

## 陳旧性涙道障害に対する治療法 —結膜涙嚢鼻腔吻合術について—

森口 隆彦, 梅田 直人, 小野 陽子, 梶川 浩, 津田 邦義, 太田 茂男,  
水谷 次郎\*

内眼角部の外傷後に流涙を認めることは意外に多い。これらの涙道障害には結膜涙嚢鼻腔吻合術が多用されているが、いくつかの問題点を残している。それは、Jones チューブが脱落しやすいことであり、また、チューブが埋もれたり位置が変わったりすることである。

田辺らは、ヒト保存強膜やヒト凍結乾燥硬膜を使用し、これらの問題を解決している。<sup>1)</sup>

私たちは、シリコンチューブの周囲にヒト凍結乾燥硬膜または凍結乾燥豚皮を用い Jones チューブの固定をはかっているが、とくに凍結乾燥豚皮は容易に手に入り、安価であることから有用であると思われる。

私たちの結膜涙嚢鼻腔吻合による涙道再建術を、若干の文献的考察とともに報告する。

(平成元年5月29日採用)

## Reconstruction for Canaliculus after Facial Injury —Conjunctivodacryocystorhinostomy—

Takahiko Moriguchi, Naoto Umeda, Yoko Ono, Hiroshi Kajikawa,  
Kuniyoshi Tsuda, Shigeo Ohta and Jiro Mizutani\*

The lacrimal passage is sometimes treated when the medial canthus area is injured, because many cases of obstruction occur after the primary operation.

Conjunctivodacryocystorhinostomy is the best procedure to relieve epiphora due to such an occlusion in the lacrimal canaliculus.

We use the Jones tube in this procedure and it has proved useful, but there have also been some problems.

One problem is that the tube is easily dislodged, causing the new passage to shrink. Another problem is that the tube is displaced downwards and consequently buried under the conjunctiva.

Tanabe et al. reported that they had prepared an outer tube made of preserved human sclera or lyophilized human dura mater (LHDM) to prevent these problems.

We now place LHDM or lyophilized porcine skin (LPS) over a silicon tube 3 mm in diameter and then the LPS is placed between the medial canthus and

川崎医科大学 形成外科  
〒701-01 倉敷市松島 577

\* 関西医科大学 形成外科

Department of Plastic and Reconstructive Surgery,  
Kawasaki Medical School: 577 Matsushima, Kurashiki,  
Okayama, 701-01 Japan

Department of Plastic and Reconstructive Surgery,  
Kansai Medical School

the inner nasal cavity.

One week later, the silicon tube is replaced by the Jones tube. The Jones tube is inserted into the new passage smoothly and stably. It holds in a good location and the epiphora is relieved.

Our operative technique for conjunctivodacryocystorhinostomy using the Jones tube and LHDM or LPS to reinforce a new lacrimal passage and achieve such satisfactory results is reported here. (Accepted on May 29, 1989) *Kawasaki Igakkaishi* 15(3): 452-461, 1989

**Key Words** ① Lacrimal passage ② Conjunctivodacryocystorhinostomy  
③ Jones tube

### はじめに

交通外傷などによって、眼瞼の裂傷、とくに内眼角部から眼瞼内側 1/3 に受けた全層裂傷は、涙点、涙小管、涙嚢、鼻涙管など涙器の損傷を伴うことが少なくなく、また初期治療の段階で涙器損傷に対する適切な治療を受けていないことから、導涙性流涙に悩まされている患者も多い。

私たちは外傷後の流涙を主訴とする症例に対しては結膜涙嚢鼻腔吻合術 (conjunctivodacryocystorhinostomy, 以下 CDCR と略す) を用い流涙の軽減をはかっている。<sup>2)~4)</sup> 以下、

