視器合併症をきたした副鼻腔炎症例の検討

三重大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科

竹内 万彦, 宮本 由起子, 今西 義宜,
湯田 厚司, 間島 雄一

Cases of Paranasal Sinusitis with Orbital Complications

Kazuhiko Takeuchi, Yukiko Miyamoto, Yoshinori Imanishi,
Atsushi Yuta, Yuichi Majima

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery,
Mie University Graduate School of Medicine, Tsu

We report six cases (three males and three females aged 5 to 85 years) with paranasal sinusitis and orbital complications seen at Mie University Hospital in the last 10 years. Based on the classification of Chandler et al, one case belonged to stage II (orbital cellulitis), three to stage III (subperiosteal abscess), and two to stage V (cavernous sinus thrombosis). All six patients decreased visual acuity and four had ophthalmoplegia. Except for one complicated by meningoencephalitis, five recovered from decreased visual acuity. *Streptococcus* species were isolated from three. *Aspergillus* and *Propionibacterium* were detected from a case who died of meningoencephalitis. A five-year-old boy was treated by antibiotic administration alone and either endonasal sinus surgery or an external approach was conducted in five.

Key words : orbital cellulitis, subperiosteal abscess, ophthalmoplegia, visual loss, endonasal sinus surgery

眼窩蜂窩織炎, 骨膜下膿瘍, 眼球運動障害, 視力障害, 内視鏡下鼻内手術

はじめに

副鼻腔の中でも特に篩骨蜂巣は眼窩に近接しており, 副鼻腔炎の合併症のうちで視器合併症は頻度が高い。眼窩と篩骨蜂巣を境する紙様板は薄く, 骨欠損が存在することもあり, 副鼻腔の感染が眼窩に波及しやすい¹⁾。もう一つの解剖学的要因として静脈系の特徴を挙げることができる。上・下眼静脈は眼瞼や副鼻腔と交通し, 海綿静脈洞に流入するため, 眼瞼や副鼻腔の炎症が眼窩や海綿静脈洞に進展しやすい¹⁾。眼球運動障害や視力障害などの視器合併症をきたす副鼻腔炎症例では, 診断や治療が遅れると後遺症を残すことがあり²⁾, 迅速な診断と適切な治療が望まれる。10年間に当施設で6例の視器合併症をきたした副鼻腔炎を経験したので報告する。

方 法

1993年1月から2002年12月までに視器合併症をきたし三重大学医学部附属病院耳鼻咽喉・頭頸部外科にて治療を受けた副鼻腔炎症例6例の患者を対象として, 臨床像, 各種検査所見, 治療, および予後について検討した。眼窩感染症の分類は, Hubert³⁾により導入され, SmithとSpencer⁴⁾およびChandlerら⁵⁾により整理された分類を用いた。この分類には, 軽症から重症まで順に5病期あり, 病期Ⅰは眼瞼浮腫, 病期Ⅱは眼窩蜂巣炎, 病期Ⅲは骨膜下膿瘍, 病期Ⅳは眼窩膿瘍, 病期Ⅴは海綿静脈洞血栓症である。

結 果

表は症例一覧を示す。年齢は5歳から85歳までと幅広く, 男女3名ずつであった。分類ではⅡ期の眼窩蜂巣炎

表 症例一覧

症例	年齢	性	分類	視力障害	治療前視力	治療後視力	眼球運動障害	起炎菌	白血球数	CRP	手術	抗生剤	ステロイド	予後
1	5	男	Ⅲ	あり	0.7	1.5	不明	採取せず	13020	1.27	なし	CEZ 1.5g 7日間	なし	良好
2	16	男	V	あり	0.2	1.2	あり	Streptococcus pyogenes	11060	3.88	両側 鼻内手術	PAPM/BP 1g 9日間	プレドニゾン 30mg 9日間	良好
3	19	男	Ⅲ	あり	指数弁	2.0	あり	Gram positive rods, Streptococcus constellatus	12520	15.76	鼻内手術 外切開	CZOP 2g CLDM 1200mg 9日間	ベタメサゾン 4mg 11日間	良好
4	53	女	Ⅲ	あり	0.3	0.9	あり	培養陰性	5820	0.2	キリアン	CTM 2g CLDM 600mg 7日間	ベタメサゾン 4mg 7日間	良好
5	62	女	Ⅱ	あり	0.06	0.9	あり	S. pneumoniae	18060	施行せず	鼻内手術	CTM 3g DKB 200mg 7日間	なし	良好
6	85	女	V	あり	右0.2 左失明	右0.2 左失明	不明	左上顎洞 Aspergillus 左眼窩内 Propionibacterium acnes	6070	7.68	左眼窩開放 ドレナージ	CTX 2g CLDM 1200mg 10日間	なし	死亡

