当院における片側性副鼻腔疾患の手術症例の検討

森下 裕之

市立四日市病院耳鼻咽喉科

片側性副鼻腔疾患では両側性と比較して、副鼻腔炎以外にも真菌症や腫瘍などを考慮する必要があるため、これらの確定診断には手術を要することも多く、より正確な術前診断が求められる。今回、これらの疾患の割合や診断に有用な検査および所見を明確化することを目的として、片側性副鼻腔疾患の手術例での各疾患の統計および術前検査の有用性について検討を行った。2013年1月から2017年12月の5年間に、当院にて片側性副鼻腔疾患に対して手術を施行した症例のうち、術後性嚢胞を除外したものを対象とした。検討項目は年齢、性別、症状、CT所見、MRI所見、術前生検結果、術前診断・術後診断およびその一致率として後ろ向きに検討した。結果として、145症例が対象となり、内訳は慢性非浸潤性副鼻腔真菌症が最も多く54例、ついで慢性副鼻腔炎42例、副鼻腔乳頭腫24例、菌性副鼻腔炎12例、扁平上皮癌3例、原発性嚢胞2例、急性浸潤性副鼻腔真菌症2例であり、その他の疾患が1例ずつ存在した。各疾患の診断において上記項目を検討したところ、慢性副鼻腔炎、副鼻腔乳頭腫、副鼻腔真菌症、悪性腫瘍など、菌性副鼻腔炎を除く多くの疾患の術前診断でMRIが有用であった。結論として、片側性副鼻腔疾患の診断にはMRIが有用であり、CTでは診断が困難な症例には積極的に検討すべきと考える。

キーワード：片側性副鼻腔疾患、副鼻腔MRI、慢性副鼻腔炎、副鼻腔乳頭腫、副鼻腔真菌症

Review of Surgical Cases with Unilateral Sinus Diseases

Hiroyuki Morishita

Yokkaichi Municipal Hospital

Unlike in bilateral unilateral sinus disease, in unilateral sinus disease, it is necessary to consider fungal disease and tumor as differential diagnoses, because the definitive diagnosis of these conditions often require surgery, and thus, more accurate preoperative diagnosis is important. For the purpose of clarifying the proportion of these diseases and the useful examinations and findings for diagnosis, we reviewed the statistics of the diseases and the usefulness of the preoperative examination in the surgical cases of unilateral sinus disease. In the present study, cases of unilateral sinus disease for which surgery was performed at our hospital between January 2013 and December 2017 were included. Cases of postoperative cysts were excluded. The parameters retrospectively assessed were age, sex, symptom, CT findings, MRI findings, preoperative biopsy results, preoperative diagnosis / postoperative diagnosis and their concordance rates. In total, 145 cases were included, of which 54 were the most frequently observed chronic non-invasive fungal sinusitis, 42 were chronic sinusitis, 24 were paranasal papilloma, 12 were odontogenic sinusitis, 3 were squamous cell carcinoma, 2 were primary paranasal cyst, 2 were acute invasive fungal sinusitis, and 1 was “other diseases.” Assessment of the usefulness

of the aforementioned parameters in the diagnosis of each disease revealed that MRI was considered to be useful for preoperative diagnosis of many unilateral sinus diseases such as chronic sinusitis, paranasal papilloma, fungal sinusitis, and malignant tumor, excluding odontogenic sinusitis. In conclusion, MRI is useful for the diagnosis of unilateral sinus disease, and we think that it should be positively enforced in cases where establishing a diagnosis via CT is difficult.

Key words: unilateral sinus disease, paranasal MRI, chronic sinusitis, paranasal papilloma, fungal sinusitis

(2018年12月11日受稿, 2019年3月15日受理)

はじめに

片側性副鼻腔疾患では両側性副鼻腔疾患に比して、通常の慢性副鼻腔炎に限らず、真菌症や腫瘍性病変などの可能性を考慮する必要がある。これらの確定診断には手術を要することも多く、また、診断に応じて術式や治療法の変更を要することもあり、より正確な術前診断が求められる。そこで、これらの疾患の割合や診断に有用な検査や所見を明確化することを目的として、当院における片側性副鼻腔疾患の手術例についての検討を行った。

