

B-1. 脳神経核医学

1. 正しいものを選び。

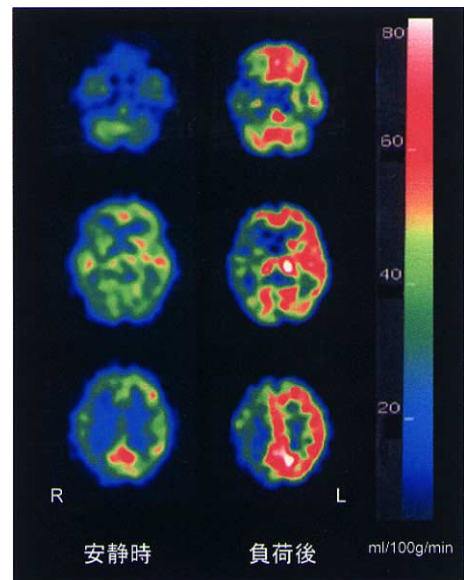
- (1) 虚血性ペナンプラは血流の再開により脳梗塞が回避され、神経症候の回復が期待できる。
- (2) 血流再開直後の脳血管麻痺 (vasoparalysis) に伴う贅沢灌流は脳梗塞巣ばかりでなく、脳梗塞が回避された脳組織においても認められる。
- (3) luxury perfusion (贅沢灌流) においては酸素摂取率 (OEF) が正常値を下回っている。
- (4) misery perfusion (貧困灌流) の領域での脳血液量 (CBV) は低下している。
- (5) misery perfusion (貧困灌流) の領域では脳循環血流量 (CBF) の低下に比例して脳酸素代謝率 (CMRO₂) も低下する。

- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
- d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

2. 図は右内頸動脈閉塞により軽度の言語障害をきたした症例の発症3週間後に行った脳血流 SPECT (¹²³I-IMP による定量測定) である。右中大脳動脈領域の安静時局所脳血流量は 33 ml/100 g/min, アセタゾラミド負荷後の局所脳血流量は 27 ml/100 g/min であった。この施設の中大脳動脈領域の局所脳血流量の正常値は 47 ± 5 ml/100 g/min (mean $\pm$ 2SD) である。正しいものを選び。

- (1) EC-IC バイパスの適応を評価する際に使用するアセタゾラミドの投与量は通常、体重あたり 5 mg である。
- (2) 右中大脳動脈領域はアセタゾラミド負荷後に血流が低下しており、高度な脳虚血のため EC-IC バイパスを行っても効果が期待できない。
- (3) 右中大脳動脈領域ではアセタゾラミドに対する反応性が高度に低下しているが、これは EC-IC バイパスを施行することにより改善する可能性が高い。
- (4) 左小脳の安静時血流は右小脳に比べて低下している。EC-IC バイパスを行うことにより右中大脳動脈領域の血流が正常に回復した場合、左小脳の血流も増加する可能性が高い。
- (5) 右中大脳動脈領域の酸素摂取率 (OEF) は低下している可能性が高い。

- a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3)
- d. (3), (4) e. (4), (5)



