聴神経腫瘍症例の聴性脳幹反応における刺激頻度の影響

東京医科歯科大学医学部耳鼻咽喉科学教室（主任：小松崎 篤教授）

田中英和、野口佳裕、小松崎 篤

EFFECTS OF STIMULUS RATE ON THE ABR OF
ACOUSTIC TUMOR PATIENTS

HIDEKAZU TANAKA, M.D., YOSHIHIRO NOGUCHI, M.D. and ATSUSHI KOMATSUZAKI, M.D.

Department of Otolaryngology, School of Medicine, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo

The effect of stimulus rate on the ABR of acoustic tumor (AT) patients was studied. We delivered 90 dB nHL click stimuli to 23 AT patients at stimulus rates of 9.5 Hz, 20 Hz, 40 Hz and 90 Hz, and recorded the ABR at each rate. Normal hearing subjects (42 ears) and sensorineural hearing loss patients (30 ears) were also studied for normative data.

The following two parameters were examined: the interpeak latency difference between wave I and wave V (IPL I-V) at each stimulus rate, and the increase in IPL I-V (delta IPL I-V) when the stimulus rate was increased from 9.5 Hz. The values of both parameters were statistically larger in AT patients at all stimulus rates than in the normal and sensorineural hearing loss groups. When the upper normal limit of both parameters was defined as the mean plus 2SD of the normal hearing group, 4 of the 5 AT patients with a normal ABR at 9.5 Hz, had abnormal IPL I-V or abnormal delta IPL I-V at 90 Hz.

These results suggest that recording ABR at high stimulus rates is effective in detecting acoustic tumors in patients with a normal ABR.

Key words: 聴神経腫瘍, ABR, 刺激頻度

A98-0209-25222

はじめに

聴性脳幹反応 (ABR) 検査は聴神経腫瘍 (AT) の診断における鋭敏な機能的検査法の一つで、その陽性率は高く、検査法としての評価も定まっている^{1)~4)}。しかし一方で、ABR で異常を示さない AT 症例が存在することも報告され⁵⁾、また内耳道内の小腫瘍を対象とするとその陽性率は従来言われているほどは高くないという⁶⁾。そういった AT 症例の診断率をいかにして高めてゆくのかということが課題となっている。

さて、AT を含めた中枢性疾患において、高刺激頻度の ABR を記録すると診断に有用であるとされている^{7)~11)}。通常 ABR は 10Hz 前後の刺激頻度で記録されることが一般的であるが、ほぼ正常の ABR 所見を示す AT 症例についても、高刺激頻度の ABR を記録

することにより異常を検出できるか否かについてはまだ十分には検討されていない。今回、AT 症例における ABR の刺激頻度の意義、つまり高刺激頻度の ABR を記録することにより、さらに診断率を高めることができるか否か検討した。

対 象

ABR にて I 波及び V 波の認められる AT 症例、23 人、23 耳 (片側性 22 耳、両側性 1 耳、年齢 12-64 歳、4kHz、8kHz の平均聴力レベルが 34.5dB HL) を用いた。コントロールとして正常聴力者、31 人、42 耳 (年齢、8-63 歳) 及び 4kHz、8kHz の平均聴力レベルが 50dB HL 以下の感音性難聴症例、23 人、30 耳 (年齢、15-64 歳、特発性 13 耳、老人性 14 耳、メニエール病 1

(今回検討したパラメータ)

1. 各刺激頻度における I 波-V 波間潜時絶対値: IPL I-V (N)
2. 刺激頻度を増加させた際の I 波-V 波間潜時の増加量

$$\Delta \text{IPL I-V (N)} = \text{IPL I-V (N)} - \text{IPL I-V (9.5)}$$

図1 今回検討したパラメータ

耳, 突発性難聴2耳)についても検討した。

方 法

ABR 記録の刺激音としては 90dB nHL のクリック音を用い, 対側耳を 60dB のホワイトノイズでマスキングした。関電極は頭頂部, 不関電極は検耳の耳後部乳様突起, アースは前額部に置いた。前置増幅器のバンドパスフィルタの帯域は 80-1500Hz (6dB/oct) とし, 加算回数は 1000 回前後とした。被検者はベッド上に仰臥位とし, 記録はシールドを施した防音室で行った。また, 必要に応じて検査前にジアゼパム 5mg を内服させた。クリック音の刺激頻度は 9.5Hz, 20Hz, 40Hz, 90Hz とした。

