

要 約

報告番号	甲 ㊦ 第	号	氏 名	岩 渕 雄
主 論 文 題 名 Impact of a combination of quantitative indices representing uptake intensity, shape, and asymmetry in DAT SPECT using machine learning: comparison of different volume of interest settings (機械学習を用いたDAT SPECTにおける集積の強度、形状および非対称性を示す定量的指標の組み合わせの効果：異なる関心領域設定の比較)				
(内 容 の 要 旨) ドパミントランスポーター (dopamine transporter: DAT) SPECTは黒質線条体のDATの機能を画像化する核医学検査であり、パーキンソン病およびパーキンソン症候群の診断に有用とされる。DAT SPECTの読影では線条体への放射性薬剤の集積の強度、形状および左右差の3つの所見を正確に評価することが大切とされるが、視覚評価のみでは読影者間で診断精度にばらつきが生じるため、客観性と診断精度を向上させるために定量評価も加えた診断を行うことが必要となる。定量評価に用いる指標としては集積の強度を示す特異的結合比 (specific binding ratio: SBR)、集積の形状を示す被殻対尾状核比 (putamen-to-caudate ratio: PCR) およびフラクタル次元 (fractal dimension: FD)、集積の左右差を示す非対称指数 (asymmetry index: AI) の3種類の特徴量を用いることができる。従来はこれらの指標を個別に解釈して診断に用いていたが、本研究ではこの3種類の指標を機械学習を用いて総合的に組み合わせることで診断精度をより向上させることを目的とした。また定量指標を計測するのに用いる関心領域 (volume of interest: VOI) の設定として2種類の設定が用いられてきたが、どちらがより有用であるかに関してはまだ十分に検討されていない。本研究では2つソフトウェア (DaTQUANT (Q) および DaTView (V)) を用いて2つのVOI設定の診断精度の比較も行った。対象はパーキンソン病およびパーキンソン症候群を有する患者71人、正常40人とした。得られた画像から2つのVOI設定で3種類の定量指標 (SBR-Q、PCR-Q、AI-Q ; SBR-V、FD-V、AI-V) を測定し、これらの診断能をreceiver-operating characteristics解析を用いて評価した。さらに機械学習の一つであるサポートベクターマシンを用いて3種類の指標を組み合わせた総合診断能をそれぞれのVOI設定で評価した。解析の結果、6つの定量指標の曲線下面積はそれぞれSBR-Q (0.978)、PCR-Q (0.837)、AI-Q (0.802)、SBR-V (0.906)、FD-V (0.972)、AI-V (0.829) であった。また総合診断能はDaTQUANTのVOI設定で0.988、DaTViewのVOI設定で0.994であった。3種類の定量評価を組み合わせることで診断能の向上が得られた結果となった。また総合診断能で比較した場合、2種類のVOI設定間で両者に有意差は見られなかった ($p=0.48$)。				