

## 涙腺 MRI の検討

山崎美保子

埼玉医科大学放射線医学教室

## はじめに

正常涙腺は固有涙腺と副涙腺からなる。固有涙腺は眼窩上外側、眼窩隔壁後方に存在し、前方のみ上眼瞼挙筋腱により眼窩部と眼瞼部とに不完全に分けられる。眼窩部涙腺上面は眼窩周囲膜、下面は上眼瞼挙筋膜とゆるく結合し、前方は眼窩隔壁に沿い、後方は眼窩脂肪と結合し、内側は上眼瞼挙筋腱に沿い、外側は外直筋に接する。眼瞼部涙腺は上眼瞼挙筋腱の下方に存在し、眼窩縁を越え前方に突出し、上結膜円蓋外側直上に存在し、眼瞼結膜に結合する。副涙腺は生後は上下結膜円蓋の特に外側の結膜粘膜内、上瞼板上縁近く、内眼角の涙丘と結膜半月ひだに存在している<sup>1)</sup>。涙腺には腺組織に加え粘膜関連リンパ組織 (mucosa-associated lymphoid tissue) が存在するため<sup>2)</sup>、炎症をはじめとする免疫反応、リンパ増殖性病変が生じやすい。今回、固有涙腺の MRI を組織学的所見と対比検討後、臨床評価を行なった。

## 対象と方法

対象は、正常群は 1995 年 8 月から 1996 年 1 月までに埼玉医科大学で涙腺の MRI を撮像した 43 例 86 涙腺である。男性 22 例、女性 21 例、

年齢 0 歳から 81 歳、平均 43.5 歳で、内訳を Table 1 に示す。異常群は 1991 年 1 月から 1995 年 10 月までに経験した 20 例 21 病変で、全例 MRI は埼玉医科大学附属病院あるいは大宮赤十字病院で撮像され、診断は生検や手術にて確定している (Table 2)。

撮像は埼玉医科大学附属病院で撮像された正常群全例および異常群 2 例 2 病変は、1.5T 超電導 MR 装置 (Siemens 社製 Magnetom Vision)、頭部用コイルを用い、spin echo 法 T<sub>1</sub> 強調画像 (TR/TE=500ms/15ms) および fast spin echo 法 T<sub>2</sub> 強調画像 (TR/TE=5089ms/120ms) と、正常群 15 例 30 涙腺および異常群 2 例に chemical shift fat suppression 併用 T<sub>1</sub> および T<sub>2</sub> 強調画像も加えた。撮像断面は冠状断と軸位断、FOV 150mm、スライス厚 3mm、スライス間隔 3.9mm、matrix 256 × 128、1 回加算とした。T<sub>1</sub> 強調画像で 10~13 枚、T<sub>2</sub> 強調画像で 20~21 枚、multislice 法で撮像した。被験者には撮像中開眼し一点を凝視するように指示し、瞬目は可とした。fast spin echo 法では目の動きによるアーチファクト抑制のため、またフェイズオーバーサンプリングを行うため、より短時間に多くのデータが必要となることから train 数 15 とした。異常群 2 例は正常涙腺の評価に用いた撮像法に、Gd-DTPA 0.2ml/kg 静注後 T<sub>1</sub> 強調脂肪抑制画像も得た。大宮赤十

キーワード lacrimal gland, orbit, neoplasms, MR

字病院で撮像した異常群18例19病変は、0.5 TMR装置（東芝製MRT 50）、頭部用コイルを用い、spin echo法（TR/TE=300~500ms/15~40ms, 2000~2500ms/30ms, 100~120ms）、STIR法（TR/TE/TI=1500ms/40ms/100~110ms）で冠状断、軸位断、矢状断で適宜撮像した。

評価方法は正常群全例、それぞれの撮像法による画像から、涙腺の位置と形状、MR信号強度とパターン、冠状断での厚さを検討した。厚さの評価は冠状断像の眼球壁に垂直方向の最大厚で、年代別に眼窩部涙腺と後部癒合部は一元配置分散分析法、眼瞼部涙腺はKruskal-Wallis検定で行ない、 $P < 0.05$ の有意差を認めたものは、Scheffe法による検定を行なった。性別の涙腺の最大厚の評価は、Student's t検定で行った。

病理組織像の評価は、アルコール保存した死体より摘出した1涙腺を10%ホルマリンで固定し、眼窩部涙腺と涙腺後部癒合部は前後方向に、眼瞼部涙腺は上下方向に4mm間隔でH-E染色後鏡顕した。涙腺中の脂肪量の評価は組織像から行なった。この症例の生前の涙腺のMRIは得られなかった。