対象・方法

2013年1月から2017年12月の5年の期間に、当院にて片側性副鼻腔疾患に対して内視鏡下副鼻腔手術、腫瘍摘出術、生検術などの手術加療を施行した症例を対象とし、本検討では術後性嚢胞は除外した。検討項目は年齢、性別、症状、CT所見（副鼻腔陰影部位、石灰化・骨肥厚・骨破壊の有無、鼻中隔彎曲）、MRI所見（T1・T2強調画像信号強度）、術前生検結果、術前診断・術後診断およびその一致率と、これらの項目について診療録をもとに後ろ向きに検討した。骨肥厚については本検討では全症例の対側に陰影を認めないため、健側と比較して陰影の周囲の骨がびまん性に肥厚しているものと定義した。また、MRIの信号強度は脳実質と比較して低信号、等信号、高信号に分類した。なお副鼻腔乳頭腫の診断にはSCC抗原の計測が有用であるとされているが、今回の検討では特に副鼻腔乳頭腫症例以外で術前に測定されている症例が少なく検討できなかったため本検討では除外した。

統計解析は、症例のうちの大部分を占める慢性非浸潤性副鼻腔真菌症、慢性副鼻腔炎、副鼻腔乳頭腫、菌性副鼻腔炎の4群に分けて行い、IBM SPSS Statistics Version 22を使用した。単変量解析は質的データにはカイ二乗検定を用いて、量的データにはMann-WhitneyのU-testを用いて解析を行い有意確率<0.05以下を有意差ありと判断した。また、多変量解析はそれぞれの有意確率<0.250

であったものを説明変数として二項ロジスティック回帰分析、尤度比による変数増加法で行い、同様に有意確率<0.05以下を有意差ありとした。

結 果

本検討では145例が対象となった。内訳は、慢性非浸潤性副鼻腔真菌症が最も多く54例（37.2%）、ついで慢性副鼻腔炎42例（29.0%）、副鼻腔乳頭腫24例（16.6%）、菌性副鼻腔炎12例（8.3%）、扁平上皮癌3例（2.1%）、嚢胞2例（1.4%）、急性浸潤性副鼻腔真菌症2例（1.4%）であり、その他の疾患が1例ずつ存在した（図1）。そのうちCTは全145例に施行され、MRIは58例、術前生検は22例に施行されていた。また、本検討での多くを占めた、慢性非浸潤性副鼻腔真菌症、慢性副鼻腔炎、副鼻腔乳頭腫、菌性副鼻腔炎の4群および、扁平上皮癌、腺癌、悪性リンパ腫の計5例を悪性腫瘍としてまとめた全5群の検討結果を表1に示す。統計解析については前述のように悪性腫瘍5例を除く4群間で検討を行った。また、これら4群にて代表的な画像所見を提示する（図2）。

副鼻腔真菌症とその他の3群とを比較して解析した結果、年齢、性別、CTでの石灰化と骨肥厚の有無、MRI T2強調画像での低信号の5項目で単変量解析の有意差を

(腺癌、悪性リンパ腫、神経鞘腫、呼吸上皮腺腫様過誤腫、若年性鼻咽腔血管線維腫、線維性骨異形成症、各1例)

図1 対象145例の術後診断結果のまとめ

表1 主要となる5群での検討項目のまとめ

	症例 (例)	平均年齢 (歳)	性別 (男/女)	症状有 (%)	骨肥厚 (%)	骨破壊 (%)	石灰化 (%)	MRI T1 (低/等/高信号)	MRI T2 (低/等/高信号)
慢性副鼻腔炎	42	51.4	23/19	90.5	66.7	4.8	4.8	10/6/0	1/2/13
慢性非浸潤性 副鼻腔真菌症	54	64.1	24/30	79.6	94.4	0	90.7	6/6/0	12/0/0
副鼻腔乳頭腫	24	53.3	20/4	70.8	58.3	4.3	0	15/2/0	0/14/3
菌性副鼻腔炎	12	53.4	8/4	83.3	75.0	0	0	3/0/0	0/1/2
悪性腫瘍	5	74.8	4/1	100.0	40.0	100.0	20.0	2/0/0	0/2/0

図2 主要4疾患の代表的画像所見。A:慢性非浸潤性副鼻腔真菌症。冠状断CT(上)にて右上顎洞に石灰化、骨肥厚を伴う陰影を認め、MRI T2画像(下)にて低信号域を呈している。B:慢性副鼻腔炎。冠状断CT(上)にて右上顎洞に陰影を認め、MRI T2画像(下)にて高信号を呈する。C:副鼻腔乳頭腫。冠状断CT(上)にて右上顎洞に陰影を認め、MRI T2画像(下)にて等信号を呈する。D:菌性副鼻腔炎。冠状断CT(上)にて左上顎洞に陰影を認め、骨条件にて歯根部への交通を確認できる。矢状断CT(下)にて左下第二大臼歯が原因菌と同定できる。