今回は, 各刺激頻度における I 波-V 波間潜時の絶対値, 及び刺激頻度を 9.5Hz から高めた際の I 波-V 波間潜時の増加量の 2 つのパラメータについて, 各群で検討した。また, 刺激頻度 NHz における I 波-V 波間潜時の絶対値を IPL I-V (N), I 波-V 波間潜時の増加量を $\Delta \text{IPL I-V (N)}$ と表示した (図 1)。

結 果

1) 刺激頻度の影響

図 2 に各刺激頻度における IPL I-V 及び $\Delta \text{IPL I-V}$ の平均値 $\pm$ 標準偏差を各群ごとにプロットした。2 つのパラメータは共にすべての刺激頻度において, AT 群は正常聴力者群, 感音性難聴症例群に比して, 有

意に大きい値を示した ($p < 0.01$)。その差は刺激頻度を高めるほど大きくなった。一方, 正常聴力者群と感音性難聴症例群の間では, 2 つのパラメータはすべての刺激頻度において有意差を認めなかった。刺激頻度 9.5Hz, 20Hz, 40Hz, 90Hz における IPL I-V 値 (ms) は AT 群で 4.76 ± 0.57 , 4.88 ± 0.59 , 5.04 ± 0.63 , 5.34 ± 0.61 , 正常聴力者群で 4.15 ± 0.19 , 4.16 ± 0.21 , 4.23 ± 0.21 , 4.39 ± 0.21 であった。20Hz, 40Hz, 90Hz における $\Delta \text{IPL I-V}$ 値 (ms) は AT 群で 0.09 ± 0.13 , 0.26 ± 0.24 , 0.54 ± 0.24 , 正常群で 0.02 ± 0.03 , 0.09 ± 0.08 , 0.23 ± 0.07 であった。

2) 従来のパラメータとの関係

次に従来の ABR のパラメータと, 今回検討したパラメータとの関係について検討した。図 3 に刺激頻度 9.5Hz における IPL I-V 及び V 波潜時左右差 (IT5) と IPL I-V (90) との関係を示した。内耳道内腫瘍は黒丸で, 小脳橋角部 (CP angle) に腫瘍が進展していたものは白丸で示した。IPL I-V (90) の値は正常聴力者群の平均値 $+2\text{SD}$ をとって 4.8ms 以上を異常とした。IPL I-V (9.5) 値が 4.4ms 未満であった AT 症例 5 耳のうち 2 耳が, また IT5 値が 0.3ms 未満であった AT 症例 7 耳のうち 3 耳が IPL I-V (90) 値の異常を示した。コントロール群で IPL I-V (90) 値の異常を示したものは正常聴力者群で 0 耳, 感音性難聴症例群で 2 耳であった。

図 4 に刺激頻度 9.5Hz における IPL I-V 及び IT5

図2 各刺激頻度における $\Delta \text{IPL I-V}$ 値及び IPL I-V 値
AT 群は四角, 正常聴力群は黒丸, 感音性難聴症例群は三角で表示した。

図3 IPL I-V (90) 値と刺激頻度 9.5Hz における IPL I-V 値及び IT5 値との関係
IPL I-V 値の正常範囲の上限を点線で示し, 小脳橋角部に腫瘍が進展しているものは白丸で, 内耳道内腫瘍は黒丸で示した。

と $\Delta \text{IPL I-V (90)}$ 値との関係を示した。 $\Delta \text{IPL I-V (90)}$ の値は正常聴力者群の平均値+2SD をとって 0.4ms 以上を異常とした。 IPL I-V (9.5) 値が 4.4ms 未満であった AT 症例 5 耳のうち 4 耳が, また IT5 値が 0.3ms 未満であった AT 症例 7 耳のうち 5 耳が $\Delta \text{IPL I-V}$ 値の異常を示した。 コントロール群で $\Delta \text{IPL I-V}$

(90) 値の異常を示したものは, 正常聴力者群で 1 耳, 感音性難聴症例群で 2 耳であった。 さらに, 刺激頻度 9.5Hz における IPL I-V 値が 4.4ms 未満かつ IT5 値が 0.3ms 未満であった AT 症例は 5 耳であったが, そのうち 4 耳が $\Delta \text{IPL I-V (90)}$ 値の, 2 耳が IPL I-V (90) 値の異常を示した。

