プログラムセッション名：＜教育セミナー＞（涙器・涙道）

テーマ：涙道手術の基礎知識

演題名：涙道手術に必要な涙嚢と鼻涙管の解剖知識

演者：高橋靖弘（愛知医科大学病院　眼形成・眼窩・涙道外科）

概要：涙道手術に必要な涙嚢と鼻涙管解剖に関する理解を深める。

講演内容：以下の通り

1. 涙嚢鼻涙管の構造：涙嚢鼻涙管解剖の概要

2. 内眼角腱と涙嚢の位置関係：内眼角腱と涙嚢底部の位置関係、内眼角腱と前篩骨孔との位置関係、内眼角腱と総涙点との位置関係

3. 涙嚢窩の厚み：涙嚢窩の上顎骨部の厚み、涙嚢窩のなす角

4. 涙嚢窩と骨性鼻涙管の角度：前後角及び水平角、前後方タイプと外内方タイプの分類とその割合

5. 骨性鼻涙管の最細部の位置：Funnel タイプと Hourglass タイプの分類とその割合

参考文献：

1. Lacrimal drainage anatomy in the Japanese population. Valencia MRP, Takahashi Y, Naito M, Nakano T, Ikeda H, Kakizaki H. *Ann Anat* 2019;223:90-9.

2. Lacrimal sac and nasolacrimal duct anatomy in the Japanese population. Sarbajna T, Kakizaki H, Takahashi Y. *APSOPRS News Letter -iPlastics-* 2019;4:5-8. (Available at https://apsoprs.org/page/iplastics)

Department of Ophthalmology and Visual Science
Hiroshima University Graduate School of Biomedical Sciences

第44回 日本眼科手術学会学術総会（国立京都国際会館）
教育セミナー9（涙器・涙道）「涙道手術の基礎知識」 2021.1.30

涙嚢鼻腔吻合術 鼻外法
手術適応と手術方法

末岡 健太郎

広島大学大学院 医系科学研究科 視覚病態学

HIROSHIMA UNIVERSITY

鼻外法と鼻内法の大きな違い

HIROSHIMA UNIVERSITY

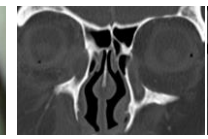
鼻内法と比べて鼻外法は…

- 術野が広く、比較的高い位置まで**大きな吻合孔**を作製することができる。
- さらに、吻合部の縫合が可能 = 骨の露出を少なくできる
  （鼻内法で縫合する方法もあるが、縫合しないことが多い）

⬇

- 吻合部の閉塞率が低い = 術後成績が良好
  （最近の報告では、鼻内法も術後成績が向上してきている）

鼻外法 surgeon's view


72yo/F DCR鼻外法 pre-op ⟶

post-op

鼻外法と鼻内法の比較

HIROSHIMA UNIVERSITY

	鼻外法	鼻内法
成功率	95%以上	90%前後
利点	・術中の出血への対応 ・顕微鏡を用いた慣れた術野	・皮膚に瘢痕をつくらない ・手術時間が比較的短い
欠点	・皮膚に瘢痕をつくる（稀） ・手術時間がやや長い	・鼻内視鏡などの装置が必要 ・鼻内操作の習得 ・内視鏡下の2次元の術野

- 鼻外法は、時間かかったとしても、**適切な位置に大きな吻合孔**を作製することができる。
  ➡ 術後成績が、術者の技量に左右されずらい！
- どちらの術式が優れているというわけではなく、鼻外法が必要となる症例があることを知っておく。
  ➡ 適応判断が重要

涙管チューブ挿入術？ DCR？

HIROSHIMA UNIVERSITY

涙管チューブ挿入術後の再閉塞リスク

- **罹病期間が長い**ほど再発が多い ：3年超（stage3）は1年以下（stage1）の3.5倍以上の再発リスク …粘膜上皮下結合織の線維化と上皮細胞の消失
- 男性の方が再発が多い …鼻涙管粘膜の病的変化を生じにくいが、生じると治りづらい可能性

