

## 涙嚢鼻腔吻合術鼻外法における適切な初期骨窓作製 のための解剖学的根拠

柿崎 裕彦<sup>1)</sup>, 岩城 正佳<sup>1)</sup>, 浅本 憲<sup>2)</sup>, 中野 隆<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>愛知医科大学眼科学講座, <sup>2)</sup>愛知医科大学解剖学講座

### 要 約

**目的**：涙嚢鼻腔吻合術鼻外法において，上顎骨前頭突起前面の血管溝が初期骨窓作製における指標となるかどうか解剖学的に検討すること。

**対象と方法**：日本人解剖用死体 10 例 19 側を用いた（死亡時平均年齢 76.3 歳）。血管溝を含む部位の上顎骨前頭突起を切除し，以下の項目を測定した。① 真正面から見た場合と実際の血管溝の眼窩内側縁からの距離，② 血管溝部での骨面に垂直な骨厚，③ 上顎骨前頭突起外側部骨中央での骨幅。これらの結果から，血管溝と上顎骨前頭突起外側部骨との相対的位置関係，また，①～③の測定値の年齢差，男女差，左右差を調べた。

**結果**：大部分の血管溝は上顎骨前頭突起外側部骨の前面に存在したが，血管溝部の骨面に垂直な骨厚は平均 3 mm 前後であった。年齢差，男女差，左右差はみられなかった。

**結論**：涙嚢鼻腔吻合術鼻外法において，血管溝は初期骨窓作製のための指標となりうる。（日眼会誌 112：39—44，2008）

**キーワード**：血管溝，初期骨窓作製，涙嚢鼻腔吻合術鼻外法，上顎骨前頭突起，外側部骨

## Anatomical Basis for an Appropriate Initial Osseous Hole in External Dacryocystorhinostomy

Hirohiko Kakizaki<sup>1)</sup>, Masayoshi Iwaki<sup>1)</sup>, Ken Asamoto<sup>2)</sup> and Takashi Nakano<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Ophthalmology, Aichi Medical University

<sup>2)</sup>Department of Anatomy, Aichi Medical University

### Abstract

**Purpose** : To determine by anatomical study whether the vascular sulcus on the frontal process of the maxilla can be used as a marker for producing the initial osseous hole in external dacryocystorhinostomy.

**Subjects and Methods** : Nineteen bones from 10 Japanese cadavers were used (average age : 76.3 years). After removing the frontal process of the maxilla, the following were measured : 1, the distance between the vascular sulcus and the medial orbital edge, as measured from the front or directly ; 2, the bony thickness in the vascular sulcus, vertical to the bony surface ; and 3, the bony thickness in the central lateral part of the frontal process of the maxilla. On the basis of these measurements, the relationship between the vascular sulcus and the lateral part of the frontal process of the maxilla was examined along with laterality and differences in age

and sex.

**Results** : Most vascular sulci were located anteriorly to the lateral part of the frontal process of the maxilla. The vertical bony thickness in the vascular sulcus was on average about 3 mm. There were no differences because of age or sex, and no laterality was found.

**Conclusions** : The vascular sulcus on the frontal process of the maxilla can be used as a marker for producing the initial osseous hole in external dacryocystorhinostomy.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophtalmol Soc 112 : 39—44, 2008)

**Key words** : Vascular sulcus, Producing the initial osseous hole, External dacryocystorhinostomy, Frontal process of maxilla, Lateral part

別刷請求先：480-1195 愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又 21, 愛知医科大学眼科学講座 柿崎 裕彦

(平成 19 年 6 月 18 日受付, 平成 19 年 9 月 13 日改訂受理) E-mail : cosme@dl.dion.ne.jp

Reprint request to : Hirohiko Kakizaki, M. D., Ph. D. Department of Ophthalmology, Aichi Medical University, 21 Karimata-Yazako, Nagakute, Aichi 480-1195, Japan

(Received June, 18, 2007 and accepted in revised form September, 13, 2007)

