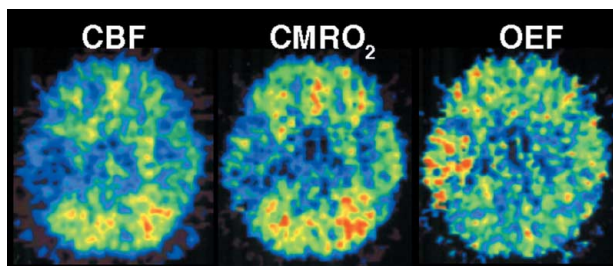


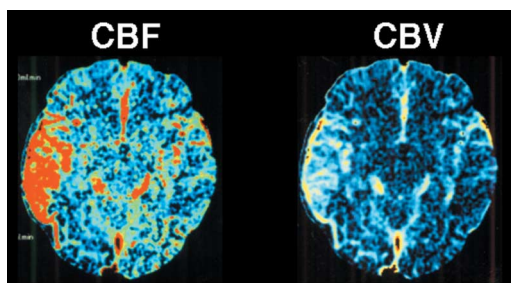
B-1. 脳神経核医学

1. 左片麻痺の一過性脳虚血発作にて発症した成人もやもや病のバイパス術前の PET と術後 1 日目の灌流 MRI を示す．右側頭葉に術後におこっている現象はどれか．

- a. 過灌流
- b. 貧困灌流
- c. 盗血現象
- d. Diaschisis
- e. Penumbra



術前 PET



術後 MRI

2. 誤っているのはどれか．

- (1) てんかん発作時の脳血流測定には ^{123}I -IMP が最適である．
- (2) 虚血性脳血管障害急性期の緊急血流評価の目的には $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO が適している．
- (3) ^{11}C -PIB はアミロイドイメージングに用いられる．
- (4) ^{18}F -FDG は脳の糖代謝のイメージングに用いられる．
- (5) ^{123}I -iomazenil は末梢性ベンゾジアゼピンレセプターに特異的に結合する．

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

3. 次のうち正常脳において脳血流量が増加するのはどれか．

- (1) 平均血圧が 80 mmHg から 130 mmHg に上昇した．
- (2) PaO_2 が 100 mmHg から 80 mmHg に下降した．
- (3) PaCO_2 が 40 mmHg から 60 mmHg に増加した．
- (4) Ht が 45% から 30% に下降した．

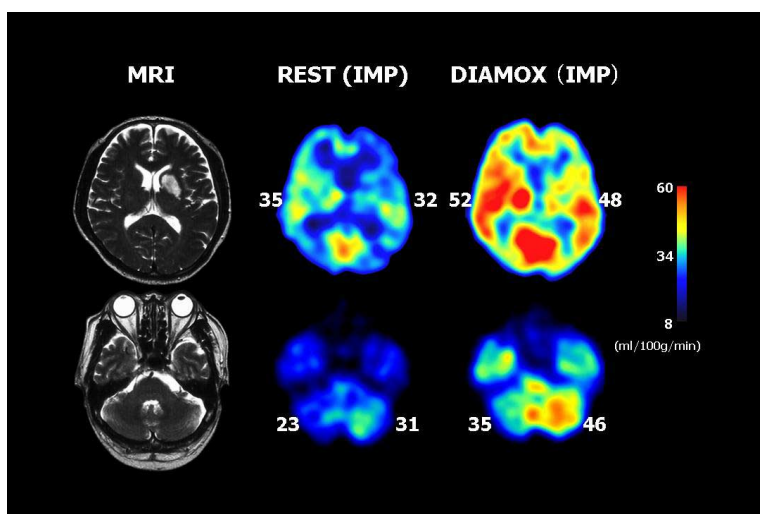
(5) 体温が 37°C から 36°C に下降した .

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

4. 50 歳代 , 男性 . 左ラクナ梗塞の MRI , 安静時 IMP-SPECT と DIAMOX 負荷時 IMP-SPECT を図に示す . 脳血流 SPECT 定量画像について 誤っているのはどれか (数字は , 上段 : 中大脳動脈領域 , 下段 : 小脳半球の定量値を表す) .