異常涙腺の評価は、病変の主座、形状、周囲脂肪組織との境界の明瞭さ、外眼筋肥厚の有無、筋円錐内脂肪組織への進展の有無、結膜円蓋に沿う進展形式の有無、MRIの信号強度とパターン、造影効果につき検討した。

## 結 果

### 1) 正常涙腺

a) 位置および形状 涙腺は全例眼窩外側上方1/4に存在し、冠状断で外眼角から眼球最後部までの撮像面で描出され、内側は眼球中心矢状面を越えず、下方は眼球中心水平面をこえ眼窩中心水平面まで達した。形状は全例、前方は

上眼瞼挙筋腱と眼球・眼窩壁にはさまれ扁平（Fig.1）、後方は勾玉形であった。

b) 信号強度 涙腺の信号は、 $T_1$ 及び $T_2$ 強調画像で前方は均一、後部になるほど不均一であった。信号強度は $T_1$ 及び $T_2$ 強調画像で脳灰白質とほぼ等信号で、同一冠状断像で86涙腺中19涙腺（22.1%）が眼瞼部涙腺の方が眼窩部涙腺より低信号で、両部の信号は脂肪抑制法の併用により、同程度となった。涙腺は、強膜や外眼筋腱に比し、全例 $T_1$ 強調画像、 $T_2$ 強調画像ともに高信号であった。

c) 大きさ 眼窩部涙腺最大厚は0~6mm（平均2.6mm±1.4mm）、眼瞼部涙腺最大厚は0~6mm（平均1.7mm±0.9mm）、後部涙腺癒合部最大厚は1~8mm（平均4.5mm±1.6mm）であった。性別による有意の差は眼瞼部涙腺および後部涙腺癒合部で認められなかったが、眼窩部涙腺においては男性0~6mm（平均2.0mm±1.2mm）、女性1~5mm（平均3.1mm±1.4mm）でStudent's t検定にて $P < 0.01$ の有意差



Fig.1. Normal orbits on  $T_1$ -weighted coronal image with chemical shift fat suppression.

Hyperintense proper lacrimal gland is divided into palpebral (superior) lobe and orbital (inferior) lobe by hypointense aponeurosis of superior palpebral levator muscle (black arrow).

を認めた。年齢のばらつきの影響を除いた年齢別の男女差の Student's t 検定を、標本数がそれぞれ4以上ある20~29歳から60~69歳のグループで行なったところ、20代の眼窩部涙腺で男女間で  $P < 0.05$  の有意差を認めた (Table 1)。年齢別の涙腺の厚さの差は、標本数10以上の20~29歳から60~69歳のグループについて行なうと、眼瞼部および眼窩部涙腺においては統計学的な有意差は認められなかったが、涙腺後部癒合部においては加齢による厚さの減少を認め、Scheffe 法による検定で、20歳代と60歳代、30歳代と60歳代、40歳代と60歳代で  $P < 0.05$  の有意差を認めた (Fig.2)。左右差は、眼窩部涙腺で0~3mm (平均0.5mm)、眼瞼部涙腺で0~4mm (平均0.5mm)、後部癒合部で0~2mm (平均0.6mm) で、1例の眼瞼部涙腺で4mm、眼瞼部涙腺、眼窩部涙腺でそれ

ぞれ1例で3mmの左右差を認めた他、いずれの部位においても左右差は2mm以下であった。

### 2) 正常涙腺の組織学的評価

正常眼瞼部涙腺は眼球中心水平面を越え、組織学的検索では外眼角レベルでは涙腺組織は指摘できなかったが下眼瞼外側粘膜下には観察することができた。眼瞼部涙腺の小葉間組織の多くは血管を含む線維性結合組織で、小葉間の脂肪組織は小葉間距離が近いところで少量存在するのに対し、眼窩部涙腺と後部癒合部の小葉間組織は主に脂肪組織であった (Fig.3)。リンパ球の集簇は眼瞼部眼窩部両部に認めた。

### 3) 異常涙腺のMR像

異常群21病変の主座、形状、周囲脂肪組織との境界、外眼筋肥厚の有無、筋円錐内脂肪組織への進展の有無、結膜円蓋に沿う進展様式の有無、MRIの信号パターン、造影効果を Table

