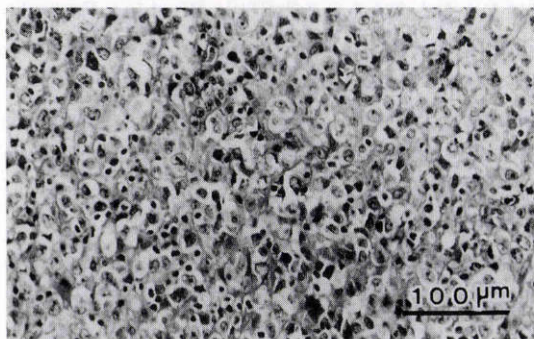
免疫組織化学的検索の結果を表2に示す。標本のすべてに腫瘍細胞の表面に陽性反応が見られたものを+、腫瘍細胞に陽性所見は見られないものの、その周辺のリンパ球には明らかに陽性所見が見られたものを-、一部の腫瘍細胞には陽性反応が見られたものの他の腫瘍細胞には陽性反応が見られないものを+/-、腫瘍細胞に陽性反応は見られたもののその他の細胞にも陽性反応が見られたものをNAとした。腫瘍細胞は



A



B



C

図1 検索症例の病理組織像 (ヘマトキシリン-エオジン染色)。

A：小円形のリンパ球がびまん性に増殖している。核の異型は強くない。Working Formulation；Low grade, Malignant Lymphoma, Small lymphocytic. (症例8, $\times 130$)。B：小型のリンパ球とやや大型のリンパ球がみられる。Working Formulation；Intermediate grade, Malignant Lymphoma, diffuse Mixed. (症例9, $\times 150$)。C：大型で核の異型の強い細胞が増殖している。中央部に核分裂像が見られる。Working Formulation；Malignant Lymphoma, diffuse, Large cell. (症例13, $\times 150$)。

表2 免疫組織化学的検索結果

症例番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
UCHL-1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
CD 3	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B 1010	-	+/-	+/-	-	+/-	-	+	+	+	+	-	NA	-	+
DAKO L-26	++	-	+	+/-	-	+/-	+	+	+	NA	+	+/-	+	+
抗 IgA	-	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-	-	-	-
抗 IgG	-	-	-	-	+	ND	+	-	+	NA	+	-	+/-	+
抗 IgM	+	-	+	-	-	ND	+	+	-	+	NA	+	-	-
抗 α chain	+	NA	+/-	+	NA	+	ND	+/-	+	NA	+	-	-	-
抗 λ chain	NA	-	+/-	-	NA	-	NA	+/-	+/-	+	NA	-	-	+

+; 組織標本の全てに渡って明らかに腫瘍細胞に陽性所見を認めるもの, +/-: 一部の腫瘍細胞に陽性所見を認めるものの他の部分には陽性所見をみとめないもの, -: 陽性所見をみとめないもの, NA; 陽性所見を認めるものの腫瘍細胞以外の他の部にも瀰漫性に陽性所見を認めるため特異的反応と判定不能なもの, ND; 実験を行っていないもの

表3 治療および臨床経過

	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12	13	14
臨床病期	II	II	III	III	I	I	II	II	II	II	II	II	II	II
照射線量	40 Gy	50 Gy	40 Gy	60 Gy	40 Gy	60 Gy	-	50 Gy	30 Gy	-	30 Gy	50 Gy	50 Gy	-
化学療法	MOPP	VEMP	VEMP	VEMP	-	VEMP	-	VEMP	-	-	ND	Adr Vr	CHOP	Adr Ex
ステロイド	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
5年生存	(-)	+	(-)	+	+	+	+	(-)	+	+	(-)	(-)	3y	1y

臨床病期分類は Ann-Arbor 分類による。β は βtrion 照射。化学療法の VEMP は VEMP 療法 CHOP は CHOP 療法。Adr は adriamycin, Vr は Vincristine, Ex は Endoxan をしめす。5年生存; +は5年後に生存していること, (-)は死亡していることを示す。尚, 死亡例の全ては悪性リンパ腫による腫瘍死であった。初診から検索時まで5年が経過していないものはその生存期間を数字で示した

