顕微鏡下鼻内手術の経験

高橋 正紘¹⁾・伊藤 光子²⁾・石井 純子³⁾

Experiences with Rhinomicrosurgery

Masahiro Takahashi

(Keio University, School of Medicine)

Mitsuko Itoh

(Shiseikai Hospital)

Junko Ishii

(Tokyo Women's Medical College)

Surgical methods (instruments and techniques), surgical anatomy and indications for rhino-microsurgery are described. A self-retaining retractor speculum facilitates bimanual operation under a microscope. Microsurgery proved to be very useful for attaining magnification, safety and selective surgery as well as avoiding extranasal operations. The relationship between the viewing axis of the microscope and the patient's head is important to determine the fields of operation. As landmarks for opening the sinuses, we used the anterior wall of the sphenoid sinus, the funnel of the orbit and the posterior end of the middle turbinate. The microscopic intranasal operation, being safe and cosmetically excellent, is appropriate for treating the most posterior part of the sinuses.

Key words: microsurgery, intranasal operation, self-retaining retractor speculum

はじめに

鼻科手術は現在においても大部分裸眼で行われているのが現状である¹⁾²⁾。裸眼で見にくく、重篤合併症も起こり得る鼻科手術でマイクロサージェリーが普及しないのはむしろ不思議である。近年ファイバースコープが診断ばかりでなく手術にも応用されつつあるが³⁾⁴⁾⁵⁾、歪みのない拡大像の得られる顕微鏡下手術は対象疾患によっては極めて有用である。欧米で報告が見られるが⁶⁾⁷⁾⁸⁾、本邦ではほとんど見られない。

筆者らは最近鼻内手術、特に後部副鼻腔手術を全身麻酔で顕微鏡下に行ない良好な結果を得ている。視神経管開放術⁹⁾¹⁰⁾、眼窩内側壁骨折の整復例¹¹⁾については既に一部報告した。今回は裸眼と異なった工夫およびマイクロサージェリーに固有な臨床解剖知識について述べた。

手術方法

耳科手術と同様に全身麻酔下に仰臥位で、術者は坐位で手術した。対象疾患により多少異なるが、術中顕微鏡の視軸を余り変えず、患者頭

1) 慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科学教室

2) 至誠会第二病院耳鼻咽喉科

3) 東京女子医科大学耳鼻咽喉科学教室

位を挙上, 懸垂, 捻転し術野を得た. このためには, ベッドの位置を低く保ち, 枕で患者頭位を調節した. 対物レンズに250mmを用いることにより手術用顕微鏡下で平植によるノミを使用でき, 比較的狭い術野においても立体視を得ることができた.

顕微鏡では視軸が固定されるため, self-retaining retractor の導入による術野の確保と両手使用が便宜である. 我々は術中の操作性を考慮し, 手術台に固定するフラミンゴ型鼻鏡⁹⁾ではなく, ネジで開窓する黒い改造鼻鏡を作成し使用している (図1). 吸引管は喉頭マイクロ用の吸引管の先を切断し, 黒メッキしたものをを用いている. 従来のかん子類は顕微鏡用には大き過ぎ, 今後改良する必要がある.

裸眼では無意識に術者が頭位を変えることにより総合的な視野を得ている. 顕微鏡下では視軸が固定され視角が狭いため, 患者頭位と顕微鏡視軸の関係, すなわち視軸が鼻背と成す角度が重要である (図2). 手術に当たって留意すべき点は,

- 1) 視野上方に前方構造が視野下方に後方構造が現われる.
- 2) 術野の確保は顕微鏡視軸の相対的な角度の上下・左右の変化で行なう.
- 3) 狭く深い術野を作らない.
- 4) 境界壁 (篩骨天蓋, 眼窩内側壁, 中鼻甲介, 蝶形骨洞前壁) まで広く開放する, などである.

顕微鏡手術のための臨床解剖

篩骨洞, 蝶形洞の解剖は複雑でバリエーションも多く, 摘出標本の観察, 連続切片, 断層撮影, CTにより詳細に検討されてきた^{12)~15)}. 特に後部副鼻腔構造は視神経との関係で重視されてきた¹²⁾¹⁶⁾¹⁷⁾. 篩骨洞構造は極めて複雑であるが, CTから明らかなように, 篩骨洞・蝶形洞の開放腔は比較的単純な筒構造である¹⁴⁾¹⁵⁾. すなわち上方は篩骨神経・動脈を含む篩骨天蓋, 外方は内側に軽度隆起した眼窩内側壁 (紙様板および漏斗), 内方は中鼻甲介を含む甲介

板と後方の蝶形洞腔, 下後方は蝶形洞後壁から前壁の断端である. 視神経管隆起は漏斗先端から筒の底中央をほぼ水平に走る.