図4 Δ IPL I-V (90) 値と刺激頻度 9.5Hz における IPL I-V 値及び IT5 値との関係
 Δ IPL I-V (90) 値の正常範囲の上限を点線で示し、小脳橋角部に腫瘍が進展しているものは白丸で、内耳道内腫瘍は黒丸で示した。

K.I. 43 M Lt. AT

IT5: 0.28 ms

IPL I-V (9.5)

L: 4.34 ms

R: 4.10 ms

Δ IPL I-V (90)

L: 0.62 ms

R: 0.16 ms

図5 症例1のオーディオグラム, ABR, MRI 所見

3) 症例

以上, ABR にて従来のパラメータが正常と考えられる AT 症例のあるものは, 高い刺激頻度の ABR を

記録することによりその異常を検出することができると考えられた。次に症例を2例提示する。

図5に症例1のMRI, オーディオグラム, ABR 所見を

T.S. 64 F Rt. AT

IT5 : 0.14 ms

IPL I-V (9.5)

L : 4.18 ms

R : 4.04 ms

 Δ IPL I-V (90)

L : 0.32 ms

R : 0.62 ms

図6 症例2のオーディオグラム, ABR, MRI 所見

示した。症例1は43歳の男性で左の内耳道内腫瘍である。聴力は左耳の軽度の感音性難聴となっている。刺激頻度9.5HzにおけるIPL I-V値は左4.34ms, 右4.10ms, V波潜時は左5.94ms, 右5.66msでIT5値は0.28msであった。刺激頻度を90Hzとすると、患側のIPL I-V (90)値は4.96ms, Δ IPL I-V値は0.62msと異常を示したのに対し、健側では異常を示さなかった。

図6に症例2のMRI, オーディオグラム, ABR所見を示した。症例2は64歳の女性で右の内耳道内腫瘍である。オーディオグラムは両耳同程度の軽度の感音性難聴となっている。刺激頻度9.5HzにおけるIPL I-V値は左4.18ms, 右4.04ms, V波潜時は左5.72ms, 右5.58msと健側の方が延長している。刺激頻度を90Hzとすると患側の Δ IPL I-V (90)値は0.62msと明らかな異常を示した。

考 察

1) ATの診断における高刺激頻度ABRの意義

従来から脳幹脳炎, 脳幹腫瘍, SLE等の中枢神経疾患の診断における, 高刺激頻度ABRの有用性が指摘されている^{7)~11)}。AT症例のABRについても刺激音

の刺激頻度を高めると, V波が消失する場合があること¹²⁾, V波の潜時が正常人に比して異常に延長する場合があることなど¹¹⁾が報告されている。しかし, 高刺激頻度のABR所見とATの診断における各種パラメータとの対応については, これらのパラメータの評価が確立された後も, 十分には検討されていなかった。

ATの診断に用いるパラメータとして評価の定まっているものとしては, I波-V波間潜時(IPL I-V)とV波潜時左右差(IT5), がある。前者については4.4ms以上を異常としている施設が多い⁵⁾⁶⁾¹³⁾¹⁴⁾が, 後者については施設によって異なり, 0.2ms以上を異常としてさらに聴力によって補正を加える基準をはじめとして¹⁾, 0.3ms³⁾, 0.4ms以上を異常と判定する施設もある⁵⁾⁶⁾¹⁵⁾。これらのパラメータを用いてのAT診断の陽性率は既に90%以上となっており⁴⁾, これらのパラメータが明らかな異常を示す場合に, 高刺激頻度のABRを記録する意味合いは乏しいと思われる。しかし, 今回の検討で明らかなように, ほぼ正常のABR所見を示すAT症例については高刺激頻度のABRを記録することにより異常を検出できるケースがあり, 有用であると考えられた。Wilsonらによれば, AT診断におけるABRの偽陰性率は小脳橋角部に進展してい

