

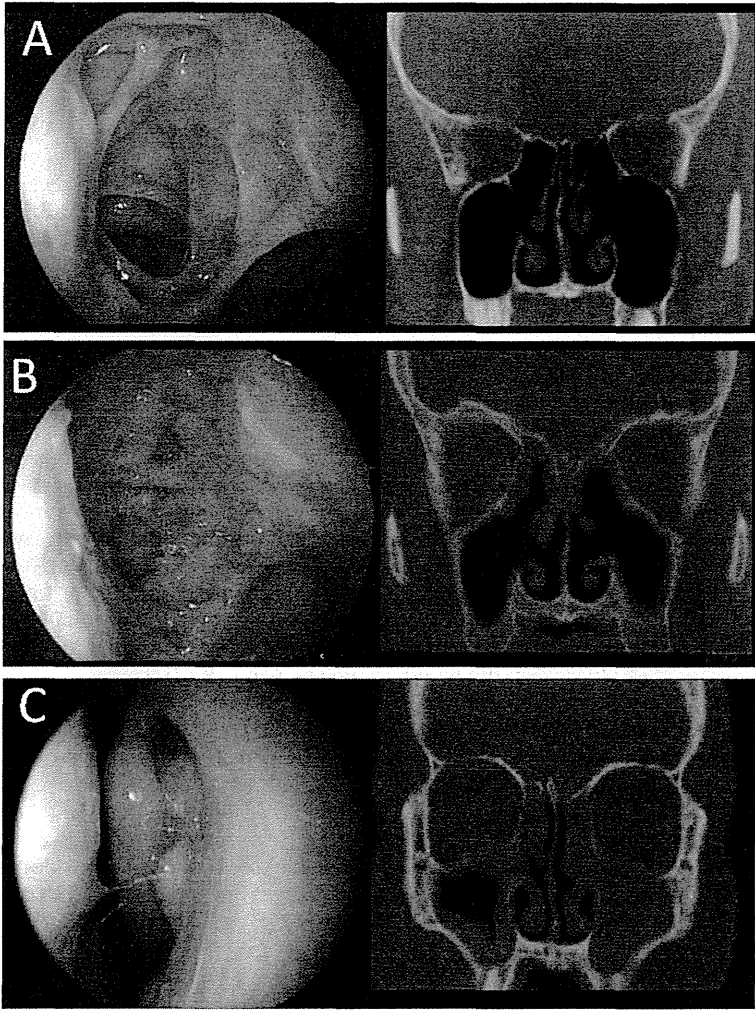


Fig. 1. Endoscopic appearances (left panels) and CT findings (right panels). (A) Normal mucosae in the maxillary, anterior and posterior ethmoid, and sphenoid sinuses were observed and scored as 0 points on the left side. (B) Edematous mucosae in the anterior and posterior ethmoid sinuses were observed as 1 point, whereas mucosae in the maxillary and sphenoid sinuses were scored as 0 points. (C) Polyps in the anterior ethmoid sinus (2 points) prevented observation of the posterior part of the sinuses.

3.2. Correlations of E score with L–K and CT scores

E score showed a strong positive correlation with CT score ($n = 116$, $p < 0.0001$, $r_s = 0.755$; Fig. 3A). In the 79 patients for whom L–K score was determined, L–K score showed a strong positive correlation with E score ($n = 79$, $p < 0.0001$, $r_s = 0.723$;

Fig. 3B) and a good correlation with CT score ($n = 79$, $p < 0.0001$, $r_s = 0.633$; Fig. 3C).

For coincidence analysis, 50 patients showing Δ score < 5 represented the most common observation. A tendency was seen toward a gradual decrease in patients showing a higher Δ score (Fig. 4A). Both E score ($p = 0.0001$) and CT score ($p < 0.0001$) in patients with Δ score < 5 were significantly better than in patients with Δ score ≥ 5 .

To consider the effect of middle meatus obstruction on E score, we examined E score, CT score, and Δ score, based on E scores of only the anterior ethmoid sinus (Fig. 4B). Mean E score was significantly lower in Group A (5.4 ± 1.1 ; $n = 58$) than in Group B (37.4 ± 3.3 ; $n = 42$, $p < 0.0001$) or Group C (78.1 ± 5.2 ; $n = 16$, $p < 0.0001$). Mean CT scores were also significantly better in Group A (12.1 ± 1.7 ; $n = 58$) than in Group B (31.6 ± 3.1 ; $n = 42$, $p < 0.0001$) or Group C (59.4 ± 6.7 ; $n = 16$, $p < 0.0001$). Consequently, Δ score was significantly lower in Group A (8.2 ± 1.2 , $n = 58$) than in Group B (14.9 ± 1.9 ; $n = 42$, $p < 0.001$) or Group C (19.8 ± 3.7 ; $n = 16$, $p < 0.001$).

4. Discussion

Nasal endoscopy is an important real-time action for post-operative management [7–9]. This new E score was devised to

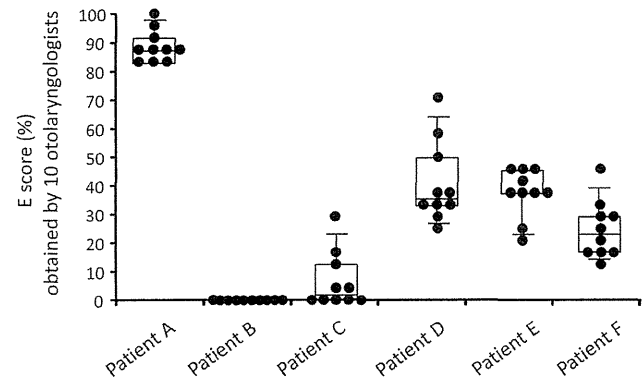


Fig. 2. Inter-rater reliability of E scores. Each dot shows E score for six patients obtained by 10 otolaryngologists.

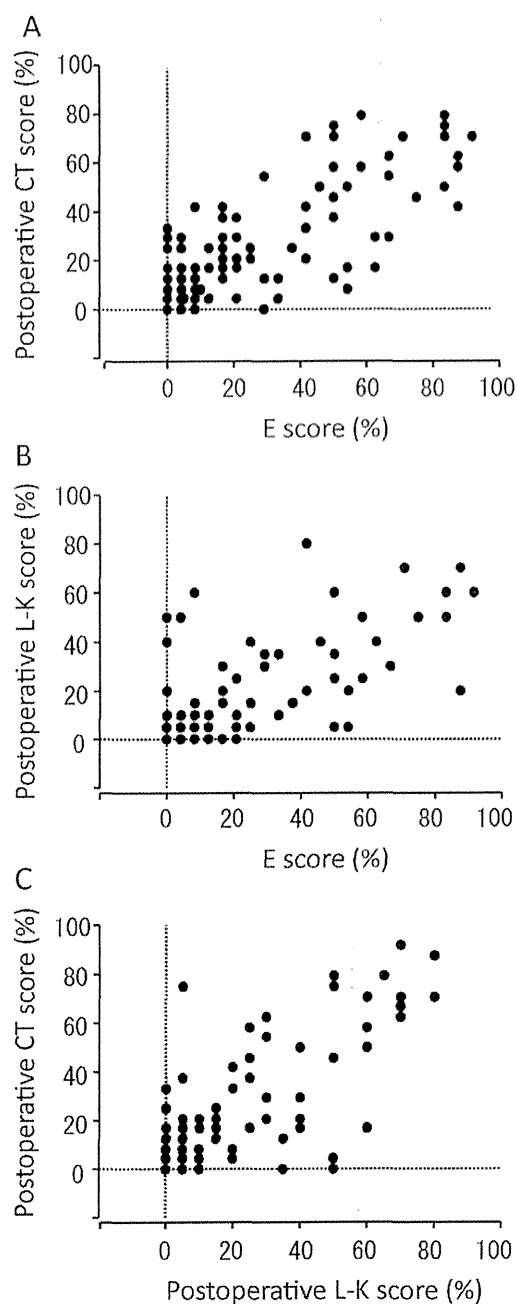


Fig. 3. Correlations among E score, CT score, and L-K score after ESS. Positive significant correlations were shown between E score and CT score (A), E score and L-K score (B), and CT score and L-K score (C) in the post-operative stage ($p < 0.0001$).

allow easy evaluation of post-operative sinus condition, considering the methodological concept of three-step scoring (0, normal; 1, partial; and 2, complete) applied in previous reports [6,10]. L-K score is a standard endoscopic method [10] for the 'nasal cavity' that has been reported as a reliable tool [7], but does not cover the condition of the sinuses or OCs.

