

Title	頭頸部疾患の磁気共鳴画像-(I)炎症と腫瘍の鑑別について-
Author(s)	杉本, 寿美子; 多田, 信平
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1985, 45(11), p. 1421-1429
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17655
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

頭頸部疾患の磁気共鳴画像

—(I) 炎症と腫瘍の鑑別について—

東京慈恵会医科大学放射線医学教室

杉本 寿美子 多田 信平

(昭和60年5月29日受付)

(昭和60年7月25日最終原稿受付)

Magnetic Resonance Imaging of the Head and Neck Diseases

—(I) Difference between Inflammatory and Neoplastic Conditions—

Sumiko Sugimoto and Simpei Tada

Department of Radiology, Jikei University School of Medicine

Resarech Cord No. : 504.9

Key Words : Magnetic resonance imaging, Head and neck disease

Magnetic resonance images (MRI) of 39 patients with head and neck diseases were examined with a 0.15 Tesla resistive magnet to evaluate the distinction between neoplastic and inflammatory conditions. The signal intensity of inflammatory conditions was greater than that of neoplastic conditions using long spin echo image. The T1 relaxation time of inflammatory conditions was longer than that of neoplastic conditions. Histological prediction of tumor type based on MRI was difficult, using T1 relaxation time or signal intensities of the lesion. MRI was superior to computed tomography in distinguishing neoplastic from inflammatory conditions.

I. はじめに

頭頸部領域の画像診断は、X線CTの出現により腫瘍の進展範囲を明瞭に描出し得る様になり、飛躍的な進歩を遂げた。しかし頭頸部領域は歯牙の充填物、空気や骨からのアーチファクトが生じ易く、現在でもX線CTの最も弱い領域の一つである。MRIは、これらのアーチファクトが少ない上、任意に冠状、矢状断像が得られ、更に組織特性を反映しうる点でX線CTを凌駕する診断法として期待されている。頭頸部領域のMRIの報告は非常に少ないが¹⁾、今回我々は、頭頸部領域のMRIに関し、炎症性疾患と腫瘍性疾患の鑑別を中心にX線CTとの比較を交えて検討した。

II. 対象と方法

対象は昭和58年8月から60年4月までの期間に

MRIを施行した頭頸部疾患39例であり、年齢は20歳から76歳で、男性28例、女性11例である。症例の内訳は、炎症性疾患は副鼻腔炎21例（上顎洞炎19例、篩骨洞炎5例、蝶形骨洞炎4例、前頭洞炎1例）と咽頭結核1例である。腫瘍性疾患は、上顎洞癌8例、鼻咽頭癌6例、鼻咽頭悪性リンパ腫2例、耳下腺癌1例である（Table 1）。組織型は、副鼻腔癌7例と鼻咽頭癌6例は全て扁平上皮癌であり、副鼻腔癌の1例は移行上皮癌である。悪性リンパ腫は2例とも非ホジキンリンパ腫であり、耳下腺癌の1例は腺癌である。副鼻腔炎は、耳鼻科的診察及び経過観察の上、臨床的に診断され、咽頭結核と腫瘍性疾患は、全例生検により診断がなされた。腫瘍性疾患は全例、放射線治療前の状態でMRIを施行した。

Table 1 Materials (39 cases)

Inflammatory disease	(22)
Paranasal sinusitis	21
Pharyngeal tuberculosis	1
Neoplastic disease	(17)
Paranasal sinus carcinoma	8
Nasopharyngeal carcinoma	6
Nasopharyngeal malignant lymphoma	2
Parotid carcinoma	1

使用機種は東芝製 MRT-15A であり、水平 4 段空芯コイルにより常伝導 0.15 Tesla の静磁場を発生する。受信コイル開口径は 320mm、空間分解能は 1.75mm であり、再構成マトリックスは 256×256 である。投影再構成法によりスピネコー (SE) 像、反転回復 (IR) 像、縦緩和時間 (T₁) 像が得られる。スライス幅は 10mm を使用した。撮影法は、繰り返し時間 (Tr) 500msec、エコー時間 (Te) 40msec の short SE 法と、Tr 2,000 msec、Te 40msec の long SE 法の 2 種類の方法を中心に行い、症例により Tr 2,000msec、回復時間 (Td) 400msec、Te 40msec の IR 法を用いた。又、T₁ 像は long SE 法と IR 法から計算で作成した。