鈴木亨弓：鼻涙管閉塞症のシリコーンチューブ留置術の手術時期，眼科手術20(2)，2007

- 涙小管閉塞合併鼻涙管閉塞より**鼻涙管閉塞単独**の方が生存率低い …前者は涙小管閉塞のため下流への涙液流減少による内腔虚脱に伴う閉塞で、炎症の関与が少ない可能性
- 男性の方が再発しやすい傾向 …鼻涙管粘膜の再生が扁平上皮化生しやすい可能性（再閉塞は重層円柱上皮の再生ではなく、扁平上皮化生？）

杉本学ら：鼻涙管閉塞症に対する涙道内視鏡下チューブ挿入術の長期成績，あたらしい眼科27(9)，2010

- 急性涙嚢炎の既往は再発リスク4.75倍
- **閉塞期間が長い**ほど再発多い …stage3はstage1の4.22倍の再発リスク
- **鼻涙管全長閉塞** …全長閉塞に至るまで時間がかり、その分重症
- 性差なし

鏡丸修士ら：涙道閉塞症に対する涙管チューブ挿入術後の再閉塞の検討，眼科手術29(3)，2016

鼻外法の適応について

HIROSHIMA UNIVERSITY

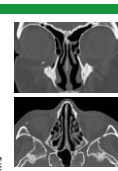
- 鼻外法の相対適応
  - 高度な狭鼻腔や鼻中隔弯曲症 → 困難な鼻内操作
  - High sac例
  - 巨大涙嚢結石例 → 確実な涙石の除去
  - アレルギー例（NS-Tはシリコーン製、LACRIFAST、PFカテーテルはポリウレタン製）
  - 再発しやすいと思われる症例（好酸球性副鼻腔炎など）
- 鼻外法の絶対適応
  - 涙嚢腫瘍の疑い → 十分な検体量の採取

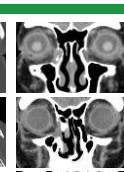
※ 術中に涙嚢内を観察し、涙嚢腫瘍が疑わしい場合には、生検にとどめる。（腫瘍が涙嚢に限局している場合でも、涙摘単独での治療は推奨されない）

鼻外法の適応について

HIROSHIMA UNIVERSITY

- 術前CTの重要性！
  - 術前プランニング
    - 涙嚢の高さ
    - 鼻腔の広さ
    - **篩骨蜂巣の張り出し**
  - 外傷例：鼻涙管の骨性閉塞
  - 先天疾患：顔面裂、唇蓋裂など
  - 涙嚢内異物：結石や涙点プラグなど
  - 涙嚢腫瘍
  - 鼻腔・副鼻腔腫瘍 などなど




涙嚢結石
涙嚢腫瘍
鼻腔腫瘍
副鼻腔腫瘍

→ 可能であれば全例施行が好ましい。

近年広く普及している涙道内視鏡も、閉塞状態（完全閉塞/狭窄、閉塞の位置・長さなど）の確認に非常に有用だが、あくまで涙道内の観察。

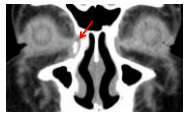
涙嚢結石

HIROSHIMA UNIVERSITY

- 涙石は涙小管・総涙小管・涙嚢・鼻涙管のいずれの部にもみられ、50歳以下の女性、愛煙家に多いといわれている。
- 日本人の鼻涙管閉塞を伴う涙嚢炎患者でDCRを受けた266例中17例（6.3%）に涙嚢結石をみとめた。 *Kubo M et al. ISRN Ophthalmol. 2013*
- 海外の報告でも、DCR施行患者の6.7～17.0%に涙嚢結石をみとめたとされており、**決して低い保有率ではない**。