Table 1. Summary of Normal Group

age (years)	sex	number (n=)	orbital lobe mean $\pm$ SD (mm)	palpebral lobe mean $\pm$ SD (mm)	glandular bridge mean $\pm$ SD (mm)
0-9	M	4	0.5 $\pm$ 1.0	1.0 $\pm$ 0	2.0 $\pm$ 0
	F	0			
10-19	M	0	3.0 $\pm$ 1.1	2.0 $\pm$ 0.8	5.2 $\pm$ 1.5
	F	4			
20-29	M	6	2.0 $\pm$ 0.6	1.3 $\pm$ 0.5	4.8 $\pm$ 1.0
	F	8			
30-39	M	10	2.6 $\pm$ 1.5	1.7 $\pm$ 0.5	5.3 $\pm$ 1.4
	F	4			
40-49	M	8	2.2 $\pm$ 0.9	1.8 $\pm$ 1.1	4.7 $\pm$ 1.2
	F	10			
50-59	M	6	2.0 $\pm$ 1.0	2.0 $\pm$ 0.6	3.5 $\pm$ 1.3
	F	4			
60-69	M	6	2.1 $\pm$ 1.0	1.3 $\pm$ 0.8	4.0 $\pm$ 1.4
	F	10			
70-79	M	2	1.0 $\pm$ 0	1.0 $\pm$ 0	2.0 $\pm$ 0
	F	0			
80-89	M	2	2.0 $\pm$ 0	1.0 $\pm$ 0	3.0 $\pm$ 1.4
	F	2			

正常涙腺および涙腺病変の MRI の検討

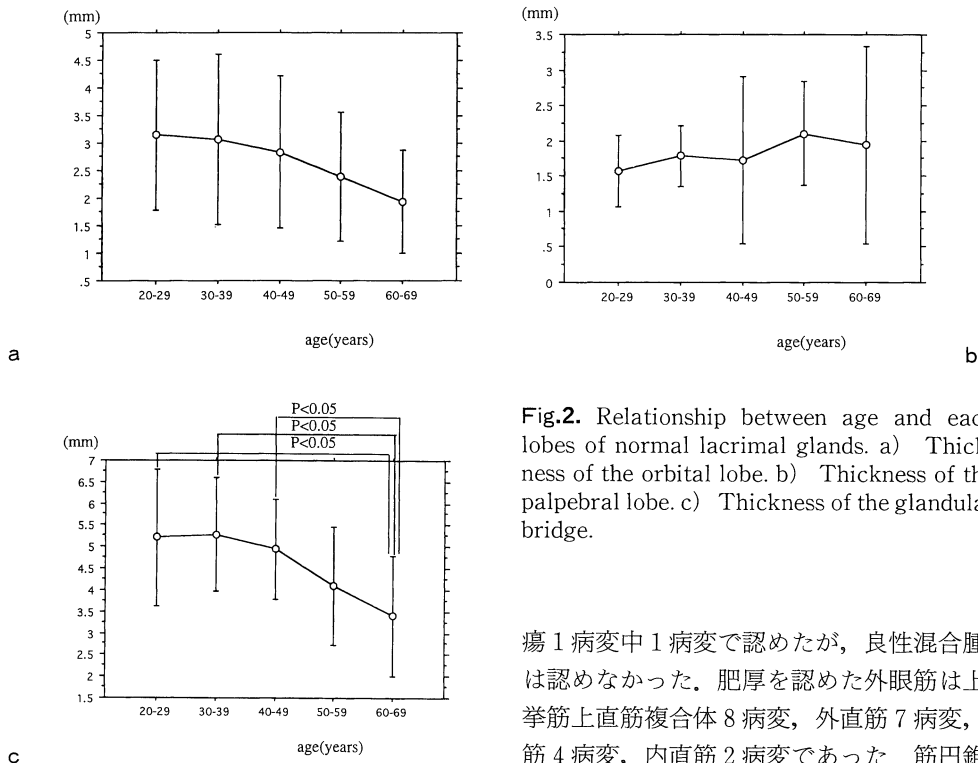


Fig.2. Relationship between age and each lobes of normal lacrimal glands. a) Thickness of the orbital lobe. b) Thickness of the palpebral lobe. c) Thickness of the glandular bridge.