3. 認知症をきたす疾患に関する次の記述のうち正しいものの組み合わせを選べ。

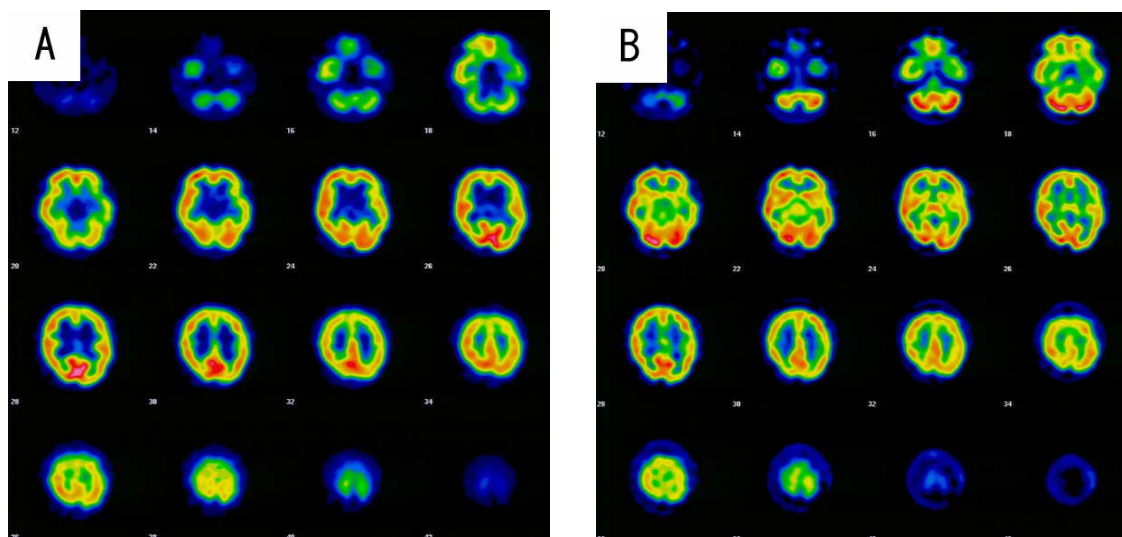
- (1) 進行性核上性麻痺は易転倒性が特徴的な遺伝性が示唆されている疾患である。
- (2) 皮質基底核変性症では片側優位な前頭葉脳血流低下は診断を支持する所見である。
- (3) パーキンソン病の診断では心筋 MIBG シンチの有効性が高い。
- (4) 緩徐進行性失語症は喚語困難や錯語を主徴とし、優位半球の前頭葉・側頭葉に萎縮が強い。
- (5) 正常圧水頭症では脳槽シンチにて脳室が描出されることは少ない。

- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

4. てんかん症状を呈する 23 歳女性について発作間欠期に ^{99m}Tc -HMPAO による脳血流 SPECT および ^{123}I -iomazenil によるベンゾジアゼピン受容体 SPECT の後期像（静注 3 時間後）を行った。画像の解釈に関して以下の記述のうち正しいものの組み合わせを選べ。ただし画像はすべて右が左半球である。

- (1) A が ^{123}I -iomazenil の画像である。
- (2) 左側頭葉てんかんと考えられる。
- (3) 小脳半球の血流低下を認める。
- (4) 後頭葉に焦点のあるてんかんと考えられる。
- (5) 局所脳血流分布には異常を認めない。

- a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3) d. (3), (4) e. (4), (5)



5. アセタゾラミド負荷脳血流 SPECT が有用ではない組み合わせはどれか。

- (1) 頸部内頸動脈狭窄症（アテローム血栓性）
- (2) ラクナ梗塞

(3) 中大脳動脈閉塞症（心原性塞栓）

(4) くも膜下出血後の脳血管攣縮

(5) もやもや病

a. (1), (2)

b. (1), (5)

c. (2), (3)

d. (3), (4)

e. (4), (5)

6. 72 歳，男性．右脳梗塞にて発症した右頸部内頸動脈狭窄症の症例である．発症 1 ヶ月後には，神経症候が消失し，血栓内膜剥離術の適応と判定された．本例の画像診断から予測される所見について，正しいものの組み合わせはどれか．術前の脳血管造影，MRI (T2 強調画像) および安静時とアセタゾラミド負荷時 ^{123}I -IMP ARG の断層像，3D-SSP 画像（上段から，MRI 標準脳，安静時脳血流量，アセタゾラミド負荷時脳血流量，脳循環予備能，血行力学的脳虚血の重症度）を示す．