が一例，Ⅲ期の骨膜下膿瘍が3例，Ⅴ期の海綿静脈洞血栓症が2例であった。全例に視力障害を認め，一例を除き，治療により0.9以上に回復した。少なくとも4例に眼球運動障害を認めた。

視器合併症を伴う副鼻腔炎では，一般に肺炎球菌，インフルエンザ桿菌，黄色ブドウ球菌，β溶連菌が検出されることが多いが，今回の検討では，6例中3例で連鎖球菌が検出され，海綿静脈洞血栓症の85歳女性では上顎洞からは *Aspergillus* が，眼窩内からは嫌気性菌である *Propionibacterium acnes* が検出された。骨膜下膿瘍の症例4を除き，白血球とCRPの少なくとも一方が上昇していた。治療では，骨膜下膿瘍の5歳男児では手術を行わずにCEZのみで治癒した。他の5例では鼻内手術あるいは鼻外手術を行った。抗菌薬はセフェム系およびクリンダマイシンの併用が4例でなされた。予後に関しては，髄膜脳炎を併発して死亡した海綿静脈洞血栓症の85歳女性を除き，良好であった。

各症例についてその詳細を述べる。

症例1：5歳，男児

平成13年4月5日より左眼瞼痛があり，翌日40.8℃の発熱が出現した。左上眼瞼の腫脹も出現し増強するため近医より紹介され4月9日受診し，入院となった。患児の協力が得られず鼻内所見はとれなかった。CTにて左骨膜下膿瘍および左篩骨蜂巣の陰影を認めた（図1）。

図1 症例1の水平断CT画像。左側の篩骨蜂巣の陰影および左眼窩骨膜下膿瘍がみられる。

入院時の視力は右1.2，左0.7であった。CEZ1.5g/dayの投与を一週間行い，左視力は1.5に改善し，左上眼瞼の腫脹も軽減し，CT上膿瘍も著明に縮小したので退院となった。

症例2：16歳，男性

平成13年3月14日よりインフルエンザに罹患し，発熱，頭痛が出現した。3月27日より右眼痛，複視が出現した。4月6日他院でのMRIにて両側の副鼻腔炎と海綿静脈洞の炎症性変化を認めた（図2）ため紹介され4月9日入院となった。入院時，右外転神経麻痺，右動眼神経麻痺を認めたが右三叉神経の麻痺はみられなかった。視力は右0.2，左1.5であった。翌日，両側の内視鏡

図2 症例2の術前の水平断 (A) および前額断 (B) MRI。両側の篩骨洞、蝶形洞と海绵静脉洞に陰影がみられた。

下副鼻腔手術を施行した。両側中鼻道、両側蝶篩陥凹に粘膿性の分泌物を認めた。両側の前後篩骨蜂巢、上顎洞、蝶形洞粘膜は浮腫状であり、粘膿性貯留液を認め、これらをすべて開放した。術後右視力は1.2に回復した。6ヶ月後複視は消失した。

症例3：19歳，男性

平成14年12月27日頭痛が、翌日右眼瞼腫脹が出現した。28日には右目は普通に見えていたが、29日に急速に右視力低下が起こり、指数弁となった。同日近医眼科を受診し、CTで骨膜下膿瘍が疑われたため紹介され当科入院になった。術前のCTでは右側の前篩骨蜂巢、前頭洞、上顎洞に陰影がみられたが、その他の洞にはみられなかった。右眼窩外側上方に陰影がみられ、前篩骨蜂巢の陰影と連続していた。右上下眼瞼は著明に腫脹し、自力では開眼は不能であった。視力は右指数弁であり、左2.0であり、右眼球は全方向に著しい運動制限がみられた。入院同日、緊急手術を行った。鼻内からの前篩骨洞開放にて多量の膿性貯留液が流出し、篩骨眼窩板の外側からも膿の排泄がみられた。次に右眼窩上縁を切開すると多量の膿が流出した。眼窩骨膜は壊死状であった。術後、約2週間眼窩骨膜下に挿入したペンロースドレーンから膿汁の排泄があったが、視力は術前のレベル2.0にまで改善した。