表2 慢性非浸潤性副鼻腔真菌症と他の副鼻腔疾患との比較にて単変量解析で有意差を認めた所見

	真菌症	他疾患	p値	感度/特異度(%)
性別(男/女)	24/30	51/27	0.017	
平均年齢(歳)	64.4	52.3	< 0.001	
CT石灰化(有/無)	50/6	2/76	< 0.001	89.3/97.4
CT骨肥厚(有/無)	53/3	51/27	< 0.001	94.6/34.6
MRI T2低信号(有/無)	14/0	1/35	< 0.001	100/97.2

認めた(表2)。年齢については真菌症の平均年齢は64.4歳であり、他疾患は52.3歳と真菌症が有意に高齢であり($p < 0.001$)、性別も他疾患群と比較して女性が多かった($p = 0.017$)。また、石灰化の有無は感度89.3% 特異度97.4%、骨肥厚は感度94.6% 特異度34.6%であり、MRI所見は感度100% 特異度97.2%とCTの所見と比較すると石灰化の特異度を除いてMRIが高値であった。一方、多

変量解析ではいずれの項目も有意差は認めなかった。

次に副鼻腔乳頭腫について検討した。副鼻腔乳頭腫は真菌症と同様に他3群と比較するとともに、特に臨床的に問題となりやすい慢性副鼻腔炎と副鼻腔乳頭腫との違いについても比較検討した。まず単変量解析では、副鼻腔乳頭腫と他3群との比較で性別、骨肥厚、石灰化、MRI所見、術前生検結果で有意差を認め、副鼻腔乳頭腫と副

表3 慢性副鼻腔炎と副鼻腔乳頭腫との比較にて有意差を認めた所見（下線）

	副鼻腔乳頭腫 (例)	慢性副鼻腔炎 (例)	p値 (乳頭腫と副鼻腔炎)	他疾患 (例)	p値 (乳頭腫と他疾患)
性別（男/女）	20/4	23/19	<u>0.019</u>	55/53	<u>0.014</u>
症状（有/無）	17/7	38/4	<u>0.045</u>	91/17	0.108
骨肥厚	14/10	28/14	0.498	88/20	<u>0.014</u>
石灰化	0/24	2/40	0.401	51/57	<u>< 0.001</u>
MRI T2 (低-等信号/高信号)	14/3	3/13	<u>< 0.001</u> <u>多変量：< 0.001</u>	16/15	<u>0.035</u>
MRI T2 (低信号/等-高信号)	0/17	1/15	0.485	13/18	<u>0.001</u> <u>多変量：0.001</u>
術前生検 (副鼻腔炎/乳頭腫)	1/12	3/1	<u>< 0.001</u>	3/1	<u>< 0.001</u>

鼻腔炎との比較検討では性別、症状の有無、MRI所見、術前生検結果で有意差を認めた（表3）。一方、多変量解析では両検討ともにMRI T2画像所見にて有意差を認めており、乳頭腫は等信号を示す症例が多く、低信号を示す真菌症を多く含む他疾患3群と比較した場合には有意に高信号であり、高信号を呈することが多かった副鼻腔炎との比較では有意に低信号を示す結果となった。術前生検を施行した症例についてはおおむね診断は一致していたが偽陽性、偽陰性ともに1例ずつ存在していた。またそれぞれの性差に関して、他疾患3群では男性55例、女性53例、慢性副鼻腔炎では男性23例、女性19例であったが、副鼻腔乳頭腫では男性20例、女性4例と他疾患3群および慢性副鼻腔炎と比して有意に男性が多かった（ $p = 0.014$, 0.019 ）。慢性副鼻腔炎や真菌症などの炎症性疾患では鼻中隔彎曲の方向と病側との関連性が過去に報告されているが、本検討では関連性は認めなかった。

菌性副鼻腔炎は145例中12症例であり、いずれの症例も問診、視診、CT所見にて菌性感染が疑われた症例に歯科口腔外科診察を依頼することで全例診断することができた。

CT所見からの検討では、骨破壊所見を145例中12例に認めた。骨破壊は一般に悪性腫瘍や浸潤性真菌症などの予後不良疾患を疑う所見である。本検討では悪性腫瘍の全5例（扁平上皮癌3例、腺癌1例、悪性リンパ腫1例）および急性浸潤性真菌症の全2例のすべてに骨破壊を認めており、これらの疾患における感度は100%であった。

