



| | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Title | 脳腫瘍の血管反応性について-Positron emission tomographyによる検討- |
| Author(s) | 戸村, 則昭; 上村, 和夫; 宮戸, 文男 他 |
| Citation | 日本医学放射線学会雑誌. 1987, 47(10), p. 1314-1316 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/15315 |
| rights | |
| Note | |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

研究速報

脳腫瘍の血管反応性について
—Positron emission tomographyによる検討—

秋田県立脳血管研究センター放射線科

戸村 則昭 上村 和夫 宮戸 文男 犬上 篤
日向野修一 藤田 英明 菅野 巖

秋田大学医学部放射線科

加藤 敏郎

（昭和62年8月10日受付）

（昭和62年8月29日最終原稿受付）

Vascular Response in Brain Tumor
—Investigation by Positron Emission Tomography—

Noriaki Tomura, Kazuo Uemura, Fumio Shishido, Atsushi Inugami,
Shuichi Higano, Hideaki Fujita, and Iwao Kanno

Department of Radiology and Nuclear Medicine, Research Institute for Brain and Blood Vessels-Akita
Toshio Kato

Department of Radiology, Akita University School of Medicine

Research Code : 721.1

Key Words : Brain tumor, Vascular response, Positron emission tomography,
Cerebral blood flow, Angiotensin II

We investigated the vascular response in brain tumor by means of positron emission tomography using $H_2^{15}O$ bolus injection method. The subjects were four patients; 2 glioblastomas, 1 astrocytoma grade II, and 1 meningioma. Cerebral blood flow (CBF) was calculated in the state of rest, hypercapnia, hypocapnia, and hypertension. Increase of CBF in the state of hypercapnia was impaired in tumor. The selective increase of tumor blood flow in the state of hypocapnia was recognized in 1 patient. The selective increase of tumor blood flow under angiotensin II induced hypertension was observed in 3 of 4 patients. It is concluded that this phenomenon may be applicable to enhance the effects of chemotherapy and radiotherapy of brain tumors.

はじめに

腫瘍組織の血管反応性について、angiotensin II（以下 ATII と略す）による昇圧時の腫瘍血流動態の報告がある¹⁾。これは、腫瘍血管は ATII に対し反応しないが、正常部血管は収縮するため、相対的に腫瘍血流量が増大するというものである。そこで今回我々はより定量的に検討するため、positron emission tomography（以下 PET と略す）を用い、脳腫瘍について、ATII による昇圧

時・5% CO₂負荷時（hypercapnia）・過呼吸時（hypocapnia）の各々の腫瘍血流量について検討したので報告する。

対象および方法

神経膠芽腫 2 例・星細胞腫 grade II 1 例・髓膜腫 1 例を対象とした。これらはすべて手術により組織学的に診断された。

$H_2^{15}O$ を体重1kg当たり0.4mCiを急速静注し、PET 装置 HEADTOME III を用い、Kanno

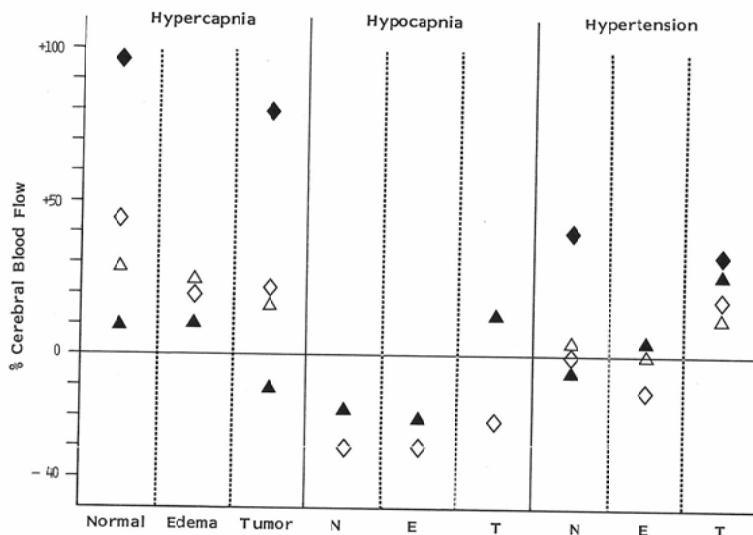


Fig. 1 Changes of cerebral blood flow in the state of hypercapnia, hypocapnia, and angiotensin II induced hypertension.