症例を報告するとともに手術術式について述べる。

### 症 例

#### 1) 症例 1 43 歳 女性

昭和60年3月3日、交通事故にあい、某病院にて顔面外傷に対する初期治療を受けた。この段階では涙小管断裂に対しては治療を受けていない。同病院にて、同年7月に右上眼瞼拘縮に対して遊離植皮術を、また9月には右下眼瞼拘縮に対して瘢痕拘縮形成術を受け、引き続き流涙の治療のため当科を紹介された (Fig. 1a)。



a) Preoperative appearance



b) Postoperation

Fig. 1. Case 1

この症例では術前にブジーによる検索により、下涙小管が断裂していることが判明した。術前、右側に流涙を認め、右水晶体は外傷性白内障のため白濁していた。この涙道障害に対し、CDCRを行った。シリコンチューブの結膜鼻腔間の周辺には凍結乾燥硬膜を用いた。

術後患者はシリコンチューブの軽度の違和感を訴えたが術後8日目には浮腫も軽快し、この時点でシリコンチューブを抜去し、外径2.5 mmのJonesチューブと交換した。術後流涙は軽快している (Fig. 1b)。

## 2) 症例2 27歳 男性

昭和57年6月13日交通事故を受け、当院救急部にて左眼球整復術、頬骨および鼻骨骨折整復術を、また同年6月16日には左眼球摘出術を受け、その後の左顔面変形と流涙のため当科を紹介された (Fig. 2a)。

同年9月20日鼻骨および上顎骨骨折に対して再度、観血的整復術を試みた。術中に左下涙小管が断裂していたため、涙小管の両端を端々吻合し、涙小管内に3-0ナイロン糸を留置した。しかし、ナイロン糸が不適當であったのか、その抜去時期が早すぎたためか、術後も流涙が軽

快しなかったため、CDCRを施行した。結膜鼻腔間には凍結乾燥硬膜を用いた。

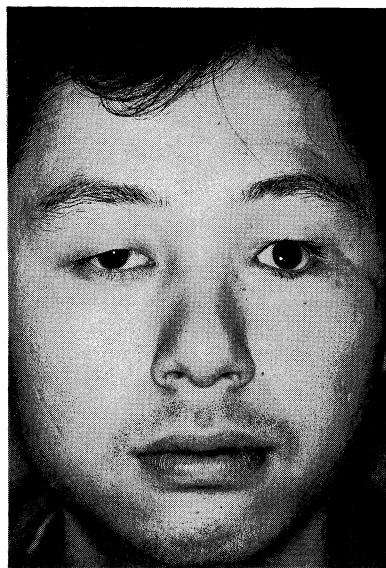
術前には、左目に流涙を認めたが、術後約4年の時点では流涙はみられていない。Jonesチューブに入れ替える時期は通常は術後の腫脹が軽快する1週間目ぐらいであるが、この症例では義眼のためかシリコンチューブの違和感がなかったため、創部の安定した3か月目にJonesチューブと交換した。その後Jonesチューブの脱落やトンネルの狭小化はみられていない (Fig. 2b)。

## 3) 症例3 38歳 女性

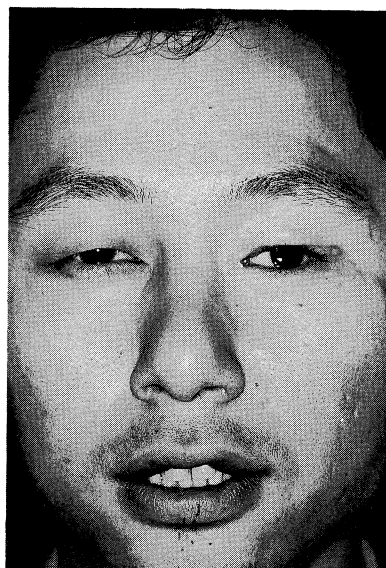
昭和60年9月21日交通外傷を受け、当院救急部にて、上顎骨、下顎骨、鼻骨骨折および腹腔内出血に対しての治療を受け、顔面瘢痕の治療のため当科を紹介された (Fig. 3a)。