Reop DJ et al. Ophthalmology. 2009
Yazici B et al. Ophthalmology. 2001
Wilkins RB et al. Ophthalmic Surgery. 1980

- 巨大涙石症の根治療法は、涙石を除去するだけでは鼻涙管狭窄により再発する可能性があるため、DCR併用が好ましい。



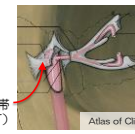
surgeon's view

涙嚢腫瘍

HIROSHIMA UNIVERSITY

- 涙嚢腫瘍は一般的に稀とされているが、半数以上が悪性腫瘍（55～75%）。
- 組織型は、扁平上皮癌、移行上皮癌、腺様嚢胞癌、腺癌、悪性黒色腫、脂腺癌などさまざま。

後藤浩, 日本眼科紀要, 1993
Stefanyszyn MA et al. Opthal Plast Reconstr Surg, 1994
Parmar DN et al. Eye. 2003
Heindl LM et al. Orbit, 2010



内眥靭帯（MCT）

Atlas of Clinical and Surgical OrbitalAnatomy
Jonathan J. Dutton

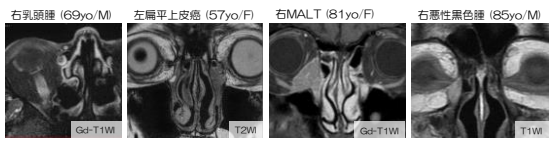
- 涙嚢腫瘍を疑う所見：①血性流涙、②内眥靭帯(MCT)より上方への腫瘤拡大、③腫瘤触知でも通水可能
- 初期症状は涙嚢炎に類似し（血性流涙や鼻出血などはまれで、流涙症状が最も多い）、涙嚢炎との鑑別が困難なため、診断に時間を要してしまう場合が多い。

Jones IS. Am J Ophthalmol. 1956

涙嚢腫瘍

HIROSHIMA UNIVERSITY

- 涙嚢腫瘍は悪性の頻度が高く、診断が遅れると眼窩、副鼻腔への浸潤や遠隔転移を生じ、生命予後が一般に不良。
- しかしながら、涙嚢炎との鑑別が困難。 → 画像診断が重要
- 涙嚢造影は画像の鮮明さに欠け、読影の際に判断に迷うことがある。
→ CTやMRIなどの画像検査が、隣接臓器との位置関係を把握する上でも、非常に有用。
- 涙嚢腫瘍以外の流涙症の原因検索や、DCRにおける術前プランニングにも有用なため、術前の画像検査を！



鼻外法の各工程のポイント

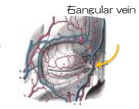
HIROSHIMA UNIVERSITY

- 術前のセッティング
  - 顕微鏡は、角度を自由に変えられるコントラバス式が望ましい。
  - 可動式ベッドを併用すれば、さらに角度をつけられる。

- 皮膚切開
  - 鼻の斜面に切開創がかかるため、削ぎ切り（弁状創）にならないよう注意。皮膚に垂直に。
  - できるだけ皮膚の自然皺壁に一致するラインで。
  - MCTを露出できるよう、上端はMCT上縁まで。

右涙嚢部　surgeon's view

- 展開
  - 眼輪筋を左右に分けるように、鈍的に展開する。
  - MCTは重要なメルクマールとなる。
  - Angular vein（眼角静脈）を損傷しないように操作。
  - 上顎骨前頭突起上の骨膜まで展開。

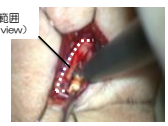


鼻外法の各工程のポイント

HIROSHIMA UNIVERSITY

- 骨窓の作製
  - 超音波手術器ソノペットは有用なツール（皮膚熱傷に注意）。
  - 上方はMCTの下縁まで、下方は鼻涙管入口部まで。
    深部は後涙嚢稜まで、鼻側へは上顎骨前頭突起の裏までを削る。
  - **上顎骨前頭突起の裏の削骨**が不十分だと、鼻粘膜側フラップ（前弁）を起こす邪魔になる。
  - 鼻粘膜を損傷しないように。