全例 B cell マーカーに陽性反応を示し、症例9の抗体 UCHL-1を除いて全て T cell マーカーと反応しなかった。抗 α chain 抗体と陽性反応を示した症例はなかった。抗 IgG 抗体と陽性反応を示したものは6症例、抗 IgM 抗体と陽性反応を示したものは6症例であった。症例7は抗 IgG 抗体ならびに抗 IgM 抗体の双方に陽性反応を示したが、残りはどちらか一方のみと反応した。抗 α chain と反応したものは7症例、抗 λ chain と反応したものは5症例であった。3症例は抗 α chain 抗体、 λ chain の両方と反応した (図2 A, B, C, D)。

IV 考 按

我々が検索した対象症例の構成には以下の特徴がみられた。平均年齢はやや女性が高く、過去の報告と概ね一致していた²⁾⁻¹³⁾。性差については、欧米では性差なし¹¹⁾¹³⁾、もしくは女性が多いと⁷⁾⁸⁾報告されているが、我が国からは男性例が多く報告されている³⁾⁵⁾⁹⁾。

我々が調べたところ64% (9/14) が男性であり、過去の我が国の報告に一致した。組織型について、腫瘍細胞が follicle や nodule を形成して増殖するものはみられず、すべて diffuse に増殖していた。Knowles ら¹¹⁾ は nodular type の5例、McNally ら¹³⁾ は3例、Medeiros ら⁷⁾ は4例を報告しているが、その他は diffuse type であり、眼窩悪性リンパ腫の1つの特徴ではないかと考えられる³⁾⁻⁷⁾⁹⁾¹¹⁾。Working Formulation による分類では low grade もしくは intermediate grade で high grade のものは見られなかった。Nikaido ら⁹⁾ は high grade のものを1例、Medeiros ら⁷⁾ は2例報告している。その他の大部分は low grade もしくは intermediate grade であると報告されている³⁾⁻⁷⁾⁹⁾¹¹⁾。

免疫組織化学的検索では、全て B cell マーカーのいずれか一方あるいは双方に陽性であった。T cell マーカーについては症例9をのぞいて陽性のものはなかった。これは眼窩悪性リンパ腫は B cell type がほとんど

