

氏 名	か 賀 本 陽 子
学位(専攻分野)	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	医 博 第 2351 号
学位授与の日付	平 成 13 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	医 学 研 究 科 内 科 系 専 攻
学位論文題目	Visualization of the cervical spinal cord with FDG and high-resolution PET. (FDG と高分解能 PET による頸髄の可視化に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 柴 崎 浩 教 授 福 山 秀 直 教 授 小 西 淳 二

論 文 内 容 の 要 旨

ポジトロン CT (PET) を用いた生体の糖代謝イメージング技術は脳、心臓、悪性腫瘍の研究や診断に広く用いられるに至っている。しかし、脊髄の研究における PET 検査の役割はこれまで確立されていない。これは従来の PET 装置の空間分解能が脊髄の描出に不十分であったためと考えられる。今回、最新の高分解能 PET と ^{18}F -フルオロデオキシグルコース (FDG) を用いて生体の頸髄の糖代謝イメージングを行い、頸髄の描出能の評価と糖代謝の定量を行い、頸髄の画像診断における PET 検査の役割について検討した。

対象は21例の頭頸部腫瘍の患者と3例の椎間板ヘルニアによる頸髄ミエロパチーの患者で、頭頸部腫瘍の患者はMRI、CT 画像や臨床症状上、中枢神経系に異常がなく、頸髄正常例とした。頭頸部腫瘍の患者のうち8例は3週間から3カ月の間隔をおいて化学療法および放射線療法の前後に2回のFDG-PET検査を行った。撮影は2D modeで4.25mm間隔で35スライスの同時収集を行い、再構成画像の横断方向、軸位方向の空間解像度は半値幅4.2mmであった。頸髄描出能の評価は矢状断、冠状断の再構成画像を用いて頸髄を上中下に分け、各々を4から0までの5段階で目視評価し、2以上を可視と判断した。糖代謝の定量は可視と判断された対象の頸髄の横断画像上に関心領域 (ROI) を設定し、ROI中の最大カウントを組織トレーサー量とし、これを投与量および体重にて補正した standardized uptake value (SUV) を算出した。動脈血採血を行った症例では Sokoloff の3コンパートメントモデルにて糖代謝率を算出した。

頸髄は上中下の各々で81, 73, 57%が描出された。下位頸髄のみの描出不良例は肩によるアーチファクトの影響であった。頸髄全体の描出不良例は体動による広範なアーチファクトの出現によると考えられた。

頭頸部腫瘍に対する治療前後で2回の検査をうけた例で、頸髄のSUV値に有意な変化は見られず再現性は良好であった。SUVは上中下のレベルで各々1.99, 1.93, 1.91で下位ほど低い傾向があったが有意差はなく、頸髄全体の平均SUV値は1.95で加齢により低下した。15例で測定した小脳とのSUV比の平均値は 0.32 ± 0.05 (SD) であった。4例で測定した糖代謝率の平均値は $1.93 \pm 0.37 \text{ mg}/100\text{g}/\text{min}$ であった。頸髄ミエロメチー症例での頸髄全体の平均SUV値は年齢を一致させた正常例にくらべて低い傾向があった。

本研究により正常の頸髄は高分解能 PET を用いた日常のFDG-PET検査において良好に描出でき、また頸髄の糖代謝の定量評価が可能であると考えられた。頸部のFDG-PET画像では頸髄の他に解剖学的指標となりうる構造がなく、頸髄が良好に描出されることで頭頸部病変の的確な局在診断が可能となり、またMRIなど他の撮影法との画像の重ね合わせを行う際にも有用と考えられた。また定量的評価を行うことで、ミエロパチーなどの頸髄病変の評価の際に有用となる可能性が示唆された。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

ポジトロン CT (PET) を用いた生体の糖代謝イメージング技術の有用性は、脊髄の研究において確立されていない。本

論文では最新の高分解能 PET と ^{18}F -フルオロデオキシグルコースを用いて生体の頸髄の糖代謝イメージングを行い、頸髄の描出能の評価と糖代謝の定量的評価により、頸髄の画像診断における PET 検査の役割について検討した。

対象は21例の中樞神経系に異常がない頭頸部腫瘍の患者と3例の椎間板ヘルニアによる頸髄症の患者で、再構成画像の空間解像度は半値幅 4.2mm であった。矢状断、冠状断画像にて頸髄を上中下に分けて目視評価し、各々81, 73, 57%を描出可能と判断した。下位頸髄のみの描出不良例は肩によるアーチファクトの影響であったが、頸髄全体の描出不良例は体動による広範なアーチファクトの出現によると考えられ、適正に撮影が行われた場合、頸髄は PET にて十分描出可能と判断された。頸髄の糖代謝率の平均値は $1.93 \pm 0.37 \text{mg}/100\text{g}/\text{min}$ であった。組織トレーサー量を投与量と体重にて補正した Standardized uptake value (SUV) による検討では、SUV 値は下位頸髄ほど低い傾向があったが有意差はなく、加齢による低下がみられた。頸髄症症例での頸髄全体の平均 SUV 値は正常例にくらべて低い傾向があった。

以上の研究は生体の頸髄の画像診断における PET 検査の有用性の確立に貢献し、PET 検査の臨床応用の発展に寄与するところが多い。

したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本学位授与申請者は、平成13年2月9日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。