

ラジオアイソトープによる診療

RADIOISOTOPES IN HOSPITAL RADIOLOGY

Vol. 1, No. 1, 1968

内 容

脳シンチグラムの症例	1
脳腫瘍診断の大略について	5
脳シンチグラムのとり方	8

脳シンチグラムの症例

シンチグラム検査の多くは、目的とする臓器に撰択的にとり込まれる放射性医薬品を投与して、その臓器を描記するものであるから、病変部は欠損として示される。そのため、小病変は周囲の正常組織からの放射能の影響により検知しにくいという欠点がある。これに対して、病変部そのものにより多くとり込まれる放射性医薬品を投与して病変をシンチグラム上陽性像として描記しようという試みがなされて来た。このもっとも代表的な例が脳腫瘍である。

脳シンチグラム検査は、1953年、Brownell 及び Sweet により始められ、¹⁾ その後各種の放射性医薬品により試みられてきたが、それ程普及するには至らなかった。然し、1964年 Harper 等²⁾ により発表された ^{99m}Tc は半減期が 6 時間と短く患者の被曝量が少ないので、非常に大量の投与が可能となり、これを *per technetate* の形で投与することにより、良好な脳シンチグラムが得られるようになった。

^{99m}Tc は *milking* により得られるが、その親核種である ^{99}Mo の半減期が比較的短いという欠点を有している。最近、半減期が 118 日とかなり長い ^{113}Sn を親核種とする ^{113m}In も用いられるようになった。³⁾

一方、シンチグラム装置の進歩、特にクリスタルの大型化に伴う感度の上昇により、従来から用いられて来た $^{131}\text{I-HSA}$ の有用性も見直されて来

ている。

現在、米国などでは脳シンチグラムは非常に普及しており、ルーチンに行われている。しかし、我国においては今まで高感度のシンチグラム装置がそれ程普及しておらず、また *milking* を要する短半減期核種は放射線障害防止法の問題や健康保険に未採択であるなどの理由で使用しにくかったため、それ程普及していないが、これらの点が解決されれば急速に普及する段階にあるものと思われる。

そこで脳シンチグラムの診断面への利用の可能性とその限界について自験例を中心にして述べて見たい。

装置は、3" ϕ $\times$ 2" のクリスタルを有する Aloka JSS 104 形スキャナーで、コリメータは 10cm 焦点 37 孔 *honey cone* を使用した。記録方式は、写真及び打点方式で、それぞれ二種類の条件で同時記録出来るものである。

方法は $^{131}\text{I-HSA}$ の場合、甲状腺ブロックを行った後、5.5 $\mu\text{Ci/kg}$ (300 μCi 以下になる場合は 300 μCi) 静注し、24 時間後、頭部の前面及び一側面 (患側) の二方向スキャンを行なった。 $^{99m}\text{Tc-per technetate}$ は 10 $\sim$ 15m Ci 静注し 10 $\sim$ 15 分後より同様二方向スキャンを行った。また、病変の部位によっては他方向のスキャンも併用した。スキャン速度は 50cm/分で行った。

我々の経験した脳スキャン件数は $^{131}\text{I-HSA}$ によるもの 65 件、 $^{99m}\text{Tc-per technetate}$ によるもの 24 件、 $^{203}\text{Hg-chlormerodrin}$ によるもの 4 件、計 93 件であるが、この中より 2 $\sim$ 3 の症例を選び、実際に脳シンチグラムにより病変がどのように描記されるかを示す。

《症例 1》 星細胞腫 3 度 42 才 女性
精神分裂症の既往有り。

昭和 41 年末より徐々に右顔面を含めた右半身不全

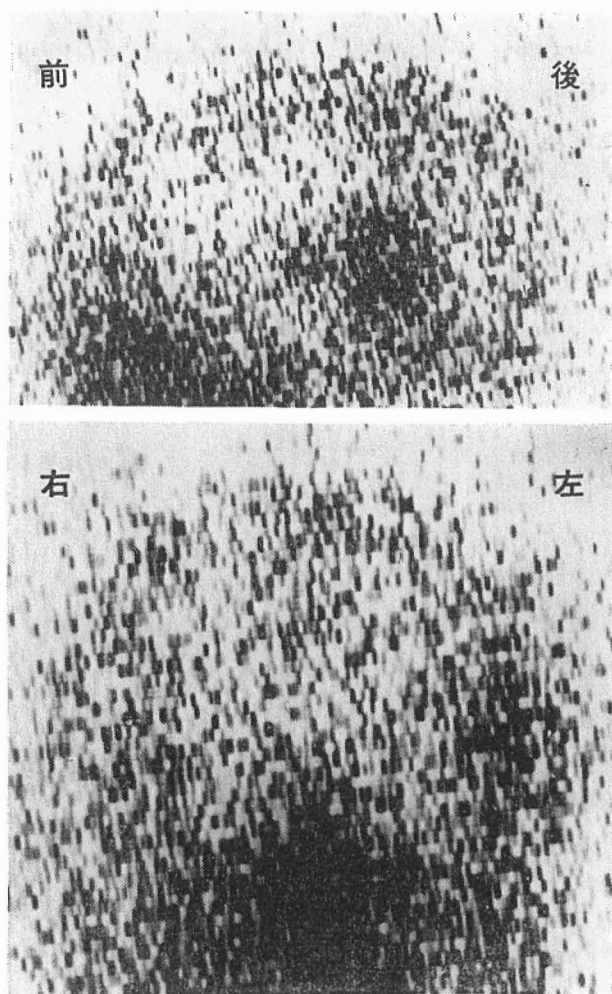


図1 症例1の脳シンチグラム（上：左側面，下：正面）

^{131}I -HSA $5.5 \mu\text{Ci/kg}$ ($380 \mu\text{Ci}$) 静注24時間後スキャン。左側頭頭頂部にR Iの異常沈着が見られる。