(1) 右脳梗塞は血行力学的機序により生じている．

(2) 右中大脳動脈および前中大脳動脈領域では脳灌流圧が著明に低下している．

(3) 右大腦半球の脳代謝が著明に低下している．

(4) 降圧剤は脳虚血発作を惹起することはない．

(5) 術後，過灌流症候群をきたしやすい．

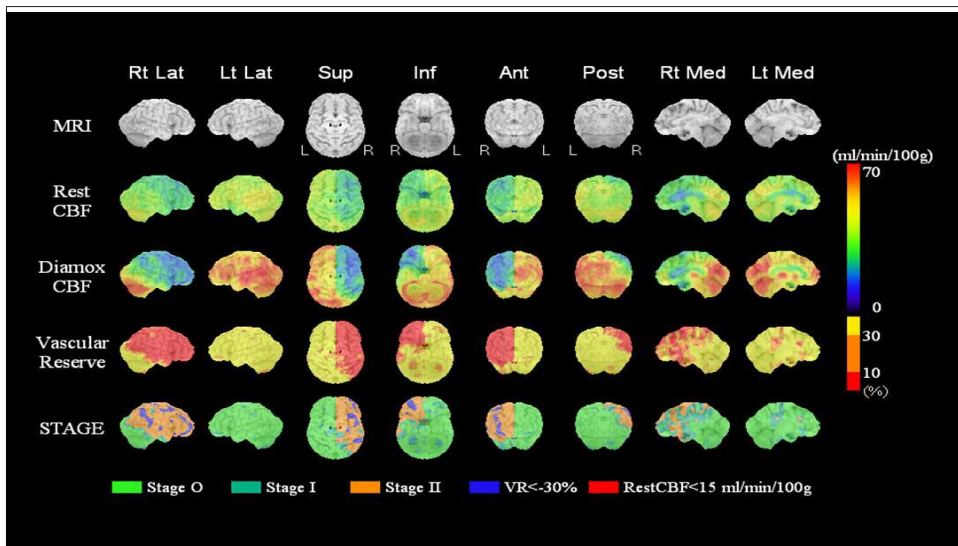
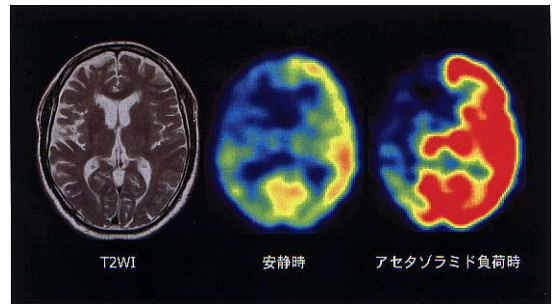
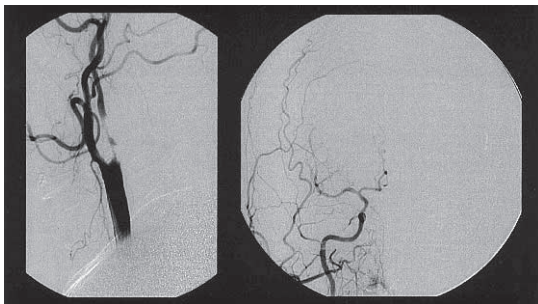
a. (1), (2), (3)

b. (1), (2), (5)

c. (1), (4), (5)

d. (2), (3), (4)

e. (3), (4), (5)



7. 認知症をきたす疾患の脳循環代謝所見として正しいのはどれか。

- (1) アルツハイマー型認知症の初期では後帯状回の血流代謝の低下がみられる。
 - (2) アルツハイマー型認知症では血流画像において脳血管障害のように crossed cerebellar diaschisis による小脳血流低下がみられることはない。
 - (3) レビー小体型認知症ではアルツハイマー型認知症の血流代謝低下パターンに加え、一次感覚運動野の血流代謝低下がみられる。
 - (4) 前頭側頭型認知症では頭頂連合野の代謝低下がみられることがある。
 - (5) 血管性認知症では梗塞巣のほかに前頭葉の血流低下がみられることが多い。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