## I 緒 言

涙嚢鼻腔吻合術鼻外法は、鼻涙管閉塞、慢性涙嚢炎の手術治療として広く行われている<sup>1)~11)</sup>。骨窓の作製に関しては、上顎骨前頭突起前面に小さな骨窓を初めに作製し、そこから後方へ向かって骨窓を拡大していく方法<sup>1)~6)</sup>と、後涙嚢稜付近に初めに小さな穴を開け、彫骨器を用いて、前方に向かって骨窓を拡大する方法<sup>7)~11)</sup>がある。本邦では、前者が好んで用いられているが、上顎骨前頭突起に関する臨床解剖学的知見が乏しいため、初期の骨窓作製部位の決定は、現在まで経験的に行われてきた<sup>1)~6)</sup>。

涙嚢鼻腔吻合術鼻外法における初期骨窓作製は、前涙嚢稜より外側で行うと容易に骨穿孔が可能であるとされている<sup>1)</sup>。前涙嚢稜付近は骨が厚く、容易に骨窓が開かないことがあるためである<sup>1)</sup>。しかし、具体的上顎骨前頭突起前面のどの部位から骨窓を開け始めるべきか明らかにされていない。上顎骨前頭突起前面内側には血管溝が存在するが<sup>4)</sup>、血管溝の位置や、その部位での骨面に垂直な骨厚、上顎骨前頭突起外側部骨(涙嚢内側壁)の厚さ、また、それらの相互関係に関して、未だ、臨床解剖学的に解明されていない。

今回、我々は、血管溝が初期骨窓作製のためのメルクマールになるのではないかと考えた。そこで、解剖用死体を用いて上顎骨前頭突起前面内側の血管溝の位置や、その部位での骨面に垂直な骨厚、上顎骨前頭突起外側部骨(涙嚢内側壁)の厚さ、また、それらの相互関係について調べ、涙嚢鼻腔吻合術鼻外法において、血管溝が初期骨窓作製のためのメルクマールとなるかどうか解剖学的に検討した。

## II 対象と方法

10%ホルマリンで固定された日本人解剖用死体 10 例 19 側(男性 3 例 5 側、女性 7 例 14 側)を用いた。死体の死亡時年齢は 38~98 歳で、平均 76.3 歳あった。すべての解剖用死体は愛知医科大学に献体登録されており、死体が教育、研究用に使用される旨、生前に本人が、また、死後には遺族が、書面で同意した。死体の取り扱いには、人道的に行われ、ヘルシンキ宣言の信条が遵守された。

まず、眼窩縁全周の骨膜を皮膚ごと切開し、骨膜を眼窩先端部付近まで剥離した。眼窩壁を貫く神経、血管、鼻涙管は切断し、その後、眼窩外側壁を眼窩縁から約 3 cm 後方まで切除した。球後組織を鋭利なメスで冠状断