This method for determining E score in endoscopic evaluation of conditions in operated sinuses and OCs offers several advantages. The score is easy to determine in real-time, is time-saving, involves no exposure to radiation, and appears to result in little variation. The interclass correlation coefficient quite close to 1.0 indicates that E score offers high inter-rater reliability. E score showed significant correlations with both CT score and L-K score.

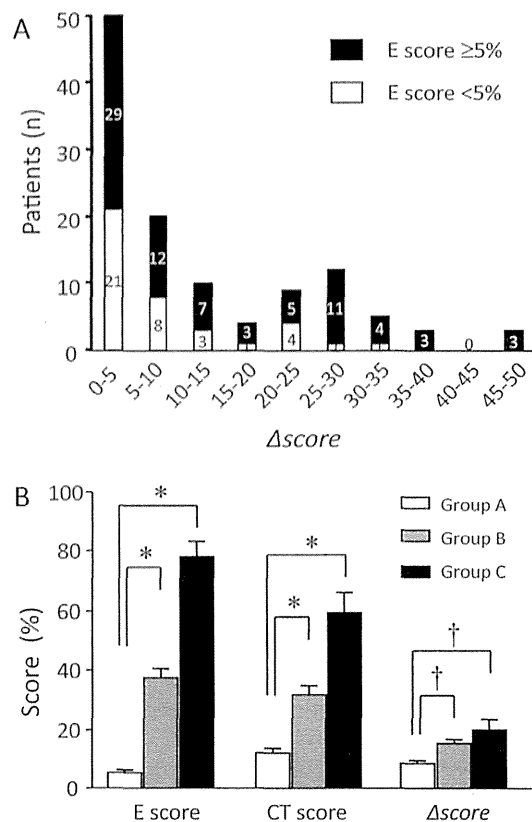


Fig. 4. Differences between E score and CT score. (A) Distribution chart based on differences between E score and CT score (Δ score). Better E scores showed lower difference from CT score. (B) Mean values for E score, CT score, and Δ score, based on bilateral scores of the anterior ethmoid sinus: normal appearance (0 points, Group A, $n = 58$); partial lesion (1–2 points, Group B, $n = 42$); and full lesion (3–4 points, Group C, $n = 16$). All scores in Group A were significantly less than those in Groups B and C. Asterisks and daggers indicate $p < 0.0001$ and $p < 0.001$, respectively.

We considered that these results for E score may offer insights into the post-operative course of patients during topical treatment in the outpatient clinic before CT. Our data suggest that E score could approximate CT score when sinus mucosal condition remains good (Figs. 1A and 4), and enables longitudinal evaluation of sinus mucosal condition after sinus surgery.

On the other hand, the method of determining the E score showed a few disadvantages. E score could not be applied to evaluation of the preoperative stage. To precisely compare and assess both pre- and post-operative sinonasal findings, comparative radiological studies using CT are essential. Deeper operated sinuses cannot be observed endoscopically (2 points on the E score) when post-operative recurrent nasal polyps completely occupy the middle nasal meatus or anterior ethmoid sinus (Figs. 1C and 4B). In these cases, L-K score for the nasal cavity [8–10] could endoscopically deliver results. CT is essential for precise analysis of paranasal sinuses, even if L-K score correlates well with CT score as shown in this and previous studies [13]. In addition, only radiological studies can delineate residual sinus cells after ESS, while no endoscopic approaches can assess this [19]. The E score is determined using a three-step scale of 0, 1, or 2 points. Conditions in terms of crusting, adhesion, polyps, edema, and discharge could not be distinguished using the E score. However, we believe that easy and quick methods to estimate whether the post-operative course has been favorable are needed for complicated outpatient practice. For the analysis of inter-rater reliability in this study, although E scores differed among otolaryngologists, the data still demonstrated high inter-rater reliability (Fig. 2). We suggested that these differences between otolaryngologists depended on (i)

quality of photographic records in terms of brightness and magnification due to the fiberscope used and (ii) clinical experience of the individual otolaryngologist.

To examine the effect of middle meatus obstruction on E score results, we evaluated differences in E score according to the condition of the anterior ethmoid sinus, because the anterior ethmoid sinus is the initial area where the endoscope is inserted for observation (Fig. 4B). The results of E score, CT score, and difference between E score and CT score (Δ score) in Group A (normal appearance) showed significantly lower than in Groups B (partial lesion) and C (full lesion). These data suggested that the E score can more precisely reflect a sinus condition when the better condition of anterior ethmoid sinus is maintained for observation. The results of the present study can be applied only when all sinuses are operated on, because all sinuses were bilaterally operated on in all patients of this study. The sinuses that had not been operated on could be excluded from scoring. However, the scoring results may be influenced by the numbers of operated sinuses.

The method for determining E score still has the possibility to double or increase points by weighting the scores to reflect features in specific diagnoses. For example, the OC factor should be weighted in patients with olfactory disorder. In the next stage toward making this scoring system more useful, we plan to devise methods to correlate the score with not only inflammation of the mucosa, but also major symptoms. We could not achieve suitable follow-up in all patients, even after recommending regular post-operative observation. CRS is not a life-threatening disease, and we had to exclude approximately 80% of patients from this study because of a lack of post-operative CT. Some patients might not have visited us after nasal symptoms completely resolved post-operatively, or may have visited us only when symptoms became severe enough to cause concern. Statistically accurate evaluation of longer term therapeutic effects was thus considered difficult.

In conclusion, evaluating the post-operative condition of the sinuses and OCs is important in CRS. Endoscopic evaluation using E score for sinuses and OCs after ESS is suggested to represent a useful method, together with L–K score for the nasal cavity and radiological study.

Conflict of interest

None.

References

- [1] Cervin A, Wallwork B. Macrolide therapy of chronic rhinosinusitis. *Rhinology* 2007;45:259–67.
- [2] Kennedy DW, Zinreich SJ, Rosenbaum AE, Johns ME. Functional endoscopic sinus surgery: Theory and diagnostic evaluation. *Arch Otolaryngol* 1985;111:576–82.
- [3] Wolmald PJ. Endoscopic sinus surgery: anatomy, three-dimensional reconstruction, and surgical technique. 2nd ed. New York: Thieme; 2008. p. 27–132.
- [4] Rudmik L, Smith TL. Evidence-based practice: postoperative care in endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 2012;45:1019–32.
- [5] Nakamura Y, Suzuki M, Yokota M, Ozaki S, Ohno N, Hamajima Y, et al. Optimal duration of macrolide treatment for chronic sinusitis after endoscopic sinus surgery. *Auris Nasus Larynx* 2013;40:366–72.
- [6] Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology* 1993;31:183–4.
- [7] Annamalai S, Davis J, Kubba H. How subjective is nasal endoscopy? A study of interrater agreement using the Lund and Mackay scoring system. *Am J Rhinol* 2004;18:301–3.
- [8] Meltzer EO, Hamilos DL, Hadley JA, Lanza DC, Marple BF, Nicklas RA, et al. Rhinosinusitis: developing guidance for clinical trials. *J Allergy Clin Immunol* 2006;118(Suppl.):S17–61.
- [9] Meltzer EO, Hamilos DL, Hadley JA, Lanza DC, Marple BF, Nicklas RA, et al. Rhinosinusitis: developing guidance for clinical trials. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;135(Suppl.):S31–80.
- [10] Lund VJ, Kennedy DW. Quantification for staging sinusitis. The Staging and Therapy Group. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1995;167:17–21.
- [11] Toros SZ, Bölükbaşı S, Naiboğlu B, Er B, Akkaynak C, Noshari H, et al. Comparative outcomes of endoscopic sinus surgery in patients with chronic sinusitis and nasal polyps. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007;264:1003–8.
- [12] Lee JY, Lee SW, Lee JD. Comparison of the surgical outcome between primary and revision endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *Am J Otolaryngol* 2008;29:379–84.
- [13] Ryan WR, Ramachandra T, Hwang PH. Correlations between symptoms, nasal endoscopy, and in-office computed tomography in post-surgical chronic rhinosinusitis patients. *Laryngoscope* 2011;121:674–8.
- [14] Giger R, Dulguerov P, Quinodoz D, Leuba D, Landis BN, Lacroix JS, et al. Chronic panrhinosinusitis without nasal polyps: long-term outcome after functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;131:534–41.
- [15] Masuda M, Sanuki T, Yumoto E. Endoscopic grading system after endoscopic sinus surgery. *Jpn J Rhinol* 2007;46:330–4 [in Japanese].
- [16] Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F, et al. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. *Rhinol Suppl.* 2012;23:1–298.
- [17] Rosenfeld RM, Andes D, Bhattacharyya N, Cheung D, Eisenberg S, Ganiats TG, et al. Clinical practice guideline: adult sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;137(Suppl.):S1–31.
- [18] Oka H, Tsuzuki K, Takebayashi H, Kojima Y, Daimon T, Sakagami M. Olfactory changes after endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis. *Auris Nasus Larynx* 2013;40:452–7.
- [19] Okushi T, Mori E, Nakayama T, Asaka D, Matsuwaki Y, Ota K, et al. Impact of residual ethmoid cells on postoperative course after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Auris Nasus Larynx* 2012;39:484–9.