8. 脳血流画像における統計学的画像解析について正しいのはどれか。

- (1) 3D-SSP を使用し脳表データを抽出することによっても部分容積効果による過小評価は補正できない。
 - (2) 3D-SSP や SPM では脳 MRI の画像がないと被験者の脳血流画像を解剖学的標準化できない。
 - (3) 個人の診断にあたり、通常の断層画像の視察と統計画像との間に矛盾した結果がでた場合、統計画像の所見を重視するべきである。
 - (4) 統計学的画像解析を行う際、対照とするデータベースは同じ放射性薬剤を用いたものでなくてはならない。
 - (5) 3D-SSP や SPM では正規化した定性画像のみでなく、定量画像も取り扱うことができる。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

9. 79 歳、男性。1 年前より夕暮れ時になると「大勢こどもが来ている」「男の人が家の中に入ってくる」との幻視がみられるようになった。更衣の順序は滅茶苦茶で、食事も指示されたものしか箸をつけないということがしばしばみられるようになり来院。MMSE=15 点。歩行は不安定だが、明らかなパーキンソン症候はみられない。図にこの症例の ^{123}I -IMP 脳血流画像 (図 1)、3D-SSP 画像 (図 2) を示す。この症例、疾患について正しいのはどれか。

- (1) 後帯状回、楔前部の血流は低下している。
 - (2) 後頭葉の血流が低下している。
 - (3) この症例は 70 代後半で発症しているが、この疾患は初老期発症が多い。
 - (4) この疾患について塩酸ドネペジルの保険適用が認められている。
 - (5) ^{123}I -MIBG 心シンチを施行すれば交感神経機能の障害が認められる可能性が高い。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

図 1

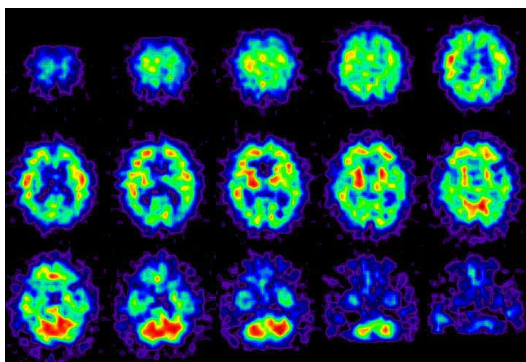
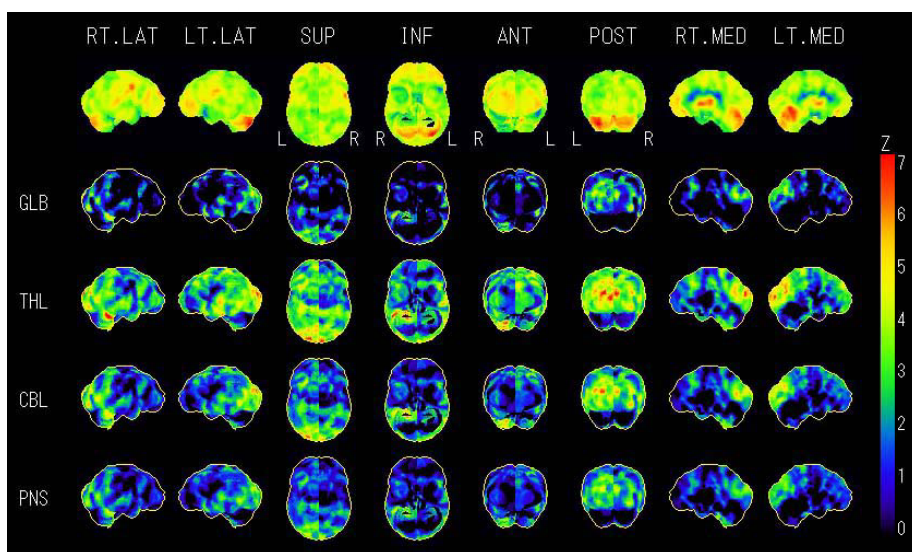