III. 結 果

まず long SE 像における炎症性疾患と腫瘍性疾患の病変部の intensity の比較を行った。病変部の intensity が眼球後部の脂肪組織の intensity と同程度、或はそれ以上の場合を high intensity と

し、低い場合を low intensity とした。炎症性疾患は、long SE 像で全例 high intensity を示したが、腫瘍性疾患では逆に、17例中13例が low intensity を示した (Table 2)。副鼻腔炎の病変部の形態は、ニボー形成 2 例 (Fig. 1)、腔内の内壁をふちどる粘膜肥厚 6 例、ポリープ状の限局性粘膜肥厚 1 例、腔内全体を占める病変を呈したのは 12 例 (Fig. 2) であった。これらの炎症性病変は、IR 像では、髄液と同程度の低輝度に、又 T₁ 像では高輝度に描出された (Fig. 2)。副鼻腔炎では骨破壊を示す症例

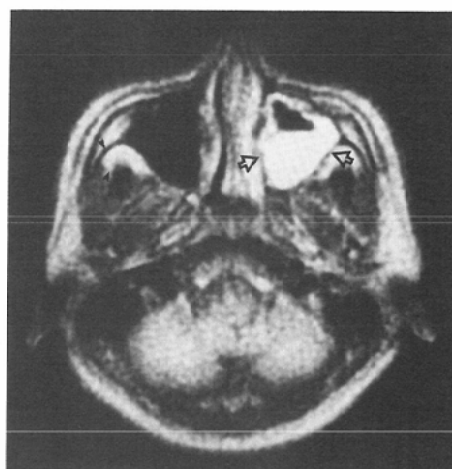


Fig. 1 Left maxillary sinusitis. Long SE image shows the high intensity lesion (arrows) with air fluid level in left maxillary sinus. The signal intensity of the lesion is greater than that of retroaural fat (arrowheads).

Table 2 Signal intensity of head and neck diseases (Long SE image)

	High intensity	Low intensity	Total
Inflammatory disease			
Paranasal sinusitis	21	0	21
Pharyngeal tuberculosis	1	0	1
	22 (100%)	0	22
Neoplastic disease			
Paranasal sinus carcinoma	1	7	8
Nasopharyngeal carcinoma	1	5	6
Nasopharyngeal malignant lymphoma	2	0	2
Parotid carcinoma	0	1	1
	4 (24%)	13 (76%)	17

High intensity: \geq signal intensity of fat

Low intensity: $<$ signal intensity of fat

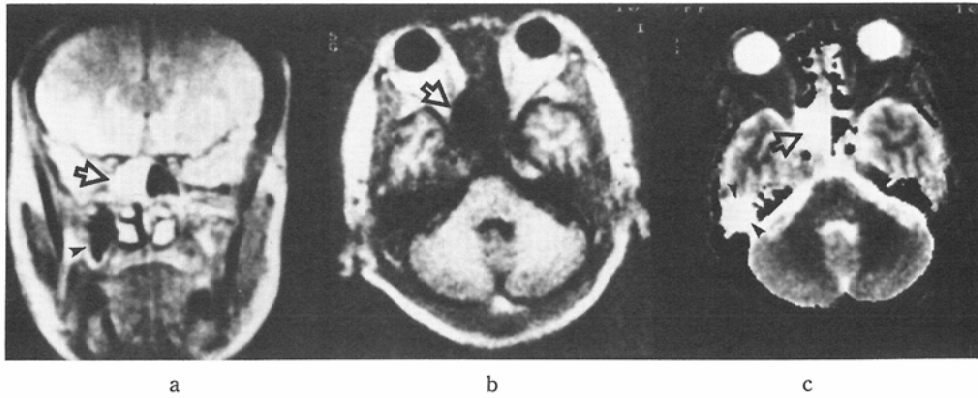


Fig. 2 Right ethmoid sinusitis.