- (1) 右小脳半球に Crossed cerebellar diaschisis (CCD) が見られる .
 (2) 左大脳皮質の安静時局所脳血流量が低下している .
 (3) 左大脳皮質の脳循環予備能が低下している .
 (4) 右小脳半球の脳循環予備能が低下している .
 (5) 左視床の脳循環予備能が低下している .

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



5. 一過性脳虚血発作で発症した慢性期の脳主幹動脈閉塞症例の misery perfusion について 誤っているのはどれか .

- (1) 脳血流 SPECT では , 局所の脳血流量が低下している .
 (2) 脳血流 SPECT では , DIAMOX 負荷時の脳循環予備能が維持されている .
 (3) PET では , 局所の脳酸素代謝量が低下している .
 (4) PET では , 局所の脳酸素摂取率が亢進している .
 (5) PET では , 局所の脳血流量が増加している .

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

6. 60 歳代，男性．一過性の左半身の脱力発作にて発症し来院した．MRI (DWI) では，右中大脳動脈と前大脳動脈の分水嶺に 5 mm 前後の小梗塞の所見が見られた．脳血管造影検査 (図 1) にて右頸部内頸動脈狭窄症と診断された．図 2 に安静時 IMP-SPECT と DIAMOX 負荷時 IMP-SPECT を示す．本例の治療計画について正しいのはどれか (数字は，中大脳動脈領域の定量値を表す) ．

- (1) 血栓内膜剥離術 (CEA) あるいはステント留置術 (CAS) の適応はない．
- (2) 一過性脳虚血発作の機序として血行力学的脳虚血の関与はない．
- (3) DIAMOX 負荷時 IMP-SPECT にて右内頸動脈領域に steal 現象が見られる．
- (4) CEA あるいは CAS の治療後に過灌流現象を生じる可能性がある．
- (5) 周術期の血圧管理が重要である．

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

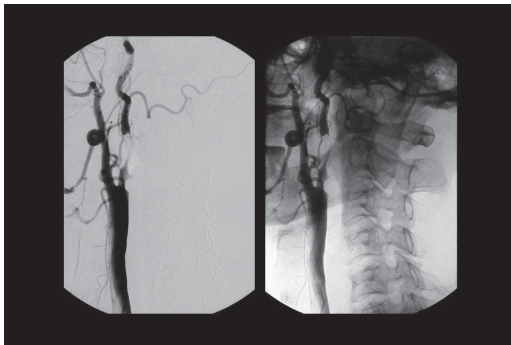


図 1

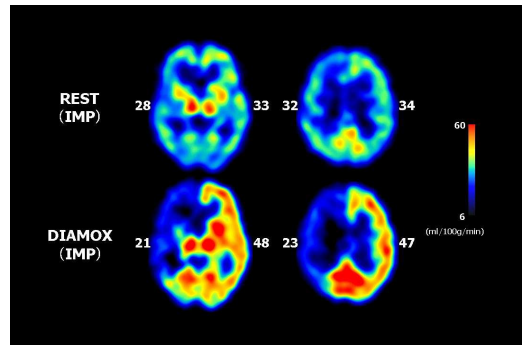


図 2

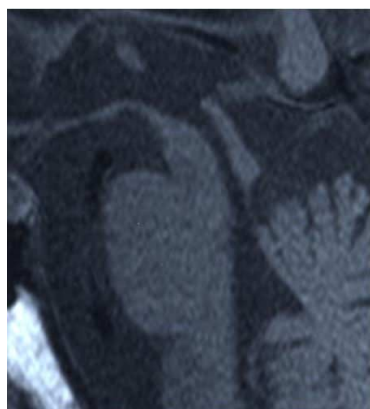
7. ^{123}I -MIBG 心筋シンチグラフィで心臓の集積が低下するのはどれか．

