

Title	転移性脳腫瘍のCT
Author(s)	内野, 晃; 沼口, 雄治; 池田, 純 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1981, 41(12), p. 1200-1208
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20440
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

転移性脳腫瘍の CT

九州大学医学部放射線科学教室 (主任: 松浦啓一教授)

内野 晃 沼口 雄治* 池田 純* 蓮尾 金博
今村 博孝 小野 稔 岸川 高 松浦 啓一

(昭和56年4月9日受付)

(昭和56年5月26日最終原稿受付)

Computed Tomography for Metastatic Brain Tumors

Akira Uchino, Yuji Numaguchi, Jun Ikeda, Kanehiro Hasuo,
Hirotaka Imamura, Minoru Ono, Takashi Kishikawa
and Keiichi Matsuura

Department of Radiology, School of Medicine, Kyushu University

Research Code No.: 503.1

Key Words: Metastatic brain tumor, Computed tomography, Screening procedure

Computed tomography (CT) was used to exclude cerebral metastasis in a series of malignant tumors of 93 neurologically asymptomatic patients. No metastasis were encountered indicating that CT has little value for this purpose.

In another group of 46 patients, 77 selected metastatic foci were evaluated by CT. Twenty-six (57%) of the 46 patients had solitary metastatic nodules. Metastatic foci of large cell carcinomas of the lung tended to be of high density on CT. All metastatic foci were enhanced by contrast media. Enhancement of those less than 2 cm in diameter tended to be uniform; and that of those greater than 2 cm in diameter tended to be ring-like. Perifocal brain edema was found in 96% of the metastatic foci.

I. 緒 言

CT 装置の普及によって、肺癌など脳転移を来し易い悪性腫瘍に関しては術前検査の一環として、また種々の担癌患者で何らかの神経症状を呈した場合には脳転移を除外するためにも頭部 CT が施行される傾向にある。

我々は脳転移のスクリーニング検査としての頭部 CT の意義および転移性脳腫瘍の CT 像の特徴について検討したので報告する。

II. 対象および方法

1976年9月から1980年12月までに九州大学附属病院にて、転移性脳腫瘍を疑うか除外する目的で、頭部 CT 検査を施行した178例を検討の対象とした (Table 1)。肺癌、乳癌、絨毛上皮腫では、神経症状のない患者にも術前の病期決定のために頭部 CT を施行したものが多く含まれている。原発性脳腫瘍の脳内播種、頭頸部領域の腫瘍の直接浸潤、悪性リンパ腫、白血病および頭蓋骨転移などは検討の対象から除外した。

検討方法は、神経症状の有無と脳転移の有無との関係を調べ、さらに転移陽性例46例について

* 現、佐賀医科大学放射線科

Table 1 Materials and results

Primary Lesion	Brain Metastasis			Total
	Multiple	Single	Negative	
Lung Adenoca.	7 (1)*	8	32	47
Squamous Cell Ca.		3	13	16
Small Cell Ca.	1	3	16	20
Large Cell Ca.	2	5	14	21
Unknown	2	3	4	9
(Total)	(12)	(22)	(79)	(113)
Kidney	1	1	1	3
Breast	1		15	16
Malignant Melanoma	1 (1)*		3	4
Stomach	1		3	4
Pancreas	1			1
Tongue	1			1
Liver (Hepatoma)	1		1	2
Testis (Embryonal Cell Ca.)	1			1
Choriocarcinoma		1	10	11
Uterus (Squamous Cell Ca.)		1	2	3
Thyroid (Follicular Adenoca.)		1	2	3
Others			16	16
Total	20	26	132	178

* Meningeal Carcinomatosis

77個の転移巣をとりあげ、CT像の特徴を検討した。(4個以上の転移巣がある症例では大きいものから3個だけを取りあげた)。

検討項目は、単発か多発か、病巣の部位、病巣の大きさ、造影前の病巣の density、造影剤による増強のされ方および病巣周囲の浮腫の程度とした。大きさは増強された部分で最も径の長い方向とした。増強のされ方は ring および solid に分類した。病巣内部に増強されない部分があれば不整な形でも ring enhancement に含めた。浮腫の程度は Steinhoff ら¹⁾の分類に準じて I～III に分けた。すなわち、grade I；病巣周囲に比較的限局しているもの、grade II；大脳半球の約半分を占めるもの、grade III；同側の大脳半球全体に広範に見られるものとした。