Fig. 2a Long SE image shows the high intensity lesion (arrow) similar to fat intensity in right ethmoid sinus. The high intensity mucosal thickening (arrowhead) along to internal wall of right maxillary sinus is also noted.

Fig. 2b IR image shows the lesion (arrow) is similar in intensity to the cerebrospinal fluid.

Fig. 2c T1 image. The lesion (arrow) and right mastoiditis (arrowheads) have a high intensity signal. T1 value of the right ethmoid sinus is about 830 msec.

はなかったが、咽頭結核は斜台の一部に骨破壊を認めたが、病変部は long SE 像で副鼻腔炎と同様の輝度を示した (Fig. 3)。副鼻腔癌は 8 例中 7 例は、long SE 像で腔内を占拠する、脂肪組織より低輝度の腫瘍として描出された (Fig. 4, 5)。随伴する炎症性病変は、X線 CT では腫瘍とほぼ同濃度に描出されたが、MRI では腫瘍よりも高輝度に描出されその鑑別は容易であった。鼻咽頭癌は、

6 例中 5 例は、long SE 像で腫瘍部は脂肪組織より低輝度に、周囲の筋肉よりはやや高輝度に描出された (Fig. 6, 7)。随伴する乳突洞炎は、脂肪組織と同程度の高輝度に描出され、X線 CT よりもその描出は鮮明であった。また、X線 CT では咽頭腫瘍と周囲の筋肉は同濃度に描出され、特に椎体前方に存在する頭長、頸長筋への浸潤は不明瞭であるが、MRI では筋肉は腫瘍より低輝度に描出



a

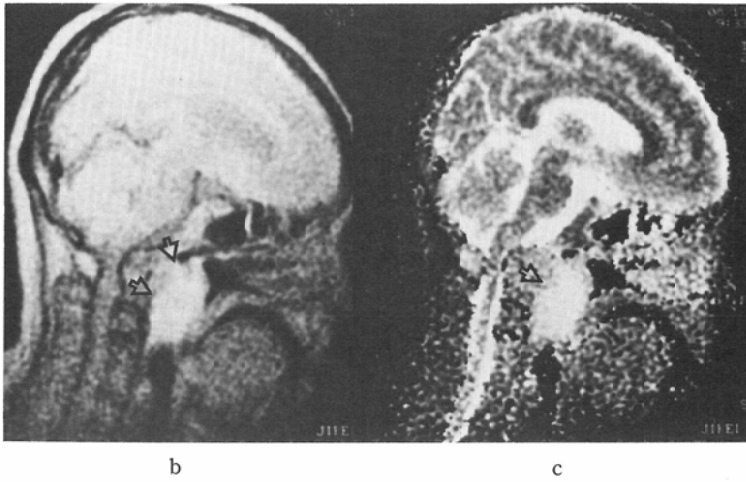


Fig. 3 Pharyngeal tuberculosis.

Fig. 3a CT scan with contrast enhancement shows epipharyngeal soft tissue mass with cystic change (arrows). Clivus is destroyed by the mass.

Fig. 3b Long SE image shows the high intensity mass (arrows) similar to fat intensity.

Fig. 3c T1 image. T1 value of the mass (arrow) is about 700 msec.

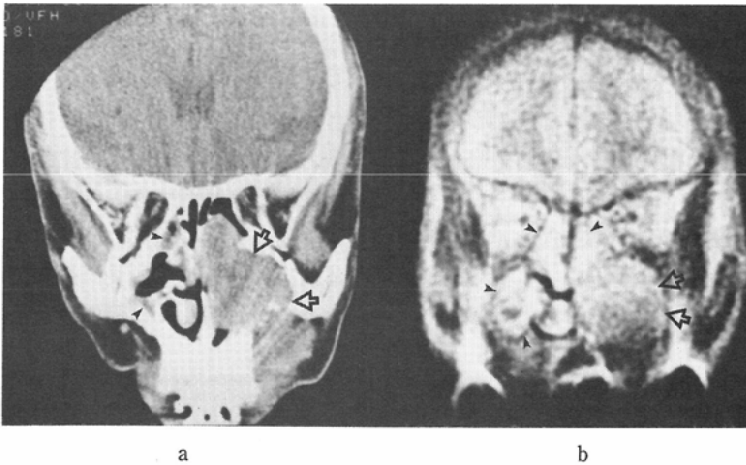


Fig. 4 Left maxillary sinus carcinoma.

