眼窩病変に対する内視鏡下経鼻アプローチ

唐 木 將 行

要旨：内視鏡下経鼻眼窩アプローチは前鼻孔から副鼻腔経由で眼球後部に到達する手術法である。自験例 21 例から骨膜外・内に分けて眼窩手術の適応と限界について検討した。初診科は眼科と脳神経外科が最も多く 7 例ずつ、次いで内科 4 例、耳鼻咽喉科 2 例であった。視力障害は初診時に失明や光覚や指数弁までに低下している症例が約 7 割を占めたが、その一方で視力障害のない症例も 6 例 (29%) 存在した。手術可能部位は骨膜外病変で液性病変であれば内・下方、眼窩上方まで可能であり、充実性病変は内・下方の場合に手術適応となる。骨膜内病変では視神経と離れていることが大前提、外眼筋の確認ができる、術前に視力障害を来していることが条件となる。

キーワード：内視鏡下経鼻眼窩アプローチ、眼窩骨膜、筋円錐、第 3 基板、篩骨上顎板

Summary Endoscopic endonasal approach to the orbit:

Masayuki Karaki. Tanaka ENT Clinic

Orbital surgery is quiet difficult surgery because the orbit contains a number of important and vulnerable structures, including the optic nerve, the ophthalmic artery and vein, the ocular muscles and their motor nerves. The endoscopic endonasal approach is a form of minimum invasive surgery for orbital retrobulbar lesions. I examined adaptations and the limit of the operation from 21 cases. Many patients visited for neurosurgery and ophthalmology. About 70 percent of the patients had a severe visual impairment. On the other hand, there were no visual impairments in 29 percent of the patients.

Medial or lateral orbital subperiosteal lesions can be removed by this procedure with low risk of operative damage to the orbital structures. This procedure is not impossible in upper subperiosteal liquid lesions. The endoscopic endonasal approach is a very useful procedure for orbital subperiosteal lesions. However, the orbital tumor inside the muscle cone is accompanied by serious complications. It is necessary for us to think about adapting the operation.

Key words: endoscopic endonasal transantral approach, orbital periosteum, muscle cone, the third lamella, ethmoid-maxillary plate

[Received Jun. 16, 2014, Accepted Aug. 11, 2014]

はじめに

眼窩、特に眼球後部は解剖学的構造から手術困難とされている。同部に対する内視鏡下経鼻アプローチは顔面や頭部の皮膚切開を行うことなく前鼻孔から副鼻腔を経由して眼球後部病変に到達する手術方法である。近年、内視鏡手術器械の発達、手術技術の向上とともに、内視鏡下鼻内副鼻腔手術は鼻副鼻腔

周辺臓器に手術適応を拡大している。

眼窩内に対するアプローチ法には側方法、前方法、経頭蓋法、経副鼻腔法がある¹⁻⁵⁾。今回われわれは眼窩内球後部病変に対する内視鏡下経鼻アプローチの有用性を病変の存在部位別に、その適応と限界について考察する。

患者背景

患者の主訴のほとんどは視器障害や眼・頭痛であるため初診科は眼科と脳神経外科が最も多く 7 例

田中耳鼻咽喉科

[平成 26 年 6 月 16 日受付、平成 26 年 8 月 11 日受理]

(33%) ずつであった。次いで内科 4 例 (19%), 耳鼻咽喉科 2 例 (9%) であった。視力障害の程度は初診時すでに失明している症例が 8 例 (38%) と最も多く、光覚や指数弁はそれぞれ 3 例 (15%) であり、多くの症例が高度の視力障害を来して受診していた。しかし、その一方で視力障害を来していない症例も 6 例 (29%) 存在した。

手術における重要点

手術における重要構造物は第 3 基板と篩骨上顎板である。眼窩後端の確認には第 3 基板の眼窩紙様板への付着位置が重要であり、下直筋の確認には篩骨上顎板が重要となる⁶⁾。