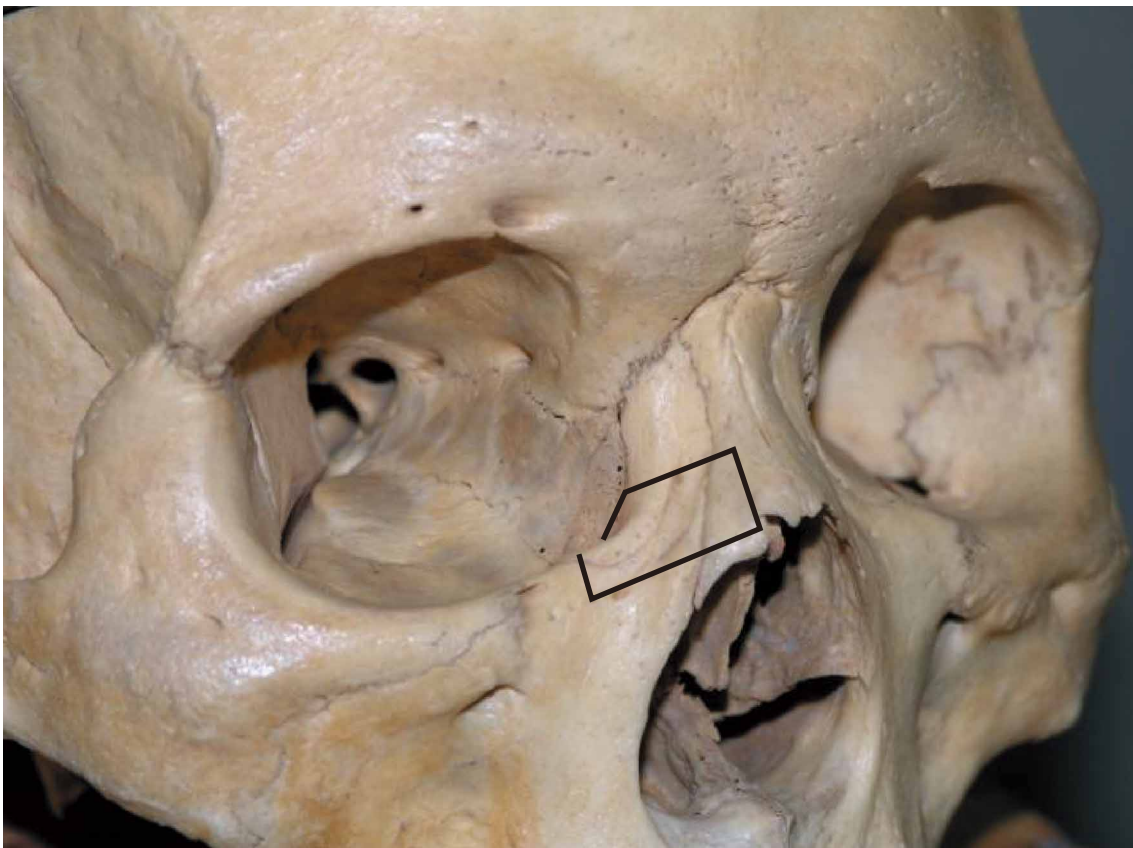


図 1 骨片の除去範囲。

上方は上顎骨前頭突起前面の血管溝上縁付近で、下方は涙嚢窩下端付近で、鼻側は鼻骨上顎骨吻合を含むように、後方は涙骨の部位で、骨を切断し、骨片を摘出した。ここでは右側を示したが、左側も同様に行った。

に平行に切断し、眼窩内容を除去した。上顎骨前頭突起を、周辺の鼻骨、前頭骨下縁を含めて露出した。先端径 2 mm のドリル(EMESCO, エスエスデンタル工業所, 名古屋)を用いて、上方は上顎骨前頭突起前面の血管溝上縁付近で、下方は涙嚢窩下端付近で、鼻側は鼻骨上顎

骨吻合を含むように、後方は涙骨の部位で、骨を切断し、骨片を摘出した(図 1)。

目印のため、血管溝をマーカーでマークし、以下の項目を測定した(図 2)。ただし、各項目は最小目盛 1 mm の定規を使って測定し、小数点以下は 1 桁まで目視で測定した。① 切除骨上端での、真正面から見た場合と実際の血管溝の眼窩内側縁からの距離、② 切除骨上端血管溝部での骨面に垂直な骨厚、③ 上顎骨前頭突起外側部骨の中央での骨幅。

これらの結果から、以下の項目を検討した。A：血管溝は、真正面から見た場合、上顎骨前頭突起外側部骨よりも鼻側に存在するか否か。B：血管溝は眼窩内側縁に対してどのような位置にあるのか。すなわち、同じ高さか、前方か。C：上記、①～③の測定値の年齢差、男女差、左右差。ただし、年齢は 69 歳以下と 70 歳以上とに分けて比較した。統計解析は、サンプル数が少なかったため、ノンパラメトリック法である Mann-Whitney U 検定を用いて検討し、 $p < 0.05$  を統計学的に有意差ありとした(Dr SPSS 8.0 J：SPSS Japan Inc., Japan)。