一 特集 一
嗅覚障害

慢性副鼻腔炎による嗅覚障害

都築 建三

慢性副鼻腔炎は嗅覚障害の原因で最多である。嗅覚障害は慢性副鼻腔炎患者の60～80%に認め、呼吸性、嗅粘膜性、その混合性嗅覚障害が考えられる。診断は、問診、内視鏡を用いた視診、CTおよびMRIの画像検査、嗅覚検査による。近年増加傾向にある好酸球性副鼻腔炎は、早期から嗅覚障害が出現し難治性である。治療は、鼻局所洗浄、マクロライド系抗生物質や副腎皮質ステロイド薬（全身・局所）などの薬物を用いた保存的治療と内視鏡下副鼻腔手術（ESS：endoscopic sinus surgery）などがある。これらを組み合わせ治療して嗅覚の改善が期待できる。

1. はじめに

副鼻腔炎とは、副鼻腔の炎症による鼻閉、鼻漏、後鼻漏、咳嗽といった呼吸器症状を呈する疾患で、嗅覚障害、頭痛、頬部痛、顔面圧迫感などを伴う疾患と定義される^{1),2)}。本邦では副鼻腔炎（sinusitis）単独で使用されることが多いが³⁾、欧米では鼻副鼻腔炎（rhinosinusitis）という用語が使用される^{3)~5)}。副鼻腔炎の経過は、急性に発症し4週間以内に軽快する鼻副鼻腔の感染症である急性副鼻腔炎と、3か月以上持続する慢性副鼻腔炎に分けられる²⁾。

本稿では、慢性副鼻腔炎による嗅覚障害について概説し、とくに手術症例はその臨床的特徴と予後因子について述べる。

2. 慢性副鼻腔炎による嗅覚障害の疫学

鼻副鼻腔疾患は嗅覚障害の原因で最多とされる^{6)~8)}。当科の過去5年間（2004年12月～2009年11月）に嗅覚障害を主訴に受診した707症例の検討でも、原因は鼻副鼻腔炎が45%（320/707例）を占めて最多であった（図-1）⁹⁾。この中で59%（188/320例）に内視鏡下副鼻腔手術（ESS：endoscopic sinus surgery）を行っており、慢性副鼻腔炎による嗅覚障害は手術治療の適応となる症例が多いといえる。嗅覚障害は慢性副鼻腔炎患者の60～80%に認めるとされ^{10)~12)}、慢性副鼻腔炎の治療の効果判定に嗅覚障害は重要な項目である。

3. 慢性副鼻腔炎による嗅覚障害の機序

慢性副鼻腔炎による嗅覚障害は、呼吸性、嗅粘膜性、およびその混合性嗅覚障害が考えられる^{8),13)}。

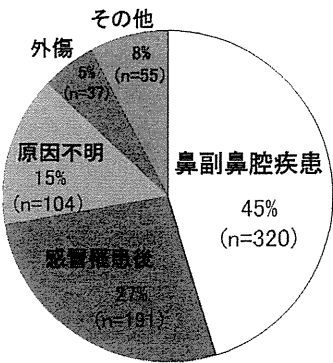


図-1 嗅覚障害の原因（文献9を改変）

- ①鼻副鼻腔粘膜の浮腫あるいはポリープなどにより、におい分子が第Ⅰ脳神経である嗅神経の分布する嗅粘膜（嗅裂部）に到達しないことから生じる呼吸性嗅覚障害。
- ②嗅粘膜に遷延化した炎症により、嗅細胞や嗅神経に炎症細胞浸潤が及ぶことから生じる嗅粘膜性嗅覚障害。嗅覚脱失を生じる慢性副鼻腔炎では嗅上皮に生じた炎症が嗅神経を障害し、さらに嗅神経の新生を障害する可能性が考えられている¹⁴⁾。嗅粘膜の好酸球浸潤と基底膜肥厚の程度は嗅覚障害の程度と相関し、慢性副鼻腔炎では嗅粘膜性嗅覚障害を生じることが報告されている¹⁵⁾。
- ③①と②をあわせもつ混合性嗅覚障害も存在する。

4. 慢性副鼻腔炎による嗅覚障害の診断

問診、視診、画像検査、嗅覚検査による¹⁶⁾。

4.1 問診

嗅覚障害、鼻閉、鼻汁、後鼻漏、顔面・頭重感などの

都築 建三（つづき けんぞう）
兵庫医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科 〒663-8501 兵庫県西宮市武庫川町1番1号
TEL：0798-45-6493 FAX：0798-41-8976 E-mail：kenzo@hyo-med.ac.jp

症状について、程度と持続期間を詳細に問診する。咳嗽、痰などの下気道症状、慢性気管支炎症疾患や気管支喘息合併の有無も問診する。成人発症の気管支喘息は、好酸球性副鼻腔炎である可能性が示唆される。咳嗽が持続すれば、呼吸器科へのコンサルテーションが必要である。鼻・副鼻腔手術の既往の有無も治療方針の決定に重要である。嗅覚障害の程度は、以下の方法で簡易に推測できる。

- ①日常のにおいアンケート (SAOQ: self-administered Odor Questionnaire): 日本鼻科学会・嗅覚検査検討委員会で考案された質問票で、日本人の日常生活に即した 20 種類のにおいについてそれぞれ 0～2 点で評価する方法である (図-2)。40 点満点中での割合をアンケート・スコア (%) とする。70% 以上が正常で、70% 未満は嗅覚障害である可能性が高い。慢性副鼻腔炎の手術症例において、SAOQ は術前および術後ともに基準嗅力検査の平均認知域値とスピアマン順位相関で有意な相関を認めた¹⁷⁾。
- ②Olfactory VAS (Visual Analogue Scale) 法: 左端が「全くわからない」、右端が「十分わかる」という

10 cm 長スケールである。患者に嗅覚障害の自覚について、このスケール上に一箇所チェックしてもらい、左端からの距離 (mm 単位) が VAS スコア (%) である。上記①と同様に基準嗅力検査の平均認知域値と統計学的相関があり、容易にできる評価法の一つである¹⁷⁾。

4.2 視診

まず前鼻鏡で鼻中隔、下鼻甲介、中鼻甲介、中鼻道の粘膜の状態を観察する。鼻中隔彎曲症、アレルギー性鼻炎、鼻茸の合併に留意する。ただし前鼻鏡のみでは正確に診断できない場合が多く¹⁸⁾、内視鏡を用いて (図-3)、上鼻道や嗅裂部を嗅裂部は詳細に観察する¹⁶⁾。

4.3 画像検査

単純 X 線撮影検査 (Caldwell 法, Waters 法) で副鼻腔混濁陰影の有無を確認できるが、詳細には副鼻腔 CT 検査および MRI 検査が必要である。とくに冠状断が診断に有用である (図-4)。CT 検査は混濁陰影のある副鼻腔の部位とその洞内の性状、嗅裂部の混濁、骨欠損像

A Self-administered odor questionnaire (SAOQ)

How do you smell them?