手術を安全に行うためには手術支援機器の準備と手術操作を確実にするセッティングが必要となる。内視鏡を用いて行うにはハイビジョンカメラである事が重要である。解像度は可能な限り高い方がよい。解像度が高い方が病変を詳細に確認でき、筋組織や脂肪の判別が容易となる。ナビゲーションは必ずしも必要ではないが、内視鏡手術を確実にできる自信がない場合はナビゲーションがあった方が位置の再確認が出来るので危険性が低下する。しかし、ナビゲーションにも誤差が生じる事やずれが生じる事を念頭に置く必要がある。ハイスピードドリルは眼窩手術を行う場合、特に眼窩先端部を操作する場合は必要となる。ノミや鉗子操作で想定外の部分で骨折した場合、視神経に非可逆的損傷が生じるからである。ドリル操作を行う場合は操作するドリルが安定するために最も安定できる姿勢と手首の固定が必要となる。各自最も操作が行いやすい手台を工夫する必要がある。

症例 (骨膜外病変)

骨膜外病変であれば眼窩骨膜を損傷しない限り眼窩上方の操作が可能である。眼窩骨膜を眼窩骨から剥離して眼窩上縁を操作する場合に前篩骨動脈は確実に焼灼切断する必要がある。眼窩骨膜下膿瘍などの液性病変であれば骨膜の剥離が膿瘍に到達した時点で眼窩内圧が高いため特別な操作を行わなくても排膿される。しかし、病変に到達するまでに眼窩内の操作をする必要がある場合、手術による眼窩内浮腫を考慮して大きく骨を除去しておいた方が良く、術後の圧迫タンポンは最低限にとどめる方がよい。排膿孔を小さくすると術後に閉塞し膿瘍の再形成を来す事がある。特に眼窩上縁の病変の場合、吸収性の素材を用いて一時的に交通路を作成するなどの閉鎖しにくい工夫をする方がよい。

症例は 56 歳女性、眼窩骨膜外血腫。突然の眼球突出と視力障害、眼痛を自覚した。画像検査から眼

図 1 (CT Coronal)
眼窩上方に骨膜外病変と思われる陰影を認める (矢印)。

窩骨膜外で上縁の病変が指摘され (図 1) 手術目的で紹介された。内視鏡下に眼窩骨を除去し眼窩を開放した。画像より骨膜外病変が疑われていたため、骨膜を眼窩骨にそって剥離を進めた。上縁を大きく展開するためには前篩骨動脈を切断する必要がある。前篩骨動脈を確実に焼灼した後に切断し眼窩上縁まで剥離を行い、血腫を除去した。術後、ドレーナージルートの確保目的にサージセルを眼窩骨膜下から篩骨洞にかけて留置した。術後、眼痛、眼球突出は速やかに改善するも失明した視力は改善しなかった。

症例 (骨膜内筋円錐外病変)

眼窩骨膜内の操作は内視鏡下鼻内手術を確実に遂行可能な術者以外を行うべきではないと筆者は考えている。理由として眼窩骨膜を切開すると眼窩内脂肪が副鼻腔内へ逸脱し手術操作が骨膜外病変と比較して格段に難しくなるからである。手術を行う必要に迫られた場合、筋円錐外の病変であれば手術による合併症のリスクが少ないため比較的行いやすい。眼窩骨膜を切開すると眼窩内脂肪組織が副鼻腔内に突出するが筋組織外であれば、視力障害などの後遺症を来さないため、腫瘍摘出術は比較的安全に行う事が可能である。特に下直筋の下方の病変であれば副鼻腔からアプローチしやすく、視神経や眼動脈から離れているため合併症のリスクも低い。

症例は 47 歳男性、眼窩骨膜内筋円錐外の血管腫である。CT にて眼窩先端部にほぼ球形の腫瘍を認めた (図 2)。内視鏡を用い、上顎洞と篩骨洞を開放後、篩骨上顎板などの眼窩内側壁から下壁にかけてドリルを用いて削除した。眼窩骨膜を切開すると暗赤色で球形の腫瘍を骨膜直下に認めた。腫瘍は周囲の脂肪組織から大量出血を来す事なく剥離が可能