顔面瘢痕に対する形成術を行って経過をみていたが、流涙が完治しないためブジーによる検索および涙小管造影を行い、涙小管の損傷が高度であることが確認され、CDCRの手術を行った。結膜鼻腔間には表皮を持った凍結乾燥豚皮を用いた。

術後7日目にシリコンチューブをJonesチューブと入れ替えた。術後2年を経た時点で



a) Preoperative appearance



b) Postoperation

Fig. 2. Case 2

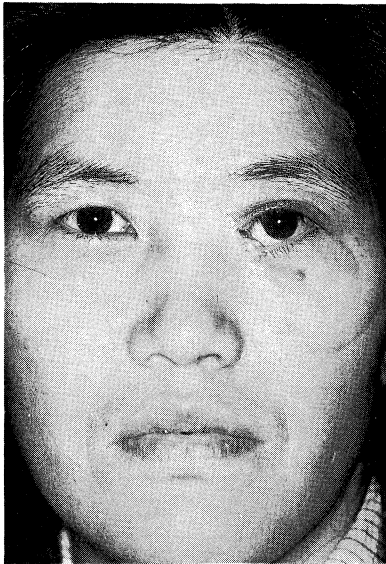
は流涙は認めていないが、2度チューブの脱落をみたとのことである (Fig. 3b).

4) 症例4 24歳 男性

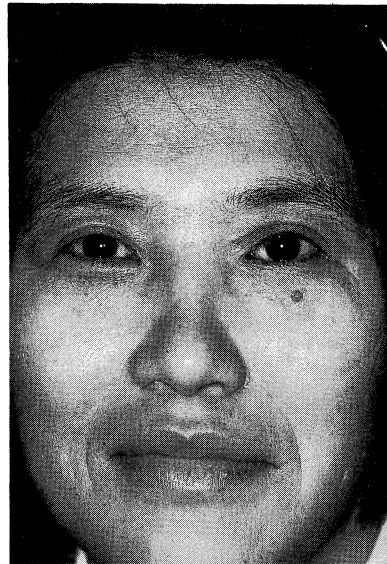
昭和60年5月5日、交通事故にて顔面外傷を負った。某院に搬送され、簡単な縫合処置を受

けた後、当院救急部に転送された。受傷後7か月して当科に紹介された (Fig. 4a).