麻痺出現。42年5月当院受診。うっ血乳頭を認め、脳血管造影で tumor stain 有り。脳シンチグラムにて脳腫瘍と診断された。図1に本症例のシンチグラムを示してあるが、側面像で頭部中央のややうしろ、正面像で左側側頭骨のすぐ内側に異常なR Iの沈着を認める。この患者は6月7日左 temporo-parietal Craniotomy 及び腫瘍部分切除を施行した。

その後、コバルト60による術後照射8625R、5FU灌流等を行い、9月16日軽快退院した。

《症例2》 転移性脳腫瘍 51才、男性。

昭和40年5月、頭痛及び吐気出現。6月某大学病院受診し、著変なしといわれたが、9月右頭部に

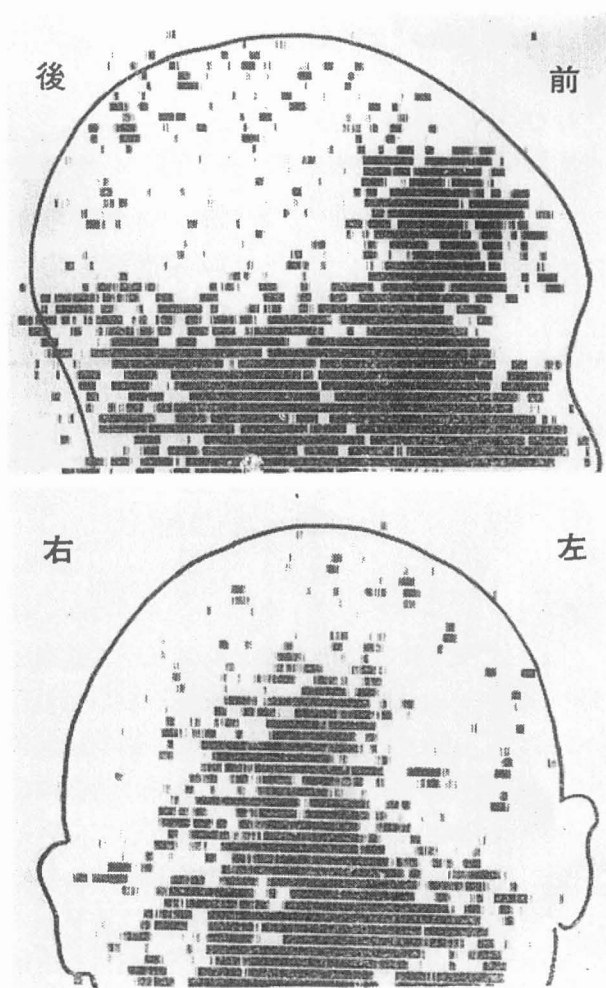


図2 症例2の脳シンチグラム（上：右側面，下：正面）

^{131}I -HSA $300 \mu\text{Ci}$ 静注24時間後スキャンし、更に病変部の描出能を高めるため、別の方法で再生 (rescan) したもの。前頭部にR Iの異常沈着がみられる。

腫瘍を生じ、腫瘍剔除。扁平上皮癌のリンパ腺転移と診断された。

41年8月、左頸部腫瘍出現、頭痛及び吐気増強し、脳圧 $350\text{mm H}_2\text{O}$ 、左手足が不自由となり42年2月14日当院入院。脳血管造影で圧排像有り、脳シンチグラム所見でも脳腫瘍と診断された。図2に本症例のシンチグラムを示してあるが、側面像で頭部前方、正面像で頭蓋底上方の中央部からやや右寄りにかけて異常なR Iの沈着を認める。

2月22日右 frontal Craniectomy にて biopsy を施行。組織診断は扁平上皮癌で右前頭洞からの

直接頭蓋内浸潤が疑われた。

この患者は、コバルト60による治療を受けた後 subtotal Excision of the radionecrotized tumor tissue を行い 6月26日 軽快退院した。