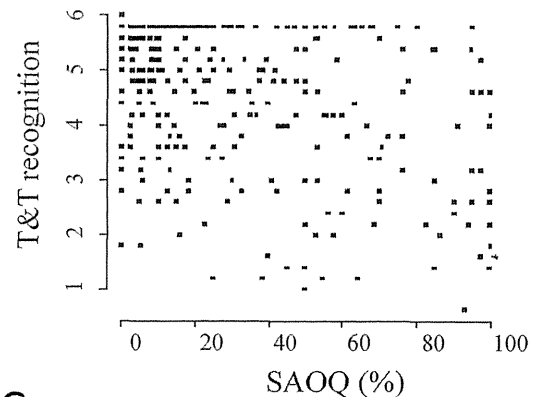
	strongly	weakly	Not at all	Unknown
1) steamed rice	2	1	0	▲
2) miso	2	1	0	▲
3) seaweed	2	1	0	▲
4) soy sauce	2	1	0	▲
5) baked bread	2	1	0	▲
6) butter	2	1	0	▲
7) curry	2	1	0	▲
8) garlic	2	1	0	▲
9) orange	2	1	0	▲
10) strawberry	2	1	0	▲
11) green tea	2	1	0	▲
12) coffee	2	1	0	▲
13) chocolate	2	1	0	▲
14) household gas	2	1	0	▲
15) garbage	2	1	0	▲
16) timber	2	1	0	▲
17) sweat	2	1	0	▲
18) stool	2	1	0	▲
19) flower	2	1	0	▲
20) perfume	2	1	0	▲

Total score _____

Questionnaire score (%)

Full score _____

B



C

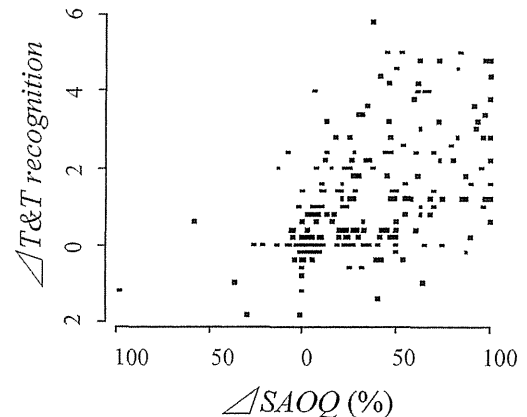


図-2 日常のにおいアンケート (SAOQ) (文献 17 を改変)

(A) SAOQ

(B) 術前における SAOQ と T&T 平均認知域値との有意な相関性 ($p < 0.001$, $r_s = -0.578$, $n = 517$)

(C) 術後変化における SAOQ と T&T 平均認知域値との有意な相関性 ($p < 0.001$, $r_s = 0.592$, $n = 249$)

や骨肥厚像，隣接した組織の状態などが分かる．CT 検査は ESS 症例に必須である．MRI 検査は，副鼻腔腫瘍の鑑別，嗅裂部・嗅球の精査に有用である．

CT 所見は，国際的に汎用される CT スコアである Lund-Mackay (L-M) staging system¹⁹⁾ による評価が推奨されている^{2), 20)}．各副鼻腔（上顎洞，前部篩骨洞，後部篩骨洞，蝶形骨洞，前頭洞）および OMC (ostioameatal complex) における陰影を評価するものである．各副鼻腔における陰影について，0 点：正常（異常なし），1 点：部分的混濁，2 点：完全混濁としてスコアをつける．OMC は，0 点（閉塞なし）と 2 点（閉塞あり）でスコアをつける．これらの合計点をつける（合計最大 24 点）．この方法には嗅裂部における陰影の評価が含まれておらず，これを含めた評価も望まれる．

4.4 嗅覚検査

現在本邦で保険適応のある嗅覚検査は，T&T オルファクトメーターを用いた基準嗅力検査と静脈性嗅覚検査である．嗅覚障害の程度および治療効果判定は，日本鼻科学会嗅覚検査検討委員会の嗅覚改善度判定基準を用いる²⁰⁾．

基準嗅力検査で嗅覚脱失，静脈性嗅覚検査が正常範囲内の反応であれば，鼻茸など鼻粘膜腫脹による呼吸性嗅覚障害が主体であると考えられる．静脈性嗅覚検査が陰性（まったくアリナミン臭を感じない）であれば，嗅粘膜の炎症による嗅粘膜性嗅覚障害が存在することも示唆

される．

4.5 病理組織検査

病変の確定診断，とくに腫瘍性病変との鑑別には必須である．好酸球性副鼻腔炎では組織内における好酸球浸潤が著明となるため，その浸潤の程度を確認する^{21)~23)}．

4.6 好酸球性副鼻腔炎の診断

本邦では 2001 年に難治性の好酸球性副鼻腔炎 (ECRS : eosinophilic chronic rhinosinusitis) が報告され²⁴⁾，近年増加している．高好酸球血症は鼻茸を伴う慢性副鼻腔炎と関連し²⁵⁾，さらに嗅覚障害にも関連することが実証され²⁶⁾，好酸球性副鼻腔炎が非好酸球性副鼻腔炎よりも嗅覚障害をきたしやすいことが示唆される．表-1 に示す特徴を呈する症例を好酸球性副鼻腔炎として報告されている^{21)~24), 27), 28)}．鼻茸内の好酸球浸潤の程度も診断には重要であるが，鼻茸組織の採取が必要で診断の普及性を考慮すると困難な面もある．好酸球性副鼻腔炎の診断基準作成が試みられているが，2014 年 5 月 31 日現在では明確なものはない．このため当科では，好酸球性副鼻腔炎の診断は治療前に以下の条件 (i ~ iv) をすべて満たすものとして，過去の報告から確実に該当しうる例のみを好酸球性副鼻腔炎として扱って検討してきた^{29), 30)}．

- (i) 両側鼻閉かつ嗅覚障害
- (ii) 両側鼻茸
- (iii) 高好酸球血症
- (iv) 術前 CT で篩骨洞病変優位（篩骨洞 / 上顎洞スコア：E/M 比 ≥ 1 ）（図-4A）

5. 慢性副鼻腔炎による嗅覚障害に対する治療

保存的治療と手術治療がある²⁾．

5.1 保存的治療

14 員環マクロライド系抗生物質（以下，マクロライド）

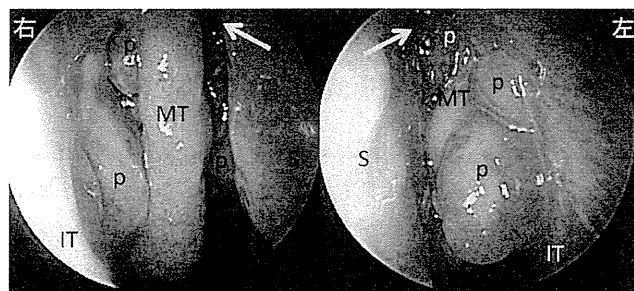


図-3 好酸球性副鼻腔炎症例の鼻内視鏡所見

S：鼻中隔，IT：下鼻甲介，MT：中鼻甲介，P：ポリープ，→：嗅裂部

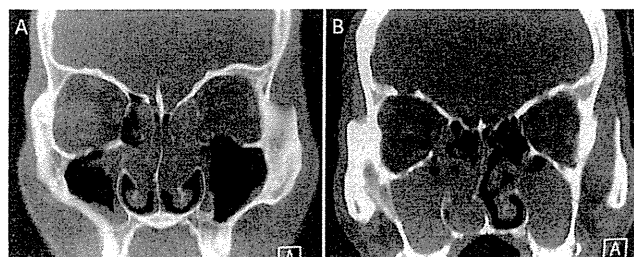


図-4 副鼻腔 CT（冠状断）所見

- (A) 好酸球性副鼻腔炎症例：篩骨洞優位な陰影を認める．
- (B) 非好酸球性副鼻腔炎症例：上顎洞優位な陰影を認める．

表-1 好酸球性副鼻腔炎の臨床的特徴

- ・ 早期から嗅覚障害が出現
- ・ 成人発症
- ・ 両側性の多発性鼻茸（多数の好酸球浸潤）
- ・ 粘稠分泌物（ニカワ状，多数の好酸球）の貯留
- ・ I 型アレルギー，アトピー素因の関連は低い
- ・ 成人発症の気管支喘息，アスピリン喘息，好酸球性中耳炎の合併
- ・ 血中好酸球増多
- ・ 副鼻腔 CT 検査で篩骨洞病変優位（篩骨洞 / 上顎洞スコア：E/M 比 ≥ 1 ），進行して汎副鼻腔炎となる例も多い
- ・ 副腎皮質ステロイド薬が有効
- ・ 手術治療の後も鼻茸の再発が多い

