

132 脳腫瘍のグルコース代謝

— ^{11}C glucose による検討 —

熊川 均, 築山 節, 木戸悟郎,
坪川孝志, (日大 脳外)
飯尾正明, (国立中野 放科)

脳はエネルギー代謝が著しく活発な組織であり, その機能は酸素とグルコースによってささえられている。

今回我々は, 脳に取りこまれたグルコースの代謝過程の総和を表わす ^{11}C -glucose を用いて, 脳腫瘍30例のグルコース代謝を検討してみた。対象は, glioma 18例, meningioma 8例, metastatic tumor 4例の計30例である。

^{11}C -glucose は光合成法で作製し, 経口法で投与し PET image を求めた。さらに ^{15}O continuous inhalation method により局所脳血流量, 酸素摂取率, 酸素消費量を測定した。

その結果, glucose metabolites は悪性腫瘍において, 対側健常組織より高値を示すことが多く, 良性腫瘍では低値を示すことが多かった。 ^{15}O study との比較では, 酸素摂取率と glucose metabolites との uncoupling が認められ, 良性腫瘍では coupling のある変化が認められた。

悪性腫瘍の酸素摂取率と glucose metabolites との uncoupling な代謝動態は, 腫瘍細胞における異常な代謝機構を示し, 良性腫瘍との代謝速度あるいは形式の差を示すと考えられる。

従って, 悪性腫瘍内の glucose metabolites は乳酸であると考えられる。

133 PETによる脳腫瘍周辺組織の循環代謝解析 ～特に組織型・CT scan との関連について～

池田裕介, 大岩泰之, 三輪哲郎 (東京医大 脳外)
飯尾正明 (国立中野病院 放)

大脳半球部発生脳腫瘍25例に対して, ^{15}O steady state 法によるPET検査を施行し, 腫瘍周辺白質及び灰白質部の CBF・CMRO₂ を定量した。腫瘍を組織型より E 群: Extra axial tumor 10例 (全例 Meningioma), I 群: Intra axial tumor 15例 (Glioma 11例, Meta. 4例) の2群に分類し, 更に CT scan 上の peritumoral LDA の有無に着目し検討した。

以下, カッコ内の数字を前者は CBF, 後者を CMRO₂ とし, 単位はいずれも ml/min/100g とすると, 周辺白質では E 群: LDA (+) (18, 1.2), LDA (-) (26, 2.2), I 群: L (+) (14, 1.2), L (-) (20, 2.0) であり, 灰白質では E 群: L (+) (27, 1.9), L (-) (35, 2.9), I 群: L (+) (23, 1.6), L (-) (33, 2.5) であった。

周辺白質・灰白質共に, LDA (+) が LDA (-) に比し CBF・CMRO₂ は低値を示した。E 群・I 群と比較すると, I 群でより低値を示す傾向にあった。

134 ^{11}C -pyruvate を用いた脳腫瘍代謝の評価

木戸悟郎, 築山 節, 熊川 均,
坪川孝志, (日大 脳外)
飯尾正明 (国立中野 放)
原 敏彦 (国立中野 内)

脳腫瘍の脳循環代謝を positron emission CT (PET) を用いて測定することは, 腫瘍の病態解明に極めて有用である。そこで今回, 解糖系の代謝基質である ^{11}C -pyruvate を経静脈性に投与し, 腫瘍内における糖代謝異常の存在を解析した。対象は, astrocytoma 7例 (grade II; 4例, III; 2例, IV; 1例) meningioma 2例, medulloblastoma 1例, metastasis 2例の計12例である。全例に ^{11}C -pyruvate の high uptake を認め健常部に比較して 130～230% の摂取率を認めた。良性, 悪性間での摂取率較差は認めなかったが, 悪性腫瘍ではその分布が均一ではなく, 腫瘍内で差異を認めることが多かった。

従来用いられてきた糖代謝系のトレーサーである ^{18}F -deoxyglucose は, hexokinase 以降の解糖系の代謝動態を解析することは困難であった。今回用いた ^{11}C -pyruvate は, 嫌気性代謝状態では, ^{11}C -lactate へ変換され, 組織内に停滞する。すなわち, 脳腫瘍内では良性, 悪性に関わらず, 程度の差こそあれ嫌気性糖代謝が行なわれていることがわかり, 悪性腫瘍における分布の不均一性は個々の細胞活性の差異を表わしているものと考えられる。

135 ^{11}C 標識 N-メチル, α -メチルベンジルアミンによる脳内アミン動態測定を試み

篠遠 仁, 井上 修, 鈴木和年*, 伊豫雅臣, 伊藤高司, 山崎純四郎, 館野之男, 池平博夫 (放医研臨床, *サイクロترون管理課)

ウィンチェルらは, N-イソプロピル, p-イオドアンフェタミンの脳内取り込みに関してアミンの非特異的な結合部位を想定した。しかし, このアミンの非特異的な結合部位の性質, 生理的意義についてはほとんど不明のままである。

今回, 我々はアミン類の脳内取り込み, 脳内結合部位との結合を測定することを目的として, ^{11}C 標識の N-メチル, α -メチルベンジルアミン (^{11}C -MMBA) を開発した。マウスでは静注後, 脳に高い取り込みが見られ, 以後すみやかに脳内放射能は減少した。マウスにレゼルピン, β -フェネチラミンを前投与したとき, 強制水泳を負荷したときには ^{11}C -MMBA の脳内動態は著しく変化した。アミン類の脳内取り込み, 脳内結合部位との結合は脳の機能状態に応じて変化しているものと考えられた。

以上の結果をふまえて, 人の脳内アミン動態を測定することを目的として ^{11}C -MMBA の臨床試験を開始した。ポジトロン CT による正常ボランティアの脳内動態測定の結果を報告する。