CT装置は主として EMI 1010を用いた。

III. 結 果

脳転移陽性例は46例で、26例(57%)が単発で

あった。肺癌に限れば34例中22例(65%)が単発であった。癌性髄膜炎を合併したものは2例であった(Table 1)。

178例全例についての神経症状と脳転移との関係を Table 2 に示す。神経症状のない93例中には脳転移陽性例は1例もなかった。神経症状を有する脳転移陰性例の中には陳旧性脳梗塞の8例などが含まれていた。転移性脳腫瘍の主な神経症状は何らかの局所徴候や頭蓋内圧亢進症状であった。

77個の転移巣が示すCT像の分析結果は Table 3 の如くである。転移巣の部位は、大脳半球が65個(84%)、基底核部3個(4%)、脳幹部3個(4%)、小脳6個(8%)であった。

悪性黒色腫の1例(3個)は造影CTのみ施行したが、内部均一な high density であった。この3個の転移巣を除く74個では、造影前CTでの病巣の density は、low density 6個(8%)、iso-density 47個(64%)、high density 21個(28%)

Table 2 Correlation between neurological findings and results

Neurological Signs and Symptoms	Brain Metastasis	
	Positive	Negative
Present	46	39
Motor Palsy and/or Sensory Disturbance	(18)	(8)
Headache and/or Vomiting	(15)	(19)
Disturbance of Consciousness	(6)	(7)
Others	(7)	(5)
Absent	0	93

Table 4 Correlation between tumor size and enhancement

Size (mm)	Enhancement				Total
	solid	ring	wall (mm)		
			≤ 5	≤ 6	
~19	15	11	(8)	(3)	26
20~29	5	20	(9)	(11)	25
30~39	2	8	(6)	(2)	10
40~	0	13	(7)	(6)	13
Total	22	52	(30)	(22)	74

Table 3 CT manifestations of 77 metastatic foci

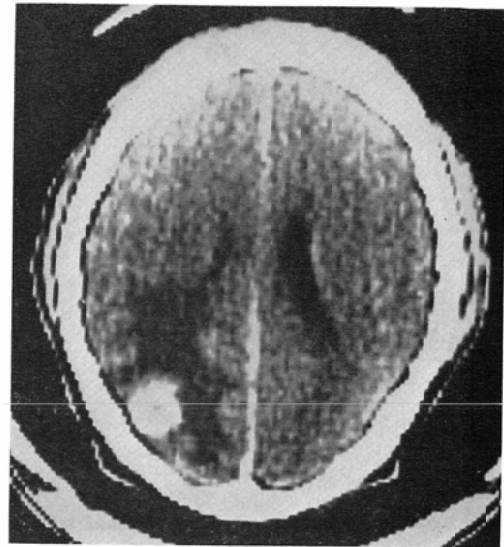
Primary Lesion	Metastatic Foci (No.)	Location					Density			Enhancement		Perifocal Edema			
		Cerebral Hemisphere	Basal Ganglia	Midbrain	Cerebellum	low	iso	high	solid	ring	absent	grade I	grade II	grade III	
Lung Adenoca.	25	21	1	1	2	3	18	4	9	16	2	15	4	4	
Squamous Cell Ca.	3	2		1			2	1		3		3			
Small Cell Ca.	5	4			1	1	4			5		3	2		
Large Cell Ca.	11	8	2		1	1	4	7	4	7	1	6	4		
Unknown	8	8				1	7		1	7		5	2	1	
(Total)	(52)	(43)	(3)	(2)	(4)	(5)	(35)	(12)	(14)	(38)	(3)	(32)	(12)	(5)	
Kidney	3	2			1	1	2		2	1		2	1		
Breast	3	3						3		3		3			
Malignant Melanoma	3	2		1		/	/	/	/	/		3			
Stomach	3	3					3		1	2		2	1		
Pancreas	3	2			1		3			3		2	1		
Tongue	3	3					3		2	1		3			
Liver (Hepatoma)	2	2						2	1	1		1	1		
Testis (Embryonal Cell Ca.)	2	2						2		2			2		
Choriocarcinoma	1	1						1	1			1			
Uterus (Squamous Cell Ca.)	1	1						1		1			1		
Thyroid (Follicular Adenoca.)	1	1					1		1			1			
Total	77	65	3	3	6	6	47	21	22	52	3	50	19	5	
		77					74			74		77			

であった。肺癌では、腺癌の25個中18個(72%)が iso-density であった (Fig. 1, 2) のに対し、大細胞未分化癌の11個中7個(64%)が high density であった (Fig. 3)。1例のみではあるが、肝

癌 (Fig. 4)、精巣癌 (Fig. 5)、乳癌、絨毛上皮腫および子宮癌が high density であった。出血を合併したと思われる内部に high density を有する症例も見られた (Fig. 6)。



1-a



1-b

Fig. 1 53 year-old male with adenocarcinoma of the lung. Precontrast CT scan reveals an iso-density lesion with surrounding edema in the left occipital lobe (1-a). The lesion is markedly enhanced (1-b).



