

28AB-am396

マウスに適用可能な自発吸入 ^{15}O -gas PET 法の開発と脳循環疾患マウスを用いた有効性評価

○天満 敬¹, 山崎 真¹, 宮之原 遵², 白川 久志², 近藤 直哉¹, 越野 一博¹, 金子 周司², 飯田 秀博¹ (¹国循研セ研, ²京大院薬)

【目的】 ^{15}O 標識ガスを用いたポジトロン断層撮像法 (PET) による脳循環代謝評価は、脳循環疾患の臨床診断・治療に有用である。様々なモデル動物を作製可能で取り扱いの容易なマウスの実験動物としての有用性は明らかであるが、マウスを用いた ^{15}O 標識ガス吸入 PET はいまだ報告されていない。そこで我々は、脳循環不全モデル動物である両側総頸動脈狭窄 (BCAS) マウスを用いて、 ^{15}O 標識ガスの自発吸入による PET 脳循環代謝評価検討を行った。

【方法】BCAS マウスは C57BL6/J 系マウスの両側総頸動脈に直径 0.18 mm の微小コイルを装着することで作製した。イソフルラン麻酔下、動物に ^{15}O 標識ガスを自発吸入させ、余剰の ^{15}O 標識ガスを効率的に排出する系を構築した。BCAS および Sham マウスについて術後 3、7、14、21、28 日に ^{15}O 標識ガスを用いた PET 撮像を行った。2D FBP 法により画像再構成を行い、3-step ARG 法に基づき全脳の脳血流量 (CBF)、脳血液量 (CBV)、酸素摂取率 (OEF)、酸素代謝率 (CMRO_2) を算出した。

【結果・考察】 ^{15}O 標識ガス供給速度に比べ余剰 ^{15}O 標識ガス排出速度を約 10 倍とすることでマウス近傍周囲への放射能の滞留を抑え、頭部の PET 画像化および脳循環代謝パラメータの算出に成功した。BCAS マウスは術後 3 日において CBF の大幅な低下と代償的な OEF の上昇を認めたが CMRO_2 は Sham マウスと差を認めなかった。BCAS マウスの CBF と OEF は術後 28 日にかけて Sham マウスと同程度まで回復した一方で、 CMRO_2 は緩やかな低下を認めた。

【結語】マウスに適用可能な ^{15}O 標識ガス自発吸入 PET 法を開発し BCAS マウスの非侵襲的脳循環代謝パラメータ測定に成功した。