《症例3》 血管腫 49才 女性

約10年前左半身の痙攣発作有り。

昭和42年7月、左半身不全麻痺、同側の痙攣発作、頭痛、嘔吐有り、脳血管造影にて右頭頂葉に tumor stain が有り、脳腫瘍と診断され、当院入院。

10月11日、右 fronto-parieto-temporal Crani-

otomy、腫瘍部分切除施行。次いでコバルト60にて 4620R 照射。照射終了後の脳血管造影では、tumor stain が減少している。

しかし、脳シンチグラムでは図3に示すごとく沈着影を2ヶ所に認めたので、嚴重に経過観察中である。

以上の症例でみるように、脳シンチグラムの主目的は頭蓋内限局性病変の検出ならびにその状態

表1 ^{131}I -HSA による脳シンチグラム検査を行ない診断の確定したもの

症 例	診 断	シンチグラム	血管造影	脳室撮影	脳波
N. N. 37才 〇	神 経 膠 腫	卅	卅	+	+
Y. K. 38才 〇	〃	卅	卅	+	卅
S. O. 45才 〇	〃	±	卅	…	…
S. K. 46才 〇	星 細 胞 腫	—	+	…	…
K. N. 25才 ♀	〃	卅	+	…	+
M. K. 37才 ♀	〃	—	卅	…	+
I. M. 42才 ♀	〃	卅	卅	…	…
T. M. 15才 〇	〃	卅	卅	±	…
C. I. 41才 〇	膠 芽 腫	—	±	±	+
H. K. 27才 〇	〃	卅	卅	…	卅
F. T. 54才 ♀	〃	+	±	…	…
T. S. 14才 ♀	海綿芽細胞腫	卅	±	±	…
T. N. 54才 〇	脳室上衣腫	卅	卅	卅	+
Y. Y. 14才 〇	松 果 体 腫	—	—	±	—
G. O. 49才 〇	髓 膜 腫	卅	卅	…	±
Y. F. 48才 ♀	〃	卅	…	…	…
S. S. 40才 〇	〃	卅	卅	…	+
T. T. 58才 〇	〃	卅	卅	…	+
S. K. 28才 〇	血 管 腫	—	+	卅	+
K. W. 51才 〇	転 移 性 腫 瘍	卅	卅	…	卅
S. T. 57才 〇	〃	+	卅	…	…
S. I. 47才 ♀	〃	卅	卅	…	—
C. U. 21才 ♀	血 腫	卅	卅	±	+
M. H. 31才 〇	動 静 脈 瘻	卅	卅	…	…
T. T. 28才 〇	〃	+	卅	…	+
R. T. 36才 〇	〃	—	卅	…	—
K. I. 24才 〇	モヤモヤ病	+	卅	…	…
S. H. 43才 〇	Jakobcreuzfeldt's disease	—	—	±	±
K. S. 37才 〇	て ん か ん	—	—	—	—
T. N. 32才 ♀	〃	—	—	—	+
T. S. 28才 〇	〃	—	—	—	+

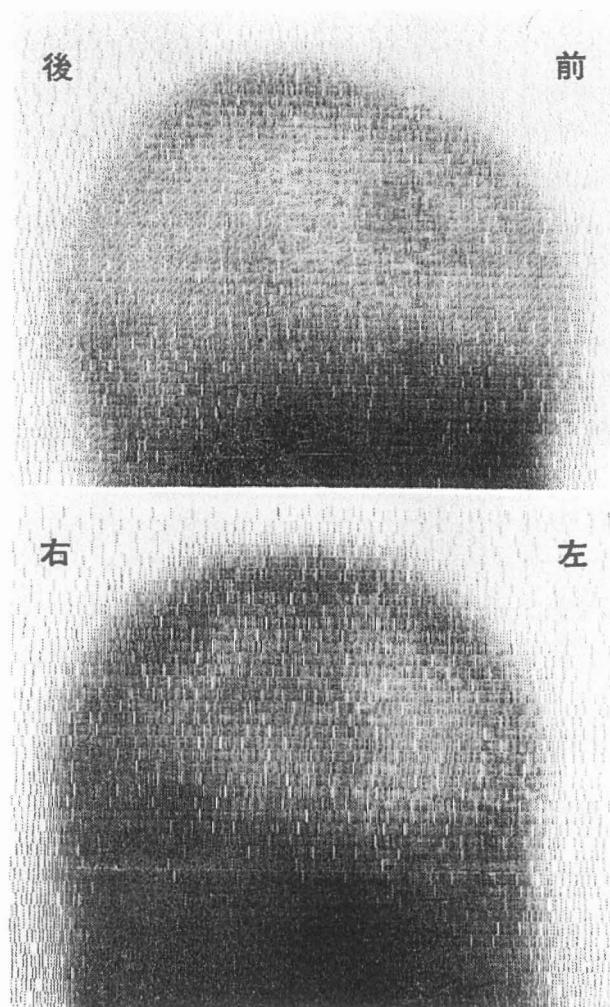


図3 症例3の脳シンチグラム（上：右側面，下：正面）

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertechnetate 静注10分後よりスキャン。前頭部及び右側頭頭頂部に R I の異常沈着を認める。

の診断であり、これらは従来、脳血管造影、脳室撮影等によって行ってきたものである。

脳シンチグラムが普及するためには、これらの補助診断法と較べて何らかの意味で利点を有していなければならない。そこで、他の主要補助診断法と比較してまづその診断率について検討してみた。

対象は、前頁表1に示す ^{131}I -HSAによりスキヤニングを行ない、手術、剖検等により診断の確定にした31例である。

従来、脳シンチグラムにおける陽性率は、陽性か陰性かの二つに分けて論じている場合が多いが、同じように陽性とされた症例でも明瞭に病変の局在を示す場合と、かろうじて病変が分るような場合とが含まれている。この点を考慮に入れて陽性像を示す程度（陽性度）を病変の部位、ひろがり、明瞭に分るもの（卅），病変の部位が大体判定出来るもの（卅），病変の部位がかろうじて分るもの（+），局在は分らないが、何らかの異常が認められるもの（±）の四段階に分けて比較した。

表2 限局性頭蓋内疾患における主要補助診断法の病変診断の程度による陽性率の比較

検査法 陽性像の程度	^{131}I -HSAによるシンチグラム	血管造影	気脳撮影	脳波
卅 ~ ±	21/27 =78%	25/26 =96%	9/9 =100%	14/17 =82%
卅 ~ +	20/27 =74%	22/26 =85%	4/9 =44%	13/17 =76%
卅および卅	16/27 =59%	19/26 =73%	2/9 =22%	3/17 =18%
卅のみ	10/27 =37%	14/26 =54%	0/9 =0%	0/17 =0%