図 2

a : (CT Coronal) 眼窩先端部の骨欠損は認めず。眼窩内に充実性の腫瘍陰影を認める (矢印)。

b : (MRI T2 Axial) 眼窩先端部に充実性の腫瘍陰影を認める (矢印)。

図 3 (MRI Sagittal)

下直筋の著明な肥厚を認める (矢印)。

図 4 (CT Axial)

眼窩内側壁と篩骨洞の骨折を認める (矢頭)。第3基板は残っており、内直筋の後方断端が第3基板に癒着している (矢印)。内直筋の前方断端は前方に変位しており (細矢印)、眼球は外転している。

で全摘出した。術後、視力障害や眼球運動障害を来さず、再発を認めなかった。

症例 (骨膜内外眼筋病変)

外眼筋の操作はさらに危険性が高くなるため積極的な治療は手術による治療効果が危険性よりも上回ると考えられる場合にのみ行うべきである。理由として、外眼筋そのものを操作する場合、常に外眼筋の切断を考慮しておく必要があるからである。外眼筋は常に張力が係りバランスをとっているため、筋肉の損傷を来すと切断リスクが高く、切断すると容易に断端を見失うからである。斜視手術における『Lost Muscle』と同様の現象がおこるからだ。幸運に断端を発見できても筋肉の走行と同方向であるため縫合は容易ではない。今回2例を提示するがいずれも手術は成功しているが、筆者はこの2症例に関して、今後同様の症例に対して手術を施行したとしても必ずしも成功するとは考えていない。切断するリスク、縫合不可能なリスクを考慮して手術の説

明と同意、手術操作を行うべきであると考えている。

症例は15歳女性、主訴は眼球運動障害と失明であった。視力障害の精査のため行ったMRIにて下直筋を中心とした外眼筋の腫脹を指摘され精査目的に紹介された。MRIで下直筋を中心に外眼筋の腫脹を認めた(図3)。内視鏡下に上顎洞と篩骨洞を開放後、眼窩内側壁から下壁にかけて骨削除した。眼窩骨膜を切開すると内直筋と下直筋が確認できた。組織採取が目的であるため、筋の断裂を来さない様に組織を採取した。病理組織は血管炎であった。術後眼窩先端部の圧が開放されたため、眼球運動障害は改善した。しかし、視力の回復は軽度であった。

症例は67歳男性、バイク事故後の内直筋断裂による眼球運動障害(内転不可能)と眼球位置の障害(外転位)である。CTにて内側型の眼窩吹き抜け骨折を認めた。第3基板のみ骨折せず残っていた。第3基板にて内直筋が切断され、内直筋の後方断端は第3基板に付着していたが、前方断端は前方に変位しており、眼球も著明な外転位を呈していた(図4)。

内視鏡下に上顎洞と篩骨洞を開放後、眼窩内側壁を中心に骨削除した。眼窩吹き抜け骨折を同時に来していたため篩骨洞は正常構造を保っておらず、篩骨洞内に眼窩内容が逸脱しており、癒痕化していた。内直筋の後方断端は第3基板に付着していたため、第3基板を除去すると容易に発見できた。前方断端は癒痕化した脂肪組織の中に存在したため、眼球運動を確認しながらその線上を丁寧に確認する事で発見が可能であった。筋組織の縫合は難しかったが、後方断端が切断面で癒痕化していたため後方は筋組織の走行に沿って断裂する事なく縫合糸をかける事が可能であった。6か月を経過した頃から眼球運動障害は急速に著明改善した。