るケースでは4%に過ぎないが、内耳道内腫瘍では33%に及ぶという⁹⁾。本検討においては内耳道内腫瘍9例中5例が9.5Hzの刺激頻度において正常のABR所見を示したが、そのうち4例が高刺激頻度のABRで異常を示した。ATでは聴力の保存、術後の合併症の可能性を考慮するに、小腫瘍のうちに発見することが重要であることは言うまでもなく、高刺激頻度のABRをあわせて記録することにより、偽陰性率を数パーセントは減少させることが可能であると考えられた。他の方法としては、Legattらは高音圧において正常のABR所見を示すにもかかわらず、低音圧ではV波潜時やI波-V波間潜時が異常に延長するAT症例が存在することを指摘し、刺激音の音圧を変化させ、intensity-latency functionを記録することを勧めている。

2) 高刺激頻度における異常発現の機序

Kiangによれば、クリック音の刺激頻度を10/secから200/secに増加させると単一聴神経の応答潜時は0.1ms、蝸牛神経核ニューロンの応答潜時は約0.3ms延長するという¹⁷⁾。これは高頻度刺激によるadaptationもしくはfatigueによるものと考えられているが、正常人のABRについても刺激音の刺激頻度を高めた場合、潜時の遅い波ほど潜時の延長をきたすとされ¹⁸⁾。また、刺激頻度を10Hzから100Hzに高めた場合、V波潜時が約0.5ms延長するという¹⁹⁾。中枢性疾患において高刺激頻度のABRを記録すると、V波潜時やI波-V波間潜時が異常に延長する機序としては、adaptationやfatigueのほかに、シナプスの機能的変化²⁾、シナプス前の伝導障害や興奮の同期障害²⁾、神経軸索自体の障害²⁾が関与しているのではないかと考えられている。聴神経腫瘍における後迷路性障害も主に聴神経レベルでの伝導障害²⁾や興奮の同期障害¹³⁾であるとされるが、聴神経のrecovery time (不応期)の延長も考慮する必要がある。つまり、聴神経のrecovery timeが軽度延長している場合、低刺激頻度では神経の興奮性が回復してから次の刺激が加わり、ABRも正常に保たれるが、高刺激頻度では興奮性が回復しないうちに(不応期に)次の刺激が加わるため、刺激が伝達されず、伝導障害や同期障害が発現しやすくなると考えられる。例えば、神経線維(A線維)のrecovery timeは0.4-1msであるが、15msに延長している場合を想定すると、刺激頻度10Hz(刺激間隔100ms)では不応期を脱してから次の刺激が加わるが、刺激頻度を90Hz(刺激間隔11.1ms)とすると不応期

に次の刺激が加わってしまい、刺激は伝達されず、異常ABRが発現する。

3) 高刺激頻度 ABR の問題点

高刺激頻度のABRを記録するにあたっての手技的な問題点の一つは、筋原性反応の混入である。特に、低刺激頻度のABRを記録する際においてすら、筋原性反応の混入により困難をきたす被検者から高刺激頻度のABRを記録することは不可能である。その点について本検討では、被検者の枕の位置を調整し、かつケースによってはジアゼパムを内服させることによって対応することができた。しかし、配慮がなされない場合は記録し得ないケースもあり、十分な配慮が必要であると考えられた。また、AT症例においては、低刺激頻度においてもI波やV波が不明瞭になる例、刺激頻度を高めると不明瞭となる例が経験され⁹⁾、今回用いたIPL I-Vや Δ IPL I-Vといったパラメータによる評価が不可能な症例が存在した。そういった症例は今回の検討からは除外したが、低刺激頻度のABRにおいてIPL I-V値、IT5値の明らかな異常を示した。今回の検討で、高刺激頻度ABRが有用であると考えられたほぼ正常のABR所見を示すAT症例については、刺激頻度を高めてもI波やV波の判定に困難を生じるということとはなかった。

ま と め

1) 聴性脳幹反応検査(ABR)にてI波及びV波が認められた聴神経腫瘍(AT)症例、23人、23耳について刺激音の刺激頻度の診断的意義について検討した。またコントロールとして正常聴力者31人、42耳、感音性難聴症例23人、30耳についても検討した。

2) 刺激音としてクリック音を用い、その刺激頻度を9.5Hz、20Hz、40Hz、90Hzとし、各刺激頻度におけるI波-V波間隔絶対値(IPL I-V)、刺激頻度を9.5Hzから高めた際のIPL I-Vの増加量の2つのパラメータについて検討すると、低刺激頻度(9.5Hz)で正常のABR所見を示すAT症例のある例は高刺激頻度にて異常を示した。

3) 以上の結果より、正常もしくはほぼ正常のABR所見を示すAT症例の診断に、高刺激頻度のABRを記録することは有用であると考えられた。

参 考 文 献

- 1) Selter VA, Brackmann DE: Acoustic tumor detection with brain stem electric response audiometry.