の少量長期投与が主体で、その効果判定は3か月後に行うことが目安とされる²⁾。作用機序は、菌への直接的な殺菌作用ではなく、抗炎症、免疫調整、粘液過剰分泌抑制などの作用による²⁾。マクロライドの少量長期投与により鼻茸は縮小して鼻腔通気度が改善するため、呼吸性嗅覚障害の改善が期待できる^{31)~33)}。一方、投与前後で嗅覚障害には有意な効果が得られなかった報告もあり³⁴⁾、嗅覚障害に対するマクロライドの有効性については課題が残る。

副腎皮質ステロイド（以下、ステロイド）は細胞膜を透過して細胞内に入り、細胞質に存在する受容体と結合して細胞核へ運ばれ、遺伝子転写を調整することによって作用を発現する。糖質コルチコイドは、炎症性サイトカインやシクロオキシゲナーゼ2 (COX2) 産生を抑制して、抗炎症、免疫抑制、抗アレルギー、好酸球抑制、抗浮腫、細胞機能修復などの作用をもつ³⁵⁾。このため、ステロイドは鼻粘膜の炎症に有用であるといえる。ステロイド薬は全身および局所の投与方法があり、副鼻腔炎による嗅覚障害に対して高いエビデンスで有効とされる^{5), 28)}。抗浮腫作用により鼻茸が縮小して呼吸性嗅覚障害の改善が期待される^{18), 36)~40)}。また、抗炎症作用により嗅粘膜性嗅覚障害へも有用であることが考えられる。

ステロイド投与では、全身への副作用に留意が必要である。点鼻でも、投与1か月後から血清 ACTH 値低下およびコルチゾール値低下が生じうる^{41), 42)}。近年の鼻噴霧用ステロイドは生物学的使用率 (bioavailability) が低く副作用が出現しにくい。本邦ではアレルギー性鼻炎のみが適応であるが、欧米においては鼻副鼻腔炎・鼻茸にも適応があり、その二重盲検比較試験で嗅覚障害への有効性が報告されている^{43), 44)}。鼻茸のある慢性副鼻腔炎には、全身および局所の薬物治療と手術治療を適切に組み合わせるとより効果的とされる⁴⁵⁾。

5.2 手術治療 (ESS : endoscopic sinus surgery)

保存的治療を行うも効果が得られなければ手術治療 (ESS) の適応となる²⁾。1980年代以降はESSが慢性副鼻腔炎に対する手術治療の主体となっている^{20), 46)}。ESSは鼻呼吸障害の改善のみならず嗅覚障害にも有効とされ⁴⁷⁾、さらに日常生活のQOLも改善することが報告されている⁴⁸⁾。

安全にESSを行うために、まず鼻内の局所麻酔と術中の出血コントロールが基本である。施術していない術側には、adrenaline と lidocaine 混合溶液を浸したガーゼなどをあてておくとよい。

鼻中隔彎曲があれば積極的に矯正術を行う。これは創部の視野と操作性の確保するためと、鼻腔形態改善による嗅裂への通気性を改善させて嗅覚改善を図るためであ

る。副鼻腔の病変が軽度であっても、残存蜂巢がないように全ての副鼻腔が単洞化となるよう開放して、徹底的に病変を除去することが必要とされる^{49)~53)}。残存蜂巢は術後再発を早める原因となる。とくに気管支喘息合併例や好酸球性副鼻腔炎例では、術後に副鼻腔粘膜がポリリーブ状になるなど経過不良例が多いため、残存蜂巢がないように細心の注意を払う。

嗅裂を処理する前に篩骨蜂巢を開放すれば、中鼻甲介を外側に変位でき、嗅裂の視野と操作性が確保できる (図-5)。中鼻甲介は切除せずに正常に近い形態に戻しておく。鼻腔内がポリリーブで充満する症例は中鼻甲介が薄く脆弱になっている場合は、とくにその温存に心掛ける。中鼻甲介は鼻腔内の整流板の役割を担い嗅裂の通気に重要な役割を持つことと、再発・再手術時の重要なランドマークとなるためである。中鼻甲介蜂巢があれば開放する。

鼻腔はスペースが限られているため、ランドマークを温存して、かつ中鼻道、副鼻腔（とくに篩骨蜂巢）、嗅裂のいずれも十分な開放を長期に維持することは難しい。嗅細胞のある嗅粘膜は、上鼻甲介とこれに対向する鼻中隔面（中鼻甲介下縁より上方）、中鼻甲介前方の嗅裂側に存在する。嗅粘膜自体は傷害させないように操作は加えないことが原則とされる。嗅裂部は、上鼻道、上鼻甲介、中鼻甲介、鼻中隔、蝶篩陥凹の処理を行う。嗅

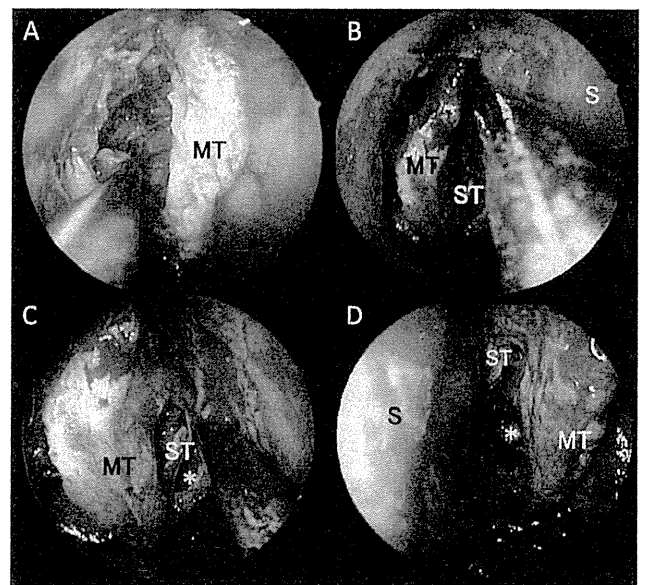


図-5 好酸球性副鼻腔炎・アスピリン喘息症例の手術所見 (文献9を改変)

(A) 嗅裂を処理する前に篩骨蜂巢を開放する。

(B) 嗅裂ポリリーブをマイクロデブリッターで切除する時は、術後癒着に注意する。

(C, D) 手術終了時の両側の嗅裂部 (C: 右, D: 左)。上鼻道も広く開窓する。

S: 鼻中隔, IT: 下鼻甲介, MT: 中鼻甲介, ST: 上鼻甲介, *: 蝶形骨洞

裂部の手術操作は慎重に行い、必要以上に内視鏡および鉗子の出し入れをしないことが術後の嗅裂部の癒着に注意を図る必要がある⁵⁴⁾。嗅裂部に異常を認めなければ、あえて操作は行わない。上鼻道、上鼻甲介、蝶形骨洞自然口付近にはポリープ病変を認めることも多く、この部の病変はマイクロデブリッターを用いて切除して嗅裂の開大を図る(図-5)。回転数を下げて慎重に切除して、本来の粘膜面までの操作にとどめる。嗅裂天蓋は危険部位であるため、少々の病変を残さざるを得ないこともある。嗅裂前方(中鼻甲介付着部と鼻中隔の間)の病変もしばしば認め、截除鉗子(小)などで処理する。上鼻道のポリープや浮腫状粘膜は切除して、篩骨洞からの換気を図る。また上鼻甲介の前方に位置する中鼻甲介の粘膜と骨を一部除去して、中鼻道から嗅裂部へ気流を確保する中鼻甲介開窓術(MTFM: middle turbinate fenestration method)より長期に嗅覚の改善が維持できる⁵⁵⁾。この中鼻甲介開窓術(MTFM)は、篩骨蜂巣の発育が良好である例に適応があり、中鼻甲介が過去の手術で縮小している場合や術前から嗅裂が開放している場合には適応とならないことに留意する。