2 に示す。

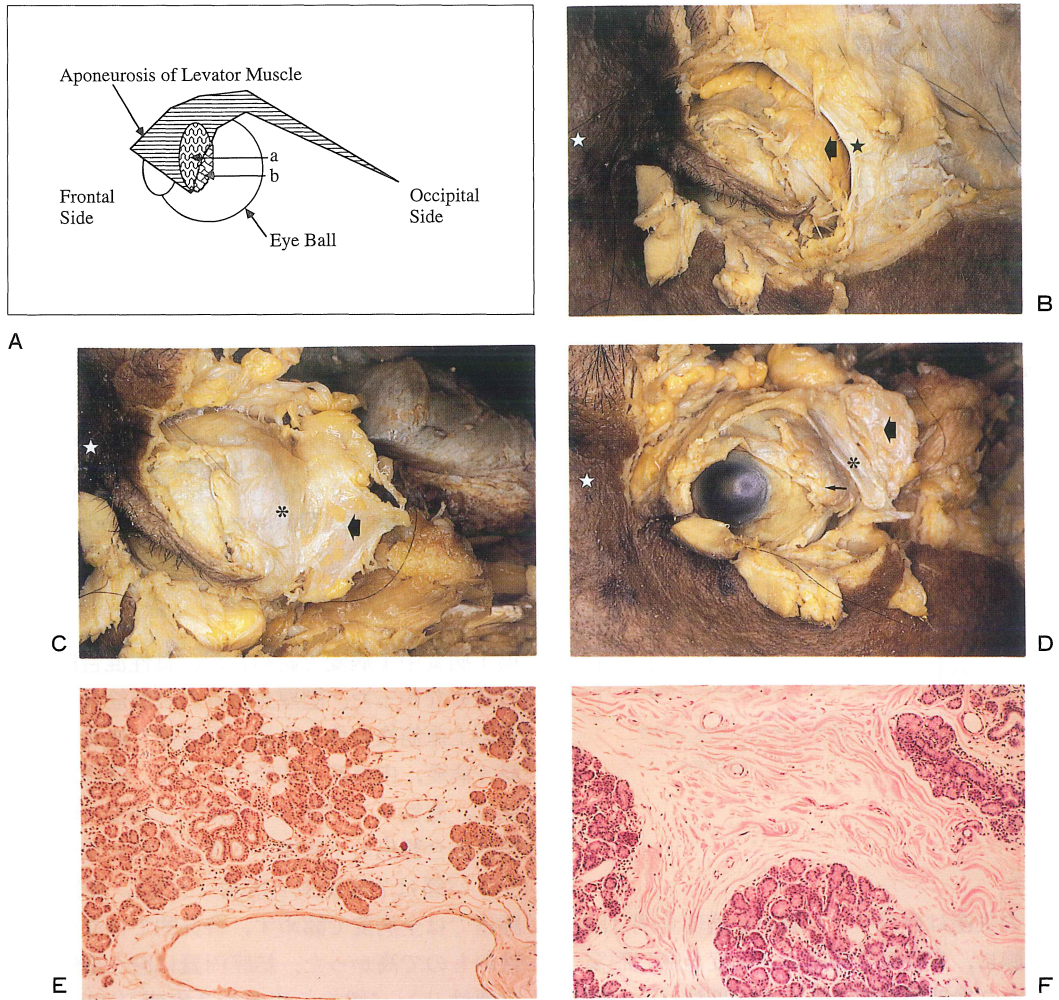
病変の主座は悪性リンパ腫の 5 病変全例は眼瞼部涙腺に、良性混合腫瘍の 5 病変全例は眼窩部涙腺から後部癒合部にあった。悪性リンパ腫以外で、病変の主座が眼瞼部涙腺であるものはなかった。眼窩部涙腺に病変をもつ偽リンパ腫 6 病変のうち 2 病変は涙腺窩に病変を認めなかったが、眼窩部涙腺に病変をもつ他の疾患は全病変涙腺窩に病変を認めた。良性混合腫瘍の 5 病変中 2 病変で眼窩骨のエロジオンを認めた。

病変の形状と辺縁は、良性混合腫瘍で全病変円形、辺縁明瞭であったが、他疾患の病変はすべて周辺正常構築に沿って進展する形状で周囲組織との境界は不明瞭であった。

外眼筋肥厚は、悪性リンパ腫の 5 病変中 4 病変 (80%)、偽リンパ腫の 7 病変中 6 病変 (86%)、偽腫瘍の 3 病変中 3 病変 (100%)、悪性混合腫

瘍 1 病変中 1 病変で認めたが、良性混合腫瘍では認めなかった。肥厚を認めた外眼筋は上眼瞼挙筋上直筋複合体 8 病変、外直筋 7 病変、下直筋 4 病変、内直筋 2 病変であった。筋円錐内進展は、悪性リンパ腫の 5 病変中 3 病変 (60%)、悪性混合腫瘍の 1 病変中 1 病変で認めたが、偽リンパ腫は 7 病変中 2 病変 (29%)、良性混合腫瘍では全病変で認めず、特異的ではないが悪性のもので高かった。結膜円蓋に沿う進展形式は悪性リンパ腫の 5 病変中 3 病変 (60%)、偽リンパ腫の 7 病変中 3 病変 (43%) に認め、偽腫瘍、良性および悪性混合腫瘍では全病変に認めなかった。