涙道障害、内側眼瞼靭帯の損傷にて CDCR を行った。結膜と鼻腔の間のシリコンチューブには凍結乾燥硬膜を用い、8日目には Jones

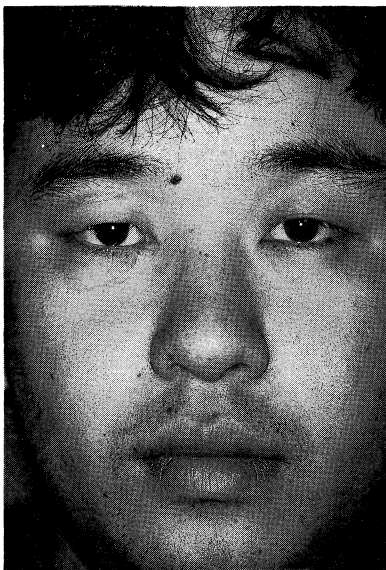


a) Preoperative appearance

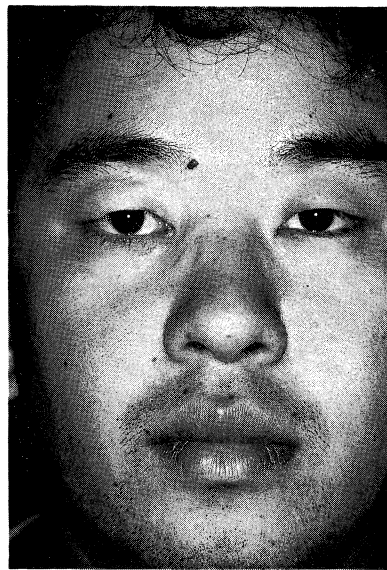


b) Postoperation

Fig. 3. Case 3



a) Preoperative appearance



b) Postoperation

Fig. 4. Case 4

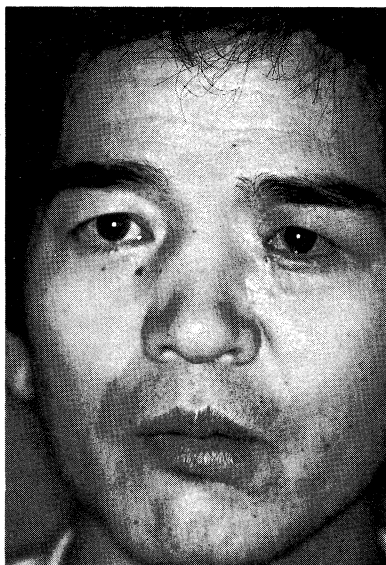
チューブ (直径 2.5 mm, 長さ 15 mm) と交換した。現在経過良好である (Fig. 4b)。

5) 症例 5 35 歳 男性

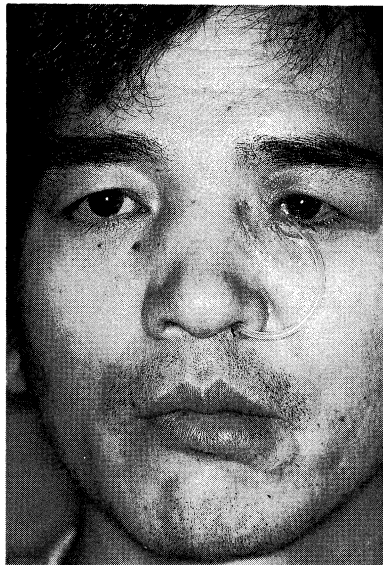
昭和60年9月21日, 交通事故にて, 腹腔内出血, 下顎骨骨折, 上顎骨骨折, 左脛骨腓骨開放

骨折, 左中足骨骨折, 右肋骨骨折, 左眼瞼部涙器損傷のため当院救急部に入院し, 同年12月18日, 流涙のため当科を紹介され (Fig. 5a), CDCR を行った。

シリコンチューブの周辺には凍結乾燥硬膜



a) Preoperative appearance

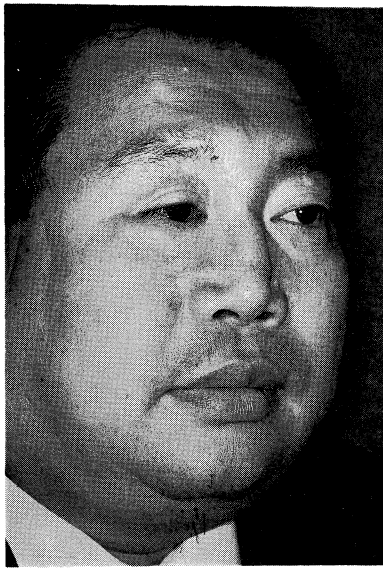


b) Postoperation

Fig. 5. Case 5



a) Preoperative appearance



b) Postoperation

Fig. 6. Case 6

を用い、術後1週間目 (Fig. 5b) に Jones チューブと交換した。現在術後3年6か月であるが経過良好である。

6) 症例6 46歳 男性

昭和58年6月2日、交通事故にて、顔面骨折、鎖骨骨折、肋骨骨折などの多発骨折を負い、救急部にて救命処置を受けた後、左頬骨骨折、鼻骨骨折の治療のため当科を紹介された (Fig. 6a)。眼科にて、右眼球摘出の処置を受けている。

昭和58年から59年にかけて、顔面多発骨折や外傷後の瘢痕あるいは拘縮に対し、シリコンブロックを右下眼瞼に、鼻唇溝皮弁にて鼻背部の形成手術を行った。その後、流涙が改善しないことから CDCR の手術を施行した。

