

J. 脳, 中枢神経系

146~150 27日(火) 15:00~15:50 pm 第2会場

(脳血流
脳血液プール)

151~156 27日(火) 15:50~16:50 pm 第2会場

(脳スキャン
脳槽スキャン)

146 頸動脈内に投与された ^{86}Kr の脳への分布と消失: ラット, 兎における様相とヒトにおける内部被曝線量の試算

日本メジフィジックス株式会社 技術部

上田信夫, 加藤 真, 葉杖正昭

Fazioらによって提唱された ^{86}Kr の頸動脈内投与による脳局所血流量(rCBF)評価の試み(JNM 18:962-966, 1977)は, 局所 ^{86}Kr 放射エネルギーがその局所におけるrCBFに比例するという原理に立っている。この原理が適用し得るためには ^{86}Kr の物理的半減期が各局所における脳実質(脂質)からの血流による ^{86}Kr の洗い出し半減期に対して十分に小さい, という条件が成立する必要がある。今回, この条件の成立を確認するため, 我々はラット, および兎を用いて基礎的検討を行った。

麻酔した動物の内頸動脈内にポリエチレンカテーテルを留置し, これを介して ^{86}Kr を5%ブドウ糖溶液として持続注入した。ラットでは脳部のみが視野内に入るようにコリメートしたシンチレータで放射能を経時的に観測, 記録した。兎ではシンチカメラを用いて大脳部, 耳(血中レベル), 肺, 心臓にROIを設定し放射能の経時変化をビデオテープに収録したのち, コンピュータを用いて解析した。

ラット脳部の放射能は ^{86}Kr の注入開始とともにすみやかに上昇し, 持続注入中(0.1ml/秒, 20秒間)一定平衡レベルを維持した。注入を停止すると脳部 ^{86}Kr は対数スケール上で直線的に減少しその減衰半減期は 12.97 ± 0.26 秒と計算され, ^{86}Kr の物理的半減期に一致した。兎において耳部(血中)の ^{86}Kr 放射能は注入停止後, 初期半減期 7.2 ± 0.3 秒で減衰し血中からの生物学的能動排泄が認められたが, 大脳部のROIでの注入停止後の減衰は 13.1 ± 0.3 秒と計算され, ^{86}Kr の物理的半減期に一致した。

^{86}Kr の注入停止後の脳部における放射能の減衰が ^{86}Kr の物理的半減期に一致することは, 脳から血流によって頸静脈へ洗い出される ^{86}Kr の単位時間あたりの量が, その時間内における ^{86}Kr の物理的減衰量に比して無視し得ることに対応しており, 先にのべた ^{86}Kr によるrCBF評価のための条件が成立していることを示している。

ヒトにおける代謝の様相もほぼ同様であり, 本検討によって得られた結果は ^{86}Kr の頸動脈内投与によるrCBF検査における内部被曝線量の算出(MIRD法)のための資料とした。ただし, 計算において, 脳, および心臓が線源臓器, 又は標的臓器であるときは, 現在, S-値のデータがないため, 吸収率 ϕ を用いて計算した。