2-a



2-b

Fig. 2 73 year-old male with adenocarcinoma of the lung. Precontrast CT scan demonstrates two low density lesions in the right hemisphere (2-a). These lesions have ring enhancement (2-b).

造影剤による増強効果は全転移巣に認められた。増強のされ方は77個中52個(70%)がring enhancementを呈した。病巣の大きさと増強のさ

れ方との関係はTable 4に示す。最大径20mm未満のものでは26個中15個(58%)がsolid enhancementで、20mm以上のものでは48個中41

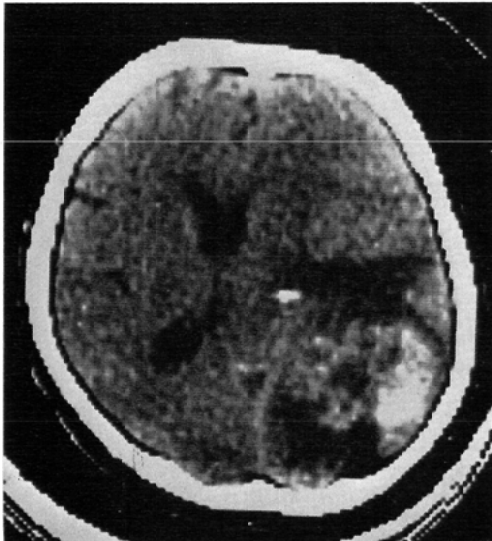


3-a

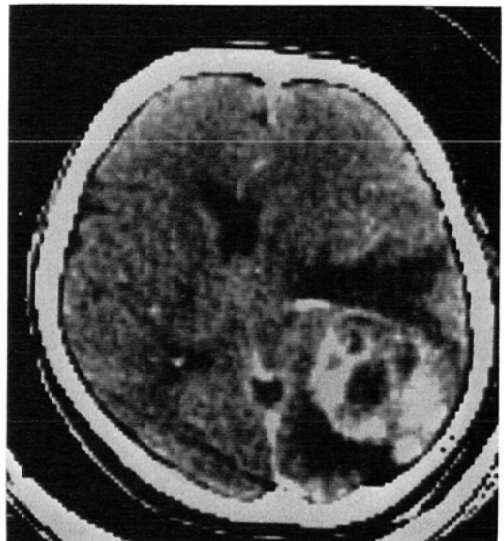


3-b

Fig. 3 54year-old male with large cell carcinoma of the lung. Precontrast CT scan demonstrates a ring-like high density lesion with a central low density (necrosis) and surrounding edema in the right frontal lobe (3-a). The lesion has ring enhancement (3-b).



4-a



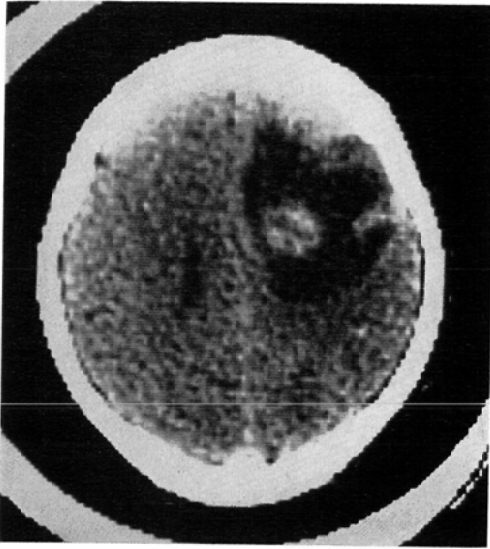
4-b

Fig. 4 52 year-old male with hepatoma. Precontrast CT scan demonstrates a mixed high (hemorrhage) and low (necrosis) density lesion with surrounding edema in the right parieto-occipital region (4-a). The lesion is irregularly enhanced (4-b).