ただし嗅裂部の開大のみの配慮では、篩骨洞狭小化、嗅粘膜乾燥、嗅裂の通気性悪化など生じる可能性があり、注意が促されている。鼻甲介側と鼻中隔側ともに病的粘膜が存在する場合、両面の粘膜を切除すると術後癒着する可能性が高いため、同時に切除したらシリコン挿入などの工夫が必要である。癒着防止のために鼻中隔穿孔を形成する方法も報告されている⁵⁶⁾。嗅裂にポリープ病変が強い場合は、術後にステロイド含有の吸収性スポンゼルを嗅裂部分に挿入することも効果がある。

6. 術後管理と予後

ESSの術後治療は非常に重要で、その必要性は術前から十分にインフォームド・コンセントしておく。創部の痂皮、フィブリン塊、分泌物を粘膜損傷させないように丁寧に除去する。処置で出血させると周囲組織と癒着する。粘膜調整作用のあるマクロライドは、副鼻腔粘膜の再上皮化を促進するため有用である⁵⁷⁾。また嗅裂病変が強い例、とくに気管支喘息合併例や好酸球性副鼻腔炎例では、ステロイド薬(プレドニゾロンの経口5~20mg/日など)が有用である。また術後経過が良好な例も急性上気道炎を契機に一転して嗅覚が増悪する症例も少なくないため⁵⁸⁾、鼻内創部が安定しても定期的に外来治療が必要である。

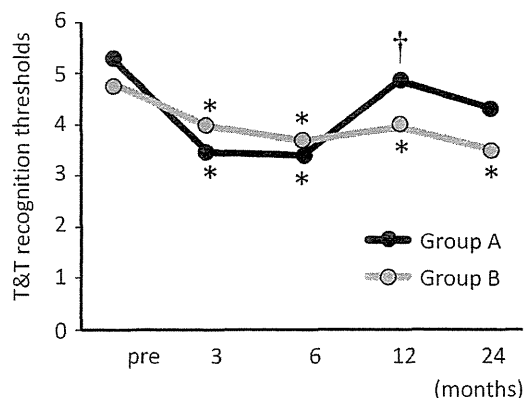
嗅覚は術後に70%以上改善したとする報告が多い^{3), 55), 56), 59)~61)}。一方ESS後も改善23%に過ぎず、不変68%, 増悪9%であったとする報告など⁶²⁾、改善率が低く術後悪化する例もあり、ESSの有効性に疑問視す

る報告もある^{11), 59), 61)~64)}。

好酸球性副鼻腔炎の治療もESSが第一選択とされるが、術後の再発例が多く予後不良とされる^{21)~24), 27)}。好酸球性副鼻腔炎には、ESSのみならずステロイドや抗アレルギー薬などを用いた薬物治療、鼻洗浄、局所処置との組み合わせがとくに重要である^{22), 23)}。

当科の検討において、好酸球性副鼻腔炎術後6か月は術前と比較し有意な改善を示した(図-6)²⁹⁾。その嗅覚改善率は術後6か月の時点では63%で、非好酸球性副鼻腔炎例よりもむしろ良好であった。しかしその後は逆転し、非好酸球性副鼻腔炎例は比較的維持されたのに対して、好酸球性副鼻腔炎は増悪していく傾向を認めた。対象は異なるが、1年以上術後経過して副鼻腔CTと嗅覚をとともに評価しえた症例の検討では、平均認知域値は術前 5.3 ± 0.2 から術後 3.8 ± 0.5 へ有意な改善($p=0.0077$)を示した(図-7)³⁰⁾。術後の平均認知域値はCTスコアと有意に相関した($p=0.0417$)。嗅覚改善例のいずれの部位もCTスコアは嗅覚不変例と比較して良好で、上顎洞($p=0.0320$)、前部篩骨洞($p=0.0465$)、後部篩骨洞($p=0.0140$)は有意差を認めた(図-7)。嗅覚不変例は、一般に早期にポリープが再発する不良例が多いと考えられるが、嗅裂と副鼻腔とも長期に大きく開存する良好例もあり、鼻内の通気性のみで予後を一概に推測することは困難である⁶⁵⁾。このような例は嗅粘膜性嗅覚障害であると考えられる。

予後良好な因子は、若年者、5年未満の嗅覚障害の罹病期間、気管支喘息がない例、鼻手術の既往がない例、



Improvement rates

	3	6	12	24
Group A	54.5% (12/22)	63.2% (12/19)	30.0% (3/10)	28.6% (2/7)
Group B	50.0% (14/28)	54.5% (12/22)	44.4% (12/27)	50.0% (5/10)

図-6 好酸球性副鼻腔炎(Group A)および非好酸球性副鼻腔炎(Group B)の手術症例における経時的な嗅覚の変化(文献29を引用)

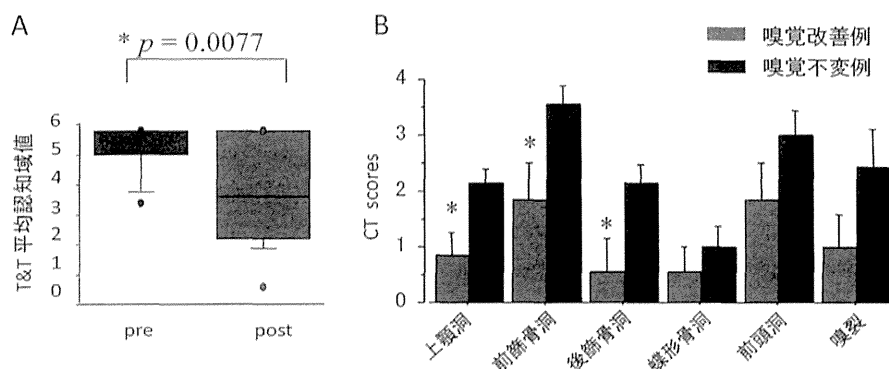


図-7 好酸球性副鼻腔炎の嗅覚およびCT所見 (文献 30 を改変)

(A) 術前後の T&T 平均認知域値 (n=14)

(B) 嗅覚改善別にみた術後の副鼻腔 CT 所見 (* $p < 0.05$)

静脈性嗅覚検査の正常反応例などである。30 歳以下では 51 歳以上よりも有意に改善することは報告されている^{60), 66)}。術前の静脈性嗅覚検査の正常反応例では、全くにおいが分からない無反応例と比較して有意に良好である報告が多い^{9), 29), 60)}。

一方、予後不良な因子として、高齢者、7 年以上の罹病期間、鼻手術の既往がある例、成人発症の気管支喘息合併（とくにアスピリン喘息）、好酸球性副鼻腔炎、静脈性嗅覚検査の無反応例などが挙げられる^{29), 66)~69)}。気管支喘息合併、好酸球性副鼻腔炎では長期経過すると嗅覚予後は不良となることも報告されるため^{29), 70), 71)}、長期の診療が必要である。

7. 治療判定の問題点

慢性副鼻腔炎による嗅覚障害の治療後の評価方法については、現在も問題が残る。好酸球性副鼻腔炎、鼻炎や下気道病変、また嗅覚障害の型を呼吸性か嗅粘膜性に明確に分けるなど、嗅覚障害の病態の母集団を一定にして比較検討していくことが今後の課題とされる⁶⁹⁾。