### Ⅲ 結 果

切除骨上端での、真正面から見た場合の血管溝の眼窩内側縁からの距離を表 1 に、実際の血管溝の眼窩内側縁からの距離を表 2 に、切除骨上端血管溝部での骨面に垂直な骨厚を表 3 に、上顎骨前頭突起外側部骨の中央での骨幅を表 4 に示す。

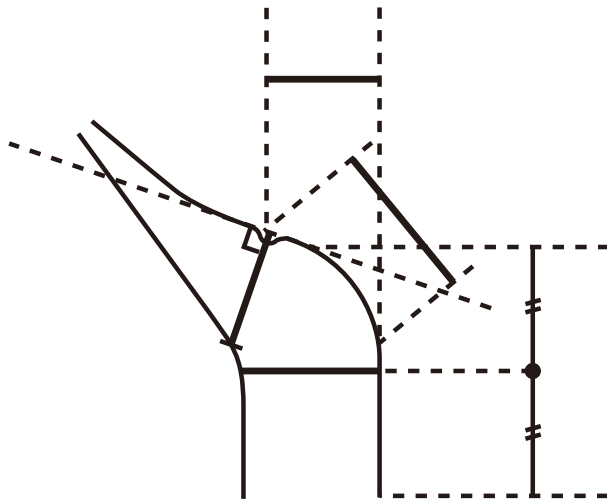


図 2 血管溝上縁の水平断骨断面の模式図(左：鼻側, 上：前方)。

①～④に各項目作製部位を示した。① 切除骨上端での真正面から見た場合の血管溝の眼窩内側縁からの距離、② 切除骨上端での実際の血管溝の眼窩内側縁からの距離、③ 切除骨上端血管溝部での骨面に垂直な骨厚、④ 上顎骨前頭突起外側部骨の中央での骨幅。

表 1

A：真正面から見た血管溝と眼窩内側縁の距離(mm)										
年齢	98M	95F	93F	87F	85F	77F	73M	63F	54F	38M
右	1.2	2.3	1.2	0.7	*2.0	1.0	2.1	0.9	1.0	
左	0.9	1.6	1.2	1.2	*2.3	1.0	2.1	1.0	1.7	*1.7
B：真正面から見た血管溝と眼窩内側縁の距離の平均値(mm)										
年齢	69 歳以下		70 歳以上		男性	女性	全体			
右	0.95		1.50		1.65	1.30	1.38			
左	1.47		1.47		1.57	1.43	1.47			

M：男性，F：女性，\*：上顎骨前頭突起前面の血管溝を真正面から見たとき、血管溝が上顎骨前頭突起外側部骨よりも鼻側に存在した症例

表 2

A：実際の血管溝と眼窩内側縁の距離(mm)										
年齢	98M	95F	93F	87F	85F	77F	73M	63F	54F	38M
右	2.3	2.9	2.9	1.2	2.5	2.5	2.7	2.5	1.2	
左	2.5	2.6	2.2	1.9	3.3	2.5	3.0	2.1	2.1	2.1
B：実際の血管溝と眼窩内側縁の距離の平均値(mm)										
年齢	69 歳以下		70 歳以上		男性	女性	全体			
右	1.85		2.43		2.50	2.24	2.07			
左	2.10		2.57		2.53	2.39	2.43			

M：男性，F：女性

表 3

A：血管溝部での骨面に垂直の骨厚(mm)										
年齢	98M	95F	93F	87F	85F	77F	73M	63F	54F	38M
右	2.8	3.0	3.5	2.0	0.8	6.8	4.5	4.2	2.0	
左	3.0	3.5	4.2	2.2	1.9	5.5	4.3	3.0	0.2	1.6
B：血管溝部での骨面に垂直の骨厚の平均値(mm)										
年齢	69歳以下		70歳以上		男性	女性	全体			
右	3.10		3.34		3.65	3.19	3.29			
左	1.60		3.51		2.97	2.93	2.94			