Fig. 4a CT scan shows large soft tissue mass (arrows) destroying bone and with invasion to ethmoid sinus in left maxillary sinus. Mucosal thickenings of right ethmoid and maxillary sinuses (arrowheads) are similar in density to the mass.

Fig. 4b Long SE image shows difference in intensity between the tumor (arrows) and the sinusitis (arrowheads). The signal intensity of the tumor is lower than that of fat and sinusitis.

され、浸潤の有無は明瞭に診断し得る (Fig. 6).

腫瘍性疾患17例中4例は、long SE像で脂肪組織と同程度の高輝度に描出されたが、このうち上

顎癌と咽頭悪性リンパ腫の各1例は、IR像及びT₁像において、随伴する副鼻腔炎の輝度と明らかに異なる輝度を呈した。即ち、腫瘍部は炎症性病

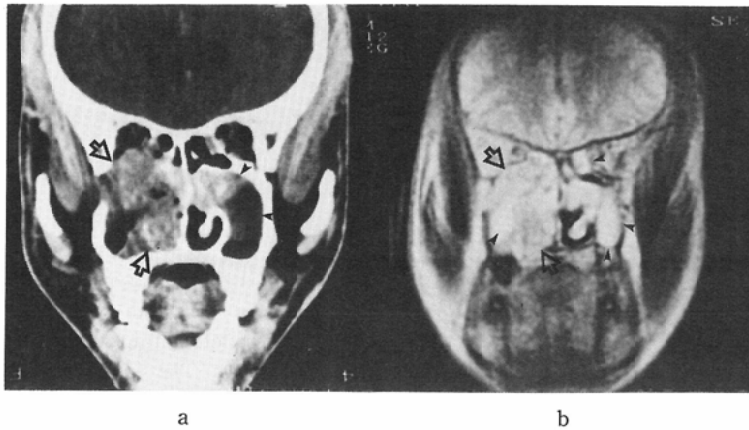


Fig. 5 Right maxillary sinus carcinoma.

Fig. 5a CT scan with contrast enhancement shows inhomogeneous enhancing mass (arrows) destroying bone and with invasion to ethmoid sinus in right maxillary sinus. Soft tissue density lesion containing partial low density area (arrowheads) is also noted in left maxillary sinus. It is difficult distinction between tumor invasion and sinusitis by density of the lesions.

Fig. 5b Long SE image shows difference in intensity between the tumor (arrows) and the sinusitis (arrowheads). Partial inflammatory change with high intensity within tumor is also seen.

変よりも、IR像では高輝度に、 T_1 像では低輝度に描出され、炎症性病変と鑑別し得た (Fig. 8)。上顎癌の1例は、前外方へ発育する比較的小さな腫瘍で、上顎洞腔内は多量の膿を含んだ強い炎症性変化が主体をなしていた為、冠状断の long SE 像のみでは診断困難であった。

尚、short SE 像では、炎症性病変は腫瘍性病変と同程度の、脂肪組織より低輝度の病変として描出され、両者の鑑別は困難であった。

次に T_1 値を測定した12病変につき、炎症性疾患と腫瘍性疾患の T_1 値の比較を行った (Fig. 9)。炎症性疾患は腫瘍性疾患に比べ、有意に T_1 値の延長が認められた。炎症性疾患では T_1 値は600~1,000 msec に分布し、腫瘍性疾患では全例600msec 以下であった。各腫瘍性疾患における T_1 値の有意差は認められなかった。