副鼻腔炎に対して保存的治療例か手術治療例かなど、治療方法も考慮した評価が望まれる。手術後の薬物治療に関しては一定した指針がなく、各報告間で検査前の使用薬剤が一定していないため単純な比較は困難となる。とくに副腎皮質ステロイド薬使用の有無によっても結果は大きく変動しうる。

T&T オルファクトメーターを用いた基準嗅力検査は、時間を要して脱臭装置が必要であるがゆえ、全例に一定の時期に嗅覚検査を行えない。さらに、評価時期を統一して時期別に評価する必要があるが、経過とともに嗅覚が増悪する病態^{29), 70), 71)}も存在するうえに、観察しうる対象症例数は減少していき、統計学的検討が困難となる。一般に、治療前が軽症であれば治りやすく、重症であれば治りにくい。しかし、効果判定となると重症例は軽症例と比較して治療前後の差が顕著に現れ、治療後に「軽

快」と判定されやすい。一方、軽症例は「治癒」に至らなければ改善と判定されないこともあり、治療後の平均認知域値が良好であるにもかかわらず、治療後の効果判定で「不変」と判定される。一概に改善率のみで嗅覚障害の治療成果を言及することは困難といえよう。

キーワード：好酸球性副鼻腔炎、内視鏡下副鼻腔手術、副腎皮質ステロイド、嗅裂、術後経過、予後因子

参考文献

- 1) 日本鼻科学会急性鼻副鼻腔炎ガイドライン作成委員会：急性鼻副鼻腔炎ガイドライン 2010 年版，日鼻誌，**49**（補），143-247，（2010）。
- 2) 日本鼻科学会：（2007），「副鼻腔炎診療の手引き」，日本鼻科学会（編），p1-86，金原出版。
- 3) Meltzer EO, Hamilos DL, Hadley JA, et al : Rhinosinusitis : Establishing definitions for clinical research and patient care, *Otolaryngol Head Neck Surg.*, **131** (6 Suppl), S1-62, (2004).
- 4) Rosenfeld RM, Andes D, Bhattacharyya N, et al : Clinical practice guideline : adult sinusitis, *Otolaryngol Head Neck Surg.*, **137** (3 Suppl), S1-31, (2007).
- 5) Fokkens W, Lund V, Mullol J, et al : European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps, *Rhinology Suppl.*, **23**, 1-298 (2012).
- 6) 調所廣之：慢性副鼻腔炎のすべて—慢性副鼻腔炎と嗅覚障害— *JOHNS*, **6**, 1472-1475, (1990)。
- 7) Deems DA, Doty RL, Settle RG, et al : Smell and taste disorders, a study of 750 patients from the University of Pennsylvania Smell and Taste Center, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*, **117**, 519-528, (1991).
- 8) 三輪高喜：においの受容と嗅覚障害の病態，耳鼻臨床，**103** (12)，1073-1081，（2010）。
- 9) 都築建三，阪上雅史：慢性副鼻腔炎による嗅覚障害と鼻内視鏡手術，*MB ENT*, **117**, 58-64，（2010）。
- 10) Soler ZM, Mace J, Smith TL : Symptom-based presentation of chronic rhinosinusitis and symptomspecific out-

- comes after endoscopic sinus surgery, *Am J Rhinol.*, **22**, 297-301, (2008).
- 11) Jiang RS, Lu FJ, Liang KL, et al : Olfactory function in patients with chronic rhinosinusitis before and after functional endoscopic sinus surgery, *Am J Rhinol.*, **22**, 445-448, (2008).
- 12) Litvack JR, Mace JC, Smith TL. Olfactory function and disease severity in chronic rhinosinusitis, *Am J Rhinol Allergy.*, **23**, 139-144, (2009).
- 13) 井之口昭 : (2010), “慢性副鼻腔炎による嗅覚障害のEBMとは? EBM耳鼻咽喉科・頭頸部外科の治療”, 池田勝久, 他 (編), p71-74, 中外医学社.
- 14) Kern RC : Chronic sinusitis and anosmia : pathologic changes in the olfactory mucosa, *Laryngoscope*, **110**, 1071-1077, (2000).
- 15) Soler ZM, Sauer DA, Mace J, et al : Relationship between clinical measures and histopathologic findings in chronic rhinosinusitis, *Otolaryngol Head Neck Surg.*, **141** : 454-461, (2009).
- 16) 都築建三, 阪上雅史 : 最新の診療 NAVI. 日常診療必携. 嗅覚障害, 耳喉頭頸, **84**, 129-133, (2012).
- 17) Takebayashi H, Tsuzuki K, Oka H, et al : Clinical availability of a self-administered odor questionnaire for patients with olfactory disorders, *Auris Nasus Larynx*, **38** : 65-72, (2011).
- 18) Seiden AM, Duncan HJ : The diagnosis of a conductive olfactory loss, *Laryngoscope*, **111**, 9-14, (2001).
- 19) Lund VJ, Mackay IS : Staging in rhinosinusitis, *Rhinology*, **31**, 183-184, (1993).
- 20) 春名眞一, 友田幸一, 黒野祐一, 他 : 慢性副鼻腔炎に対する内視鏡下副鼻腔手術—新たな手術分類とその評価—日本鼻科学会 副鼻腔炎手術技術機能評価委員会, 日鼻誌, **52**, 143-157, (2013).
- 21) 石戸谷淳一 : 好酸球性副鼻腔炎, 日耳鼻, **111**, 712-715, (2008).
- 22) Ishitoya J, Sakuma Y, Tsukuda M : Eosinophilic chronic rhinosinusitis in Japan, *Allergol Int.*, **59**, 239-245, (2010).
- 23) Sakuma Y, Ishitoya J, Komatsu M, et al : New clinical diagnostic criteria for eosinophilic chronic rhinosinusitis, *Auris Nasus Larynx*, **38**, 583-588, (2011).
- 24) 春名眞一, 鴻信義, 柳清, 他 : 好酸球性副鼻腔炎 (Eosinophilic Sinusitis). 耳展, **44**, 195-201, (2001).
- 25) Newman LJ, Platts-Mills TA, Phillips CD, et al : Chronic sinusitis. Relationship of computed tomographic findings to allergy, asthma, and eosinophilia, *JAMA.*, **271** (5) : 363-367, (1994).
- 26) Hox V, Bobic S, Callebaut I, et al : Nasal obstruction and smell impairment in nasal polyp disease : correlation between objective and subjective parameters, *Rhinology*, **48**, 426-432, (2010).
- 27) 森山 寛 : 好酸球性副鼻腔炎, 日耳鼻専門医通信, **70**, 8-9, (2002).
- 28) 池田勝久 : 慢性鼻副鼻腔炎・鼻茸の病態と治療, 耳鼻臨床, **106**, 573-580, (2013).
- 29) Oka H, Tsuzuki K, Takebayashi H, et al : Olfactory changes after endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis, *Auris Nasus Larynx*, **40**, 452-457, (2013).
- 30) 都築建三, 児島雄介, 雪辰依子, 他 : 好酸球性副鼻腔炎の手術症例における臨床検討, 耳鼻免疫アレルギー (JJIAO), **32**, 1-6, (2014).
- 31) Ichimura K, Shimazaki Y, Ishibashi T, et al : Effect of new macrolide roxithromycin upon nasal polyps associated with chronic sinusitis, *Auris Nasus Larynx*, **23**, 48-56, (1996).
- 32) 間島雄一, 板倉康夫 : 慢性副鼻腔炎に及ぼすクラリスロマイシン少量長期投与の効果, 耳展, **40** (補), 126-132, (1997).
- 33) Yamada T, Fujieda S, Mori S, et al : Macrolide treatment decreased the size of nasal polyps and IL-8 levels in nasal lavage, *Am J Rhinol.*, **14**, 143-148, (2000).
- 34) Wallwork B, Coman W, Mackay-Sim A, et al : A double-blind, randomized, placebo-controlled trial of macrolide in the treatment of chronic rhinosinusitis, *Laryngoscope*, **116**, 189-193, (2006).
- 35) 大島久二 : ステロイドホルモンの種類と薬理, JOHNS, **14**, 1391-1395, (1998).
- 36) Mott AE, Cain WS, Lafreniere D, et al : Topical corticosteroid treatment of anosmia associated with nasal and sinus disease, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*, **123**, 367-372, (1997).
- 37) Keith P, Nieminen J, Hollingworth K, et al : Efficacy and tolerability of fluticasone propionate nasal drops 400 microgram once daily compared with placebo for the treatment of bilateral polyposis in adults, *Clin Exp Allergy.*, **30**, 1460-1468, (2000).
- 38) Badia L, Lund V : Topical corticosteroids in nasal polyposis, *Drugs*, **61**, 573-578, (2001).
- 39) Schriever VA, Merkonidis C, Gupta N, et al : Treatment of smell loss with systemic methylprednisolone, *Rhinology*, **50**, 284-289, (2012).
- 40) Rudmik L, Schlosser RJ, Smith TL, et al : Impact of topical nasal steroid therapy on symptoms of nasal polyposis : a meta-analysis, *Laryngoscope.*, **122**, 1431-1437, (2012).
- 41) 牧野伸子, 太田 康, 石川敏夫, 他 : 嗅覚障害に対するステロイド点鼻の血中ホルモン動態に及ぼす影響, 日耳鼻, **108**, 528-532, (2005).
- 42) 小林正佳, 今西義宜, 石川雅子, 他 : 嗅覚障害に対するステロイド薬の長期点鼻療法の安全性と有用性の検討, 日耳鼻, **108**, 986-995, (2005).
- 43) Small CB, Hernandez J, Reyes A, et al : Efficacy and safety of mometasone furoate nasal spray in nasal polyposis, *J Allergy Clin Immunol.*, **116**, 1275-1281, (2005).
- 44) Stjärne P, Mösges R, Jorissen M, et al : A randomized controlled trial of mometasone furoate nasal spray for the treatment of nasal polyposis, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*, **132**, 179-185, (2006).
- 45) Snidvongs K, Kalish L, Sacks R, et al : Sinus surgery and delivery method influence the effectiveness of topical corticosteroids for chronic rhinosinusitis : systematic