症例4：53歳，女性

平成14年4月上旬に風邪に罹患し、近医で投薬を受けたが指示通り服薬をしていなかった。4月19日より右流涙が出現し、翌日には右眼球突出、右眼瞼腫脹、複視、右視力低下が出現した。前額断CTにて右眼窩内側上方に軟部組織陰影を認め、骨膜下膿瘍の診断で4月22日キリアン手術を行った。骨膜下に粘調で黄色の貯留物と暗赤色の血腫を認め、吸引除去しペンロースドレーンを挿入した。術前0.3であった右視力は0.9まで回復した。

症例5：62歳，女性

平成5年5月7日より左膿性鼻漏があり、5月13日より鼻汁の排出が停止してから左上下眼瞼の発赤、腫脹、疼痛が出現し、増悪してきたため近医眼科より紹介され、5月16日緊急入院になった。初診時の左視力は0.06であり、眼球運動障害も認められた。CT検査では、左篩骨蜂巢に軟部組織陰影がみられ、左眼窩内脂肪組織のCT値の上昇がみられ、左眼窩峰巣炎、左急性篩骨洞炎と診断された。入院同日、中鼻道を穿刺したところ、約10mlの粘膿性貯留液を吸引した。翌17日に左篩骨洞開放術を施行した。術後7日目に眼瞼の発赤、腫脹、疼痛は消失し、左視力は0.9まで回復した。

症例6：85歳，女性

合併症として糖尿病があり、インシュリンを使用していた。以前より左側の副鼻腔炎を指摘され、手術を勧められていたが無治療であった。平成12年10月に左鼻性視神経炎にて失明した。平成13年1月に入ってから右の視力も低下し始めたため当科受診し、1月30日入院した。入院時、視力は右0.2、左は失明していた。術前単純CTでは、左内直筋の肥大がみられ、造影CTでは左眼窩先端から海绵静脉洞、さらに反対側の視神経管が造影されていた(図3)。さらに、左篩骨蜂巢には石灰化を伴った陰影があり、左篩骨眼窩板の欠損を通じて眼窩先端の陰影へと連続していた(図3)。右の副鼻腔に異常所見が無いことを考え合わせると、左の副鼻腔炎により、まず左の失明をきたし、海绵静脉洞の炎症を介して右側の視力低下を引き起こしたものと考えられた。起炎菌を明らかにするために入院当日内視鏡下鼻内副鼻腔手術を行った。左前篩骨蜂巢と左上顎洞自然口周囲に乾酪様物質を認め、これより *Aspergillus* が検出された。上顎洞にも乾酪様物質と膿性貯留液を認め、除去した。左後篩骨蜂巢と左蝶形洞を開放したが、洞内には著変なかった。左篩骨眼窩板を露出し、一部除去し、眼窩骨膜にメスで切開を入れると少量の膿が流出した。切開部から後方の

図3 症例6の術前CT, 単純(A, B)および造影(C, D)CT。Aでは, 左内直筋の肥大がみられ, Cでは左眼窩先端から海綿静脈洞, さらに反対側の視神経管が造影されている。Bでは左篩骨蜂巣に石灰化を伴った陰影があり, 左紙様板の欠損を通じて眼窩先端の陰影へと連続する。Dでは両側の海綿静脈洞が造影されている。

眼窩内を探索したがそれ以上膿の流出はなかった。眼窩から得られた膿からは *Propionibacterium acnes* が検出された。2月20日再度内視鏡下に左眼窩を開放したが, 少量の膿しか得られず, 眼窩内に膿がびまん性に広がっている印象であった。2回目の手術時に得られた膿からは細菌検査では何も検出されなかった。2月21日, 鼻の処置中に左上下肢の麻痺, 左顔面神経麻痺, 左舌下神経麻痺が出現した。その後のCTにて右大脳半球の小梗塞が疑われた。3月3日, 発熱, 項部硬直が出現し, 3月5日の髄液検査にてリンパ球優位の細胞数の増加がみられ, 髄膜炎と考え, CTX, CLDMの投与を開始した。3月7日神経内科に転科した。3月11日より高熱, 意識低下が出現し, 3月12日, 髄膜脳炎にて死亡した。