シリコンチューブには凍結乾燥豚皮を用いた。この症例も義眼のため、シリコンチューブは通常よりも長い期間留置した。術後は経過良好である (Fig. 6b)。

手術方法

1) 麻酔

麻酔と止血を目的として、鼻腔内には4%キシロカインと数滴のエピネフリンを浸したガーゼを挿入する。眼球結膜にはベノキシリールを点眼し、またエピネフリン入り2%キシロカインで滑車神経をブロックする。

2) 切開

内眼角部と鼻背中央の2分点より5mmほど上方の点から下外側へ向けて約3cmの弧状の皮膚切開を行う (Fig. 7)。

3) 内眼角靭帯と涙嚢の処理

鈍的に眼輪筋を剝離し、骨膜を露出する。内眼角靭帯は骨付着部にて骨膜とともに剝離し、涙嚢も骨膜とともに剝離する。この際、上方は涙嚢底近くまで、下方は鼻涙管移行部まで、後方は後鼻涙管までできるだけ広く剝離する。このように涙嚢窩を直視下に広くおくことでつぎの骨窓形成を容易にかつ十分に行うことができる。



Fig. 7. Skin incision line

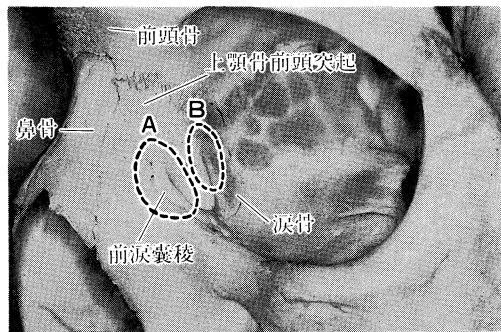


Fig. 8. Area of bone window

A: 涙嚢鼻腔吻合術 B: 涙嚢篩骨洞吻合術

4) 骨窓形成

涙嚢窩に涙嚢鼻腔吻合術 (dacryocystorhinostomy, 以下 DCR と略す) を行うための骨窓をデザインする (Fig. 8)。骨窓の大きさは少なくとも10mm×15mm以上が必要であり、小さすぎると術後に CDCR の癒合部の閉鎖を招きやすい。とくに上下の骨窓間距離は長くすることが必要である。<sup>1), 5)</sup>

骨窓作成にはノミ、トレパン、ドリル、エプトームなど種々の器具が用いられている。鼻腔粘膜の損傷や周囲軟部組織を巻き込んだりすることに気をつけねばならないが、私たちが用いているストルツバーは比較的この作業にむいており、楽に骨窓を作成できる。

5) 涙嚢粘膜と鼻腔粘膜の切開縫合

涙嚢と鼻腔粘膜の各々の対抗面に11番メス

にてI字型に切開を行う (Fig. 9). それぞれの後葉同士を5-0パイクリルで縫合し, DCRの後面を作成する. この際縫合部に過度の緊張がかからないようにするため, 鼻腔粘膜を骨窓より大きめに剝離しておくことが大切である.<sup>6)</sup>

#### 6) トンネル創の作成

開眼器を用いて開眼させグレイフェ刀を用いてトンネル創をつくる. グレイフェ刀は細いのでトンネル作成には有効である. これを涙丘のやや内眼角よりの皮膚粘膜移行部からDCRの後葉の前面にできるように, 内眼角靭帯直下の高さを狙って刺入する.<sup>1), 6)</sup> ここでグレイフェ刀を180°回転させ切開しながらトンネル創を作成する (Fig. 10).