MR 信号強度とパターンおよび造影効果は  $T_1$  強調画像で悪性リンパ腫、偽リンパ腫、悪性混合腫瘍は均一で全病変脳灰白質と等信号を示した。偽腫瘍は全病変均一だが脳灰白質よりやや低信号であった。良性混合腫瘍は全体に脳灰白質と等信号を示し、5 病変中 3 病変で点状の高信号あるいは低信号の構築が内部に存在していた。 $T_2$  強調画像では、悪性リンパ腫、偽リンパ腫共に全病変脳灰白質と均一な等信号を示した。 $T_2$  強調画像を得た偽腫瘍 1 病変は均



**Fig.3.** A. The scheme of lacrimal gland. On the anterior aspect (a) the proper lacrimal gland is cut into so deeply by the lateral horn of the aponeurosis of the levator muscle that it is divisible into two lobes, the orbital lobe and palpebral lobe, which are connected by the posterior glandular bridge (b). B-D. Macroscopic features viewed from frontolaterally (white star : nose) and microscopic features of left lacrimal gland. B : Macroscopic feature of orbital lobe of lacrimal gland (large arrow). The orbital lobe is covered with the periorbital membrane (black star). C : Macroscopic feature of the aponeurosis of the levator palpebrae superioris (asterix) . The orbital lobe of the lacrimal gland is flipped over with principal insertions of the aponeurosis and the palpebral lobe is still covered with the secondary insertions of the aponeurosis of the levator palpebrae superioris. D : Macroscopic feature of the palpebral lobe of lacrimal gland (small arrow) same as A after removal of the aponeurosis of the levator palpebrae superioris. This lobe extends over the horizon of the eye ball. E and F. Microscopic feature of orbital lobe (E) and palpebral lobe (F). Note rich fat tissue in the orbital lobe.

Table 2. Summary of Lacrimal Lesions.

	malignant lymphoma	pseudo-lympoma	pseudo-tumor	benign mixed tumor	malignant mixed tumor
number (n=)	5	7 (6 patients)	3	5	1
sex (M : F)	4 : 1	2 : 1	1 : 2	3 : 2	0 : 1
mean age (years)	66.4	58.3	61.7	48.0	56
location	PP	OP or both (86%)	both (67%)	OP	both
lesion in lacrimal fossa	0%	57%	67%	100%	100%
erosion of orbital wall	0%	0%	0%	40%	0%
shape	molded	molded	molded	round	molded
margin	ill-defined	ill-defined	ill-defined	well-defined	ill-defined
muscular swelling	80%	86%	100%	0%	100%
intraconic extension	60%	29%	*	0%	100%
lesion along the conj.	60%	43%	0%	0%	0%
T <sub>1</sub> WIs SI homogeneity	iso +	iso +	low/iso +	iso - (60%)	iso +
T <sub>2</sub> WIs SI homogeneity	iso +	iso +	low/iso +	low-high -	low-high -
STIR Images IS homogeneity	iso +	iso +	low-iso -	No data No data	No data No data
T <sub>1</sub> WIs with Gd-DTPA CE homogeneity	+ + (80%)	+ +	+ - (67%)	+ -	+ -

PL : palpebral lobe of the lacrimal gland. OL : orbital lobe of the lacrimal gland, including posterior glandular bridge. conj. : conjunctiva SI : signal intensity compared with that of cerebral gray matter. \*Vague.

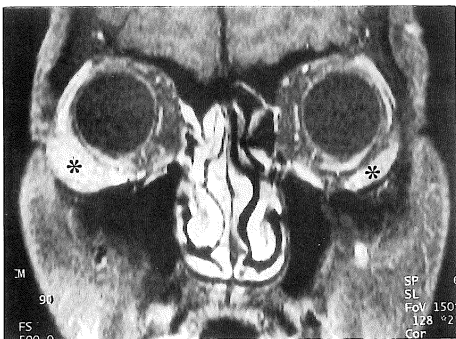


Fig.4. Malignant lymphoma (asterix) on T<sub>1</sub>-weighted coronal image with fat suppression post enhancement by Gd-DTPA. The lesion in the infrolateral portion of the orbit involves only palpebral lobe of right lacrimal gland. A similar lesion is also noted in the contralateral orbit.

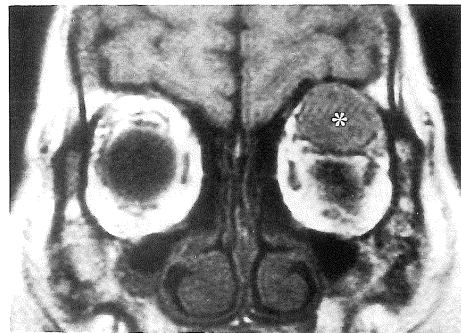


Fig.5. T<sub>1</sub>-weighted coronal image of a benign mixed tumor (asterix). A round mass in the left orbit compresses the superior palpebral levator and rectus muscles, indicating the mass in orbital lobe. Erosion of the lacrimal fossa is noted.