M：男性，F：女性

表 4

A：真正面から見た涙嚢内側壁の骨厚(mm)										
年齢	98M	95F	93F	87F	85F	77F	73M	63F	54F	38M
右	2.5	2.8	4.0	2.8	*1.7	6.0	5.0	4.5	2.8	
左	3.0	3.5	4.0	2.5	*1.8	5.0	4.5	4.0	0.2	*1.9
B：真正面から見た涙嚢内側壁の骨厚の平均値(mm)										
年齢	69歳以下		70歳以上		男性	女性	全体			
右	3.65		3.54		3.75	3.51	3.56			
左	2.03		3.47		3.13	3.00	3.04			

M：男性，F：女性，\*：上顎骨前頭突起前面の血管溝を真正面から見たとき，血管溝が上顎骨前頭突起外側部骨よりも鼻側に存在した症例

上顎骨前頭突起前面の血管溝を真正面から見た場合，血管溝が上顎骨前頭突起外側部骨よりも鼻側に存在したのは2例3側のみであり(図3)，大部分の血管溝は上顎骨前頭突起外側部骨の上に乗るような形で存在していた(図4，表1-A，4-A)。

表1と表2を比較すると，表2の値の方がすべて大きかったので，血管溝は眼窩内側縁に対して前方に位置，すなわち，同部の骨は鼻根部の方向に前方に傾斜していた。

各測定値における年齢差，男女差，左右差はみられなかった。骨厚の左右差がかなり大きい症例があったが(54歳女性：表3-A，4-A)，厚い方は測定部位で骨髄を含んでおり，また，薄い方は測定部位で骨髄を含まず，薄い皮質骨1枚であった。

#### IV 考 按

涙嚢鼻腔吻合術鼻外法での骨窓作製は，現在まで，厳密な解剖学的知見に基づいて行われていなかった。涙嚢鼻腔吻合術では，涙嚢窩骨の全摘出が基本となるので<sup>1)</sup>~<sup>11)</sup>，その前縁に位置する前涙嚢稜から骨窓を開け始めることを推奨する報告もある<sup>6)</sup>。しかし，この方法では涙嚢内側壁の骨を斜めに進入することになり，血管溝部での骨厚(表4)よりも厚いルートをとらざるを得ず，時に困難な開窓の原因となる<sup>1)</sup>。そこで，前涙嚢稜よりもさらに鼻側に初期骨窓を作ることが推奨されたが<sup>1)</sup>，メルクマールとなる構造は示されなかった。本研究で，血

管溝部の骨面に垂直な骨厚は平均3mm前後と薄いことが示されたため，血管溝は初期骨窓作製のためのメルクマールとなり，また，同部の骨を骨面に垂直に開窓することは容易な初期骨窓作製にとって非常に合理的である。

上顎骨前頭突起前面の血管溝を真正面から見た場合，大部分の症例で血管溝は，上顎骨前頭突起外側部骨の前方面(前縁)に位置していた。このことは，血管溝部の骨を後方に開窓しようとしても，なかなか開窓できないことを意味する。しかし，血管溝部の骨は，鼻骨方向へ前方に傾斜しており，その骨面に対して垂直の部位ではおよそ3mm程度の厚さであるため，血管溝部の骨をその骨面に垂直に開窓すれば，容易に開窓できることになる。

篩骨蜂巢の前方への張り出しは，涙嚢鼻腔吻合術の術中によく経験されるが<sup>3)</sup>，本研究では，血管溝部で篩骨蜂巢は認められなかった。前涙嚢稜付近で初期骨層を作製すると，鼻腔に開窓できず，篩骨蜂巢に開窓してしまう可能性があると考えられる<sup>1)</sup>，これは，前涙嚢稜から単純に後方へ向かって骨窓を開けることによって生じるものと考えられる。本研究の結果に基づいて，血管溝部で骨面に垂直に初期骨窓を作製すれば，篩骨蜂巢に開窓する可能性はないと言える。ただし，術前にcomputer tomography(CT)を用いて，篩骨蜂巢がどの程度，前方への張り出ししているのか確認することは，初期骨窓作製後の骨窓拡大の過程で有用である。