顕微鏡手術においては裸眼と異なった視角あるいは倍率に慣れると同時に, 顕微鏡視軸上に副鼻腔の立体構造を再構築する必要がある. 術野と固有鼻腔の関係をシェーマで図3に示した. 気泡化の良否で後部副鼻腔の蜂巢構造および境界壁の凹凸, 視神経管隆起の程度は異なるが, 開放腔の基本構造は再現性が良い. 従って, 顕微鏡下においてもバリエーションの大きい蜂巢構造ではなく, 境界壁の基本構造を開放の指標とすべきである. この際, 顕微鏡視軸に対する患者頭位により術野が微妙に変化する

図1 開窓鼻鏡を装着した状態
右上は中, 長鼻鏡を改造した開窓鼻鏡 (永島製)

図2 顕微鏡視軸と頭位
顕微鏡視軸 (矢印) が鼻背と平行な懸垂頭位 (鼻前頭管開口部の観察) から挙上頭位 (視神経管が術野のほぼ中央) まで適宜調節する.

(図4).

境界壁の基本構造にアプローチするに当たり、最も重要な指標は蝶形骨洞前壁である⁶⁾⁷⁾. その他の隔壁は比較的薄く、顕微鏡下の開放は裸眼よりも容易である. 蝶形骨洞前壁は比較的厚く粗で細い神経、血管を含み背後の腔を透見できないことが多い. 顕微鏡下では外方の漏斗

図3 手術所見のシェーマ

境界壁まで開洞した術野と固有鼻腔の関係を示したシェーマ.

懸垂頭位 挙上頭位 右捻転 左捻転

図4 頭位による術野の変化

後方1/3付近から内方の中鼻甲介後方(実際には甲介板^{13)~15)}を横切り、そそり立つように見える. 上方は後篩骨神経・動脈の直下から天蓋がスムーズに前壁に移行する.

前壁が残存する場合には、眼窩漏斗先端のスムーズな曲面が見られず、中鼻甲介後上方(甲介板)に骨性の構造物が連続して見られる. 視軸を鼻中隔側に向け中鼻甲介後方に反対側への空間の広がりが確認できれば、蝶形骨洞前壁は除かれたことになる. しかし再手術例では、これらの基本的構造がしばしば変貌しているので注意が必要である. 患者頭位を積極的に懸垂・挙上、左右に捻転することにより(図4)、オリエンテーションを確実にすることが肝要である.

疾患

1) 鼻性視神経炎:

図5は半年前より右視力低下、頭痛を来とし、視神経炎と診断されプレドニン投与で改善、中止で悪化(20cm指数弁)を反復していた27才男性のCT所見である. 鼻内手術の既往があり、厚い境界壁で仕切られた限局性の篩骨洞嚢胞が視神経を圧迫し、硬膜に接していた(図5矢印). 顕微鏡下の嚢胞開放を試みたが初回は嚢胞を発見できず、半年後の2回目の手術で多量の膿が排出された. 視神経管は消失し、膿中に露出した視神経は正常の約1.5倍に腫大していた. 術後はプレドニンを中止でき、矯正視力は0.9まで改善した. 同様の篩骨洞嚢胞により3カ月来の鼻性視神経炎例では、診断直後に盲となり緊急手術によっても視力回復が見られなかった.

2) 外傷性視神経障害:

鼻内視神経管開放術については既に報告した⁹⁾¹⁰⁾. 症例の中に若い女性(7才, 16才, 19才)が含まれており、鼻内手術の長所が生かされた. 5例中1例を除き視神経管に骨折線は見られなかったが、全例後部副鼻腔に骨折を認め術後視力が改善した. 視神経管隆起の有無・程度、後部副鼻腔境界壁の厚さは個体差が大きか

った。しかし、隆起不明例においても漏斗骨壁の除去により視神経へ安全にアプローチすることができた。

3) 嚢胞性疾患:

図6のような眼球突出を伴う篩骨洞あるいは前頭洞嚢胞に対してはしばしば鼻外アプローチ

図5 鼻性視神経炎症例のCT所見
後部篩骨洞嚢胞（矢印）が視神経を圧迫している。

図6 78才女性の前頭篩骨洞嚢胞のCT所見

(Killian, Patterson) が採用される。しかし鼻外法は再発し易く、その結果頻回の再手術で醜い瘢痕形成を見ることが稀でない。一方、蝶形洞嚢胞に対しても安全性の観点から鼻外法がより一般的である。これら副鼻腔嚢胞は鼻内からのドレナージが十分可能であり、境界壁を指標とした開放が有効である。前頭洞疾患においても懸垂頭位とし顕微鏡視軸を鼻背と平行にすることにより、鼻前頭管開口部付近を観察することができる。本術式の導入以来、副鼻腔嚢胞に対する鼻外手術の適応は著しく減少した。

4) その他の疾患:

眼窩内側壁の **blowout fracture** は下壁に比べ稀であるが、陳旧例で内外転時の軽度ではあるが頑固な運動障害、複視の例を経験することがある。一般に眼窩壁周辺の手術は鼻外法が推奨されているが¹⁸⁾、鼻内から視軸の工夫により十分アプローチできる¹¹⁾。CT による副鼻腔構造の詳細な情報とあいまって¹⁴⁾¹⁵⁾、全身麻酔と顕微鏡の組み合わせは従来の裸眼手術と異なった手術内容、疾患領域を開くと言える。

考 察

著者らが行なったアンケート調査（有効解答 591 通）で副鼻腔手術に光学機器を良く利用する割合は、ファイバースコープで 3～5%，顕微鏡でも 9% と極めて低かった¹⁾。副鼻腔手術の重篤合併症の原因としてブラインド操作が 83.9% と重視されているのに対し、裸眼手術は 7.8% に過ぎなかった。さらに合併症の対策として光学機器の導入を挙げた者は 24.4% と低率であった。このように光学器械を用いた手術の評価が低い理由としては、裸眼手術の習慣の他、見えている錯覚、マイクロサージェリーの未経験、機器類の使用勝手の悪さなどを挙げることができる。

著者らの経験から顕微鏡の導入には、

- 1) 拡大による容易な観察
- 2) 慎重な術操作（重篤合併症の予防）
- 3) 保存的、選択的手術の実現
- 4) 鼻外手術の必要度の減少

5) 側視鏡による新人教育

など多くの長所が認められた。これらの特徴は **rhino-microsurgery** の報告者により一様に指摘されている⁶⁾⁷⁾⁸⁾¹⁵⁾。確かに狭く深い構造の観察・小手術にはファイバースコープがより優れている⁴⁾⁵⁾。しかし本格的な術操作が必要でかつ安全性の要求される後部副鼻腔疾患（鼻性視神経炎、外傷性視神経障害、蝶形洞嚢胞など）、篩骨洞再手術においては顕微鏡がより有利と思われた。高倍率により天蓋の篩骨動脈・神経の確認は容易で、視神経表面の血管を骨管上からしばしば透見することも出来た。

鼻内顕微鏡手術の長所を生かすためにも、視軸と患者頭位の関係が術野に及ぼす影響に慣れる必要がある。前頭蓋底一蝶形洞前壁は外鼻孔を中心としてはほぼ円弧上にある。従って、顕微鏡視軸はこれらの構造とほぼ直角を成し、視軸角度が僅かに変化しても対象が変わり得る。術野の調節に患者鼻背を基準として頭位を懸垂・挙上すると都合の良い理由でもある。漏斗、中鼻甲介・甲介板、反対側蝶形洞の観察は頭部の左右捻転で行なうが、固有鼻腔の狭い例や術側に凸の鼻中隔彎曲例では観察が困難なこともある。

再手術の中には図 5 の例のごとく顕微鏡下においても指南の困難な例がある。嚢胞が限局性で骨壁が厚く、後部副鼻腔構造が変貌していたため境界壁を発見できず、手術を途中で中止している。2 回目は視神経管開放に準じ眼窩漏斗を開放することにより部位を確認することができた。後部副鼻腔の境界壁付近においては、たとえ前頭蓋底に接し比較的高く位置する構造物でも、術野の下方に現われるので注意が必要である。またオリエンテーションの不明確な際は、時間を要しても視神経管開放術にならって漏斗壁をピースバイピースに除去し、視神経への収束方向を確認するのが最も安全確実である。