- (1) レビー小体型認知症
- (2) 純粋自律神経不全症
- (3) 多系統萎縮症
- (4) アルツハイマー病
- (5) REM 睡眠行動異常

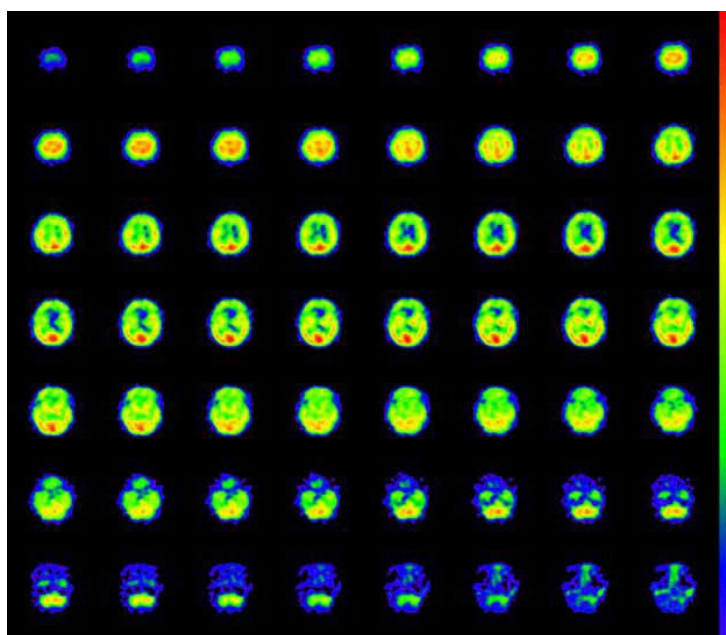
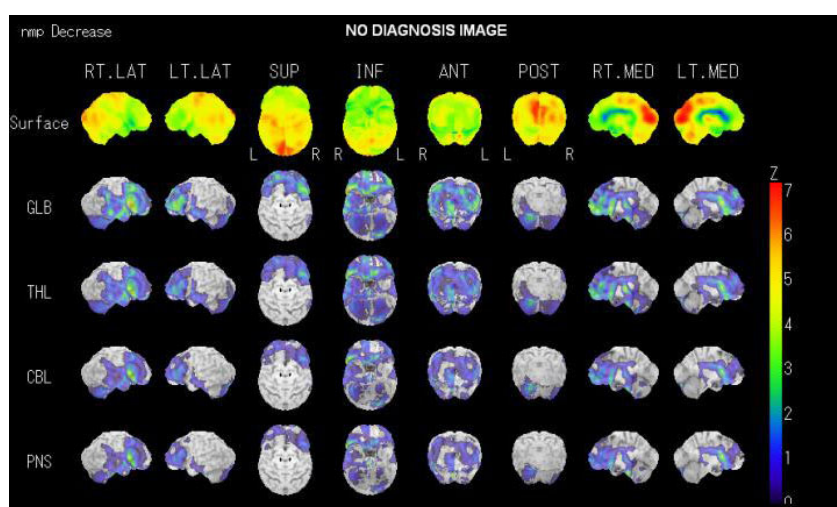
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

8. 症例は 70 歳代の女性．3 年前より物忘れがみられ，2 年前から頻回に転倒するようになった．神経学的には，歩行障害，垂直性眼球運動障害，パーキンソニズム，構語障害，嚥下障害がみられ，MMSE は 21 点 (満点 30 点) であった．初診時の頭部 MRI， ^{123}I -IMP 脳血流 SPECT の横断断層像と 3D-SSP 画像を示す．診断名はどれか．

- a. パーキンソン病
- b. レビー小体型認知症
- c. 皮質基底核変性症
- d. 多系統萎縮症
- e. 進行性核上性麻痺



MRI

 ^{123}I -IMP SPECT

3D-SSP

9. $^{15}\text{O}\text{-H}_2\text{O}$ を用いた脳血流の定量測定で、誤っているのはどれか。

- (1) 動脈血の入力関数が変化しても自動調節能のため脳血流量は変化しない。
- (2) $^{15}\text{O}\text{-H}_2\text{O}$ 静注と同時に 1 時間の連続撮影を行う。
- (3) $^{15}\text{O}\text{-H}_2\text{O}$ の脳組織への初回循環摂取率は $^{99\text{m}}\text{Tc}\text{-ECD}$ よりも低い。
- (4) 同一日に複数回の検査が可能であり、脳賦活下の脳血流量を推定できる。
- (5) 算出される血流値は仮定するコンパートメントの数や内容で変化する。