IV. 考 察

頭頸部領域のMRIの報告は少なく、Dillonら¹⁾は、咽頭領域の描出における long SE 像の有用性を述べているが、副鼻腔領域を交えた頭頸部疾患のMRIの報告は見当たらない。頭頸部領域の診断

に関し、X線CTは現在では欠く事の出来ない診断法となったが、炎症性病変も腫瘍性病変も同様の軟部組織濃度に描出され、造影剤を用いてもその鑑別は困難な事が多い²⁾³⁾。特に副鼻腔領域では骨破壊を伴わない副鼻腔腫瘍の診断は困難であり、また腫瘍に伴う閉塞性の副鼻腔炎は、腫瘍と同濃度に描出され、腫瘍の浸潤範囲を不明瞭にし、治療効果の判定をも困難にする。又、咽頭領域では、炎症と腫瘍の鑑別は同様に困難であるが、腫瘍と周囲の筋肉も同濃度に描出され、その浸潤範囲は不明瞭である。特に中咽頭領域では、正常でも扁桃組織の形態的バリエーションが多い為、微細な腫瘍病変の検出さえ困難な場合もあり⁴⁾、X線CTの限界と言わざるを得ない。

今回我々は、MRIを用いて頭頸部領域における炎症性疾患と腫瘍性疾患の鑑別を試みた結果、 T_2 強調画像である long SE 像で、炎症性疾患は全例、脂肪組織と同程度の高輝度に描出され、腫瘍性疾患は逆に17例中13例が脂肪組織より低輝度に描出された。又、 T_1 値に関しては、炎症性疾患の方がより延長する傾向が認められ、炎症性疾患は

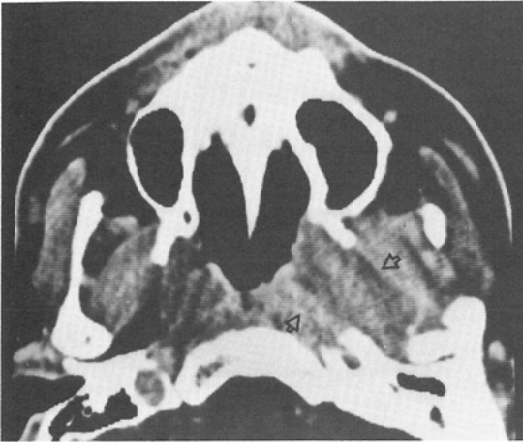


Fig. 6 Left epipharyngeal carcinoma.

Fig. 6a CT scan with contrast enhancement shows left parapharyngeal soft tissue mass (arrows). The tumor is poorly differentiated from the surrounding musculature.