考 察

Chandler ら⁵⁾の視器合併症の分類は5病期に分かれており, 病期Ⅰの眼瞼浮腫では眼球運動障害や視力低下はみられない。病期Ⅱの眼窩蜂巣炎では眼球運動が障害されたり視力低下をおこすことがありうる。病期Ⅲの骨膜下膿瘍では眼球は膿瘍により圧排されるため眼球運動障害はまず必発であり, 視力も低下することがある。病期Ⅳの眼窩膿瘍では眼球運動障害は高度になり, 視力低下も普通認められ適切な治療がなされないと失明にいたる。病期Ⅴは海綿静脈洞血栓症で, 脳神経のⅡ, Ⅲ, Ⅳ,

V1, VIが障害され, 早期に反対側の症状も出現する⁶⁾。

眼窩およびその周辺に病変が及んだ理由は症例によって異なると思われるが, 症例1から症例5に関しては, 特に糖尿病などの基礎疾患がみられず, 慢性副鼻腔炎などの既往も無く, 急性発症していることから起炎菌側の問題であったと推察される。症例6は後述するように, 高齢で糖尿病があるので宿主側の問題に加え, *Aspergillus* と *P. acnes* の感染が重なったものと思われる。

今回経験した6例のうち, 5歳の小児例のみ保存的に治療を行った。小児の視器合併症をもつ副鼻腔炎に対する治療は意見の分かれるところである。Manning⁷⁾は小児の症例に対しても内視鏡下鼻内副鼻腔手術の適応があると報告している。一方, Souliere CR, et al⁸⁾は小児の眼窩感染症120例の検討で, 多くの場合は保存的に様子を見ることで治癒するが, 視力や眼球運動が悪化する場合, あるいは48時間以内に臨床症状の改善がみられない場合は手術適応があるとしている。小児の場合, 単に骨膜下膿瘍があるからといって手術適応にはならず, 手術の適応決定には慎重でありたい。われわれの症例も保存的治療のみで軽快した。

手術療法を行うとき, 鼻内操作のみでドレナージをつけるか, 鼻外切開が必要であるかは膿瘍の存在部位にて決めるべきである。骨膜下膿瘍が眼窩内側にあるときは内視鏡下鼻内副鼻腔手術のよい適応である⁹⁾。この時,

鉤状突起を除去し、前篩骨蜂巢の開放を行う。紙様板に骨欠損がみられなければ膿瘍に近い紙様板を除去する。内視鏡下鼻内副鼻腔手術の利点は、外切開による創を避けること、迅速にドレナージをつけることができる点、入院期間の短縮である¹⁰⁾が、症例3のように膿瘍が眼窩の上外側にある場合は躊躇せずに外切開を行うべきであろう。

症例3で分離された *Streptococcus constellatus* は *Streptococcus intermedius*, *Streptococcus anginosus* とあわせて *Streptococcus milleri* と呼ばれ、最近副鼻腔炎の起炎菌として重要視されている。小児急性副鼻腔炎から続発する骨膜下膿瘍43例の検討で *S. milleri* は7例に見られ、最多であった¹¹⁾との報告や、頭蓋内合併症を起こした小児副鼻腔炎患者16例の検討では *S. milleri* 群が嫌気性菌と並んで多かった¹²⁾との報告が見られる。17歳女性で両側の眼窩内膿瘍と両側の海綿静脈洞血栓症をきたした症例で *S. milleri* が副鼻腔と眼窩より検出された¹³⁾。*S. milleri* は強毒菌であり多発性の膿瘍を形成する性質をもつ¹³⁾。

今回の検討では1例を除く5例で視器障害は消失あるいは軽快した。髄膜脳炎を併発した症例6について検討を加える。本例は高齢で糖尿病もあり、一側の失明をきたし、残る反対側の視力低下を引き起こしたものと考えられた。本例では上顎洞からは *Aspergillus* が、眼窩内からえられた膿から *P. acnes* が検出されている。*Aspergillus* による副鼻腔真菌症は、invasive aspergillosis (侵襲性) と noninvasive aspergillosis (非侵襲性) に分類される。noninvasive aspergillosis は洞内にとどまっているが invasive aspergillosis では眼窩や頭蓋底に浸潤する。Invasive aspergillosis は immunocompromised hosts におこりやすく、手術や抗菌薬に反応せず死亡率も高く予後不良とされている^{14,15)}。*Aspergillus* の血管への浸潤により血管炎が惹起され、血栓が形成され脳梗塞をきたすとされている¹⁶⁾。本例で経過中に脳梗塞を発症したのは真菌感染が中大脳動脈に及んで血管炎を起こし、その結果として血管の閉塞をきたしたと考えられる。