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

10. 次の組み合わせで、誤っているのはどれか

- | | | |
|-------------------|-------------------------------|------------|
| (1) アルツハイマー病 | $^{11}\text{C}\text{-PIB}$ | 大脳皮質での集積異常 |
| (2) ハンチントン病 | $^{18}\text{F}\text{-FDG}$ | 尾状核での集積異常 |
| (3) パーキンソン病 | $^{123}\text{I}\text{-MIBG}$ | 縫線核での集積異常 |
| (4) ピンスワンガー病 | $^{111}\text{In}\text{-DTPA}$ | 大脳白質での集積異常 |
| (5) クロイツフェルト・ヤコブ病 | $^{123}\text{I}\text{-IMP}$ | 小脳での集積異常 |

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

11. 50 歳代、男性。図 1 は 1 年前の $^{18}\text{F}\text{-FDG}$ の Standard uptake value の画像と 3D-SSP 画像を示す。図 2 は現在の画像を示す。この症例で誤っているのはどれか。

- (1) 1 年間で前頭前野の明らかな代謝の低下があり、前頭側頭型認知症が支持される。
- (2) 1 年間でもの忘れが進み、失語や失行が目立つようになったと推測される。
- (3) この 1 年の間に治療薬を服用したと思われるが、記憶障害などの改善は期待できなかったと推測される。
- (4) この 1 年間に $^{11}\text{C}\text{-PIB}$ を施行したならば、前頭葉や頭頂葉で $^{11}\text{C}\text{-PIB}$ 集積の低下した所見が得られたと推測される。
- (5) 1 年間の経過中に、幻視が強くなり、動作も鈍くなったと推測される。

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

図 1

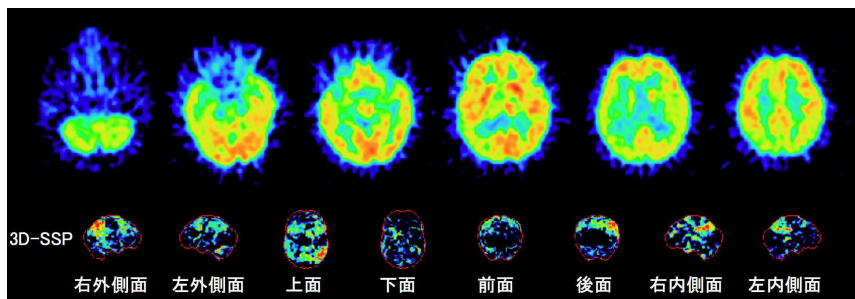
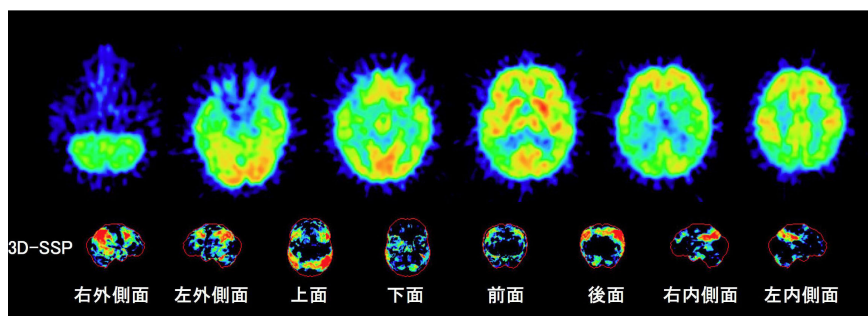