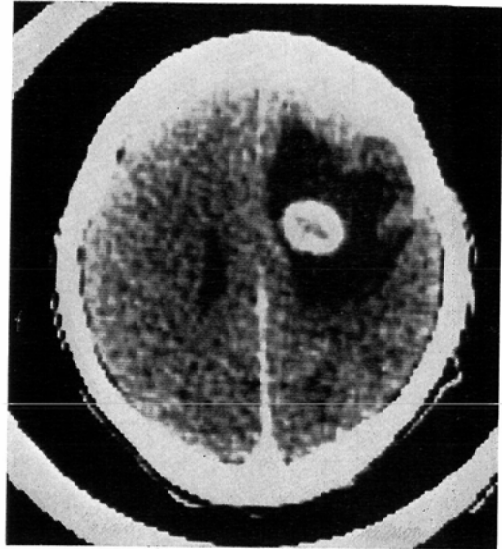
個 (85%) が ring enhancement を呈した. ring enhancement されるものでは, 病巣の大きさと増強される壁の厚さとの間には明らかな相関は認め

られなかった.

病巣周囲の浮腫の程度は, grade I が50個 (65%), grade II が19個 (25%), grade III が5個 (6

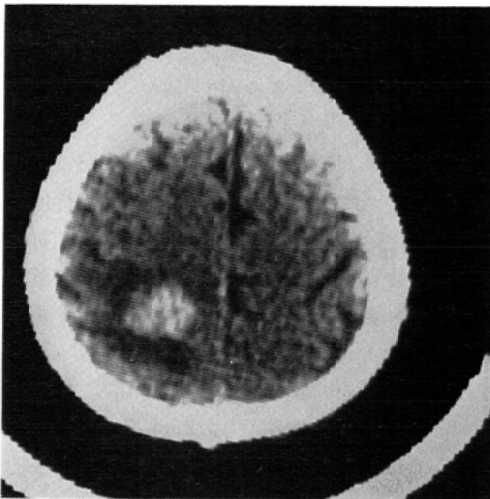


5-a

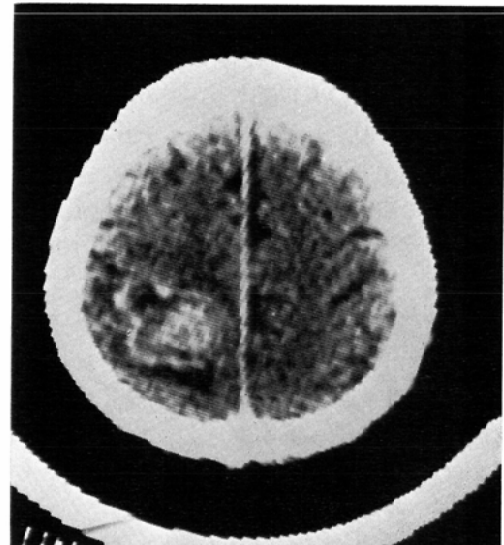


5-b

Fig. 5 29 year-old male with embryonal cell carcinoma of the testis. Precontrast CT scan reveals a high density lesion with surrounding edema in the right frontal lobe (5-a). The lesion has ring enhancement (5-b).



6-a



6-b

Fig. 6 55 year-old male with carcinoma of the tongue. Precontrast CT scan reveals a high density lesion (hemorrhage) with surrounding edema in the left parietal lobe (6-a). The lesion has ring enhancement (6-b).

%)で、浮腫の見られないのは3個(4%)であった。

IV. 考 察

頭部 CT は脳シンチグラムよりも脳転移巣の検出率は高く^{2)~4)}、近年ではもっぱら頭部 CT が脳転移の検索に用いられるようになった。また、神経症状のないいわゆる“silent metastasis”の検出についての報告も見られる。Jacob ら⁵⁾は、神経症状のない50例の肺癌患者の中から3例(6%)に脳転移を発見し、有用であると報告した。しかし、Lewi ら⁶⁾によると、神経症状のない悪性黒色腫13例中1例、乳癌61例中2例に脳転移を発見できたが、3例はいずれも全身転移のある患者で、頭部 CT の有用性は認めていない。我々の93例の検討では、いわゆる“silent metastasis”は1例も発見できなかった。したがって、神経症状のない症例では、たとえ肺癌のように脳転移率が高いものでも、頭部 CT によるスクリーニング検査の意義は少ないと思われる。しかし、神経症状を有しながら脳転移巣を指摘できなかった39例の中には CT 陰性の微小転移巣が含まれている可能性は否定できない。CT 装置の改良によってそれらの検出が可能となれば“silent metastasis”の発見頻度も増加すると思われる。