本症例では上述の invasive aspergillosis が主でそれに *P. acnes* の嫌気性感染が重なったものと理解される。本菌は嫌気性グラム陽性桿菌であり、皮膚の常在菌で座瘡の原因菌としてよく知られているが、リウマチ性関節炎、角膜炎を起こしたり、心臓の人工弁、中枢神経系のシャントが汚染され感染を起こすことがある。Ramos JM et al の報告¹⁷⁾によると、*P. acnes* は過去5年間で10例の中枢神経系の感染症の患者より分離されたが、これらは過去に何らかの脳外科的手術や手技を受けていたこ

とからそこからの感染と思われる。脳膿瘍が5例、硬膜下あるいは硬膜外膿瘍が4例であった。本例では高齢、糖尿病などの易感染性があったため、弱毒菌である *P. acnes* による海綿静脈洞炎をおこし、髄膜脳炎を併発したものと思われる。

P. acnes の副鼻腔領域での役割として、検出頻度は高くないものの、急性副鼻腔炎¹⁸⁾、慢性副鼻腔炎^{19,20)}、膿嚢胞²¹⁾の起炎菌として報告されており、重要であると思われる。

海綿静脈洞血栓症は重篤な疾患である。Chen et al の報告²²⁾では1995から2003年に経験した9例はすべて副鼻腔炎からの感染であり、高齢者に多く、糖尿病や血液疾患を合併している患者が多く、入院中の死亡率44.4%と高かった。海綿静脈洞血栓症免疫不全や糖尿病などの患者に真菌が浸潤型の感染として起こることが多いが、蝶形洞の非浸潤型感染によりとくに易感染性でない患者にも海綿静脈洞血栓症がおこることもある²³⁾。

患者の多くは高齢者であるが、われわれの症例2のように若年者での発症も珍しくはない。Cannon ML et al²⁴⁾は、1週間持続する上気道感染のあと、左眼瞼の腫脹が出現し、両側の海綿静脈洞血栓症を惹起した12歳女児の例を報告している。広域の抗生剤投与と上顎洞洗浄、右眼窩の開放などで患者は回復したが、右目は失明した。

海綿静脈洞血栓症では、有効な治療が行われないと、反対側への海綿静脈洞への交通枝を通じて反対側の視器症状が出現する。治療としては、ペニシリン系あるいは第3あるいは第4世代のセファロスポリン系抗生物質の3～4週にわたる投与、および嫌気性菌の関与が疑われる場合は嫌気性菌をカバーする薬剤選択が大切である。ステロイドは炎症や浮腫を軽減させるので併用されることもある。海綿静脈洞は感染をおこしても解剖学的にドレナージできない部位であるので、感染源のドレナージを行う。今後の課題としては症例6のようなハイリスクの患者をいかに治療し生存率を高めるかであろう。

ま と め

10年間に当科で経験した視器合併症をきたした副鼻腔炎症例を報告した。6例全例に視力障害を、また4例に外眼筋障害を認めた。髄膜脳炎を併発して死亡した1例を除き他5例では治療により視力は0.9以上に回復した。起炎菌としては、3例で *Streptococcus* 属が検出され、死亡した1例からは *Aspergillus* と *Propionibacterium* が検出された。5歳の患児には抗菌剤投与のみで治療を行い、他の5例には鼻内内視鏡手術や外切開などの外科