図 2

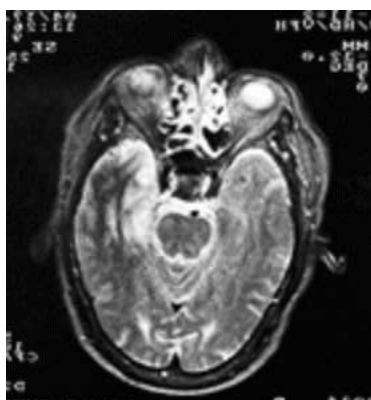


10. 各局面において、予約時に準備する薬の組み合わせとして適切でないのはどれか。
- 薬を朝から準備しておいて、てんかん発作がおきたらすぐに薬を注射して、発作期の脳血流 SPECT を撮影したい —— ^{99m}Tc -HMPAO
 - パルーンマタステス試験時に薬を注射して、その後撮影を行い側副血行路の発達程度を調べたい —— ^{99m}Tc -ECD
 - アセタゾラミド負荷定量 SPECT を行いたい —— ^{123}I -IMP
 - てんかん患者の外科的切除術の切除部位の判断のために、発作間欠期に撮影を行いたい —— ^{18}F -FDG
 - てんかん患者の発作間欠期に検査を行い、発作焦点部位の診断に役立てたい —— ^{123}I -iomazenil
11. 68 歳 男性。
- 頭痛、不穏、弛張熱 (39 度台) で発症。異常行動、左半身不全麻痺も出現し、精査、加療のため入院となった。入院直後の頭部 MRI T2 強調像 (図 1)、 ^{99m}Tc -HMPAO による脳血流 SPECT (図 2) を

示す。もっとも考えられる診断として正しいのはどれか。

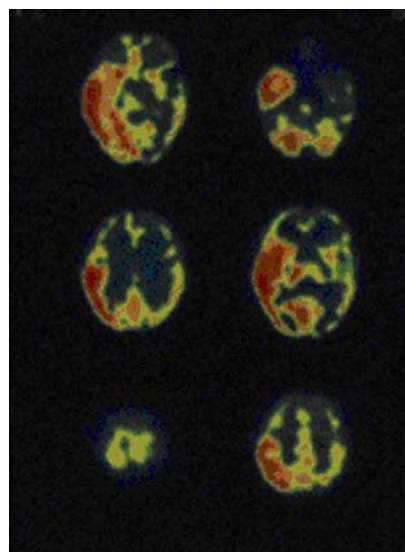
- a. ヘルペス脳炎
- b. 非ヘルペス脳炎
- c. 左中大脳動脈領域脳梗塞
- d. クロイツフェルト・ヤコブ病
- e. MELAS

図 1



右 左

図 2



右 左

12. 脳脊髄腔シンチグラフィについて、正しいのはどれか。

- (1) 使用する薬剤は、 ^{99m}Tc -DTPA である。
- (2) 水頭症の鑑別診断のための検査は、RI 投与当日で終了することが多い。
- (3) 低脊髄圧症候群では、大脳半球クモ膜下腔からの RI のクリアランスが遅延する。
- (4) 正常圧水頭症では脳室描画が見られる。
- (5) 髄液鼻漏の診断に用いられる。

- a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3) d. (3), (4) e. (4), (5)

13. 脳神経受容体測定について正しいのはどれか。

- (1) ^{11}C -raclopride は大脳皮質における dopamine D_2 レセプタへの結合能 (binding potential) を測定するのに用いられる。
- (2) ハロペリドールなどの抗精神病薬は dopamine D_2 レセプタを占有する。
- (3) ^{123}I - β -CIT は dopamine トランスポータへの結合能を測定するのに用いられる。
- (4) ^{123}I -iomazenil は末梢性ベンゾジアゼピンレセプタへの結合能を測定するのに用いられる。
- (5) 中枢性ベンゾジアゼピンレセプタは脳内活性化ミクログリアに発現する。