転移性脳腫瘍の CT 像についての総合的な報告はすでに多く見られる^{2)~4)7)~9)}。それらを総合すると、原発巣としては欧米人では肺癌、乳癌、悪性黒色腫の順に多い。我々の46例では肺癌が34例(74%)で圧倒的に多く、他はいずれも1~2例のみであった。

転移性脳腫瘍の特徴の一つに多発病巣が挙げられてきた。しかし、諸家の報告では単発が39~61%³⁾⁸⁾¹⁰⁾、我々の検討でも57%(肺癌では65%)と意外に多いことがわかった。

転移巣の部位は大脳半球が84%で圧倒的に多かったが、平野ら¹¹⁾によれば、大脳半球とくに前頭葉に多いが、体積の割合を考慮すれば特に好発部位はないという。

一般的に、腫瘍の density より原発巣を予測することはできない。しかし、悪性黒色腫、絨毛上

皮腫、腎癌、消化器癌、甲状腺癌、骨肉腫などが high density が多いと言われている。骨肉腫は骨形成で¹²⁾、他は出血のために^{10)13)~15)} high density を示す。我々の症例では乳癌、肝癌、精巣癌、絨毛上皮腫および子宮癌が high density であった。肺癌では、腺癌など iso-density が多い中で、大細胞未分化癌の11個中7個(64%)が high density であったことは今後注目したい所見である。

ring enhancement は転移性脳腫瘍の特徴像の一つで、我々の検討でも70%を占めたが、非特異的な CT 所見である¹⁶⁾。病巣の大きさと増強のされ方との関係は、20mm 未満で solid enhancement が58%とやや多く、20mm 以上で ring enhancement が85%と多い傾向が見られ、渡辺ら⁹⁾の報告と一致した。ring enhancement が見られる症例で central cavitation を呈する部分は壊死巣だと言われており²⁾⁴⁾、大きな病巣ほど壊死を伴わないやすいと思われる。増強の程度は肺癌よりも乳癌が強いと報告されているが²⁾¹⁷⁾、原発巣によって差はないとの報告もある³⁾。我々は定量的な測定は行なわなかったが、明らかな傾向は見られなかった。

病巣周囲の浮腫は、病巣の大きさに比して広範囲なのが特徴で、我々の検討でも grade I 65%、grade II 25%、grade III 6%で計96%に浮腫を認めた。

担癌患者の CT で、周囲に浮腫を伴う増強される多発性の病巣が認められれば、転移性脳腫瘍の診断は比較的容易であるが、単発例も前述のように約半数を占め、なかには周囲の浮腫も軽度で他疾患との鑑別が困難な症例も多い¹⁾¹⁸⁾。鑑別を要する疾患として多形性膠芽腫、膿瘍などが挙げられるが、Steinhoff ら¹⁾によると厚い幅の ring enhancement すなわち“garland shaped appearance”はほとんどが多形性膠芽腫に見られるという。

転移性脳腫瘍の治療に関連した CT 像の解析は今行なっていない。表在性の単発例で、原発巣のコントロールが良好で、他に遠隔転移がなく、

全身状態が良好な場合には外科的切除で良好な成績が得られている¹⁹⁾²⁰⁾。放射線療法も有効な場合があり²¹⁾、これらの治療効果判定および経過観察に頭部 CT 検査は有用であると思われる。

V. 総括

転移性脳腫瘍の検索を目的に頭部 CT を施行した178例を対象として検討した結果、次の如き結論を得た。

1. 神経症状のない93例の患者の中からは1例の病巣も検出できず、このことから考えると、現在の CT 装置を用いて神経症状のない患者に転移を除外する意味でスクリーニング的に頭部 CT を行なう意義は少ないと思われる。

2. 脳転移をきたした原疾患では肺癌が最も多く、74%であった。

3. 46例の脳転移症例中26例(57%)、肺癌に限れば65%が単発であり、従来からの多発が特徴であるという意見には賛成できない。

4. 肺癌転移巣の分析では、最も多い腺癌など iso-density を示すものが多い中で、大細胞未分化癌では high density を示すものが64%と比較的多いのが目立った。肺癌以外の症例は少数例のため言及できない。

5. 造影剤による増強効果はすべての病巣に見られ、病巣が20mm 未満のものでは solid enhancement が、20mm 以上のものでは ring enhancement が多く見られた。