的治療を施した。

参考文献

- 1) Stankiewicz JA, Newell DJ, Park AH : Complications of inflammatory diseases of the sinuses. *Otolaryngol Clin North Am* 1993 ; 26 : 639-55.
- 2) Schramm VL, Curtin HD, Kennerdell JS : Evaluation of orbital cellulites and results of treatment. *Laryngoscope* 1982 ; 92 : 732-8.
- 3) Hubert L : Orbital infections due to nasal sinusitis. *NY State J Med* 1937 ; 37 : 1559-64.
- 4) Smith AT, Spencer JT : Orbital complication resulting from lesions of the sinuses. *Ann Rhinol Laryngol* 1948 ; 57 : 5.
- 5) Chandler JR, Langenbrimmer DJ, Stevens ER : The pathology of orbital complications in acute sinusitis. *Laryngoscope* 1970 ; 80 : 1414-48.
- 6) 木田亮紀, 遠藤壮平, 石川 弘 : 視器合併症. 夜陣紘治編 : CLIENT 21—21世紀耳鼻咽喉科領域の臨床—12. 鼻. 山中書店, 東京, 2000, 422-33頁.
- 7) Mannning SS : Endoscopic management of medial subperiosteal orbital abscess. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993 ; 119 : 789-95.
- 8) Souliere CR, Antoine GA, Martin MP, et al : Selective non-surgical management of subperiosteal abscess of the orbit : computerized tomography and clinical course as indication for surgical drainage. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1990 ; 19 : 109-19.
- 9) Noordzij JP, Harrison SE, Mason JC, et al : Pitfalls in the endoscopic drainage of subperiosteal orbital abscesses secondary to sinusitis. *Am J Rhinol* 2002 ; 16 : 97-101.
- 10) Bhargava D, Sankhla D, Ganesan A, et al : Endoscopic sinus surgery for orbital subperiosteal abscess secondary to sinusitis. *Rhinology* 2001 ; 39 : 151-5.
- 11) Oxford LE, McClay J : Medical and surgical management of subperiosteal orbital abscess secondary to acute sinusitis in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006 ; 70 : 1853-61.
- 12) Bair-Merritt MH, Shah SS, Zaoutis TE, et al : Suppurative intracranial complications of sinusitis in previously healthy children. *Pediatr Infect Dis J* 2005 ; 24 : 384-6.
- 13) Watkins LM, Pasternack MS, Banks M, et al : Bilateral cavernous sinus thromboses and intraorbital abscesses secondary to *Streptococcus milleri*. *Ophthalmology* 2003 ; 110 : 569-74.
- 14) de Carpentier JP, Ramamurthy L, Denning DW, et al : An algorithmic approach to aspergillus sinusitis. *J Laryngol Otol* 1994 ; 108 : 314-8.
- 15) Clancy CJ, Nguyen MH : Invasive sinus aspergillosis in apparently immunocompetent hosts. *J Infect* 1998 ; 37 : 229-40.
- 16) Naim-Ur-Rahman, Jamjoom A, al-Hedaithy SS, et al : Cranial and intracranial aspergillosis of sino-nasal origin. Report of nine cases. *Acta Neurochir (Wien)* 1996 ; 138 : 944-50.
- 17) Ramos JM, Esteban J, Soriano F : Isolation of *Propionibacterium acnes* from central nervous system infections. *Anaerobe* 1995 ; 1 : 17-20.
- 18) Jousimies-Somer HR, Savolainen S, Ylikoski JS : Bacteriological findings of acute maxillary sinusitis in young adults. *J Clin Microbiol* 1988 ; 26 : 1919-25.
- 19) Brook I, Frazier EH : Correlation between microbiology and previous sinus surgery in patients with chronic maxillary sinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001 ; 110 : 148-51.
- 20) Su WY, Liu C, Hung SY, et al : Bacteriological study in chronic maxillary sinusitis. *Laryngoscope* 1983 ; 93 : 931-4.
- 21) Brook I, Frazier EH : The microbiology of mucopyocele. *Laryngoscope* 2001 ; 111 : 1771-3.
- 22) Chen HW, Su CP, Su DH, et al : Septic cavernous sinus thrombosis : an unusual and fatal disease. *J Formos Med Assoc* 2006 ; 105 : 203-9.
- 23) Deveze A, Facon F, Latil G, et al : Cavernous sinus thrombosis secondary to non-invasive sphenoid aspergillosis. *Rhinology* 2005 ; 43 : 152-5.
- 24) Cannon ML, Antonio BL, McCloskey JJ, et al : Cavernous sinus thrombosis complicating sinusitis. *Pediatr Crit Care Med* 2004 ; 5 : 86-8.

(2007年9月6日受稿, 2007年11月16日受理)

別刷請求先: 竹内 万彦

〒514-8507 三重県津市江戸橋2-174

三重大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉・頭頸部外科

TEL : 059-231-5028 FAX : 059-231-5218

E-mail : kazuhiko@clin.medic.mie-u.ac.jp