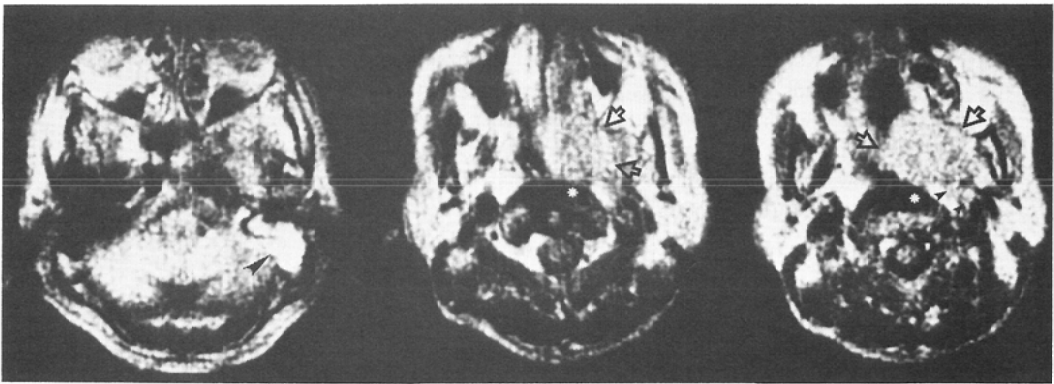
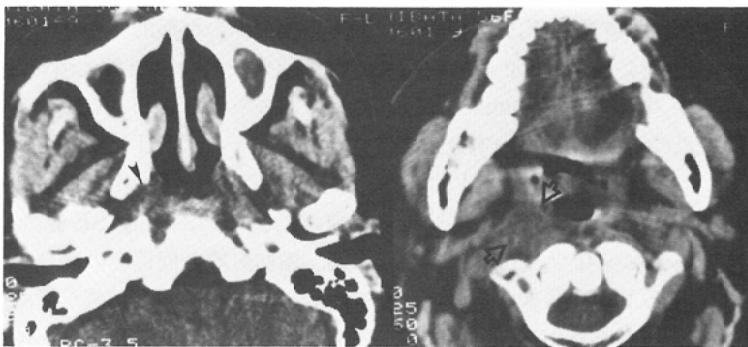
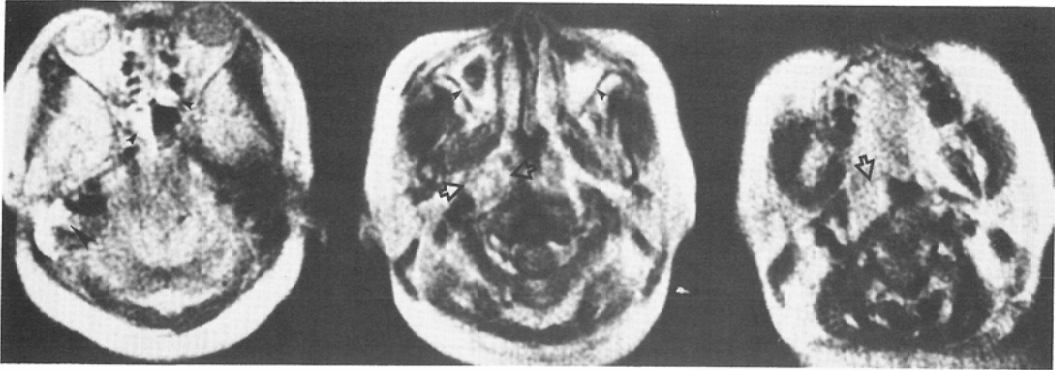


Fig. 6b Long SE image shows moderate high intensity tumor (arrows) in contrast to the surrounding low intensity musculature and high intensity fat. Although the tumor invades pterygoid muscle, low intensity longus colli muscle (*) is intact. Note moderate high intensity deep cervical lymphadenopathy (small arrowheads) and marked high intensity mastoiditis (large arrowhead).



a



b

Fig. 7 Right oropharyngeal carcinoma.

Fig. 7a CT scan shows oropharyngeal soft tissue mass (arrows) with indefinite tumor margin. Although minimal asymmetry is seen in fossa of Rosenmüller (arrowhead), it is difficult to identify the tumor at epipharyngeal level.

Fig. 7b Long SE image shows epi- and oropharyngeal mass (arrows) with definite tumor margin. The signal intensity of the tumor is greater than that of muscle and lower than that of fat, sinusitis (small arrowheads) and mastoiditis (large arrowhead). Note the difference in intensity between the tumor and the left parapharyngeal space.



a

b

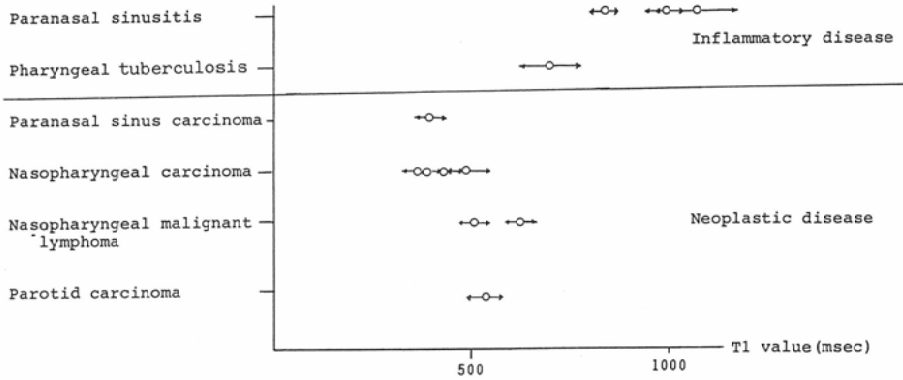
Fig. 8 Nasopharyngeal non-Hodgkin lymphoma.