一だがやや低信号を示した。良性混合腫瘍、悪性混合腫瘍は T<sub>2</sub>強調画像で全病変不均一で脳灰白質と低信号から高信号な成分が混在した腫瘍であった。STIR の撮像された悪性リンパ腫 1 病変、偽リンパ腫 4 病変は均一な脳灰白質と等信号の、偽腫瘍 2 病変では低信号から等信号が混在した不均一な腫瘍であった。造影効果は全疾患で認め、均一な造影効果は悪性リンパ腫 5 病変中 4 病変 (80%)、偽リンパ腫全病変 (100%)、偽腫瘍 1 病変 (33%) に認め、悪性リンパ腫 1 病変 (20%)、偽腫瘍 2 病変 (67%)、良性混合腫瘍および悪性混合腫瘍全病変で不均一であった。

良性混合腫瘍では全摘が、他の 4 疾患では部分的な摘出が行われた。病理学所見は、悪性リンパ腫はすべて非 Hodgkin リンパ腫のびまん性 B 細胞腫瘍で小細胞型あるいは中細胞型であった。良性混合腫瘍では内部に筋組織は認めなかった。他疾患では、偽腫瘍 3 病変および偽リンパ腫 1 例で外眼筋自体に病変が確認され、筋病変の性状は偽腫瘍 2 例で線維性結合組織増生とリンパ球と形質細胞を主体とする炎症細胞の異常集簇を認め、偽腫瘍 1 例および偽リンパ腫 1 例でリンパ球の異常集簇を認めた。

## 考 察

涙腺は部位により異なる MR 信号強度を示した。組織標本の鏡頭像と対比すると眼瞼部涙腺と眼窩部涙腺との間に小葉間脂肪量の違いを認め、脂肪抑制 MR 画像で信号差が消失したことから、涙腺の 2 つの部分の信号差は主に脂肪含有量の差によるものと考えられた。涙腺の厚さは 5~6mm とされているが<sup>3)</sup>、著者の結果の涙腺の後部癒合部の平均最大厚 4.5mm と矛盾しない。今回の検討で涙腺後部癒合部は加齢とともに萎縮していく傾向がみられたが、膵臓等の外分泌腺は加齢とともに萎縮していくなどの報告を加味すると<sup>4)</sup>、同様の変化によるものとする。女性の方が眼窩部涙腺が大きいとい

う結果の原因は不明である。冠状断眼瞼部・眼窩部涙腺最大厚が 7mm 以上、後部癒合部で 9mm 以上、左右差 5mm 以上の正常例は見られなかった。

正常涙腺は冠状断で外眼角から眼球最後部までの撮像面で描出され、内側は眼球中心矢状面を越えず、下方は眼球中心水平面をこえ眼窩中心水平面まで達するという正常像の所見は病変の進展範囲の決定に有用と考えられた (Fig.4)。

悪性リンパ腫の全病変で、眼瞼部涙腺と分離できず、眼窩部涙腺異常は明らかでなかった。これは悪性リンパ腫の発生部位のひとつとして考えられている上下結膜円蓋・眼瞼に空間的に近く、一部上結膜円蓋の結膜と癒合していること、上結膜円蓋に開く導管の数も眼窩部より多いことが理由と考えられる<sup>1),5),6)</sup>。結膜円蓋・上眼瞼に沿う病変の進展形式は悪性リンパ腫の 5 病変中 3 病変で認めることから、眼瞼部涙腺が結膜円蓋・上眼瞼と共に、病変に侵されやすいのではないかと考えられる。

1980 年、Jacobiec らは眼窩非 Hodgkin リンパ性腫瘍を、偽リンパ腫、非定型リンパ過形成、プラズマ細胞腫、悪性リンパ腫とに分類し、さらに偽リンパ腫を、炎症性偽腫瘍と反応性リンパ過形成とに分類した<sup>7)</sup>。Rubin らは 1994 年炎症性偽腫瘍を眼窩非 Hodgkin リンパ性腫瘍と別の範疇のものとして報告している<sup>8)</sup>。偽リンパ腫、偽腫瘍の分類は Rubin らの 1994 年の分類に従ったが、炎症性偽腫瘍は反応性リンパ過形成と組織学的に連続性があり同じ範疇と考える病理学者もいる<sup>9)</sup>。