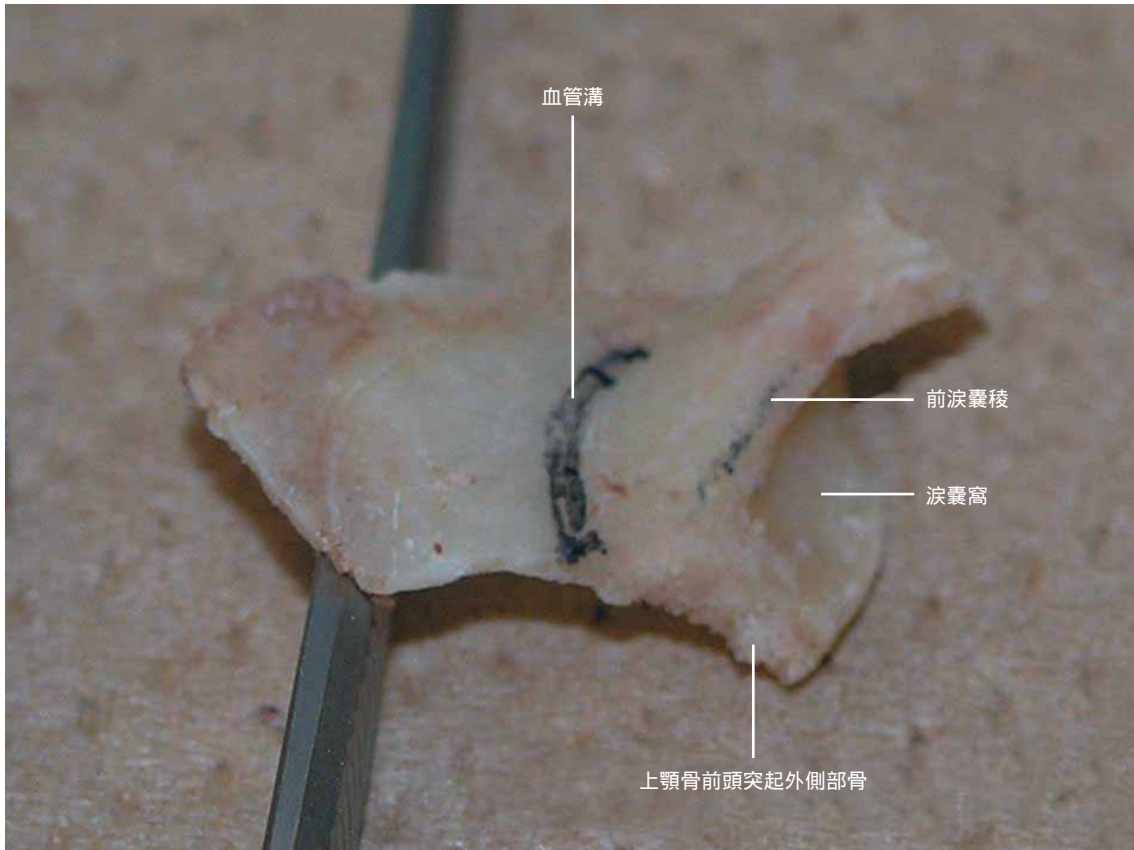


図 3 血管溝が上顎骨前頭突起外側部骨よりも鼻側に位置している症例(左：鼻側，上：前方).  
骨は非常に薄い. 血管溝はマーカーでマークしてある.