骨窓作製範囲
（surgeon's view）



※ 鼻外法なら、しっかりと**大きな吻合孔の作製**を！

- 粘膜弁の作製およびステント挿入
  - 内総涙点から最短の部位（高い位置）での吻合孔作製が理想的。
  - 前後弁の作製が理想的だが、両方を作製することが困難な症例も。
    （術前CTでプランニングを）
- 閉創
  - 創に緊張がかかる場合には、真皮縫合も。

まとめ

HIROSHIMA UNIVERSITY

- どちらの術式が優れているというわけではなく、鼻外法が必要となる症例があることを知っておく。
- 鼻外法は身に付けておくべき手技である。
- 涙嚢腫瘍の可能性がある症例は、鼻外法の絶対適応。
- 涙嚢腫瘍を見逃さないように！
- 術前CTは、涙嚢腫瘍や副鼻腔腫瘍、涙嚢内異物の確認のみならず、術前プランニングのためにも非常に重要。
- 鼻外法の手術手順はさまざまだが、各工程のポイントを押さえることが、術後の良好な成績につながる。
- 傷跡を極力目立たなく、しっかりと大きな吻合孔作製を。

涙嚢鼻腔吻合術鼻内法（手術適応と手術方法）

京都府立医科大学　眼科　助教
田中　寛

第44回日本眼科手術学会学術総会

本邦における涙嚢鼻腔吻合術の位置づけ

- 涙道閉塞
  - 先天鼻涙管閉塞
  - 後天涙道閉塞
    - 涙小管閉塞
    - 総涙小管閉塞
    - 鼻涙管閉塞

涙道ブジー

涙管チューブ挿入術

涙嚢鼻腔吻合術

涙嚢鼻腔吻合術鼻内法に必要な知識

- 術前検査・手術適応
- 鼻内の解剖
- 硬性内視鏡の操作
- 麻酔、治療の流れ
- 合併症
- 周術期管理

術前検査

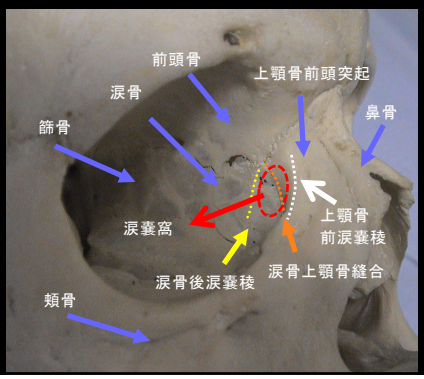
- 通水検査、涙道内視鏡検査
  - 閉塞部位の確認
- 問診
  - ペースメーカーの有無
  - 甲殻類アレルギーの有無
  - 抗凝固剤、抗血小板薬の内服
  - 耳鼻科手術の既往
  - 涙道手術の既往

→ リスク・難易度

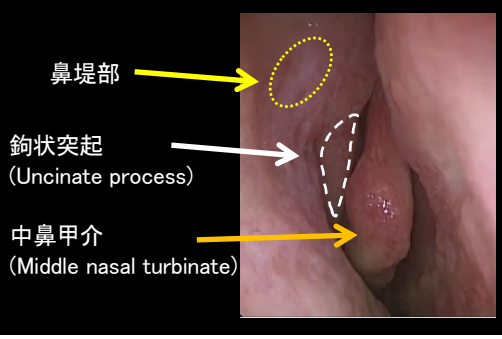
- CT検査
  - 涙嚢位置の確認
  - 鼻中隔湾曲の有無
  - 腫瘍性病変の確認