なお, 作成したトンネル創を通じて涙が涙湖より鼻腔内に重力によって自然に流れるように, 水平面に対して約15°下方に, 冠状面に対しても約15°後方にトンネル創を作成すること

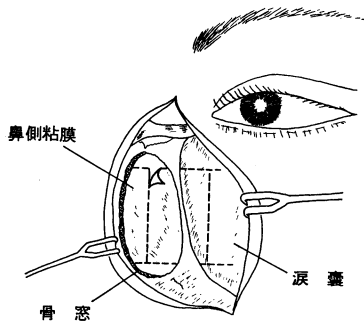


Fig. 9. Mucosal incision (I-shaped)

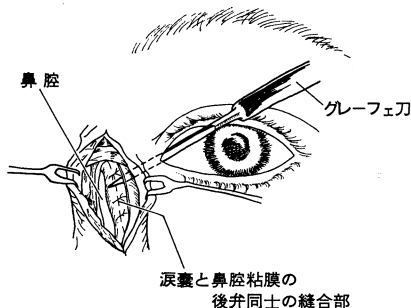


Fig. 10. Tunnel plasty use by Graefes' knife

が必要である.<sup>1)</sup>

#### 7) トンネル創内へのチューブの挿入

トンネル創内にすぐにJonesチューブ(Pyrexgalss製チューブ, 外径2.5 mm, つばの直径は内眼角部に応じて3.5 mmないしは4.5 mm—日本コンタクトレンズ社製)を挿入すると, 術後脱落することが多く, また脱落してしまうとすぐに狭窄が起こり再挿入は困難となる. Jonesチューブの外筒として保存強膜を用いることで脱落を防ぐことができるとの報告がある.<sup>1)</sup>

私たちは, 外筒として凍結乾燥硬膜(ライオデュラ)や凍結乾燥豚皮(アロアスク)を用いている. これらを外径約3 mmのシリコンチューブを芯にして長さ約2 cmのロールを作る (Fig. 11). 縫合には6-0デキソンを用いる. これを作成したトンネル創内にシリコンチューブとともに留置する. これらの外筒は固定のため外側端を内眼角部結膜と6-0デキソンで数針縫合する.

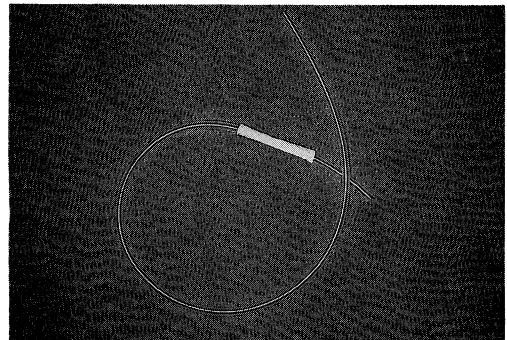


Fig. 11. Silicon tube is rolled by lyophilized porcine skin or human dura mater.

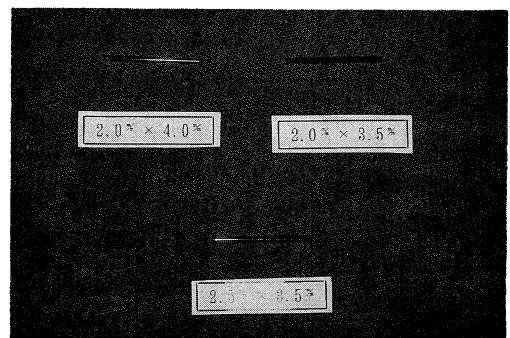


Fig. 12. Jones tube

8) 創の閉鎖

シリコンチューブの脱落を防ぐためにチューブを結膜涙嚢鼻腔吻合部より中鼻道を経て鼻腔内に挿入し鼻腔より出し、内眼角部の端とループを作る。つぎに、涙嚢鼻腔間の前葉を縫合する。これによって、内眼角部から鼻腔までのトンネルが完成する。

内側眼瞼靭帯は骨膜とともに元の位置に縫合し、6-0ナイロンで埋没縫合を、また7-0ナイロンで皮膚縫合を行う。シリコンチューブに生理的食塩水を流して詰まっていないことを確認し、つぎに洗眼を行い、抗生剤入り眼軟膏を塗布し手術を終了する。

9) シリコンチューブと Jones チューブとの交換

Jones チューブの外径は 2.5 mm であるため、手術時にはそれより太い外径 3 mm のシリコンチューブを使用し、術後1~2週間して Jones チューブに置き換えるのが一般的である (Fig. 12)。