- Arch Otolaryngol 103: 181-188, 1977.
- 2) Glasscock III ME, Jackson CG, Josey AF et al: Brain stem evoked response audiometry in a clinical practice. Laryngoscope 89: 1021-1035, 1979.
 - 3) Clemis JD, McGee T: Brain stem electric response audiometry in the differential diagnosis of acoustic tumors. Laryngoscope 89: 31-42, 1979.
 - 4) 小松崎 篤: 内耳道病変の臨床. 東京医学社, 東京, 1987.
 - 5) Telian SA, Kileny PR, Niparko JK et al: Normal auditory brainstem response in patients with acoustic neuroma. Laryngoscope 99: 10-14, 1989.
 - 6) Wilson DF, Hodgson RS, Gustafson MF et al: The sensitivity of auditory brainstem response testing in small acoustic neuromas. Laryngoscope 102: 961-964, 1992.
 - 7) Pratt H, Ben-David Y, Peled R et al: Auditory brain stem evoked potentials: Clinical promise of increasing stimulus rate. Electroenceph Clin Neurophysiol 51: 80-90, 1981.
 - 8) Yagi T, Kaga K: The effect of the click repetition rate on the latency of the auditory evoked brain stem response and its clinical use for a neurological diagnosis. Arch Otorhinolaryngol 222: 91-97, 1979.
 - 9) Gerling IJ, Finitzo-Hieber T: Auditory brainstem response with high stimulus rates in normal and patient populations. Ann Otol Rhinol Laryngol 92: 119-123, 1983.
 - 10) Fradies M, Podoshin L, Ben-David J et al: Brainstem auditory evoked potentials with increased stimulus rate in patients suffering from systemic lupus erythematosus. Laryngoscope 99: 325-329, 1989.
 - 11) 酒井 仁, 青柳 優, 横田雅司, 横山寿一, 原田次郎 他: 中枢性疾患に対する ABR の刺激間隔時間の意義. Audiology Japan 32: 55-61, 1989.
 - 12) Daly DM, Roeser RJ, Aung MH et al: Early evoked potentials in patients with acoustic neuroma. Electroenceph Clin Neurophysiol 43: 151-159, 1977.
 - 13) Eggermont JJ, Don M, Brackmann DE: Electrocochleography and auditory brainstem electric responses in patients with pontine angle tumors. Ann Otol Rhinol Laryngol 89(6) suppl 75: 1-19, 1980.
 - 14) Josey AF, Jackson CG, Glasscock III ME: Brainstem evoked response audiometry in confirmed eighth nerve tumors. Am J Otolaryngol 1: 285-290, 1980.
 - 15) Weiss MH, Kisiel DL, Bhatia P: Predictive value of brainstem evoked response in the diagnosis of acoustic neuroma. Otolaryngol Head and Neck Surg 103: 583-585, 1990.
 - 16) Legatt AD, Pedley TA, Emerson RG et al: Normal brain-stem auditory evoked potentials with abnormal latency-intensity studies in patients with acoustic neuromas. Arch Neurol 45: 1326-1330, 1988.
 - 17) Kiang N Y-S: Stimulus coding in the auditory nerve and cochlear nucleus. Acta Otolaryngol 59: 186-200, 1965.
 - 18) Pratt H, Sohmer H: Intensity and rate functions on cochlear and brainstem evoked responses to click stimuli in man. Arch Otorhinolaryngol 212: 85-92, 1976.
 - 19) Don MD, Allen AR, Starr A: Effect of click rate on the latency of auditory brain stem responses in humans. Ann Otol Rhinol Laryngol 86: 186-195, 1977.
-
- 稿を終えるにあたり、ご校閲頂きました小松崎 篤教授に深く感謝致します。本論文の要旨は第95回日本耳鼻咽喉科学会総会にて口演した。
-
- (1994年7月29日受稿 1994年11月4日受理)
- 別刷請求先 〒113 東京都文京区湯島1-5-45
東京医科歯科大学医学部耳鼻咽喉科学教室 田中英和