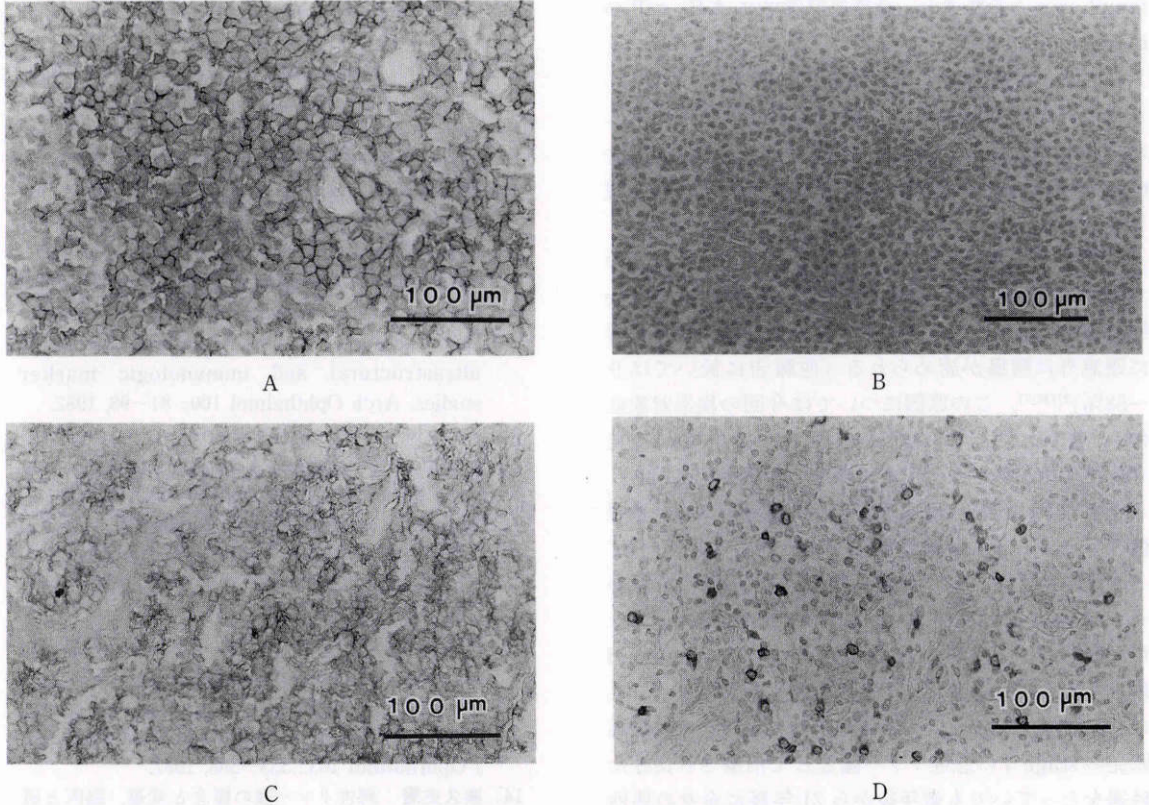


図2 検索症例の免疫組織染色像(ABC法)。

- A: 抗 B cell マーカー (DAKO DL-26). 腫瘍細胞の表面に陽性反応が見られる (症例 8, $\times 180$).
 B: 抗 T cell マーカー (DAKO UCHL-1). 腫瘍細胞は陽性反応を示さない (症例 7, $\times 160$).
 C: 抗免疫グロブリン IgM. 腫瘍細胞表面ならびに細胞質に陽性反応が見られる (症例 1, $\times 180$).
 D: 抗免疫グロブリン γ 鎖. 腫瘍細胞の細胞質に陽性所見が見られる (症例 8, $\times 180$).

であるという過去の報告と一致した²⁾⁻¹⁴⁾. 抗免疫グロブリン IgG, M, A に対する検索では 8 症例, 抗 κ , λ chain にたいする検索にては 3 症例が monoclonality を示した. 通常, 悪性リンパ腫は免疫グロブリンにおいて monoclonality を示すことが報告されているにもかかわらず明らかな monoclonality も polyclonality も証明し得ない症例が 5 例認められた²⁾⁻¹⁴⁾. 用いた抗体は日常の検査, あるいは予備実験にてパラフィン切片に充分使用可能であることを確認したにもかかわらず一部の症例では十分に良い反応が得られなかった. このことは固定, 保存の状態の影響のため, 抗原性が変化したためで, パラフィン切片を用いた retrospective な検索の限界であろう¹⁹⁾. しかし, 16 年前の症例であっても十分に免疫組織学的検索に耐えうるものもあり, 保存の状態や固定を適切に行えば retrospective な検索も可能なことが分かった.

一方, T cell や B cell のマーカー検索において陽性反応をうることができない場合は, 1 つのマーカーに対して別種の抗体を用いることで陽性反応を得ることが可能となった. 例えば, 症例 11 は B cell マーカーに対する抗体 DAKO L-26 にのみ陽性反応を示し, B-1010 に対しては陽性反応を示さなかった. 症例 2 は逆に DAKO L-26 に対しては陽性反応を示さなかったが B-1010 には陽性反応を示した. このように数種類の抗体を用いればさらに精度は上がる. 症例 9 は 2 種類の B cell マーカーに陽性反応を示したが, T cell マーカーに対する抗体 UCHL-1 にも陽性反応を示した. 一方, 免疫グロブリンに対する検索では monoclonality を示した. この原因は不明である. また, 症例 7 は stage II であったにも関わらず, 治療後 11 年間再発なく良好な経過をとっている. 組織学的に腫瘍細胞は軽度の異型を示し, small lymphocytic type の malignant

lymphoma と診断され、免疫組織学的には B cell の monoclonal な増殖が見られた。しかし、免疫グロブリンに対する検索にては polyclonal な増殖がみられ、いわゆる典型的な悪性リンパ腫とは異なる反応を示した。このことからこの症例は見掛け上、B cell malignant lymphoma であるが反応性に B cell のみが増殖していた可能性もある。