図 2



12. 以下の疾患のなかで脳血流 SPECT 検査の有用性が一番低いのはどれか。
- レビー小体型認知症
 - てんかん
 - もやもや病
 - 脳梗塞
 - 星細胞腫
13. 次の検査法と疾患の組み合わせでもっとも有用性が低いのはどれか。
- ^{11}C -メチオニン脳アミノ酸 PET 星細胞腫術後再発
 - ^{18}F -FDG 脳糖代謝 PET アルツハイマー病と前頭側頭型認知症の鑑別
 - ^{123}I -IMP 脳血流 SPECT 慢性期脳血行再建術判定のための循環代謝予備能測定
 - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD 脳血流 SPECT てんかん発作時
 - ^{123}I -MIBI 心筋 SPECT アルツハイマー病とレビー小体型認知症の鑑別
14. 60 歳代，男性．半年ほど前より物忘れが気になり精査目的にて核医学検査を依頼された．図にこの症例の ^{18}F -FDG PET 脳代謝画像 (図 1) , 3D-SSP 画像 (図 2) を示す．この症例について，また，この症例から考えられる疾患について正しいのはどれか．
- 両側前頭葉の代謝低下が目立つが頭頂連合野や後部帯状回の代謝も優位に低下している．
 - この症例のような所見を呈するものは数年後にアルツハイマー病に進行する可能性が高い．
 - この疾患について塩酸ドネペジルが有用といわれている．
 - ^{123}I -MIBG 心筋シンチグラフィ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．
 - この症例は変性性認知症の可能性は低い．
- (1), (2), (3)
 - (1), (2), (5)
 - (1), (4), (5)
 - (2), (3), (4)
 - (3), (4), (5)

図 1

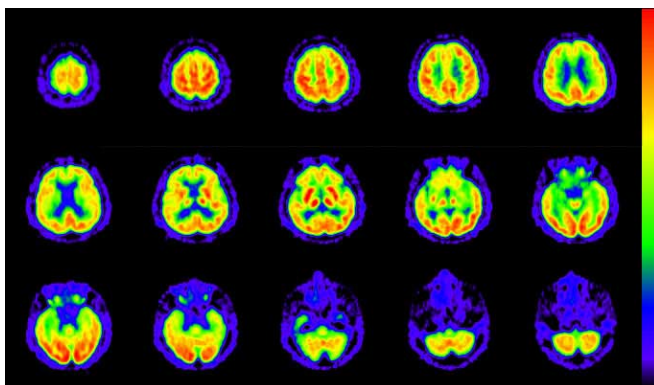
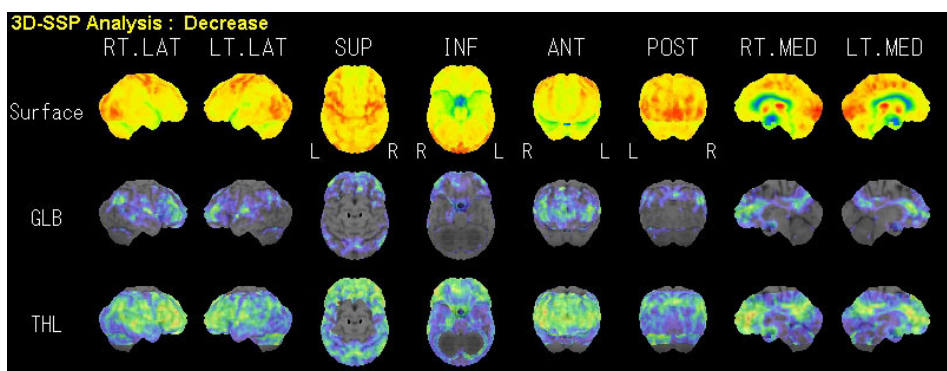


