171 Activation Autoradiographyの基礎的研究

川島孝一郎、岩田 錬、小暮久也、井戸達雄、大友 仁、門間 稔、織原彦之丞（東北大. サイクロ、脳研神経内科）

ラット脳切片中の酸素^{16}Oを ^{3}He照射する事により、^{18}Fの画像として取得する方法を前回の本学会において発表した。今回さらに^{18}Oをプロトンで照射する事により^{18}Fの画像を作製し、^{3}He照射との比較を行なうと共に両者に共通する問題点について論じたい。本法は理論的には得られた画像の定量も可能であるが実際には大きな障害があり、それは照射される側の脳が元々不均一な組織である事に由来する。

一般に、生成されるradioisotopeの個数は

$$N(E) = f * p * N_0 * \int_{E_0}^{E_1} \delta(E) * \frac{1}{\left(\frac{dE}{d\rho x}\right)} dE$$

で示されるが、入射粒子(f)の脳切片上における均一度と脳局所におけるstopping power 1/(dE/dρx)の値が定量上重要となる。この2つのfactorを実験的に求めた。

1)target前面のアルミホイルを厚くし、ビーム自体を磁場により回転運動させる事でfluxを均一とした。2)stopping powerは、モデル的な局所の分子量を算出し脳の密度を求める事により得た。上記2点が改善された事により定量性は増すものと考えられた。

172 有限な拡散速度を考慮した循環代謝モデルの構築、およびPETによる$H_2{}^{15}O$を使用したCBF、^{68}Ga-EDTAを使用したBBB測定の解析

飯田秀博、相沢康夫、蜂谷武憲、羽上栄一、日向野修一、犬上 篤、菅野 巌、三浦修一、村上松太郎、小川敏英、佐々木広、佐山一郎[1]、宍戸文男、庄司安明、菅原重喜、高橋和弘、豊島英仁、上村和夫、山口龍生（秋田脳研 放、脳外[1]）

PETは循環代謝量をもっとも精度良く測定し得る装置であるが、生理学的値を得るには正しい計算モデルの基に測定を行うことが必要である。一方、現在臨床的に行っているPET測定はトレーサーの拡散速度を考慮することが重要であるにもかかわらず、いずれも組織中での拡散の有限性を無視した理想的なcompartmentモデルを仮定した上で行っている。今回、我々は、(1)Fickの拡散の法則から出発して有限な拡散速度を考慮したモデルを構築し、(2)従来の$H_2{}^{15}O$を使用したsteady state法およびautoradiographic法によるCBF測定値の拡散速度の有限性による誤差を評価し、(3)本拡散モデルに従がったCBF値と従来の方法によるものと比較検討を行った。また、(4)^{68}Ga-EDTAのuptakeについても本モデルで解析を行った。

173 ^{15}O標識O_2ガス瞬時吸入とポジトロンエミッショントモグラフィによる脳酸素消費量測定

三浦修一、菅野 巌、飯田秀博、村上松太郎、高橋和弘、宍戸文男、山口龍生、上村和夫、天野昌治＊（秋田脳研 放 島津製作所＊）

脳内の酸素消費量の測定は、現在^{15}O標識O_2ガスの持続吸入とポジトロンエミッショントモグラフィ(PET)を用いた平衡映像モデルに基づいた測定法(steady state法)により広く行われている。しかし、この方法は測定時間が長く、その間の被験者の生理的状態が定常であると仮定している点など、いくつかの問題点を有する。これに対し、^{15}O標識O_2ガスの瞬時吸入とPETを用いたトレーサ分布法による脳酸素消費量測定は、短時間（2分以内)のPET測定で行うことができる利点を持つ。このため負荷や刺激に対する操り返し測定が容易となり、さらに^{15}O標識H_2Oの瞬時注入による脳血流量測定と組み合わせることで、脳酸素消費量および脳酸素摂取率を短時間に把握することが可能となる。

我々はこの^{15}O瞬時吸入法による脳酸素消費量の測定について、実際の臨床へ適用する場合の基礎的な問題点およびsteady state法との比較等について報告する。

174 PETによる局所脳血管反応性測定と酸素摂取率との関係の検討

菅野 巌、上村和夫、宍戸文男、山口龍生、犬上 篤、小川敏英、日向野修一、村上松太郎、高橋和弘、三浦修一、飯田秀博、佐々木広（秋田脳研、放）

前回の本学会で報告した$H_2{}^{15}O$瞬時静注法による局所脳血流量測定法を用いて、CO_2負荷や昇圧負荷に対する局所能脳管反応性を測定し、これらと^{15}O標識ガス定常吸入法による酸素摂取率(OEF)の関係を検討した。

対象は主幹動脈の閉塞や狭窄を有する脳血管障害症例、および、モヤモヤ病、それぞれ数例である。慢性的な循環障害があり高いOEFを示す症例では、hypercapniaに対する反応性の障害とhypertensionに対する自己調節機序の障害が見られ、局所的に見た場合、これらの障害の大きさとOEFの間には良好な相関関係が見られた。また、モヤモヤ病においても、$PaCO_2$変動負荷に対する脳血管反応性の障害とOEFの間に相関が見られた。しかし、脳梗塞慢性期となりOEFが正常レベルに回復した症例では$PaCO_2$負荷に対する脳血管反応性もほぼ正常であった。これらの結果に基づいて、脳循環の立場からOEFと脳血管反応性の関係を検討したい。

Presented by Medical*Online