Fig. 8a Long SE image shows moderate high intensity mass (arrows) from nasal cavity to pharynx. More high intensity lesion (arrowhead) is noted in sphenoid sinus.

Fig. 8b T1 image shows the low intensity tumor (arrows) in contrast to the high intensity sphenoid sinus lesion (arrowhead). (T1 value of the tumor is about 500 msec and that of sphenoid sinus is about 1000 msec.) The sphenoid sinus lesion represents inflammatory change.

腫瘍性疾患よりも、 T_1 、 T_2 値ともに延長している事が示唆された。悪性腫瘍の T_1 、 T_2 値に関しては、多くの報告がなされているが⁵⁾⁶⁾、 T_1 、 T_2 値の延長は悪性腫瘍に特異的ではなく、Egglestonら⁷⁾

は、腫瘍以外の疾患、膿瘍や炎症でも延長すると報告しており、現在では T_1 、 T_2 値は組織含水量を反映するとされている⁷⁾⁸⁾。又、アレルギーによる浮腫組織において、 T_1 値の延長を認めたという報

Fig. 9 T₁ values of head and neck diseases (12 cases)

告もある⁹⁾。炎症性病巣では、血管透過性亢進による浸出液貯留がおり、特に副鼻腔炎では粘膜の浮腫性変化や分泌液排泄障害による蓄膿、水腫を来し易く、腫瘍に比し組織内含水量の増加が予想され、これがT₁、T₂値延長を来した一因と考えられる。しかしMRIによる良性、悪性腫瘍及び炎症性病変の鑑別は必ずしも容易でないとの報告もあり¹⁰⁾¹¹⁾、我々の結果でも腫瘍性疾患17例中4例は、long SE像で炎症性疾患同様、高輝度に描出された。しかしうち2例は、IR像にて炎症性疾患と鑑別しえた。これらの4例はX線CT上、特に腫瘍内壊死性変化を伴う所見は認めなかったが、腫瘍性疾患では種々の組織学的変化を来し得る事より、今後症例を重ねる事で炎症性疾患と鑑別困難な症例に遭遇する事は予想されるが、少なくとも今回の我々の結果より、long SE像は頭頸部領域における炎症性疾患と腫瘍性疾患の鑑別に有用であると思われた。悪性リンパ腫は症例数は少ないが、2例とも炎症性疾患同様、高輝度に描出され、有意差はないがT₁値も他腫瘍に比し軽度に長かった。しかし現時点では、腫瘍部分のintensity及びT₁値から腫瘍の組織型を想定するのは困難と思われ、今後の検討課題である。

頭頸部領域のMRIの利点は、X線CTに比べアーチファクトが少ない上、造影剤を用いずに血管と周囲組織の鑑別ができ、又、任意に冠状、矢状断像が得られるほかに、腫瘍と周囲の筋組織の鑑別が可能である¹⁾。筋肉はT₁値は長く、T₂値が短い為、long SE像では腫瘍よりも低輝度に

描出され、その境界はX線CTよりも明瞭である。しかし腫瘍による骨破壊に関しては、MRIでは脂肪髄を含まない骨は信号を発しない為、X線CTの方がその描出能は優れている。リンパ節描出に関しては、正常大のリンパ節は、MRIはX線CTよりも空間分解能が劣る為描出能は悪いが、腫大リンパ節に関しては造影剤を用いなくとも周囲組織と鑑別出来る¹¹⁾¹²⁾。腫大リンパ節描出にはパルス系列の選択が重要であり¹¹⁾¹²⁾、頸部領域では、retropharyngeal nodeやdeep cervical nodeの様な軟部組織内に存在するリンパ節腫大の描出には、筋肉と鑑別する為にlong SE像が適し、accessory spinal nodeの様な脂肪組織内に存在するリンパ節腫大の描出には、short SE像が適していると思われる¹³⁾。今回検討した腫瘍性疾患では、MRIにて明らかにリンパ節腫大を指摘しえたのは3例であったが、今後適宜なパルス系列の選択により、更に描出率は増加すると思われる。