% Cerebral Blood Flow : Rate of changes of cerebral blood flow in the state of hypercapnia, hypocapnia, and angiotensin II induced hypertension to that in the resting state.

N : Normal E : Edema T : Tumor ◇ : Case with glioblastoma △ : Case with glioblastoma ◆ : Case with astrocytoma grade II ▲ : Case with meningioma

ら²⁾の方法により脳血流量を測定した。脳血流量の測定は、全例で安静時・5% CO₂負荷時・ATII静注による昇圧時に、2例で過呼吸時に各々測定した。AT IIによる昇圧方法は Tomura ら¹⁾の方法に準じた。

結 果

安静時脳血流量に対する各負荷時血流量の変化を、正常部・浮腫部・腫瘍部に分け Fig. 1 に示した。5% CO₂負荷時(hypercapnia)の血流量増加は、全例で腫瘍部は正常部に比し少なく、過呼吸時(hypocapnia)では、1例で腫瘍血流量は正常部や浮腫部に比しより増加していた。AT IIによる昇圧時には、腫瘍部血流量は安静時に比し全例で増加しており、正常部や浮腫部血流量は3例で、autoregulationのためあまり変化していなかった。これら3例は血管撮影でhypervasculat tumorの所見であったが、AT IIによる昇圧時に、腫瘍血流量は相対的に増加していたことになる。昇圧時に腫瘍血流量の相対的増加がみられなかつた星細胞腫の1例は血管撮影上Hypovascular tumorであった。Fig. 2に代表的症例として神経

膠芽腫の1例(Fig. 1; △)を示した。

考 察

腫瘍血管には平滑筋組織や神経装置が欠如しているため、その能動的な血管反応性はなく、正常部の血管反応性に影響される受動血管床であると考えられている¹⁾。近年、PETが開発され、脳血流量の三次元的測定がより精度が高く可能となつたが、PETによる脳腫瘍の血管反応性についての報告は皆無である。今回我々はPETにより定量的に、脳腫瘍の血管反応性について検討し興味ある知見が得られた。症例数が少なく統計的検討は行っていないものの、腫瘍血管の比較的豊富な腫瘍では、AT IIによる昇圧時に正常組織の血流量は変化しないが、腫瘍血流量は相対的に増加するということであり、これは脳腫瘍に対する化学療法や放射線療法に応用できる可能性を示唆している¹⁾。ただ、腫瘍血管の乏しい腫瘍では、この現象は必ずしも期待できないと思われた。また、過呼吸時にも腫瘍血流量の相対的増加がみられた例があり、これも今後より多くの症例で検討すべきことと思われた。