偽腫瘍 3 病変は全病変線維性成分を認めており、STIR 画像および Gd-DTPA の造影効果の不均一性、T<sub>1</sub>強調画像での軽度の低信号の原因と考えている。

悪性リンパ腫、偽リンパ腫、偽腫瘍は生検による診断の後、化学療法、放射線治療、ステロイド投与の適応を決定しなければならないのと対照的に、良性混合腫瘍では生検により再発、悪性化の頻度が高くなるため、被膜ごと全摘す

るのが望ましいとされており<sup>10)</sup>、画像診断で混合腫瘍か否かを診断することは重要と考える。今回の検討で良性混合腫瘍の診断は、全病変で主座が眼窩部涙腺から後部癒合部で、形状が円形で、境界が明瞭であり、不均一な信号を呈し T<sub>2</sub>強調画像で高信号の構築を認めた。また、良性混合腫瘍は症例によっては涙腺窩のエロジオン、T<sub>1</sub>強調画像での点状の高信号あるいは低信号な成分を認め、これらも診断の一助となると考えられる。良性混合腫瘍 5 病変中 4 病変の内部は、増生した上皮組織以外に、脂肪組織、軟骨粘液組織、軟骨組織、粘液成分、硝子化成分、出血成分、ケラチン嚢胞などが含まれており、MR 信号の不均一性はこれらを反映しているものと考えられる。病理学的に線維性被膜で囲まれた腫瘤であり、MR 像で認めた円形で辺縁明瞭な所見と一致する。摘出された標本内部および周辺に明かな繊維成分、横紋筋成分を認めず、全摘されていることから、筋円錐内への進展はないと考えられ、MRI 所見と一致する。同様の理由から、上眼瞼挙筋腱をこえる進展はないと考えられた。今回検討した良性混合腫瘍の主座は眼窩部涙腺から後部癒合部で、混合腫瘍はまれに眼瞼部涙腺に生じるが<sup>10)</sup>眼窩部涙腺に多いという報告<sup>11)~13)</sup>、後部眼窩部涙腺から後部涙腺癒合部の納まる涙腺窩のエロジオンをおこすという報告に一致する<sup>11),14)</sup>。

悪性混合腫瘍 1 病変は MRI で不均一な周囲脂肪組織との境界が不明瞭な腫瘤で内部も不均一な信号を呈したが、病理学的に認められた脂肪内侵潤及び内部の壊死と硝子化成分に対応すると考えられた。

## 結 語

1995 年 8 月から 1996 年 1 月までに撮像した 86 正常涙腺と 1991 年 1 月から 1995 年 10 月までに撮像し病理診断された 21 異常涙腺の MR 像の評価を行なった。正常涙腺は眼球中心水平面を越え、信号はどの撮像法でも脳灰白質とほ

ぼ等信号であり、涙腺内の部位による軽度の信号差を認めた。脂肪抑制法の併用によりその違いはなくなり、組織学的検討で小葉間脂肪量の差を認めた。眼窩部涙腺最大厚は 0~6mm (平均 2.6mm)、眼瞼部涙腺最大厚は 0~6mm (平均 1.7mm)、後部涙腺癒合部最大厚は 1~8mm (平均 4.5mm) であった。性差は眼窩部涙腺が女性で有意に大きく、年齢差は後部涙腺癒合部で有意な加齢に伴う厚さの減少を認めた。異常涙腺は病変の主座は悪性リンパ腫は眼瞼部涙腺に、良性混合腫瘍は眼窩部から後部癒合部に存在した。形状は、良性混合腫瘍は円形で、他疾患はすべて周辺構築に沿って進展する形状であった。筋円錐内進展は悪性のものでやや多かった。結膜円蓋に沿う進展形式は悪性リンパ腫、偽リンパ腫で認めたが、他疾患では認めなかった。信号強度は、良性混合腫瘍、悪性混合腫瘍で T<sub>2</sub>強調画像で高信号な成分を認めたほかは、脳灰白質とほぼ等信号であった。病変内部の性状では悪性リンパ腫、偽リンパ腫で均一、良性混合腫瘍、悪性混合腫瘍で不均一であった。

稿を終えるに当たり、ご指導、ご校閲をいただきました埼玉医科大学放射線学教室平敷淳子主任教授に深く感謝いたします。また、種々のご指導をいただきました、本学眼科学教室米谷新教授、第一病理学教室片山勲教授、第一解剖学教室金子勝治教授、大宮赤十字病院眼科部小島孚允部長、病理部兼子耕部長、埼玉医科大学 MR 棟諸先生方に深謝いたします。

## 文 献

- 1) Duke-Elder S, Wybar KC : System of ophthalmology, vol.2, ed. by Duke-Elder S, Henry Kimpton, London, 1961. 443-446, 562-568.
- 2) Wiczorek R, Jakobiec FA, Sacks EH, Knowles DM : The immunoarchitecture of the normal human lacrimal gland : Relevancy for understanding pathologic conditions. Ophthalmology, 95 : 100-109, 1988.