図 2



15. 脳神経分野での ^{18}F -FDG PET について正しいのはどれか。
- 現在，認知症の鑑別診断は保険適応されていない。
 - 認知症の診断に用いる場合は吸収補正を行う必要はない。
 - 脳腫瘍への集積程度は，腫瘍の悪性度とはまったく相関性がない。
 - 定量を行わない場合は，静注 5 分後より撮影を開始するのが一般的である。
 - てんかん患者に用いる場合には，発作焦点部位の SUV 値の算出が必須である。
16. 10 歳代，女性．起床時に右上下肢の脱力感と言語障害があり来院．来院時，右上下肢の弛緩性麻痺と右中枢性顔面神経麻痺を認めた．意識レベルは正常であり，バイタルサインも正常範囲であった．発症当日の MRI 画像 (MRA (図 1a), DWI (図 1b)) と発症 14 日目の ^{123}I -IMP による脳血流 SPECT 定性画像 (断層画像 (図 2a), 統計画像 (iSSP による z-score 画像 (全脳平均値で正規化) (図 2b)) と MRI (MRA (図 3a), T2WI (図 3b)) 画像を示す．正しいのはどれか。
- MELAS (ミトコンドリア脳筋症) が疑われる。
 - 発症 14 日目時点で梗塞血管は再開通している。
 - 発症 14 日目時点での梗塞部位の脳血流は減少している。
 - 発症 14 日目時点では右後頭葉にも脳梗塞の存在が疑われる。
 - 左中大脳動脈領域の側副血行路の発達はかなりあると考えられる。