表2に示すように脳シンチグラムは（卅）～（±）を含めた全陽性率が78%で気脳撮影、血管造影、脳波検査に比し必ずしも高くないが（卅）または（卅）と判定された病変の局在を良く示すものが多く、その内容は脳波検査や気脳撮影に比してかなり優れている（表2、3）。また、脳シンチグラムにて false positive 例は1例も認めなかった。脳血管造影は病変の局在を明瞭に示すものが多

表3 脳シンチグラムの陽性度と主要他検査の陽性度との比較

	血管造影	気脳撮影	脳波
脳シンチグラムの陽性度がすぐれている症例数	5	6	10
脳シンチグラムの陽性度が同等であった	10	0	4
脳シンチグラムの陽性度が劣る症例数	11	3	3
合 計	26	9	17

く、すぐれた検査法と考えられるが、患者に対する侵襲が少なくないこと、また表1、3に示す如く脳シンチグラムで血管造影より明瞭に病変の局在を示した症例も存在すること等を考えると、手技が容易であり、患者の侵襲も少ない脳シンチグラム検査が先行すべきであると考えられる。

このようにシンチグラムは病変の局在を簡単に示し、放射線治療の照射野決定にも参考になることが多い。

陽性率と組織像との関連は表4に示すように、髄膜腫、転移性脳腫瘍のように高率に陽性像を示すものと星細胞腫のように陽性像を示しにくい腫瘍が存在する。^{4) 5)} このように脳シンチグラムで陰性であっても限局性の頭蓋内疾患の存在をすべて否定し得るものではないが、手技が容易であり、患者に対する侵襲が少ないので、頭蓋内疾患のスクリーニングとして有用であると考えられている。

表4 腫瘍の種類と ^{131}I -HSAによる脳シンチグラム陽性率の差

組 織 像	陽 性 率
髄 膜 腫	4/4 = 100%
転 移 性 腫 瘍	3/3 = 100%
神 経 膠 腫	8/11 = 73%
膠 芽 腫	2/3 = 67%
星 細 胞 腫	3/5 = 65%
動 静 脈 瘻	2/3 = 67%

以上、現段階での脳シンチグラム検査の診断面への利用ならびにその限界について述べたが、将来はシンチカメラの応用により患者の肉体的負担はより少なくなろうし、また、これにより動態を加味した頭蓋内疾患の診断も可能となろう。

- 1) Brownell G. L. and Sweet, W. H. : Localization of brain tumors with positron emitters. : Nucleonics 11 (11), 40—45, 1953
- 2) Harper, P. V., Beck, R., Charleston and Lathrop, K. A. : Optimization of scanning method using ^{99m}Tc : Nucleonics. 22(1), 50—54, 1964
- 3) Stern, H. S., Goodwin D. A., Scheffel, U., Wagner, H. N. and Kramar, H. H. : In ^{113m}In for blood-pool and brain scanning. : Nucleonics 25 (2), 62—65, 1967
- 4) 尾関己一郎：脳腫瘍の検出能：臨床核医学（寛弘毅ら編）朝倉書店 東京 94—97, 1967
- 5) Witcofski, R. L., Maynard, C. D. and Ropper, T. J. : A comparative analysis of the accuracy of the technetium ^{99m}Tc pertechnetate brain scan ; follow up of 1000 patients. : J. Nucl. Med. : 8, 187—196, 1967

（虎の門病院放射線科 山崎統四郎）

脳腫瘍診断の大略について

脳腫瘍の診断、とくにその早期診断は他の部位の腫瘍と同等あるいはそれ以上に重要であることはいふまでもない。脳腫瘍は、その病理組織学的性質が**良性・悪性を問わず**、直接患者の生命をおびやかすものであり、たとえ治療が奏効して、腫瘍組織が完全に消滅した後にも、損傷を受けた脳細胞は機能を回復することはなく、神経学的・精神医学的な色々の欠落・後遺症候をのこし、患者の社会的生命を左右することが多い。早期診断・早期治療は、これらの欠落後遺症候を最小限に止めるものといえる。

現在の時点においては、脳腫瘍診断は未だ適当なスクリーニングテストが少なく、症候を主体とする神経学的診断が主流であることはのべるまで

もない。しかし、脳腫瘍の初発症候は極めて微細であるため、ともすると診断が遅れる危険をもっている。神経症候が出揃った段階では、前述のように多少共後遺症をのこすことは、神経系疾患の共通の問題である。本文では、早期診断の可能性を追求するために、現在行なわれている補助診断法を含めて分類し、整理、検討を加えることを試み、参考に供することにしたい。

1. 自覚症状とその経過を中心として

かつては、持続する頭痛・嘔気・嘔吐、ウツ血乳頭存在など慢性頭蓋内圧亢進症候を示す所見が脳腫瘍の特徴であるといわれていた。しかし、現在では、周期的な頭痛発作のみ、焦点けいれん発作のみ、進行性神経症候のみなどの経過を早期に示すものも多いことが明らかにされてきた。自覚症状初発の時期・頻度などを詳細に聴取し、整理すること、とくに、自覚症状の消長は重大な手がかりを示していることが多い。

a) 頭痛：特別な原因なく発症する頭痛発作が周期的に起り、その頻度が増加を示す場合は脳腫瘍を疑う。

b) けいれん発作：青年期（20才前後）以後に初発したけいれん発作、失神発作は一応脳腫瘍を疑って検査を進める必要がある。特にこれらの発作がジャクソン型のような焦点性けいれんである場合には脳腫瘍の可能性が高い。