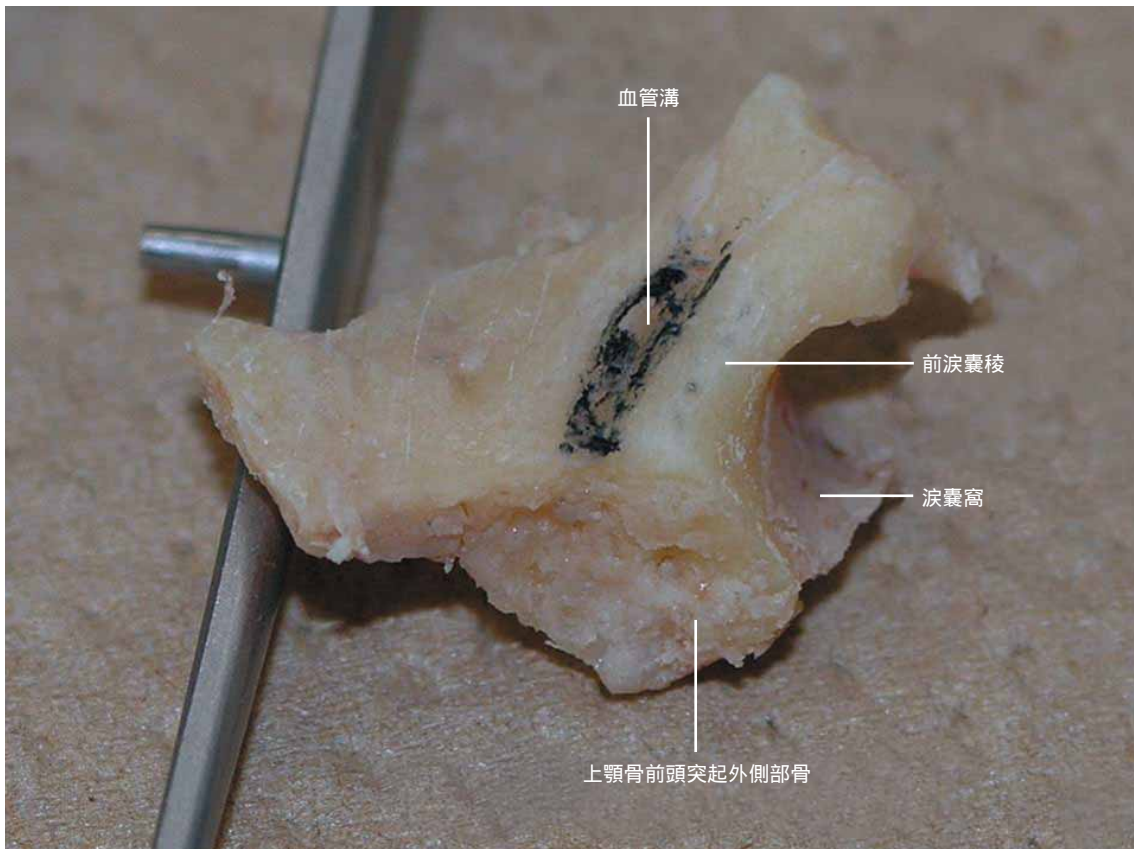


図 4 血管溝が上顎骨前頭突起外側部骨前縁に位置している症例(左：鼻側，上：前方).  
血管溝部の骨は厚いが，血管溝部骨面に垂直な骨厚をみると，その厚みは平均 3 mm 前後である. 血管溝はマーカーでマークしてある.

各測定値における，年齢差，男女差，左右差はみられなかった．通常，骨ミネラル量は高齢であるほど減少し，また，男性よりも女性の方が少ないとされる<sup>12)</sup>．しかし，本研究で，血管溝部での骨厚(表3)や上顎骨前頭突起外側部骨(表4)が最も厚かったのは77歳女性であり，これは38歳男性に比べて前者で3倍以上，後者で2倍以上であった．したがって，上顎骨前頭突起の骨厚は，かなりの個人差が存在するものと考えられる．このため，統計上，年齢差，男女差が示されなかったのかもしれない．しかし，男性症例や69歳以下の症例はそれぞれ右2側，左3側しかなかったため，今後の症例増加により，この結果は異なったものになるかもしれない．また，骨厚の左右差がかなり大きかった症例(54歳女性：表3-A, 4-A)があったが，左右の測定部位での骨髄含有量が大幅に異なったことが，左右差を示した原因であると考えられる．統計上，左右差はなかったが，なかにはかなりの左右差をもつ例も存在することを念頭におく必要がある．