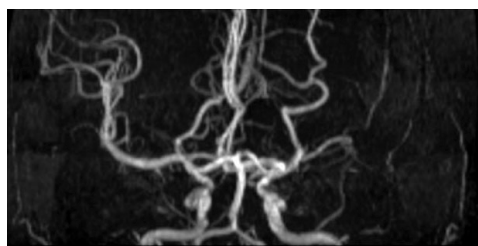


图 1a

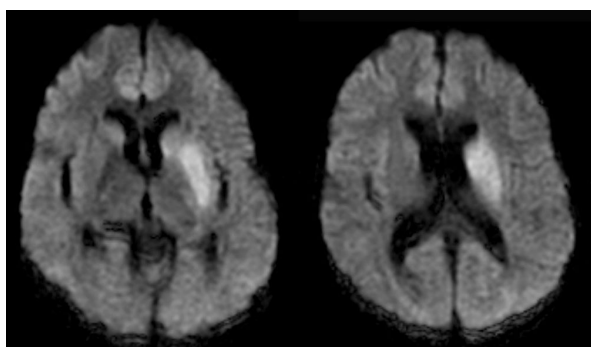


图 1b

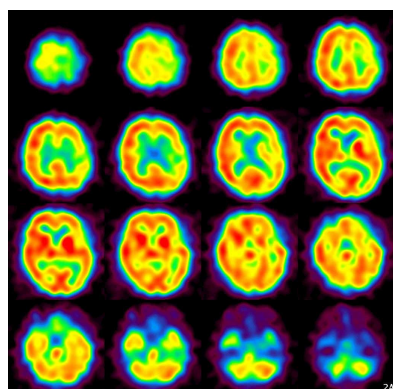


图 2a

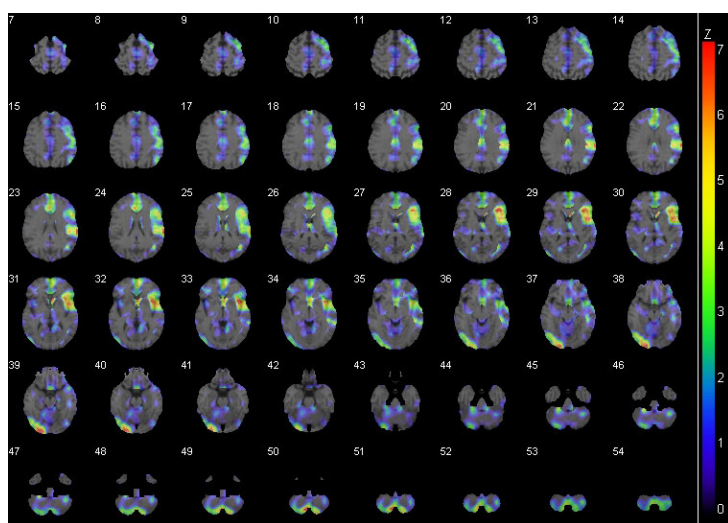


图 2b

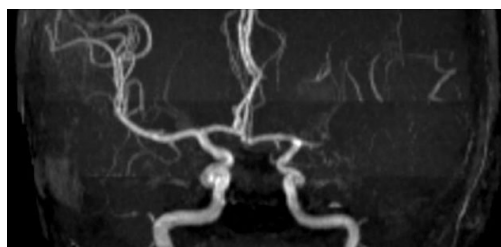


图 3a

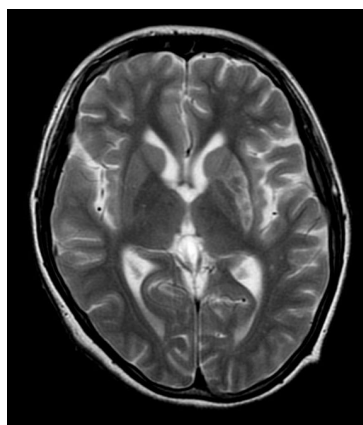


图 3b

17. 40 歳代 男性

1 週間前，感冒様症状出現．その後，高熱，意味不明言動，意識障害出現のため，救急車で来院．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. 脳梗塞亜急性期
- b. 非ヘルペス脳炎
- c. ヘルペス脳炎
- d. クロイツフェルト・ヤコブ病
- e. ミトコンドリア脳筋症 (MELAS)

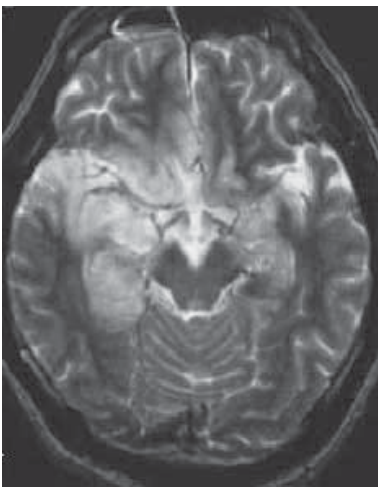


図 1

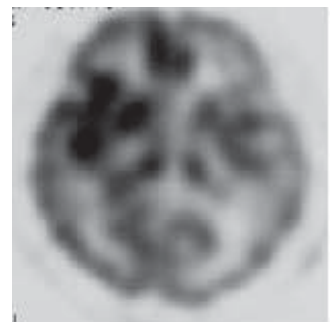
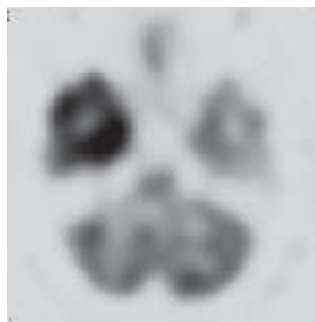


図 2

18. Misery perfusion における脳循環代謝動態に関して，正しい組み合わせはどれか．

- (1) 脳血流量の低下
 - (2) 脳酸素代謝量の維持
 - (3) 脳酸素摂取率の上昇
 - (4) 脳酸素代謝量の低下
 - (5) 脳酸素摂取率の低下
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

19. てんかん焦点における以下の検査所見のうち，正しい組み合わせはどれか．

- (1) 発作間歇期における ^{18}F -FDG の集積低下
- (2) 発作間歇期における ^{123}I - β -CIT の集積低下
- (3) 発作期における ^{123}I -iomazenil の集積増加

- (4) 発作期における ^{99m}Tc -HMPAO の集積増加
 (5) 発作間歇期における ^{123}I -iomazenil の集積低下
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
 d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)

20. 次の脳核医学検査と定量法・画像解析法の組み合わせで、正しいものを選べ。

- | | |
|--|---------------|
| (1) ^{18}F -FDG PET | Patlak plot 法 |
| (2) ^{99m}Tc -ECD SPECT | eZIS 画像解析 |
| (3) ^{11}C -flumazenil PET | Logan plot 法 |
| (4) ^{123}I - β -CIT SPECT | 3D-SSP 画像解析 |
| (5) ^{15}O - H_2O PET | microsphere 法 |
- a. (1), (2), (3) b. (1), (2), (5) c. (1), (4), (5)
 d. (2), (3), (4) e. (3), (4), (5)