病期分類は Ann-Arbor 分類による stage II 以上のものが、78% (11/14) であった。過去の報告では stage I の症例であることが多く、それらと比較すると高率に眼窩外に腫瘍が認められる（他報告に於いては 9~58%）²⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾。この原因については今回の検索対象症例から結膜に局限した症例を除いたため、早期に発見された症例が除かれたためではないかと推測される。5年生存率は 58% であった。これは他臓器における悪性リンパ腫とはほぼ同様であった²⁰⁾。

眼窩悪性リンパ腫は stage I で発見されることが多く、予後がよい疾患であると報告されてきた^{3)~6)9)20~22)}。しかし、今回の我々の検索では stage II 以上であることが多く、予後は必ずしも良好とはいえない。また、Knowles ら¹¹⁾が報告しているように眼窩原発の stage I の悪性リンパ腫として治療され良好な経過をとっていても数年後から 21 年後に全身の悪性リンパ腫を発症することもある。眼窩悪性リンパ腫を診療する場合、眼窩部の精査のみならず全身の精査を充分に行うことが必要である。

猪俣 孟教授のご校閲に深謝致します。

文 献

- 1) 大西克尚, 石橋達朗, 坂本泰二: 眼窩悪性リンパ腫 14 症例の臨床的研究. 臨眼 45: 1615-1618, 1991.
- 2) 原 雄造, 菊池昌弘, 大西克尚: 眼科領域におけるリンパ球増殖性病変の病理組織学的研究—形態学的特徴について. 日眼会誌 84: 1483-1496, 1980.
- 3) 梶原 良, 井上恭一, 三島 弘, 他: 眼窩悪性リンパ腫の 5 例. 眼紀 36: 2037-2042, 1985.
- 4) 清川達矢, 森野以知朗, 山本 節, 他: パラフィン切片を用いた眼窩リンパ球系腫瘍の免疫組織化学的検索. 眼紀 41: 1123-1130, 1990.
- 5) 末永雅之, 塩谷 浩, 相楽正夫, 他: 眼科領域に原発した悪性リンパ腫の臨床病理学的検討. 眼紀 39: 813-820, 1989.
- 6) Jakobiec FA, McLean I, Font RL: Clinicopathologic characteristics of orbital lymphoid hyperplasia. Ophthalmology 86: 948-966, 1979.
- 7) Medeiros LJ, Harris NL: Lymphoid infiltrates of the orbit and conjunctiva. A morphologic and immunophenotypic study of 99 cases. Am J Surg Pathol 13: 459-471, 1989.
- 8) Turner RR, Egbert P, Warnke RA: Lymphocytic infiltrates of the conjunctiva and orbit: Immunohistochemical staining of 16 cases. Am J Clin Pathol 81: 447-452, 1984.
- 9) Nikaido H, Mishima HK, Kiuchi Y, et al: Primary orbital malignant lymphoma: A clinicopathology study of 17 cases. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 229: 206-209, 1991.
- 10) Jakobiec FA, Iwamoto T, Knowles DM II: Ocular adnexal lymphoid tumors. Correlative ultrastructural and immunologic marker studies. Arch Ophthalmol 100: 84-98, 1982.
- 11) Knowles DM II, Jakobiec FA: Orbital lymphoid neoplasms. A clinicopathologic study of 60 patients. Cancer 46: 576-589, 1980.
- 12) Kelly AG, Rosas-Urbe A, Kraus ST: Orbital lymphomas and pseudolymphomas. A clinicopathologic study of eleven cases. Am J Clin Pathol 68: 377-386, 1977.
- 13) McNally L, Jakobiec FA, Knowles DM II: Clinical, morphologic, immunophenotypic, and molecular genetic analysis of bilateral ocular adnexal lymphoid neoplasms in 17 patients. Am J Ophthalmol 103: 555-568, 1987.
- 14) 高久史麿: 悪性リンパ腫の概念と変遷. 臨床と研究 67: 1993-1995, 1990.
- 15) Non-Hodgkin's Lymphoma Pathologic Classifications Project: National cancer Institute-sponsored study of classification of non-Hodgkin's lymphomas: Summary and description of a working formulation for clinical usage. Cancer 49: 2112-2135, 1982.
- 16) 難波紘二, 板垣哲郎: 日本の LSG 分類と国際分類. 坂野輝夫編: 悪性リンパ腫のすべて. 東京, 南江堂, 49, 1983.
- 17) Sakamoto T, Ishibashi T, Ohnishi Y, et al: Immunohistological and electronmicroscopical study of nodular fasciitis of the orbit. Br J Ophthalmol 75: 636-638, 1991.
- 18) Sakamoto T, Nakashima Y, Maeda K, et al: Monoclonal antibody to the corneal endothelium: Partial characterization of the antigen and its expression in fetal and adult rabbits. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 229: 587-592, 1991.
- 19) 堤 寛, 尾形隆夫, 川井健司: ホルマリン固定パラフィン包埋材料を用いたリンパ球表面抗原の解析. —悪性リンパ腫への応用—. 臨床免疫 19: 163-175, 1987.
- 20) Weisenbeger DD, Nathwani BN, Diamond