<p>A 98—0209—25222</p> <p>日耳鼻</p> <p>聴神経腫瘍症例の聴性脳幹反応における刺激頻度の影響</p> <p>田中英和・野口佳裕・小松崎 篤 (東京医大)</p> <p>聴神経腫瘍症例 (AT) の ABR における刺激頻度の影響について検討した。90dB nHL のクリック音の刺激頻度を 9.5Hz, 20Hz, 40Hz, 90Hz とし、各刺激頻度における I 波 V 波間潜時の絶対値 (IPL I V), 刺激頻度を 9.5Hz から高めた際の I 波 V 波潜時の増加量 (ΔIPL I V) について検討した。IPL I V, ΔIPL I V ともに正常聴力者群の平均値 + 2SD 以上を異常とすると、刺激頻度 9.5Hz において正常の ABR 所見を示した AT 症例 5 例のうち、4 例が刺激頻度 90Hz における二つのパラメータのいずれかの異常を示した。この結果は、高刺激頻度 ABR は正常の ABR 所見を示す AT 症例の検出に有用であることを示している。</p>	<p>A 98—0197—92341</p> <p>日耳鼻</p> <p>頭頸部扁平上皮癌の浸潤と線溶系因子</p> <p>——免疫組織学的検討——</p> <p>板谷知己・夏 久人・鈴木賢二・馬場駿吉 (名古屋市)</p> <p>頭頸部扁平上皮癌において u-P, t-PA, PAI-1, Pl, TGF β の局在を免疫組織染色で調べ、その局在と癌の浸潤、局所進展度、頸部リンパ節転移との間の関係を調べたところ、u-PA, PAI-1, Pl は HE 染色標本で不整形な細胞塊が satellite を形成して周囲に浸潤する腫瘍で周辺の結合組織や正常上皮より強く染色される傾向が見られたが、t-PA, TGF-β にはその傾向が見られなかった。また、今回調べたすべての因子で、その局在とリンパ節転移および局所進展度との関連は見られなかった。</p> <p>腫瘍局所での線溶系の異常が考えられ、特に u-PA は結合組織などを破壊することにより癌の浸潤と関係している可能性が示唆された。</p>
<p>A 98—0216—00341</p> <p>日耳鼻</p> <p>頭頸部扁平上皮癌組織における基底膜糖タンパクミニンゴスの分布</p> <p>——ラミネン染色性と臨床像、病理組織像との関係——</p> <p>鈴木 守 (東北大)</p> <p>頭頸部扁平上皮癌組織におけるラミネンゴスの分布を免疫組織染色にて調べたところ癌細胞周囲に分布が認められたがその程度はさまざまであった。癌細胞周囲の染色様態を正常型、断裂型、消失型の 3 群に分類し臨床的悪性度、角化度、浸潤様式との関係を検討した。断裂型、消失型でリンパ節転移、リンパ節再発の率が有意に高かった。遠隔転移については消失型に遠隔転移が有意に多くみられた。角化度の強い癌で正常型の比率が有意に高かった。一方、原発巣の大きさ、浸潤様式とは有意な関係は認められなかった。5 年生存率は正常型で 67.2%、断裂型で 52.1%、消失型で 31.0% であった。</p>	<p>A 98—0203—33335</p> <p>日耳鼻</p> <p>副鼻腔に発生した Angiotrophic lymphoma</p> <p>工藤香児・牧嶋和見・杉本卓矢・是永克実 (産業医大)</p> <p>笹栗靖之 (同・第二病理)</p> <p>Angiotrophic lymphoma は、脳を含む全身諸臓器の小血管や毛細血管内に B リンパ球由来の大型異型細胞が増殖する特異な疾患である。症例は 78 歳女性、主訴は両側動眼神経麻痺であり、CT などの所見より、汎副鼻腔炎を疑い篩骨蜂巢・蝶形骨洞開放術を行い、病理組織学的に本症と診断した。化学療法 (THP-COP) で両側動眼神経麻痺等の症状は改善し、生存中である。本腫瘍は、血管の閉塞による循環不全や小血管塞のたために中枢神経、皮膚、肺、腎、副腎など多くの臓器の不全症状を引き起こされ、多彩な臨床症状を呈する。鼻、副鼻腔領域に発生した例は少ない。早期発見・早期治療が可能なら、本例のごとく寛解が期待できる。</p>