198 Positron Emission Tomography における散乱線補正のための基礎的検討

庄司安明，相沢康夫，蜂谷武憲，羽上栄一，菅野　巌，三浦修一，飯田秀博，宍戸文男，上村和夫，（秋田脳研，放射線科）

定量的なＰＥＴ測定を行うために秋田脳研では、日常の性能管理を行って良好な測定結果を得ている。今回は、定量性を劣化させる最大の要因の一つである散乱線に関する基礎的検討を行った。本題では、ファントム、線線源および点線源を用いて、散乱線の投影像上の分布を詳細に検討した。検討した項目は、散乱線分布の散乱体の大きさによる依存性、散乱線分布の散乱体内での場所による依存性等である。

実験方法は、直径15cm、18cm、21cmの各々の円筒水ファントム内の中心、あるいは、中心から４cm、８cmに線線源（^{68}Ge）を封入し、ファントムをＰＥＴ視野中心に設置し、投影像を測定した。さらに、点線源を用いて、軸方向の散乱線の広がりを測定した。

以上の実験結果をもとに投影像上の散乱線分布をフーリエ変換し、画像再構成時に補正するための基礎データとした。

199 $H_2{}^{15}O$ダイナミックＰＥＴによる局所脳循環代謝量測定における部分容積効果補正のこころみ

飯田秀博，菅野　巌，三浦修一，村上松太郎，高橋和弘，上村和夫，（秋田脳研，放射線科）

ＰＥＴで脳組織の循環代謝量を定量測定する場合、ＰＥＴの不十分な空間分解能に帰因する脳脊髄液、白質、灰白質等関心のある組織以外の不純物の混入は無視できず、この影響（部分容積効果）に対する補正を行なうことは不可欠と考えられる。一方現在のところ臨床測定で循環代謝量を測定する際、これらの混入は全くなく組織は完全に均一であると仮定したコンパートメントモデルに基づいて解析を行なっている。上記問題は高分解能ＰＥＴの開発により解決すると考えられるが現時点では当分不可能であり、全く違った発想で補正法を開発する必要がある。そこで我々は ^{15}O標識水が組織水と速やかに交換する点に注目し、^{15}O標識水静注後の動脈血液中、脳組織中の ^{15}O濃度を経時的に測定し、時間軸に展開した解析を行なえば、灰白質、白質それぞれの含有率を算出することが可能であることを見い出した。本法による正常脳組織中の灰白質／白質混合化および部分容積効果によらない真の脳血流量等について議論する。

---

200 ^{15}O標識ガスSteady State 法のための吸入システムの評価

羽上栄一，菅野　巌，村上松太郎，三浦修一，庄司安明，相沢康夫，蜂谷武憲，高橋和弘，飯田秀博，犬上　篤，宍戸文男，上村和夫，（秋田県立脳血管研究センター，放射線科）

我々の施設ではサイクロトロン稼動以来４年間で約600件の ^{15}O標識ガスSteady State 法（以下S.S法と略す）を行なってきた。この間S.S法のための吸入システムを開発し、改良を重ねてきたので報告する。

本システムの構成は、S.S法測定モデルの前提であるトレーサの定常的な供給のため、放射能と流量を任意に保つ放射能ガス制御装置、S.S法とBolus 吸入法が可能な吸入制御装置、トレーサの吸入と呼気に含まれるトレーサ回収用のマスク、呼気回収貯蔵装置から成る。

４年間の使用経験に基づいて、各装置の最適条件、トレーサの安定供給、マスクの種類による被検者への影響、吸入されないトレーサの画像への影響等を検討し、本システムの評価を試みる。

201 ＰＥＴにおける動脈血液中$H_2{}^{15}O$濃度持続モニター検出器システムの製作とその臨床利用のためのdispersion 補正法及び時間軸調整法の開発

飯田秀博，菅野　巌，犬上　篤，三浦修一，村上松太郎，高橋和弘，佐々木広，上村和夫，（秋田脳研，放）

$H_2{}^{15}O$ボーラス静注後の Autoradiograpy 法による血流量の算出、ダイナミック解析による組織含有率、血液組織／分配定数等血流量以外のパラメータの算出等では動脈血液中の$H_2{}^{15}O$濃度を精度良く測定することが不可欠である。我々は動脈血液中$H_2{}^{15}O$濃度を持続的にモニターする検出器系を製作した。検出器本体は16φ×５ｔのプラスチックシンチレータと光電子増倍管からなる。製作した検出器は血液中の$H_2{}^{15}O$検出には充分高い感度であり、被験者体部からのγ線バックグラウンドは充分無視できる程度であった。また充分軽量コンパクトであり臨床使用上も良好であった。以上の検出器の基本的性能と実際の使用状況を述べるとともに、ＰＥＴスキャナによる組織濃度の測定と動脈液濃度曲線の時間軸の調整法を述べ、さらに体内の動脈および体外の検出器へ導く途中のチューブ等による血液濃度曲線の dispersion に対する補正法についても報告する。

Presented by Medical*Online