- review and meta-analysis, *Am J Rhinol Allergy*, **27**, 221-233, (2013).
- 46) 森山 寛: (2000), 内視鏡下鼻内副鼻腔手術, 野村恭也, 他 (編), "CLIENT 21 鼻", p396-410, 中山書店.
- 47) 三輪高喜: 嗅覚障害に対する手術, *JOHNS*, **23**, 781-783, (2007).
- 48) 吉田拓人, 小島純也, 森 恵莉, 他: 内視鏡下鼻副鼻腔手術後の自覚症状, QOL について, *耳展*, **53**, 293-299, (2010).
- 49) Moriyama H, Yanagi K, Ohtori N, et al : Healing process of sinus mucosa after endoscopic sinus surgery, *Am J Rhinol*, **10**, 61-66, (1996).
- 50) Wormald PJ : (2007), Endoscopic sinus surgery. Anatomy, three-dimensional reconstruction, and surgical technique. 2nd ed. Wormald PJ (eds), p27-132, Thieme, New York.
- 51) 竹野幸夫, 石野岳志: 好酸球性副鼻腔炎, *MB ENT*, **90**, 21-27, (2008).
- 52) Okushi T, Mori E, Nakayama T, et al : Impact of residual ethmoid cells on postoperative course after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis, *Auris Nasus Larynx*, **39** : 484-489, (2012).
- 53) 鴻 信義: 鼻副鼻腔炎に対する内視鏡下鼻内手術 —より安全で有効な術式と考え方— *耳展*, **56**, 96-103, (2013).
- 54) Seiden AM, Duncan HJ, Smith DV : Office management of taste and smell disorders, *Otolaryngol Clin North Am*, **25**, 817-835, (1992).
- 55) Miwa T, Uramoto N, Tsukatani T, et al : Middle turbinate fenestration method : a new technique for the treatment of olfactory disturbance due to chronic sinusitis, *Chem Senses*, **30**, 214-215, (2005).
- 56) 春名眞一: 慢性副鼻腔炎による嗅覚障害に対する ESS の効果 (I), *MB ENT*, **64**, 22-28, (2006).
- 57) Nakamura Y, Suzuki M, Yokota M, et al : Optimal duration of macrolide treatment for chronic sinusitis after endoscopic sinus surgery, *Auris Nasus Larynx*, **40**, 366-372, (2013).
- 58) 太田 康, 山田智佳子, 滝沢克己, 他: 好酸球性副鼻腔炎 急性増悪の症例の検討, 耳鼻免疫アレルギー (JJIAO), **30**, 279-283, (2012).
- 59) Eichel BS : Improvement of olfaction following pansinus surgery, *ENT*, **73**, 248-250.
- 60) 鴻 信義, 深見雅也, 柳 清, 他: 内視鏡下鼻内手術による嗅覚改善の評価, *日耳鼻*, **98**, 642-649, (1995).
- 61) Delank KW, Stoll W : Olfactory function after functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis, *Rhinology*, **36**, 15-19, (1998).
- 62) Pade J, Hummel T : Olfactory function following nasal surgery, *Laryngoscope*, **118**, 1260-1264, (2008).
- 63) Kimmelman C : The risk to olfaction from nasal surgery, *Laryngoscope*, **104**, 981-988, (1994).
- 64) Litvack JR, Mace J, Smith TL : Does olfactory function improve after endoscopic sinus surgery? *Otolaryngol Head Neck Surg*, **140**, 312-319, (2009).
- 65) 都築建三: 篩骨蜂巢炎と嗅覚, *JOHNS*, **29**, 1293-1298, (2013).
- 66) Mori E, Matsuwaki Y, Mitsuyama C, et al : Risk factors for olfactory dysfunction in chronic rhinosinusitis, *Auris Nasus Larynx*, **40**, 465-469, (2013).
- 67) Danielides V, Katotomichelakis M, Balatsouras D, et al : Evaluation of prognostic factors for olfaction in nasal polyposis treated by endoscopic sinus surgery, *Rhinology*, **47**, 177-180, (2009).
- 68) 鈴木恵美子, 渋谷恵夏, 朝比奈紀彦, 他: 内視鏡下鼻副鼻腔手術における嗅覚予後因子, *耳鼻臨床*, **97**, 299-306, (2004).
- 69) 出島健司, 松本幸江, 足立有希, 他: 喘息合併副鼻腔炎における内視鏡下鼻副鼻腔手術後の嗅覚自覚予後—日常臨床データの基づく知見—, 耳鼻免疫アレルギー (JJIAO), 253-259, (2011).
- 70) Haruna S, Otori N, Moriyaka H, et al : Olfactory dysfunction in sinusitis with infiltration of numerous activated eosinophils, *Auris Nasus Larynx*, **33**, 23-30, (2006).
- 71) Young J, Frenkiel S, Tewfik MA, et al : Long-term outcome analysis of endoscopic sinus surgery for chronic sinusitis, *Am J Rhinol*, **21**, 743-747, (2007).

Olfactory disorder in patients with chronic rhinosinusitis

Kenzo TSUZUKI

Department of Otolaryngology, Hyogo College of Medicine,
1-1 Mukogawa Nishinomiya Hyogo Japan 663-8501

Abstract Chronic rhinosinusitis (CRS) is the most common pathogenesis of olfactory dysfunction. Of 60–80% in patients with CRS suffer from olfactory dysfunction. The olfactory dysfunction is considered as transport and/or sensory disorder. The olfactory dysfunction due to CRS is diagnosed by taking the past history, nasal endoscopic findings, radiological imaging (CT, MRI), and olfaction tests. Eosinophilic CRS (ECRS), increasing recently, appears the olfactory dysfunction at the earlier stage. Many cases in olfactory dysfunction due to ECRS are intractable. For the treatment, conservative treatment with nasal irrigation, medicines of corticosteroids and macrolide antibiotics and endoscopic sinus surgery (ESS) were selected by a combination.

Key words : eosinophilic rhinosinusitis, endoscopic sinus surgery, corticosteroids, olfactory cleft, postoperative course, prognostic factors