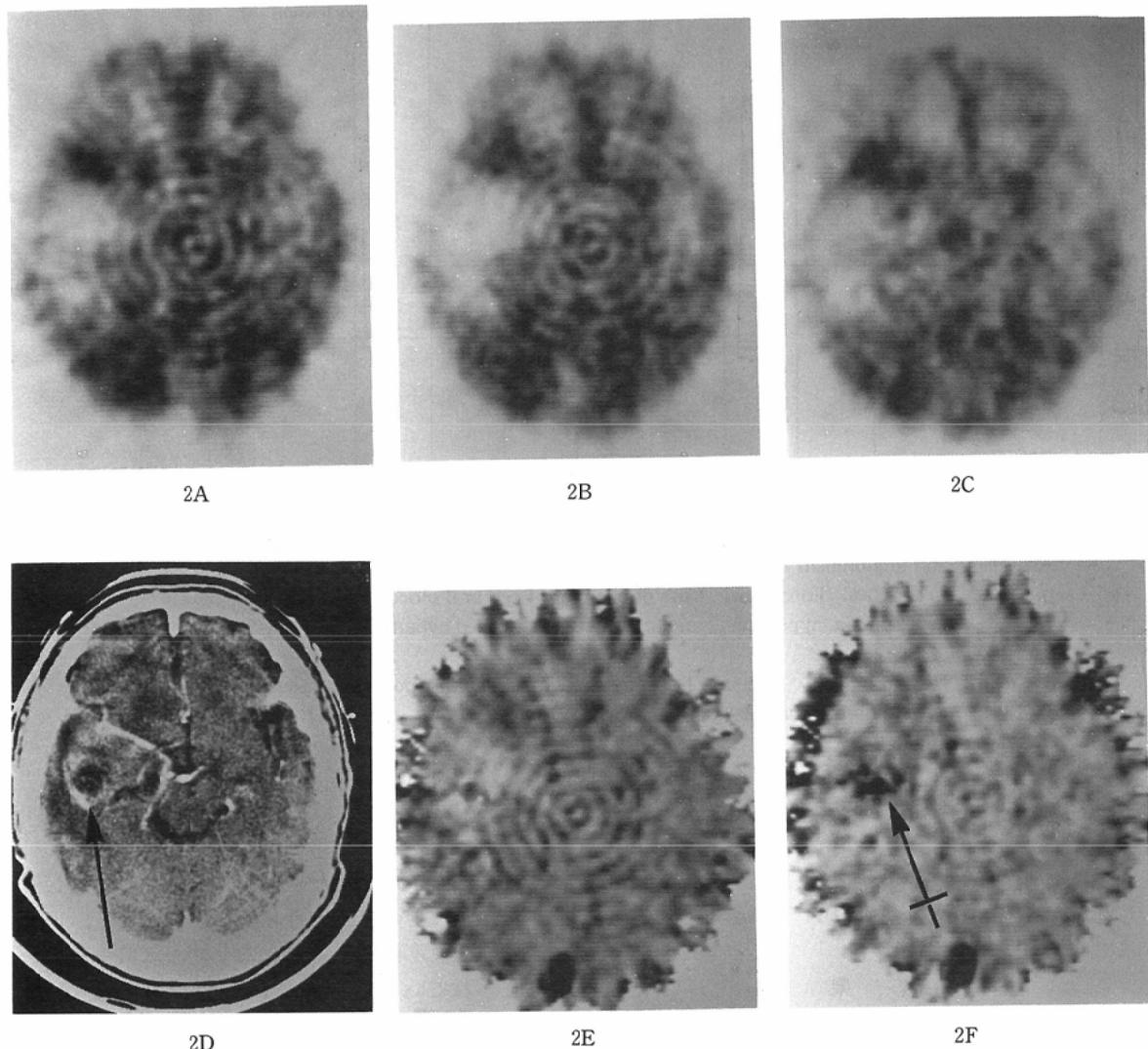


Fig. 2 Case with glioblastoma in right temporal, and basal ganglionic region.

- A : Cerebral blood flow (CBF) in the resting state
- B : CBF in the state of hypercapnia
- C : CBF in the state of angiotensin II induced hypertension
- D : X ray-computed tomogram using contrast material
- E : Calculated image of B divided by A
- F : Calculated image of C divided by A
- : Tumor
- +→ : Increased tumor blood flow under angiotensin II induced hypertension.

文 献

- 1) Tomura N, Saito Y, Hirata K, et al: Tumor vascularity under angiotensin II-induced hypertension—Angiographic observations—. Radiat Med 4 : 60—66, 1986

- 2) Kanno I, Iida H, Miura S, et al: A system for cerebral blood flow measurement using an H_2^{15} O autoradiographic method and positron emission tomography. J Cereb Blood Flow Metab 7 : 143—153, 1987