- LW, et al: Malignant lymphoma, intermediate lymphocytic type; a clinico pathologic study of 42 cases. *Cancer* 48: 1415-1425, 1981.
- 21) Kim YH, Fayos JV, Schnitzer B: Extranodal head and neck lymphomas: Result of radiation therapy. *Int J Red Oncol Bio Phys* 4: 789-794, 1978.
- 22) 堀内淳一, 渋谷 均, 新部英男, 他: 頭頸部リンパ節外初発の非ホジキンリンパ腫—頭頸部リンパ筋外性非ホジキンリンパ腫の放射線治療成績—, 第2報, 悪性リンパ腫放射線治療研究グループ報告, 眼の臨床 34: 631-635, 1988.

Quantitative Analysis of the Slow Phase in Congenital Nystagmus during Convergence

Koko Nishida, Tetsuo Tsumoto and Satoshi Ishikawa
Department of Ophthalmology, Kansai University School of Medicine

Abstract

A previous report described that convergence (CN) shows a lower intensity (degrees) (X amplitude) of spontaneous nystagmus having convergence than for distance viewing. However, there has been no detailed report of quantitative analysis of the slow phase of CN during convergence. Therefore, in the present study, the slow phase of CN during convergence was analyzed in 7 patients. Horizontal and vertical CN. The time constant of the slow phase were estimated using the repetitive run-in-out test square method by a personal computer (NEC PC 9801). The slow phases of CN for distance-viewing were investigated shortly afterwards while those of CN during convergence were constant-velocity exponential. The frequency, amplitude and mean velocity of the slow phase decreased during convergence. Thus, it was suggested that the velocity of the retinal image in CN decreased during convergence. (*J Clin Soc Ophthalmol* 1991; 35: 1048-1050, 1992)

Key words: Congenital nystagmus (CN); convergence; slow phase; frequency-velocity exponential; constant-velocity exponential

1 部 1

眼窩悪性リンパ腫は眼窩内に発生する悪性リンパ腫の総称である。本症は悪性リンパ腫の一種であり、その発生部位は眼窩内に限られる。本症は悪性リンパ腫の一種であり、その発生部位は眼窩内に限られる。本症は悪性リンパ腫の一種であり、その発生部位は眼窩内に限られる。

本症は悪性リンパ腫の一種であり、その発生部位は眼窩内に限られる。本症は悪性リンパ腫の一種であり、その発生部位は眼窩内に限られる。本症は悪性リンパ腫の一種であり、その発生部位は眼窩内に限られる。