- a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3) d. (3), (4) e. (4), (5)

14. ^{18}F -FDOPA-PET における線条体集積および ^{123}I -MIBG シンチグラフィにおける心集積のいずれにおいても高頻度で低下が検出される疾患はどれか。

- (1) 多系統萎縮症

(2) 進行性核上性麻痺

(3) アルツハイマー型認知症

(4) パーキンソン病

(5) レビー小体型認知症

a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3) d. (3), (4) e. (4), (5)

15. 認知症とパーキンソン症候を呈する 60 代、男性の ^{18}F -FDG PET 画像である。MRI では大脳皮質や線条体に梗塞はみられない。最も考えられる疾患を選べ。

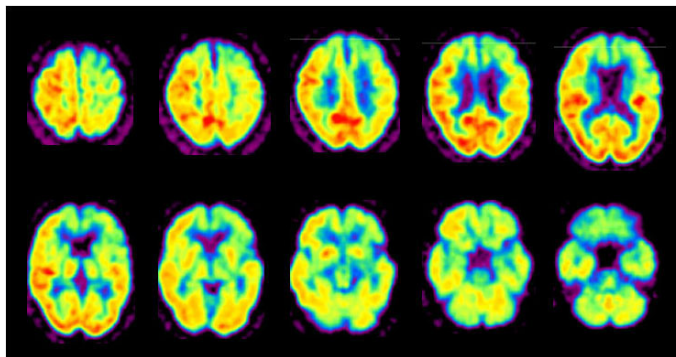
a. アルツハイマー型認知症

b. 皮質基底核変性症

c. ピック病

d. 血管性認知症

e. レビー小体型認知症



16. 脳血流検査でみられる遠隔効果について、誤っているのはどれか。

a. 一側の錐体路を含む脳梗塞では、対側の小脳の血流が低下する。

b. 一側大脳半球の脳腫瘍では、対側の小脳の血流は低下しない。

c. 遠隔効果により血流が低下した小脳は萎縮することがある。

d. 被殻出血に伴い、同側大脳皮質の遠隔効果が見られることがある。

e. 遠隔効果による血流低下は、時間とともに変化する。

17. 図は左前頭葉上部の脳動静脈奇形の症例の MRI (T2 強調画像) および PET 画像である。正しいものの組み合わせはどれか。

(1) H_2^{15}O による安静時脳血流量では、血管塊内の放射能上昇を認める。

(2) 血管塊周辺の盗血現象は脳血流 SPECT の方が評価しやすい場合がある。

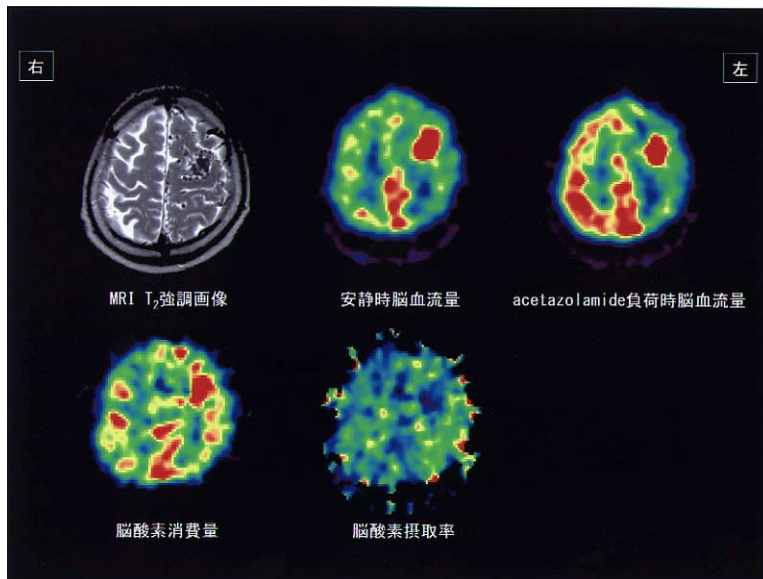
(3) 血管塊周辺の脳循環予備能は低下している。

(4) 血管塊周辺の脳循環代謝は luxury perfusion (贅沢灌流) 状態である。

(5) 血管塊の脳血流量は上昇している。