現在までに手術効果を認めなかった 3 例を経験している。手術時期の遅れおよび初回手術に

失敗した鼻性視神経炎の共に男性(疾患の項参照), 術後一旦視力回復後, 合併症の網膜剝離により失明した外傷性視神経障害の若年女性である。さらに緊急性を優先させるあまり, 術後外傷による心因性視力障害と判明した18才少年の例があった。これらより, 鼻性視器障害の手術においては技術的要因や手術時期の不都合による成績不良に加え, 合併症, 心因性障害を常に考慮しなければならない。この点鼻内手術はたとえ視力・視野障害が改善しない場合においても瘢痕を残さないのので有利であり, 適応を広げることができる。

まとめ

1) 顕微鏡下鼻内手術について手術方法(器械, 手技), 臨床解剖, 適用疾患および実施上の注意事項を述べた。

2) 開窓鼻鏡の導入により両手操作が可能となった。マイクロサージェリーの導入は高倍率, 安全性, 選択的手術, 鼻外手術の回避などの長所を認めた。

3) 術野の確保に当たっては顕微鏡視軸と患者頭位(鼻背)の関係が重要である。開洞の指標として蝶形洞前壁, 眼窩漏斗, 中鼻甲介・甲介板が有効であった。

4) 本術式は美容的に優れ侵襲が少ないため, 若い女性や小児にも適用できた。後部副鼻腔疾患の治療に特に優れていた。

本論文の要旨は第88回日本耳鼻咽喉科学会および第26回日本鼻科学会で報告した。

文 献

- 1) 高橋正紘, 他: 副鼻腔手術の合併症—現状および背景. 日耳鼻 91: 901~906, 1988.
- 2) Freedman HM, et al: Complications of intranasal ethmoidectomy; a review of 1000 consecutive operations. Laryngoscope 89: 421~434, 1979.
- 3) 兼子順男, 他: 硬性鏡型ファイバースコープによる鼻内手術の考察. 鼻副鼻腔 19: 61~62, 1980.
- 4) Stammberger H: Endoscopic surgery for mycotic and chronic recurring sinusitis. Ann Otol Rhinol Laryngol 94 Suppl: 119, 1985.
- 5) 山下公一: 慢性副鼻腔炎の内視鏡手術. JOHNS 3: 233~242, 1987.
- 6) Masing H: Surgery on the lateral nasal wall with the operating microscope. Rhinology 14: 73~77, 1976.
- 7) Bagatella F and Mazzoni A: Transnasal microsurgical ethmoidectomy in nasal polypsis. Rhinology 18: 25~29, 1980.
- 8) Dixon HS: Microscopic sinus surgery, transnasal ethmoidectomy and sphenoidectomy. Laryngoscope 93: 440~444, 1983.
- 9) 高橋正紘: 鼻内視神経管開放術. JOHNS 2: 571~574, 1986.
- 10) 高橋正紘, 他: 顕微鏡下鼻内視神経管開放術. 耳喉 59: 743~747, 1987.
- 11) 東 さ織, 他: 経鼻的整復術により改善を認めた眼窩内側壁単独骨折の1症例. 耳喉 59: 739~742, 1987.
- 12) 高橋 良, 他: 副鼻腔炎手術による高度視力障害. 耳展 10 補2: 123~161, 1967.
- 13) Ritter FN: The middle turbinate and its relationship to the ethmoidal labyrinth and the orbit. Laryngoscope 92: 479~482, 1982.
- 14) Bagatella F and Guirado CR: The ethmoid labyrinth. Acta Otolaryngol (Stockh) Suppl 403: 1~19, 1983.
- 15) Teatini G, et al: Computed tomography of the ethmoid labyrinth and adjacent structures. Ann Otol Rhinol Laryngol 96: 239~250, 1987.
- 16) 三谷安義: 臨床的に見た最後部副鼻腔の解剖組織学的研究. 耳展 10 補1: 1~38, 1967.
- 17) 足川力雄: 耳鼻咽喉科手術の危険度, 最後部副鼻腔(蝶形洞を中心として). 耳喉 41: 762~770, 1969.
- 18) Harrison DFN: Surgical approach to the medial orbital wall. Ann Otol Rhinol Laryngol 90: 415~419, 1981.

(原稿採択: 昭和63年2月5日)

別刷請求先: 高橋正紘

〒160 東京都新宿区信濃町35

慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科学教室)