考 察

交通事故などによる外傷で、内眼角部を損傷するケースは意外に多い。その際、眼球や眼輪筋、皮膚の修復に気をとられ、涙小管をはじめとする涙道機能の損傷を見逃す場合がみられる。また、重傷例では、生命管理に重点がおかれ、顔面外傷の瘢痕がおさまった後に流涙を来し初めて気付くこともある。今回経験した症例の多くは複数の顔面骨折やその他の骨折を合併しており、いずれも重傷例といえることができる。

導涙には涙小管の毛細現象、重力、鼻内気流などもひと役買っているが、主動力は瞼板前筋浅頭部、瞼板前筋深部頭 (ホルネル筋)、眼窩隔膜前筋深部頭 (ジョーンズ筋) などの眼輪筋である (Table 1)。前二者は、涙小管を前後より抱くように走行しており、またジョーンズ筋は涙嚢より起こり眼窩隔壁の前面を走行しており、これらの筋の瞬目に際しての運動により涙嚢と涙小管に陰陽両圧が発生する (Fig. 13)。

Table 1. Classification of orbicularis oris muscle

1. 眼 瞼 部	
瞼板前筋	浅部頭 深部頭 (Horner 筋)
眼窩隔膜前筋	浅部頭 深部頭 (Jones 筋)
2. 眼 窩 部	
	浅部頭 深部頭

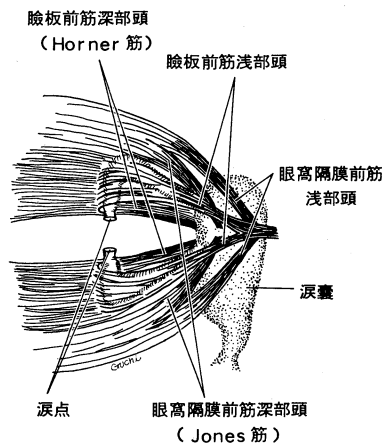


Fig. 13. Relation of orbicularis oris muscle and lacrimal passage

つまり閉瞼時にこれらの筋が収縮することで涙小管には陽圧が、涙嚢には陰圧が発生する。また開瞼時には弛緩することで涙小管には陰圧が、涙嚢には陽圧が発生する。この圧差によって涙は涙点を通じて涙湖より吸い上げられ、逆流することなく下鼻道へ導かれ、導涙が保たれている (Table 2)。<sup>2)</sup>

今回私たちが経験した症例は、涙小管の損傷のため、流涙を呈していた。通常陳旧性の涙小管損傷の場合涙小管そのものを修復することは極めて困難であり、<sup>7)</sup> CDCR にてバイパスを作る以外に良い再建方法はないといわれている。<sup>1), 4), 6)</sup> 種々の再建方法が報告されているが、CDCR と 1961年 Jones により報告された pyrex-glass 製のチューブ (Jones チューブ) の併用が最も術後導涙を保つことができるとされている。<sup>8)</sup> 私たちも同方法にて再建を行っている。



**Table 2.** Function of lacrimal passage

		瞬 目			
		閉瞼時	内圧	開瞼時	
瞼板前筋浅部頭	眼窩隔膜前筋	収 縮		弛 緩	
瞼板前筋深部頭 (Horner 筋)	深部頭 (Jones 筋)				
涙 小 管		狭 小	高 低	低 高	拡 大
	涙 嚢	拡 大			狭 小