以上X線CTとの比較を交えて、頭頸部領域の診断におけるMRIの有用性を検討したが、今回の結果より、骨破壊を伴わない副鼻腔腫瘍の診断、或は腫瘍に随伴する副鼻腔炎と腫瘍の鑑別、咽頭腫瘍の周囲組織への進展範囲などに関し、MRIはX線CTよりも診断価値があると思われ、今後症例を重ねMRIの臨床的有用性が更に向上する事を期待する。

V. まとめ

1. 頭頸部領域の炎症性疾患は、long SE像において腫瘍性疾患よりも高輝度に描出され、両者の

鑑別には long SE 像が有用であった。また T_1 値は、炎症性疾患において、より延長する傾向にあった。

2. MRI は X 線 CT に比し軟部組織間の分解能に優れ、腫瘍の進展範囲の描出は明瞭であった。

文 献

- 1) Dillon, W.P., Mills, C.M., Kjos, B., Degroot, J. and Zawadzki, M.B.: Magnetic resonance imaging of the nasopharynx. *Radiology*, 152: 731—738, 1984
- 2) Forbes, W.C. St., Fawcitt, R.A., Isherwood, I., Webb, R. and Farrington, T.: Computed tomography in the diagnosis of disease of the paranasal sinuses. *Clin. Radiol.*, 29: 501—511, 1978
- 3) Parson, C. and Hodson, N.: Computed tomography of paranasal sinus tumors. *Radiology*, 132: 641—645, 1979
- 4) Muraki, A.S., Mancuso, A.A., Harnsberger, H. R., Johnson, L.P. and Meads, G.B.: CT of the oropharynx, tongue base, and floor of the mouth: Normal anatomy and range of variations and applications in staging carcinoma. *Radiology*, 148: 725—731, 1983
- 5) Damadian, R.: Tumor detection by nucleatic resonance. *Science*. 171: 1151—1153, 1971
- 6) Taylor, D.G. and Bore, C.F.: A review of the magnetic resonance response of the biological tissue and its applicability to the diagnosis of cancer by NMR radiology. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 5: 122—133, 1981
- 7) Eggleston, J.C., Saryan, L.A. and Hollis, D.P.: Nuclear magnetic resonance investigations of human neoplastic and abnormal nonneoplastic tissues. *Cancer Res.*, 35: 1326—1332, 1975
- 8) Kiricuta, I.C. and Simplaceanu, V.: Tissue water content and nuclear magnetic resonance in normal and tumor tissues. *Cancer Res.*, 35: 1164—1167, 1975
- 9) 逢坂 昭: 生体組織中の水—熱分析による病態組織の研究一。理学電子ジャーナル, 12: 14—20, 1981
- 10) Parrish, R.G., Kurland, R.J., Janese, W.W. and Bakay, L.: Proton relaxation rates of water in brain tumors. *Science*, 183: 438—439, 1974
- 11) Stark, D.D., Moss, A.A., Gamsu, G., Clark, O. H., Gooding, G.A.W. and Webb, W.R.: Magnetic resonance imaging of the neck. Part II; Pathologic finding. *Radiology*, 150: 455—461, 1984
- 12) Doms, G.C., Hricak, H., Cooks, L.E. and Higgins, C.B.: Magnetic resonance imaging of the lymph nodes: Comparison with CT. *Radiology*, 153: 719—728, 1984
- 13) 杉本寿美子, 多田信平: 悪性リンパ腫の診断と治療。頭頸部の診断, 臨床放射線, 臨時増刊号, 30: 1323—1331, 1985