症例（骨膜内筋円錐内病変）

筋円錐内部は視神経、眼動脈を含むため筋円錐内に侵入した時点で大変危険な領域の手術であることを認識すべきである。外眼筋の損傷を最小限にとどめ、眼窩内脂肪を分けていく必要があり、手術操作は大変困難となり細心の注意を必要とする。膿瘍などの液性の病変では脂肪組織を一部分けるのみで排膿が可能である。膿瘍ではドレナージがつけば十分であるが、充実性の病変であれば、病理診断目的の生検術にとどめるか、摘出術を一期的に行うかは意見が分かれる。術前に良性疾患が想定され、周辺組織から剥離が容易と判断されているのであれば、丁寧に周辺組織から剥離を進めていき、摘出可能であれば摘出を行うこともある。一期的に行う理由は、術後に骨膜・外眼筋・脂肪組織などの癒痕癒着が形成され、二次手術はさらに困難となるためである。

手術適応と限界

眼窩骨膜外病変では液性、充実性ともに内側・下方が一般的な適応となる。上方は眼球や上直筋の直上付近まで手術可能であるが、この場合は液性の病変であることが前提となる。特に、感染性疾患では眼窩骨膜を確実に温存し、眼窩内に感染の波及を来してはならない。視力障害や失明などの重篤な合併症を引き起こす可能性が高くなるからである。また、出血を来した場合は手術中止や術式変更も考慮する必要がある。

眼窩骨膜内の病変のうち、筋円錐外病変や外眼筋疾患では筋肉の温存が必須条件となる。筋肉の断裂を来すと筋肉の再吻合は非常に困難であり、術後に眼球運動障害を引き起こす可能性が高くなる。内視鏡下鼻内手術では下直筋と内直筋が手術対象であり

上斜筋・下斜筋は内視鏡手術から除外すべきと考えている。

筋円錐内部に対する手術は基本的に視力などの視機能に大きな影響を与える可能性が高い。そのため、重度の視力障害や複視が存在している場合を除くと手術は対象外となる。

まとめ

今回われわれは内視鏡下鼻内経副鼻腔眼窩手術について、自験例21例を用い、骨膜外・骨膜内筋円錐外・外眼筋・筋円錐内病変に分けて眼窩手術の適応と限界について検討した。骨膜外病変では液性病変であれば内・下方、一部眼窩上方まで可能であり、充実性病変は内・下方の場合手術適応となる。骨膜内病変では視神経と離れていることが大前提、外眼筋の確認ができる、術前に視力障害を来していることが一般的な条件となる。いずれの場合においても出血の制御が重要である。眼窩内、特に眼窩骨膜内病変は手術による副損傷・合併症が高い確率で起こりうることを術者は十分理解し、患者にその危険性を説明した上で手術適応を考慮する必要がある。

今回の発表は第24回日本頭頸部外科学会総会学術講演会パネルディスカッションI（2014年1月、香川）にて口演した。

著者は申告すべき利益相反を有しない。

文 献

- 1) Carta F, Siccardi D, Cossu M, et al: Removal of tumours of the orbital apex via a postero-lateral orbitotomy. J Neurosurg Sci 42 : 185-188, 1998.
- 2) Gdál-On M, Gelfand YA.: Surgical Outcome of Transconjunctival Cryosurgical Extraction of Orbital Cavernous Hemangioma. Ophthalmic Surg Lasers 29 : 969-973, 1998.
- 3) Arai H, Sato K, Katsuta T, et al: Lateral Approach to Intraorbital Lesions: Anatomic and Surgical Consideration. Neurosurgery 39 : 1157-1163, 1996.
- 4) Hassler WE, Meyer B, Rohde V. et al: Pterional Approach to the Contralateral Orbit. Neurosurgery 34 : 552-554, 1994.
- 5) Maus M, Goldman HW.: Removal of Orbital Apex Hemangioma Using New Transorbital Craniotomy Through Suprabrow Approach. Ophthal Plast Reconstr Surg 15 : 166-170, 1999.
- 6) Karaki M, Kobayashi R, Mori N, et al: Computed tomographic evaluation of anatomic relationship between the paranasal structures and orbital contents for endoscopic endonasal transtethmoidal approach to the orbit. Neurosurgery 63 : ONS15-20, 2008.