**Table 3.** Postoperative complications

1. Jones tube のツバの埋没, 浮上, 詰まり
2. 内眼角部の肉芽組織の発生
3. 内眼角部のつっぱり感, 変形
4. 鼻をかんだときの tube の脱出
5. 呼吸で眼鏡がくもる

Jones チューブを用いる CDCR の術後合併症としては、チューブの脱落、埋没、つまり、内眼角部の肉芽組織の発生などが挙げられる (Table 3)。チューブの埋没の予防としては、内眼角靭帯部の強度の圧迫やこすりに気をつけることが重要である。症例2, 3で不完全埋没が術後2~3週目に認められたが、つばを引き出すことで完全埋没は防げた。もし、完全に埋没したならば、局所麻酔下に切開し、チューブを取り出し新しいチューブに入れ替える。分泌物などでチューブが詰まった場合は、ブジーや水を通したり、抜管して洗浄する。脱落の予防は、くしゃみや鼻をかむとき、瞼を閉じるか目頭を押さえるように指導する。このように患者自身がチューブを管理する面が多いので、子供や理解力の乏しい患者ではこの手術の適用は難しい。

私たちの症例でも当初 Jones チューブが内眼角部より数 mm 出てくる状態があったが、押し込むと元に戻り日常生活に支障はなかった。また導涙にも支障はなかった。このように Jones チューブは術後1~2か月様子を見て

長さや径の違うものに入れ替えることも必要である。

肉芽組織は瞼縁やチューブの外壁に分泌物が固着することが原因となり、開口部付近の結膜に発生する。私たちの症例では今のところそのような合併症は認めていない。

Jones チューブの留置期間については、Jones が1961年にこの手術を行って以来、種々の研究、報告がなされているが、術後1年を経過しても抜管すると管腔の狭小化が起こり、再挿入が困難であったとの報告がある。また、永久的に留置しても支障はないとの報告もあり、私たちは支障がない限り永久的に留置する予定である。今回の症例はすべて術後2年以上経過をみたものを選んだ。

結膜涙嚢鼻腔間に皮膚付耳介軟骨の複合移植を用いよく生着したとの報告がある。<sup>9)</sup> また、皮膚を管腔内に使用すると発毛や分泌物による閉塞の危険性があるため、耳介軟骨に結膜弁移植を行い良好な管腔を維持したとの動物実験の報告もみられている。<sup>10)</sup>

将来、私たちの症例に対し、Jones チューブを天然の材料と交換することが、残された課題だと思われる。

## おわりに

顔面外傷後の導涙障害に対し、結膜涙嚢鼻腔吻合術を行った。現在までに人工涙道の材料として、動脈、静脈、結膜弁、人工血管、人工皮膚、シリコンチューブ、口腔粘膜など種々用いられてきたが、確実に結膜鼻腔間の開存を得るにはまだ満足できるものではなく Jones チューブを用いる方法が最も導涙機構の再建に適していると思われる。

私たちの術式および術後成績を述べた。今後症例を加え、長期の術後観察をする予定である。

稿を終えるにあたり、ご指導ご助言をいただいた中部労災病院眼科の田邊吉彦先生に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 浅野 隆, 田邊吉彦, 丹羽英人, 鳥居修平: われわれの結膜涙嚢鼻腔吻合術. 形成外科 26: 564—570, 1983
- 2) 長嶋孝次: 流涙症の治療法. 眼科 12: 995—1011, 1971
- 3) 遠藤耀子: 涙道再建術. 眼科 21: 1367—1376, 1979
- 4) 長嶋孝次: 流涙症の治療. 眼科 21: 1377—1378, 1979
- 5) 遠藤耀子: 涙器. 眼科 21: 1277—1283, 1979
- 6) Lamping, K. and Levine, M. R.: Jones' tube. Arch. Ophthalmol. 101: 260—261, 1983
- 7) 鎌尾憲明, 白井正一郎, 橋本 勝: 外傷性涙小管断裂の治療. 臨眼 31: 123—126, 1977
- 8) Jones, L. T.: Conjunctivodacryocystorhinostomy. Am. J. Ophthalmol. 59: 773, 1969
- 9) 小山久夫, 一色信彦, 富士森良輔, 小川 豊: 眼瞼腫瘍と術後の再建. 日形会誌 7: 265—274, 1987
- 10) 岩沢幹直, 松尾 清, 広瀬 毅, 野口昌彦, 清野真理: 耳介軟骨を利用した涙道の再建. 形成外科 32: 413—417, 1989