欧米では現在，骨窓を前方から開けていく術式<sup>1)~6)</sup>よりも，後涙囊稜付近に初期骨窓を作り，彫骨器を用いて前方に向かって骨窓を拡大する術式<sup>7)~11)</sup>が主流である．これは欧米人と日本人とでの鼻根部の高さの違い<sup>13)</sup>が関係していると思われる．一般的に，欧米人は，眼窩内側縁から急峻に骨が隆起し，高い鼻根部を形成するが，日本人ではこの隆起はなだらかで，鼻根部は欧米人ほど高くはない．このことは手術操作にも影響する．すなわち，欧米人では，骨の曲率が急峻であるため，術野の展開が難しく，また，骨開窓にも少々手間取る可能性がある．しかし，日本人では，骨の曲率が緩徐であるため，術野の展開や骨開窓が容易である．これらのことが影響して，欧米と日本では採用される術式が異なっているのかもしれない．

解剖用死体を用いて上顎骨前頭突起前面内側の血管溝の位置と，その部位での骨面に垂直な骨厚，上顎骨前頭突起外側部骨(涙囊内側壁)の厚さ，また，それらの相互関係について調べた．血管溝の位置は大部分で上顎骨前頭突起外側部骨の前縁に位置したが，血管溝部の骨面に

垂直な骨厚は平均3mm前後と薄かった．また，年齢差，男女差，左右差はなかった．涙囊鼻腔吻合術鼻外法において，血管溝をメルクマールとし，同部の骨を骨面に垂直に開窓することが容易な初期骨窓作製のために必要不可欠である．

## 文 献

- 1) 上岡康雄：慢性涙嚢炎. 眼科 36 : 1125—1131, 1994.
- 2) 佐々木次壽：涙嚢鼻腔吻合術鼻外法. 眼科 47 : 425—430, 2005.
- 3) 中村泰久：涙嚢鼻腔吻合術. 丸尾敏夫, 根本裕次(編)：眼科診療プラクティス 80. 文光堂, 東京, 66—69, 2002.
- 4) 栗橋克昭：ダクリオロジー. メディカル葵出版, 東京, 197—255, 1998.
- 5) 長嶋孝次：観血的涙道形成術①. 水野勝義, 他(編)：改訂版図説眼科手術書上巻. メジカルビュー, 東京, 132—133, 1991.
- 6) 矢部比呂夫：涙嚢鼻腔吻合術. 眼科手術 2 : 395—400, 1989.
- 7) Collin JRO : Manual of Systemic Eyelid Surgery 2nd ed. Butterworth-Heinemann, Edinburgh, 109—120, 2003
- 8) Olver J : Colour Atlas of Lacrimal Surgery. Butterworth-Heinemann, Oxford, 91—143, 2002.
- 9) Nerad JA : Oculoplastic Surgery-The Requisites. Mosby, St. Louis, 215—253, 2001.
- 10) Barna NJ, Piacentini MA, Della Rocca RC : External Dacryocystorhinostomy. In : Della Rocca RC, et al (Eds) : Ophthalmic Plastic Surgery-Decision Making and Techniques. McGraw-Hill, New York, 189—197, 2002.
- 11) Becker BB : Dacryocystorhinostomy without flaps. Ophthalmic Surg 19 : 419—427, 1988.
- 12) 白木正孝：骨の老化過程. 佐藤昭夫, 林 泰史, 白木正孝(編)：骨の加齢—基礎から臨床まで—. 藤田企画出版, 青森, 30—80, 1987.
- 13) 古川正重：鼻の美容外科. 難波雄哉, 塩谷信幸, 長田光博(編)：美容形成外科. 南光堂, 東京, 351—383, 1987.