術前と術後の診断一致例は137例（94.5%）であり、8例で術前と術後の診断が異なった。8例中MRIが施行されていなかった症例は6例であった。

考 察

一般に両側性副鼻腔疾患は慢性副鼻腔炎の診断に至ることが多いが、片側性副鼻腔疾患ではそれと比較して、真菌症や腫瘍性病変などの頻度が高く、これらの疾患の可能性を考慮する必要がある。診断には症状、臨床経過や基礎疾患の他、CTやMRIなどの画像診断や術前生検などにより推定されるが、確定診断には手術を要することが多い。

過去にも片側性副鼻腔疾患を明らかにした報告は何件もあり、2016年の藤崎らの報告¹⁾によると、片側性副鼻腔陰影に対する手術施行症例72例にて慢性副鼻腔炎34.7%、菌性上顎洞炎19.4%、副鼻腔真菌症12.5%、乳頭腫9.7%という結果であった。また、吉田ら²⁾は内視鏡手術を施行した片側性副鼻腔疾患169例として、慢性副鼻腔炎58.6%、副鼻腔真菌症17.2%、菌性上顎洞炎13.6%、上顎洞性後鼻孔ポリープ8.9%と報告している。本検討（図1）では諸家の報告と比較して副鼻腔真菌症の占める割合が大きく、慢性副鼻腔炎がやや少ないという結果であった。

慢性非浸潤性副鼻腔真菌症の診断においては、他の副鼻腔疾患3群と比較した際に、年齢、性別CTでの石灰化（高吸収域）と骨肥厚の有無、MRI T2強調画像での低信号の5項目で単変量解析の有意差を認めた（表2）。平均年齢については副鼻腔炎と比較して高齢であったとの報告があり³⁾、本検討でも他疾患と比較して有意に高齢であった。また、性別については過去の報告では女性が男性の2-3倍を占めるとされており^{3,4)}、本検討でもそれほどではないものの女性に多く、また後述するが他3群のうちの副鼻腔乳頭腫に男性が多いこともあり他疾患との

比較で有意差を認めた。

副鼻腔真菌症の画像診断にはCTでの石灰化、骨肥厚が一般に知られており、比較的高齢という特徴も併せると典型例ではCTのみの画像検査でも診断は難しくない。一方、Zinreichは真菌症の診断においてはMRIがCTに比べてより有用であったことを報告している⁵⁾。また、本邦においても吉川の報告⁴⁾によると、CT高吸収域は真菌症全体の83.6%で認めたがMRI T2無信号は100%で認められている。吉田ら²⁾はCTの骨肥厚を真菌症では100%に認めたが、慢性副鼻腔炎の80.0%、菌性上顎洞炎の57.1%でも認められたことを報告している。本検討でも、MRI所見に比べてCTの石灰化は感度が低く、骨肥厚においても感度は高いが特異度が4割程度であったことより、過去の報告と同様にMRIの優位性を示唆する結果であったと考えられる。また、MRI無信号域は非浸潤性真菌症に限らず、浸潤性やアレルギー性真菌性鼻副鼻腔炎にも共通するとされており⁶⁾、MRIは真菌症の診断において有用であると言える。

また、一般に臨床上問題となりやすいのは副鼻腔乳頭腫と他の副鼻腔疾患、特に慢性副鼻腔炎との鑑別であり、それらの術前診断における比較検討を行った。副鼻腔乳頭腫の手術は他の副鼻腔炎症性疾患とコンセプトが異なり、基部を含めて完全摘出する必要がある⁷⁾ため、術前に腫瘍基部の推定や進展範囲、また、それに対するアプローチ方法の検討が不可欠である。現在は内視鏡手術の技術の向上やデバイスの発達に伴い、副鼻腔乳頭腫の多くが内視鏡手術単独で切除可能となった。しかし、ナビゲーションシステムの事前準備、拡大前頭洞手術をはじめとした追加術式に必要な器械や術者の技量などの問題もあり、慢性副鼻腔炎と術前診断したものの術中に乳頭腫と判明した際には一次的な根治切除が困難な場合も予測されるため、正確な術前診断が必要となる。