a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)

d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)



18. 正しいのはどれか。

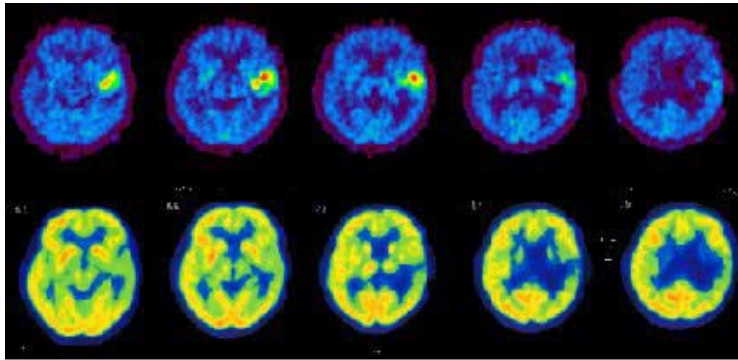
- (1) ^{18}F -dopamine を用いて dopamine 合成能を測定する。
 - (2) 脳酸素消費量と脳血流量は、正常では、一定の比率にある。
 - (3) ^{15}O -CO₂ の吸入は、肺での炭酸脱水酵素を利用する H₂O の体内ラベルと考えてよい。
 - (4) ダイナミック撮影を用いてトレーサ移行速度定数を計算する場合には、頭の動き補正が重要である。
 - (5) ^{18}F -FDG の脳組織内集積は、血液脳関門の透過性に無関係である。
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

19. 46 歳女性 主訴 脱力と痺れ、失語。

右半身・右顔面の脱力と痺れで発症。その後、失語症状が出現し、入院となった。手術と放射線治療、化学療法の既往がある。照射終了後 50 日での ^{11}C -methionine-PET と ^{18}F -FDG-PET 画像を呈示する。

正しいのはどれか。

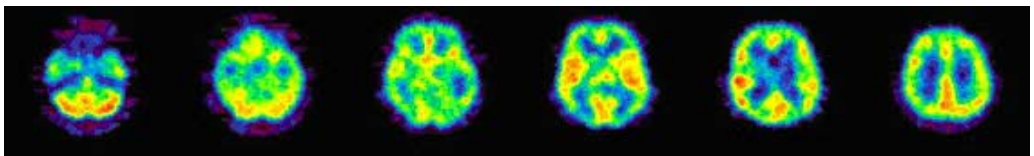
- (1) ^{18}F -FDG 集積が高い病変では、 ^{11}C -methionine 集積も高い。
 - (2) 放射線壊死巣への ^{11}C -methionine の集積である。
 - (3) 脳腫瘍再発への集積と診断すべきである。
 - (4) 腫瘍の範囲は、 ^{11}C -methionine 画像がより正確に表現している。
 - (5) ^{11}C -methionine 画像は、血液脳関門の破綻を意味している。
- a. (1), (2) b. (1), (5) c. (2), (3) d. (3), (4) e. (4), (5)



20. 22 歳男性の安静時（上段），負荷時（下段）の定量脳血流画像である．
負荷として用いたものは何か．

- a. 視覚刺激
- b. 聴覚刺激
- c. 指運動
- d. 過呼吸
- e. 咀嚼運動

安静時



負荷時