（註：髄膜腫・神経膠腫が大脳皮質に関与する場合は頭蓋内圧亢進症候や神経学的症候、形態学的変化を示す数年前よりけいれん発作を初発症候にもつものは多い。）

c) 進行性の視力低下・視野異常・耳鳴・平衡障害・聴力障害・その他の神経症候はここに述べるまでもない。

2. 年齢部位による差異について

全脳腫瘍を対象に考えると、若年者に少く、壮年者に多いといえるが、腫瘍の組織学的分類、発生部位、年齢の間には相関関係が認められる。

成人の脳腫瘍では30～40%は神経膠腫が占め、髄膜腫、下垂体腺腫、神経鞘腫の合計も30～40%残りの1/3弱にその他の腫瘍が含まれる。

15才以下の小児の脳腫瘍では神経膠腫が多く

(70%), 次いで先天性腫瘍(22%)で, 他の腫瘍は少い。成人に比較的多い髄膜腫, 下垂体腺腫, 神経鞘腫などは小児では稀である。

発生部位について考えると, 15才以下の小児では, 正中線上の組織, すなわち Central neural axis をおかす腫瘍が圧倒的に多い。テント上, 下の比率では, 小児にテント下腫瘍が多いといわれ 1~10才では有意の差が認められている。

部位による全脳腫瘍の分布は, 東大脳神経外科の約 2,500 例で, 大脳42.5%, 下垂体部 26.5%, 小脳12.6%, 小脳橋角15.0%, 脳幹 3.4%となっている。

以上を参考に診断を進めるが絶対的なものではない。

3. 機能的(生理学的)な変化を追う診断法

a) 神経症候: 何らかの神経症候が特別の原因もなく, 徐々にあるいは急速に出現し, 進行するとき, 神経学的に考え, その症候が一元的に考えうる場合には, 頭蓋内圧亢進症候が全くなくとも脳腫瘍を疑う必要がある。この検査については, 他に多くの成書があるので省略するが, 要は, 脳神経, 運動, 反射, 感覚, 血管運動——栄養系に関する検査によりその障害部位, ひろがりやを診断することにある。神経症候の発現は初期には患者の自覚を欠くことも多く, 単に問診のみによらず, 精査することが必要であることを強調するに止める。

b) 精神医学的な所見: 長期にわたり精神異常を主体として治療を受けていた患者に脳腫瘍を発見することも稀ではない。初発症状が精神症状である場合は, その精神異常により以後の神経学的な症状・症候がかくされ, 検査を困難にするためであろう。精神症候が巣症状を呈する場合は勿論, 性格変化などを示す場合にも脳腫瘍を疑う必要がある。脳腫瘍早期にみられる軽度の精神障害の発見は, 経験の豊かな精神科専門医の診断・意見が必要である。

c) 脳波検査: 脳腫瘍の発生により, その周辺の正常な脳細胞は圧迫, 浸潤, 浮腫等の影響

を受け, 脳波上も徐波, 徐波群, 棘波, 局在高電位などを示すことが多い。この場合, 腫瘍自身は電位変化の発生源ではなく, 影響を受けた脳細胞の電位変化であるため, その影響の強さ, 広がりによって所見は異なる。一般的には, 発育の速い周囲への影響の強い腫瘍では徐波(S波)が出現, 発育の徐々な周囲への影響の弱い腫瘍では棘波比較的に徐波(θ 波)が局在性に出現する。また, 遠隔症候として徐波, 徐波群(Monorhythmic delta activity)などが出現することもあるが, これは局在決定には役立たない。

脳波は, 脳構成細胞の電気現象のうち, 1 c/s~50 c/s の 100 μ V 以下の変動部分についての記録であるが, これよりも遅い電位の変化(100 μ V~5 mV) および直流電位の分布(1 mV~50 mV) も腫瘍の存在によって変化し, 局在決定に役立つ。^{5) 6)}

d) Radioisotope による脳シンチグラム: これは他の項にゆずるが, 代謝異常の面から腫瘍の局在を知る点で, 形態学的変化の著明でない早期の脳腫瘍診断の有力な手段である。しかし, 現在の我国では装置・医薬品の普及の面から一般に普及するにはいたらず, 将来の発展が待たれる。

e) その他の検査法: 以上の中樞神経系全体を調べる検査の他に各器官別に行われる検査があるが, 以下簡単に列記しよう。

(1) 経時的蛍光眼底撮影法: 眼底血液循環および新生毛細管網によるウツ血乳頭の早期診断に役立つ。

(2) 色覚視野検査・中心視野検査: 色視野の変化は白色視野の変化より鋭敏であり, 下垂体部腫瘍の初発症候であることがある。中心視野ではマリ奥特暗点の拡大と形状を調べる。