6. 病巣周囲の浮腫を示す所見は96%とほとんどの症例に認められ、転移巣の特徴の一つと思われる。

文 献

- Steinhoff, H., Lanksch, W., Kazner, E., Grummet, Meese, M., Lange, S., Aulich, A., Schindle E and Wende, S.: Computed tomography in the diagnosis and differential diagnosis of glioblastomas. *Neuroradiology*, 14: 193—200, 1977
- 大井静雄, Galicich J.H.: 転移性脳腫瘍の神経放射線学的分析. *Neurol. Med. Chir.* 17: 63—70, 1977
- Chiras, J., Gueye, M. and Salamon, G.: role of computerized tomography in the diagnosis of cerebral metastases. *J. Neuroradiol.* 5: 333—349, 1978
- Potts, D.G., Abbott, G.F. and von Sneidern, J.V.: National cancer institute study: Evaluation of computed tomography in the diagnosis of intracranial neoplasms, III. Metastatic tumors. *Radiology*, 136: 657—664, 1980
- Jacobs, L., Kinkel, W.R. and Vincent, R.G.: 'Silent' brain metastasis from lung carcinoma determined by computerized tomography. *Arch. Neurol.*, 34: 690—693, 1977
- Lewi, H.J., Roberts, M.M., Donaldson, A.A. and Forrest, A.P.M.: The use of cerebral computer assisted tomography as a staging investigation of patients with carcinoma of the breast and malignant melanoma. *Surg. Gyneco. & Obstet.*, 151: 385—386, 1980
- Deck, M.D.F., Messina, A.V. and Sacett, J.F.: Computed tomography in metastatic disease of the brain. *Radiology*, 119: 115—120, 1976
- Constant, P., Renou, A.M., Caille, A.M. and Dop, A.: Cerebral metastasis—A study of computerized tomography. *Comput. Tomogr.*, 1: 87—94, 1977
- 渡辺考男, 森 照明, 鈴木二郎, 北原正和, 和田徳男: 転移性脳腫瘍の CT. 脳神経 CT 研究会発表演題抄録集, 4: 82, 1981
- Enzmann, D.R., Kramer, R., Norman, D. and Polloc, J.: Malignant melanoma metastatic to the central nervous system. *Radiology*, 127: 177—180, 1978
- 平野朝雄, 北條俊太郎: 中枢神経における転移性腫瘍について. *脳神経外科*, 8: 509—518, 1980
- Danziger, J., Wallace, S., Handel, S.F. and de Santos, L.A.: Metastatic osteogenic sarcoma to the brain. *Cancer*, 43: 707—710, 1979
- Gildersleeve, N. Jr., Koo, A.H. and McDonald, C.J.: Metastatic tumor presenting as intracerebral hemorrhage. *Radiology*, 124: 109—112, 1977
- Solis, O.J., Davis, K.R., Adair, L.B., Roberson, G.R. and Kleinman, G.: Intracerebral metastatic melanoma: CT evaluation. *Comput. Tomogr.*, 1: 135—143, 1977
- McCue, S.A. and Greene, J.B.: Metastatic cerebral choriocarcinoma during pregnancy. *Minn. Med.*, 63: 164—166, 1980
- Balsys, R., Janousek, J.E., Batnitzky, S. and Templeton, A.W.: Peripheral enhancement in computerized cranial tomography: A non-specific finding. *Surg. Neurol.*, 11: 207—216,

- 1979
- 17) Hilal, S.K. and Chang, C.H.: Specificity of computed tomography in the diagnosis of supratentorial neoplasms. *Neuroradiology*, 16: 537—539, 1978
- 18) Jones, J.N.: Unique presentation of a metastatic adenocarcinoma diagnosed pre-operatively by CT scan. *J. Neurol.*, 214: 229—234, 1977
- 19) Black, P.: Brain metastasis: Current status and recommended guidelines for management. *Neurosurgery*, 5: 617—631, 1979
- 20) Galicich, J.H., Sundaresan, N. and Thaler, H.T.: Surgical treatment of single brain metastasis. *J. Neurosurg.*, 53: 63—67, 1980
- 21) Carella, R.J., Pay, N., Newall, J., Farina, A.T., Kricheff, I.I. and Cooper, J.S.: Computerized tomography in the serial study of cerebral tumors treated by radiation. *Cancer*, 37: 2719—2728, 1976
-