→ 術式の決定

解剖

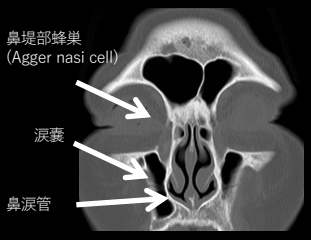


鼻内所見

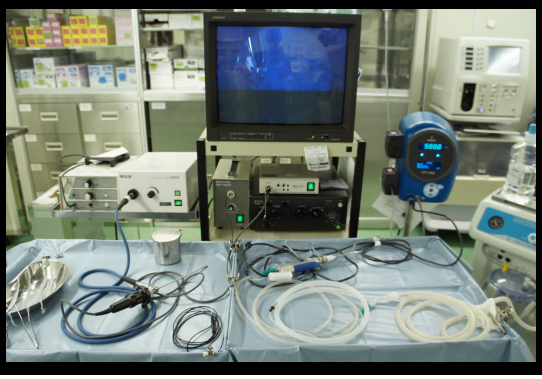


CT検査

- 涙嚢の位置
- 鼻中隔湾曲の有無
- 鼻内疾患の有無
  - 副鼻腔炎
  - 多発血管炎性肉芽腫症（Wegener肉芽腫症）
  - 腫瘍性病変



涙嚢鼻腔吻合術鼻内法のセッティング

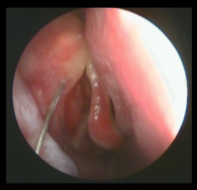


麻酔

- 滑車下神経
  - 2%キシロカイン (3cc)
  - 26G (1/2")針

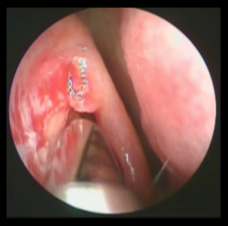
閉瞼時にできる「くぼみ(☆)」が刺入点の目安

- 鼻内麻酔
  - コメガーゼ：2%キシロカイン＋ボスミン （4:1混合）
  - 粘膜下注射（2%キシロカイン）

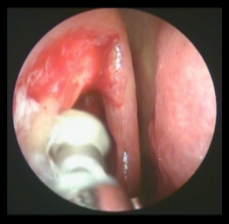


治療の流れ

- 鼻粘膜切除
- 骨露出
- 鉤状突起切除

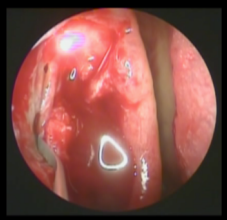


- 骨切除
- 涙嚢粘膜、鼻涙管粘膜露出

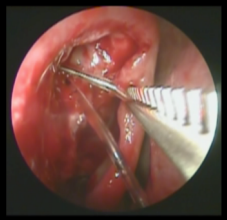


治療の流れ

- 涙嚢粘膜、鼻涙管粘膜切開



- 涙管チューブ挿入、創傷被覆保護材留置



周術期管理

- 抗生剤内服
- 点眼（抗菌、低濃度ステロイド）
- 鎮痛薬 → 当日が最も痛みが強い
- 創傷被覆材の除去 → 止血の確認
- 鼻内ステロイド
- 通水検査
- チューブ抜去 → 自然脱落した場合は放置

内視鏡下涙管チューブ挿入術

兵庫県立尼崎総合医療センター　眼科
竹谷　太

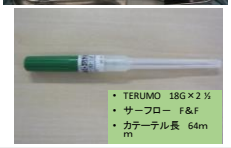
内視鏡下涙管チューブ挿入術の手術適応

- 涙点狭窄・閉塞
- 涙小管炎（涙石）・涙小管内異物（涙点プラグ等）
- 涙小管狭窄・閉塞
- 鼻涙管閉塞
- 先天鼻涙管閉塞

TS－1による涙小管閉塞は、はじめは手を出さないほうが無難

奥右から
極小麦粒鉗子・
ソーブ異物鑷子・
涙点拡張針・
吸引管・
バンガータ針・
1段針・
耳科鑷子・
覆布鉗子・
ペアン・
直剪刀

手前右から、
金属コップ・
8切りガーゼ・
腎盆



- TERUMO　18G×2 ½
- サーフロー　F&F
- カテーテル長　64mm

実際の涙道内視鏡を使用した手術の流れ

- 消毒
- 麻酔　（滑車下神経ブロック）
- 下鼻道の拡張　（綿棒挿入）
- 涙点拡張
- 涙道内視鏡施行（シース誘導チューブ挿入術（SGI））
- 下鼻道からのシース抜去