(3) 聴力検査: 単音による検査のみでなく, 言語弁別能などについての検査が, 聴神経腫瘍の初期に有効である。

(4) 前庭機能検査: 自覚症状のない場合でも異常所見を得ることがある。

(5) 脳脊髄液・血液の生化学的な検査: 特に脳

脊髄液中の蛋白量の変化，その分画の変動，LDH，GOT，GPT値の変化などは診断的意味をもつ。

(6)脳脊髄液内細胞の組織培養：陽性であれば腫瘍の組織学的性質まで知りうる。

4. 形態学的（解剖学的）な変化を追う診断法

a)外見的な変化：顔貌・筋の緊張・弛緩の状態は，偏側性の麻痺，軽度の運動障害を予側させる。幼・小児における異常な頭蓋骨の変形突出，膨隆，眼裂の異常などは，頭蓋内疾患の反映であることが考えられる。

b)眼底所見：乳頭周囲の動・静脈径の変化，乳頭縁の不鮮明化がウッ血乳頭の初期変化を示す。成人ではウッ血乳頭は全慢性頭蓋内圧亢進例の80%に認められるが，小児では眼底出血が先行することもあり，頭囲の増大，縫合離開などのためウッ血乳頭の発生は50%といわれ，ウッ血乳頭が存在しないことは，脳腫瘍を否定する根拠にはならない。特に早期ではこのことが強調される。

c)超音波エコー検査所見：A scope方式（1次元方式）では，主として第3脳室壁エコーの正中面よりのずれにより大脳半球のspace occupying lesionの有無を診断する。テント下腫瘍で第3脳室の拡大がある場合は，第3脳室壁エコーの左右分離が認められる。最近では腫瘍エコー存在も認められているが，その診断的意義には未だ疑問が多い。B scope方式（2次元方式）で断層エコーグラムを得る試みが最近報告されているが，頭蓋骨による超音波減衰が大きく，方向，部位によって変化するため現在は，実用段階に入っていない。しかし，今後の発展に希望がもたれている。

d)脳脊髄液検査：頭蓋内圧亢進症状を知るために腰椎穿刺を行うことは，原則的には望ましいことではない。

得られる情報は少く，pressure coneを発生し，直接生命をおびやかす危険が大きい。しかし，採液量を少量（1～2 ml以下）に止めれば必ずしも禁忌ではない。

e)頭蓋骨単純X線写真所見：骨の変形，破壊異常陰影，脱石灰化像，縫合離開，指圧痕，松果体石灰化像の位置，内耳道の変化，視神経管の変化など極めて豊富な所見が得られる。頭蓋内病変を疑う場合，必ず行なう検査であるが，腫瘍の早期には必ずしも変化がみられないことがある。

f)脳血管造影X線写真所見：左右総頸動脈を経皮的に直接穿刺し造影剤（60%ウログラフィン，60%コンレイ）約5～10mlを注入し，X線撮影を行なう。注入開始より2秒間は動脈相，2～4秒間は毛細管相，4～8秒間は静脈相が得られるが，異常血管像，血管の変位，走行異常；注入時よりの時間による造影所見の相違などが，内頸動脈，前大脳動脈，中大脳動脈流域での局在診断，腫瘍の性状の予測など極めて正確な情報を提供する。前提条件としては，前後像では正中面での正確なX線入射，側面像では正中面に直角方向の正確なX線入射が必要で，この入射方向の狂いは診断を困難にすることがある。椎骨動脈撮影では第7頸椎横突起上で経波的直接穿刺または血管カテーテル法による造影剤の注入が行なわれる。通常は頭蓋内に関しては，1側のみで前後像および側面像を得れば充分なことが多いが，これは，両側椎骨動脈は1本の脳底動脈に合流することによる。後大脳動脈，脳底動脈，脳底動脈より分枝する前下小脳動脈以上の小脳動脈，穿刺側の後下小脳動脈の流域についての正確な情報を提供する。

g)気脳室撮影法（PVG）と気脳撮影法（PEG）による脳室撮影所見：脳深部の腫瘍では，必ずしも局所的な血管走行の異常を見出したがたいことがある。この際には，脳室系の変位，変形，陰影欠損などから腫瘍の局在決定をおこなう目的でPVG，FEGを施行する。

前述のように腰椎穿刺による気脳撮影はpressure coneの危険を伴うが，最近ではあまり頭蓋内圧の高くない場合（250mm H₂O以下）に20～30mlの空気または酸素を髄液を排除せずに注入することで，この危険を避け

うることが判り⁴⁾ しかも、脳腫瘍の初期に早期診断法としての診断的価値が高いことから、しばしば行なわれるようになっている。(controlled PEG)

とくに、脳室系周囲の腫瘍、後頭蓋腫瘍、トルコ鞍部腫瘍では、その診断に適している。第3脳室、中脳水道、第4脳室などは気脳室撮影では十分なコントラストが得られず、はっきりした所見を得られないことがある。この際は側脳室内に Moljodol, Pantopaque (イオジール®) 2~3 ml を注入し、X線透視下に造影剤を第3脳室壁、中脳水道、第4脳室と移動させ、変形、陰影欠損、閉塞などを診断する。われわれは最近 controlled PEG や前記の脳室造影に際して Videorecorder を併用し、再現性を得ることにより、診断を容易にすることを試みている。

以上、現在、脳腫瘍の診断に際して用いられている検査法について述べたが、そのすべてを全症例に行なうわけではなく、これをどのように組合せて診断を進めるかは、症例により異なる。神経学的診断を中心に最も侵襲の少ない検査を数少く行ない腫瘍の有無を知り、局在を診断し、腫瘍の性質を推定し、治療方針を決定することになる。