本検討の単変量解析で乳頭腫と他疾患との鑑別において有意差を認めたのは、性別、骨肥厚、石灰化、MRI所見、術前生検結果であり、乳頭腫と副鼻腔炎との鑑別では性別、症状の有無、MRI所見、術前生検結果であり、多変量解析では両検討にてMRIで有意差を認めた(表3)。本検討では乳頭腫は他の3群と比較してCT所見の骨肥厚、石灰化を有意に認めにくいとしているものの、これは他3群の中に骨肥厚および石灰化を特徴とする真菌症を最も多く含むことが影響している。そのため、骨肥厚および石灰化の陰性所見の乳頭腫における診断特異度はそれぞれ18.5%、47.2%と低く偽陽性が多いゆえに、これらのCT所見をもとに術前に乳頭腫と診断することは難しい。またCT所見にて乳頭腫基部に存在する限局性骨肥

厚や分葉状の陰影を認めることは乳頭腫を疑う所見とされている⁸⁾が、典型的な所見を示す症例は限られており、一般に単純CTでの診断は困難と解釈されている⁹⁾。本検討では行っていない造影CTでの評価も乳頭腫診断に有用とされている⁸⁾が、副鼻腔疾患の画像診断ガイドラインにおいては、副鼻腔疾患での造影剤使用は一般にはすすめられず、MRIが施行できない症例やMRIのみで診断が困難な症例において使用することは妥当と位置付けられていることより¹⁰⁾、やはりCTのみの画像診断で術前診断することには限界がある。乳頭腫の質的診断にMRIが有用であることは過去にも報告があり¹¹⁾、特に副鼻腔炎と乳頭腫とを鑑別する際には、T2強調画像にて副鼻腔炎は著明な高信号を認めるのに対して、乳頭腫は等信号程度となる点が重要視される¹²⁾。本検討でも、T2強調画像で評価した際に副鼻腔炎は乳頭腫と比較して多変量解析においても有意に高信号であり、また、基部の推定にもMRIは有用であり¹³⁾、乳頭腫が疑われた際には必須の検査といえる。男女比については諸家の報告にもよるが、3~5:1^{7,14,15)}と男性に多く、当科の検討でも全24例中男性20名、女性4名であり、慢性副鼻腔炎(男性23名、女性19名)と比較しても有意に男性で多かった($p=0.019$)。また、片側性副鼻腔疾患全体と比較した場合も、男性であることで乳頭腫におけるodds比が4.6倍となっており、乳頭腫と術前診断する際には性別も念頭におくべきと考えられる。

菌性副鼻腔炎の診断には上顎洞と歯牙との病的関係を明確にすることが必須であり、病歴から両者の因果関係を推察することが可能である。すなわち、診断には原因歯の根尖病巣と上顎洞の関係性を明らかにすることであり、前者を明らかにするために上顎歯に検査(触診、打診など)を行い、後者を明らかにするにはX線検査が必要となる¹⁶⁾。そのため、耳鼻咽喉科医としては病歴やCTにて菌性副鼻腔炎が疑われた際に歯科口腔外科に診察を依頼することで診断が可能であり、本検討でも12例全例を診断できていた。そのため、菌性副鼻腔炎においてはMRIなどの追加検査は不要であり、副鼻腔疾患の画像ガイドラインにもその旨が記載されている¹⁰⁾。

CT所見から骨破壊の有無についても考察を行った。骨破壊所見は原発性嚢胞や一部の乳頭腫でも認められるが、一般的には浸潤性真菌症や悪性腫瘍などの浸潤性を有する予後不良疾患を推定する所見とされる。本検討では骨破壊所見を12症例に認めており、悪性腫瘍の全5症例(扁平上皮癌3例、腺癌1例、悪性リンパ腫1例)および、急性浸潤性真菌症の全2症例にはいずれも骨破壊を認めていた。そのため、本検討においてはこれらの予後

不良疾患における骨破壊所見の感度は100%であり、骨破壊のない症例での予後不良疾患は存在しなかった。しかし、江口らの報告によると、良性副鼻腔疾患の術前診断で手術を施行し、術後に悪性と判明した15例の検討では8例には骨破壊を認めなかったとされており、骨破壊がないことは悪性疾患を否定する根拠にはならないと指摘している¹⁷⁾。また考察にて、良性疾患と術前に診断された原因についてはMRIが施行されていない、あるいは画像が十分に読影されていない点を挙げ、片側性副鼻腔疾患に対しては術前にMRIを詳細に評価することが望ましいと述べている。