- 3) Kolmer W, Lauber H : Handbuch der mikroskopischen anatomie des menschen, dritter band haut und sinnesorgane, zweiter teil auge, ed. by Moellendorff Wv, Verlag Von Julius Springer, Berlin, 1936. 582-583.
- 4) Muranaka T : Morphologic changes in the body of the pancreas secondary to a mass in the pancreatic head. Analysis by CT. Acta Radiol, 31 : 483-488, 1990.
- 5) Wotherspoon AC, Hardman-LEA S, Isaacson PG : Mucosa-associated lymphoid tissue (MALT) in the human conjunctiva. J Pathol, 174 : 33-37, 1994.
- 6) 藤田尚男, 藤田恒夫 : 標準組織学第2版. 医学書院, 東京, 1984. 415-416.
- 7) Knowles DM, Jakobiec FA : Orbital lymphoid neoplasms, a clinopathologic study of 60 patients. Cancer, 46 : 576-589, 1980.
- 8) Rubin PAD, Jakobiec FA : Principles and practice of ophthalmology : clinical practice, Vol. 3, ed. by Albert DM, Jakobiec FA, WB Saunders Company, Philadelphia, 1994. 2005-2019.
- 9) 吉野 正, 赤木忠厚 : 眼のリンパ腫. 病理と臨床 Vol.12 臨時増刊号, 文光堂, 東京, 1994. 185-188.
- 10) Parks SL, Glover AT : Benign mixed tumors arising in the palpebral lobe of the lacrimal gland. Ophthalmology, 97 : 526-530, 1990.
- 11) Rose GE, Wright JE : Pleomorphic adenoma of the lacrimal gland. Br J Ophthalmol, 76 : 395-400, 1992.
- 12) Mafee MF, Haik BG : Lacrimal gland and fossa lesions : role of computed tomography. Radiol Clin North Am, 25 : 767-779, 1987.
- 13) Jakobiec FA, Yeo JH, Trokel SL, et al. : Combined clinical and computed tomographic diagnosis of lacrimal fossa lesions. Am J Ophthalmol, 94 : 785-807, 1982.
- 14) Lloyd GAS : Lacrimal gland tumors : the role of CT and conventional radiology. Br J Radiol, 54 : 1034-1038, 1981.

## MR Imaging of the Lacrimal Gland

Mihoko YAMAZAKI

*Department of Radiology, Saitama Medical School  
38 Morohongou, Moroyama-machi, Iruma-gun, Saitama 350-04*

The lacrimal gland consists of the proper lacrimal gland and accessory lacrimal glands. The anterior portion of the proper lacrimal gland is divided into two lobes, an orbital and a palpebral lobes by the aponeurosis of the levator muscle. The study evaluated MRI of 86 normal lacrimal glands, 43 normal volunteers (22 male, 21 female, age : 0-81 years old, mean age : 43.5 years), and 21 lacrimal gland masses (5 malignant lymphomas, 7 pseudolymphomas, 3 pseudotumors, 5 benign mixed tumors, 1 malignant mixed tumor) and correlated with histopathological findings. MRI was performed with a 1.5T unit for all normal subjects and 2 lacrimal gland masses, and with 0.5T unit for 19 masses. The signal intensity of both lobes of lacrimal glands is grossly same as the cerebral gray matter. The intensity within the gland was different slightly according to fat component, which was confirmed histologically. This intensity difference has disappeared on chemical shift fat suppression images. The mean thickness of orbital lobe of lacrimal gland was 2.57mm, palpebral lobe, 1.74mm and glandular bridge, 4.49mm. The thickness of the posterior bridge in older people age over 60 was significantly decreased, and that of orbital lobe of the lacrimal gland in female was thicker than male. The malignant lymphomas inclined to involve the palpebral lobe of the lacrimal gland, and benign mixed tumors did the orbital lobe and glandular bridge of the lacrimal gland. The benign mixed tumor was round and well-defined, while others was molded and infiltrative. The signal intensity was homogeneous in malignant lymphomas, pseudolymphomas and a case of pseudotumors with homogeneous enhancement, while heterogeneous in benign and malignant mixed tumors and 2 cases of pseudotumors. High intensity components on T<sub>2</sub>-weighted images are characteristic for benign and malignant mixed tumors.