- 1) 佐野圭司, 桑原武夫: 神経系の外科: 現代小児科学大系 (高津忠夫ら編) 16巻A, 中山書店 大阪 127-164 1967
- 2) 堤豊, 鈴木, 片沼: 頭蓋内疾患の超音波診断法としてのエコーエンセファログラフィーについて: 日本ME学会誌, 1, 201-212, 1963
- 3) 佐野圭司, 桑原武夫: 脳背髄腫瘍の早期診断, 癌早期診断 (癌の臨床別冊), 医歯薬出版 東京 75-87 1965
- 4) 佐野圭司, 桑原武夫: Controlled pneumoencephalography: 内科, 14, 909-920, 1964
- 5) 三宅浩之: 頭皮上の定常電位測定による器質的脳疾患の診断: 脳と神経, 17, 901-917, 1965
- 6) Sano, K., Miyake, H. and Mayanagi, Y.; Steady potentials in various stress conditions in man, EEG: Clin. Neurophysiol, suppl 25, 264-275 1967

- 7) Sano, K., Chigasaki, H. and Takakura K.; Diagnostic value of LDH. isozyme studies in intracranial tumor: Proceedings of 3rd international congress of Neurological Surgery, Excerpta Medica Foundation 39-45 1965, 8.

(関東通信病院脳神経外科副部長 三宅浩之)

脳シンチグラムのとり方

《理論》 一般的に脳には 脳血管関門 blood-brain-barrier というものがあり、流血中の R I は脳組織には入らない。しかし、腫瘍などでこの組織がこわされると、その部分にだけ R I が入るようになる。これを利用して脳のシンチグラムをとると、腫瘍部が陽性像として認められる。^{1) 2)}

《核種》 ^{131}I -HSA, ^{203}Hg -chlormerodrin, $^{99\text{m}}\text{Tc}$, $^{113\text{m}}\text{In}$ などであるが、現在主としてもちいられるのは ^{131}I -HSA と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の二種類である。両者に判別能の差はないが、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ は、半減期が6時間と短かく、また 140 KeV の単エネルギーγ線放出体であるために、同じ患者の被曝量で大量に使用でき、きれいなシンチグラムを得ることができる。

また、これらのうち健保に採用されているのは、 ^{131}I -HSA のみである。

《方法》 $3''\phi \times 2''$ クリスタル使用スキャンナを標準として、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ では、約 5~10 mCi 静注後すぐより、また ^{131}I -HSA では約 500~700 μCi 静注後24時間後に走査を行なう。走査速度は、前者では 100cm~200cm/分、送りは 4~6 mm、後者では 40cm~60cm/分、送りは同じ程度でよい。所要時間は前者で1枚約10~15分、後者では 30~40分である。

方向は、正面と病側側面、場合によっては反対側もとる。

シンチカメラを利用すれば、 ^{99m}Tc 10mCi 静注により5～10秒で1枚のシンチグラムを得ることができるので、種々の方向（例えば頭頂）よりとることが容易である。

スキャンナの場合、他の因子（フィルム濃度、消去レベル、打点比など）はスキャンナによって異なるので一率には云えない。早くメーカー側が客観的目盛をつけることを希望する。

《正常シンチグラム》

図1 ^{131}I -HSA 静注による正面シンチグラム

約700 μCi 静注24時間後、走査速度60cm/分、東芝3" ϕ $\times$ 2", 10cm 焦点37穴コリメータ使用、選択エネルギー365 Kev $\pm$ 100 Kev.

甲状腺ブロックを行なわなかったために、甲状腺への ^{131}I 沈着が強く見られる。

図2 ^{99m}Tc O_4 静注による側面シンチグラム

約10mCi 静注後10分、打点輝度350、打点数4万、所要時間約50秒、Nuclear Chicago シンチカメラ、4,000穴多孔コリメータ使用、選択エネルギー365 KeV $\pm$ 35 KeV、下方に耳下腺部、頤下腺部及び甲状腺部の3つの強い沈着部が見られる。