術前と術後の診断一致例は137例(94.5%)であり、8例で術前と術後の診断が異なっており、その中でMRIが施行されていなかった症例は6例であった。そのうち3例は副鼻腔炎と術前診断した乳頭腫例であり、2例には内視鏡下手術にて一期的な根治切除が出来ずに再手術を要しており、これらの症例に術前MRIが施行されていれば再手術を回避できた可能性がある。また、他の症例については治療方針の変更は要さなかったが、術前にMRIを施行する、あるいは施行されたMRIを精確に読影することで正しく診断できた可能性がある症例であった。

以上より、片側性副鼻腔疾患に対してMRIが有用であることは過去の報告や本検討からも明らかであり、CTで診断が困難な症例には積極的に検討すべきと考えるが、全例に施行するかは医療経済的観点からも今後の検討課題である。しかし、本検討を踏まえて、我々の片側性副鼻腔疾患に対するMRI施行の指針としては、「CT、歯科口腔外科診察にて診断された菌性副鼻腔炎および、CTでの石灰化や骨肥厚、比較的高齢といった典型的特徴を有する慢性非浸潤性真菌症を除く症例」にはMRIを施行すべきと提案したい。

結 語

当院における片側性副鼻腔陰影の疾患割合を示し、術前検査の有用性を検討した。片側性副鼻腔疾患の診断にはMRIが有用であり、CTでは診断が困難な症例には積極的に検討すべきと考える。

参考文献

- 1) 藤崎倫也, 兵 行義, 福島久毅, 他: 片側性副鼻腔陰影を認めた手術症例の検討. 日鼻誌 2016; 55: 509-514.
- 2) 吉田拓人, 浅香大也, 中山次久, 他: 片側性副鼻腔炎の自覚症状についての検討. 耳展 2012; 55: 434-439.

- 3) 長谷川稔文, 雲井一夫: 鼻副鼻腔真菌症54例の臨床的検討. 耳鼻臨床 2005; 98: 853-859.
- 4) 佐伯忠彦, 竹田一彦, 白馬伸洋: 副鼻腔真菌症の臨床的検討. 耳鼻臨床 1996; 89: 199-207.
- 5) Zinreich SJ, Kennedy DW, Malat J, et al: Fungal sinusitis: Diagnosis with CT and MR imaging. Radiology 1988; 169: 439-444.
- 6) 吉川 衛: 副鼻腔真菌症の診断と治療. 日耳鼻 2015; 118: 629-635.
- 7) Lawson W, Ho BT, Shaari CM, et al: Inverted papilloma: A report of 112 cases. Laryngoscope 1995; 105: 282-288.
- 8) Dammann F, Pereira P, Laniado M, et al: Inverted papilloma of the nasal cavity and the paranasal sinuses: Using CT for primary diagnosis and follow-up. Am J Roentgenol 1999; 172: 543-548.
- 9) 西川 仁, 日高浩史, 石田英一: 鼻副鼻腔内反性乳頭腫: 術前診断の意義と, 再発期間, 再発部位. 日鼻誌 2011; 50: 458-464.
- 10) 副鼻腔疾患の画像診断ガイドライン. 日本医学放射線学会および日本放射線科専門医会・医会合同ガイドライン委員会編: エビデンスに基づく画像診断ガイドライン—2007. 埼玉, 2007.
- 11) Ojiri H, Ujita M, Tada S, et al: Potentially distinctive features of sinonasal inverted papilloma on MR imaging. Am J Roentgenol 2000; 175: 465-468.
- 12) Savy L, Lloyd G, Lund V, et al: Optimum imaging for inverted papilloma. J Laryngol Otol 2000; 114: 891-893.
- 13) Iimura J, Otori N, Ojiri H, et al: Preoperative magnetic resonance imaging for localization of the origin of maxillary sinus inverted papillomas. Auris Nasus Larynx 2009; 36: 416-421.
- 14) Waitz G, Wigand ME: Results of endoscopic sinus surgery for the treatment of inverted papillomas. Laryngoscope 1992; 102: 917-922.
- 15) 津田 武, 西池季隆, 川島貴之, 他: 鼻副鼻腔内反性乳頭腫32例の検討. 耳鼻臨床 2011; 104: 427-433.
- 16) 毛利 学, 西尾正寿, 毛利 純, 他: 菌性上顎洞炎の診断. 耳鼻臨床 1978; 71: 345-353.
- 17) 江口博孝, 端山昌樹, 前田陽平, 他: 鼻内視鏡手術後に診断された悪性腫瘍症例の臨床的検討と術前検査に関するアンケート調査. 日耳鼻 2018; 121: 899-904.