綿棒挿入のポイント

綿棒には、0.1%ボスミンと2%キシロカインを同量入れたもの
浸透させたものを使用

- 下鼻道をしっかり見つける
- 綿棒を下鼻道に挿入するように心がける
- 入らないときは、下鼻道の入口に綿棒を当てて入口をまず広げる
- そののちに、綿棒を挿入していく（無理して出血をさせないで）
- だめな場合は、細い綿棒をもちいてみる。まず細い綿棒を入れてから、次にいつもの綿棒を挿入を試みる

焦らず・ゆっくり・確実に

涙点拡張

- 涙点の拡張を、涙点拡張針で行う
- 仮道を形成しないように。あやしいと思ったら、バンガータ針でもう一度きっちりと涙小管の確認を。その方向を再現するように拡張針を使う
- 涙小管の垂直部と水平部を意識する。垂直部に入れた後、眼瞼を引っ張って涙小管を一直線にするような感じで、入れていく（涙道内視鏡のところで説明します）

涙道内視鏡挿入時のポイント

- 乾いたガーゼで横または斜め方向に眼瞼を引っ張る（涙小管をまっすぐに）
- 涙小管を視野の真ん中に持ってくる。この時に、右手も左手も一度に動かさない
- 涙嚢に内視鏡が入ったら、血管が透けて見える
- 涙嚢壁に内視鏡を当てて、くるりと回す
- 涙嚢内に入っていれば、若干内視鏡をもどして鼻涙管の穴を探索
- 鼻涙管進行時は以外に内視鏡は立って入っていく（内視鏡そのものに角度が付いています）
- 鼻涙管は涙嚢の外下方に行く感じ

- 下鼻道まで出たら、シースを残して涙道内視鏡をぬく
- 下鼻道に出ているかどうか怪しい時は、鼻のほうから鼻内視鏡で確認する。出ていない場合は、鼻のほうからの誘導してもらうのも一方
- シースにチューブをドッキングさせる（確実に）

下鼻道のシースの取り方

- まず鼻内視鏡を使ってシースを見つけましょう
- 麦粒鉗子は、鼻内視鏡の上に沿わして入れていきましょう
- 鼻内視鏡のモニターに麦粒鉗子が出てこないときは、上に沿わしているのがずれているのがほとんどです。もう一度やり直しましょう
- 後は、麦粒鉗子の開く方法は一つの方向なので、うまく鼻内視鏡の周りを添わしたりして、シースをつかみましょう

- 何がなくとも、綿棒でお鼻をしっかりと広げてあげましょう！！！

患者の右側に立った時には、右のほうがシースを取りにくいです

内視鏡の製品間による見え方の違い

当院では、主にファイバーテック社製の涙道内視鏡
　SD10　DD10　CK10　を使用している
3種類の内視鏡は
先端部形状がベント・挿入部の外径は0.9mmと同一である

同じ光学系レンズを持つ　SD10（3.0mm）　と　DD10（1.5mm）は焦点距離が違う
新設計レンズ系のCK10は、焦点距離は1.5mmであるが、明視域が広がり、観察範囲が広くなっている

最後に

- 時間があればぜひ実際に見学に来てください

- 涙道内視鏡は難しいです
　個人的には、鼻内法DCRのほうが慣れればやりやすいかも？
　（PEAとECCE　硝子体手術とバックリング　の関係のような感じ）

まずは、一つのやり方を身につけましょう。
自分の形をつくりましょう