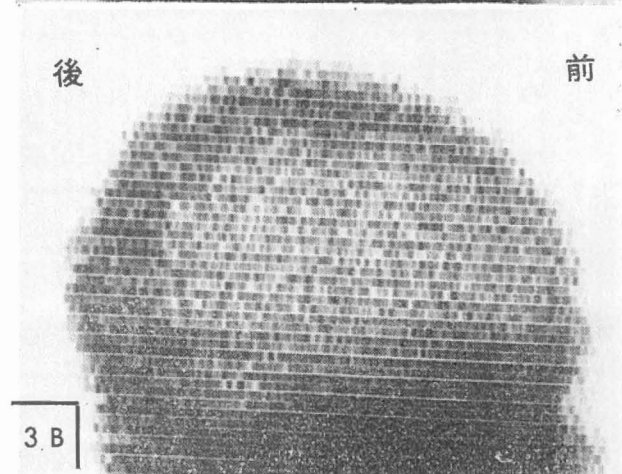
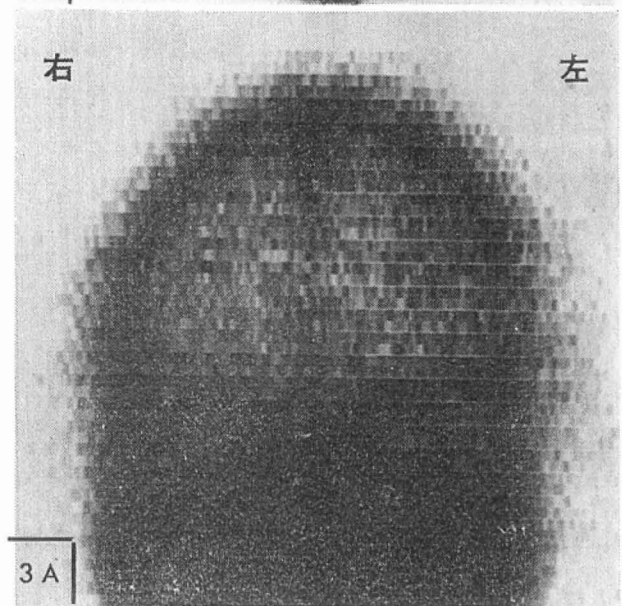
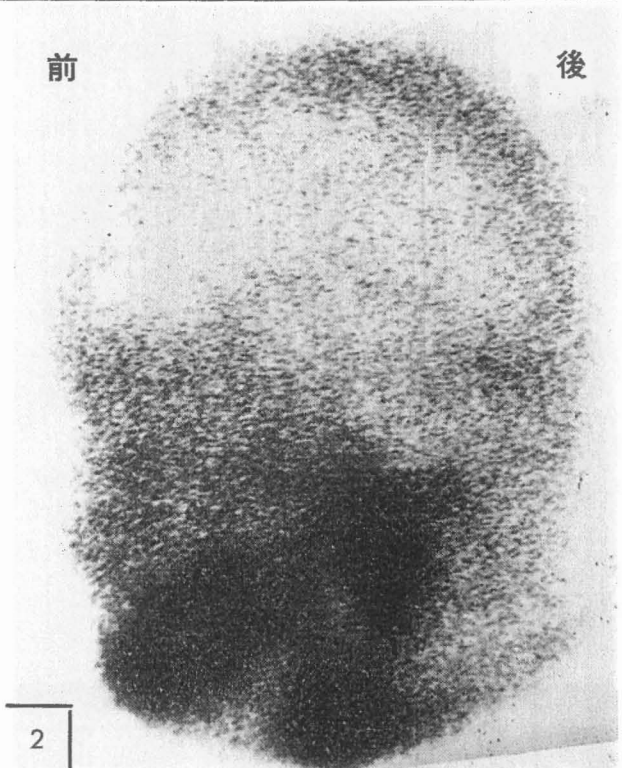
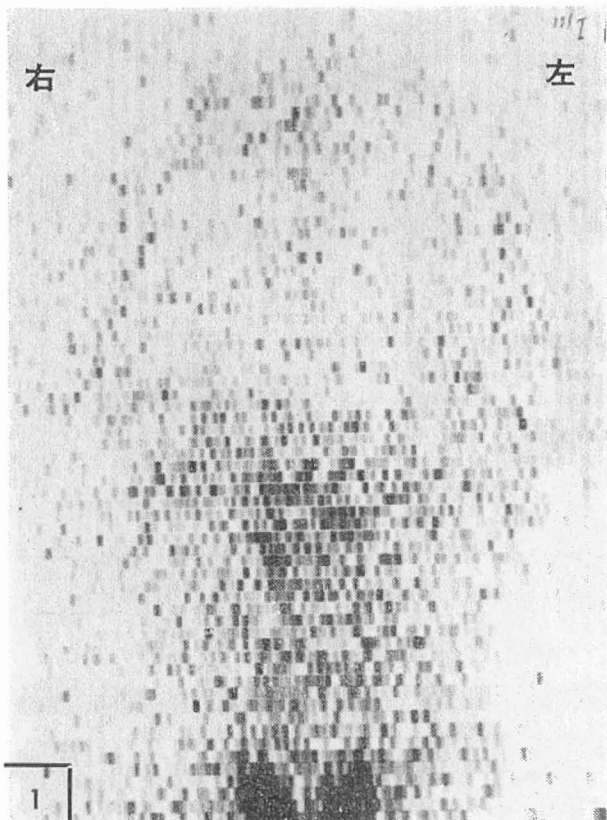


図3 $^{99m}\text{Tc O}_4$ 静注による正面、側面シンチグラム

約10mCi静注後先づ正面を、次いで側面をとったもの
走査速度 60cm/分、東芝3" ϕ $\times$ 2", 10cm焦点 37穴コリメ
ータ使用、選択エネルギー 365 KeV $\pm$ 100 KeV.

図1と較べて明らかにはっきりしたシンチグラムを得
ることができる。この例では走査速度をこの倍位にした
方が診断に適していたと思う。

尚、 $^{99m}\text{Tc O}_4$ 経口投与の場合は、投与後約2～3
時間で走査を始めるが、顔面部のR I沈着が静注の場合
より相対的に高くなっていることがある。

- 1) Webber, M. M. ; Technetium 99m normal
brain scans and their anatomic features ; Am.
J. Roent. ; 94, 815—818, 1965.

- 2) Budabin, M. and Siegel, G. J. ; The anatomi-
cal correlation of the abnormal RIHSA
brain scan, : J. Nucl. Med., 7, 128—139, 1966.

(東京大学医学部講師 安河内 浩)

脳シンチグラムの標準検査料

^{131}I -HSA によるもの (健保適用)

薬価 (1 mCi 使用の場合) 780点

検査 (二方向) 264点 $\times$ 2

^{99m}Tc によるもの (健保未適用)

薬価 (5 mCi使用の場合, 原価 $\times$ 2) 13,600円

検査 (二方向) 2,640円 $\times$ 2