

審査の結果の要旨

氏名 潘 衛東

本研究はヒトの動きにも内在的な規則性があると考え、加速度記録計のデータを複雑系の理論に基づくべき型自己相関関数により解析し、相関性を得た。また、パーキンソン患者の加速度記録計データを、従来の、加速度記録計カウント数の解析結果と比較し、この自己相関関数による解析との優劣を比較し、さらに、パーキンソン病患者の重症度を定量的に評価することができるかどうかを検討したのものであり、下記の結果を得ている。

1. 従来パーキンソニズムの重症度を評価する方法として、Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) があり、その part III では運動変化を評価するが、医師の主観的判断と、患者からの申告により半定量的に評価するものであり、また評価のスコアも粗いため、症状の変化を高い感度で定量的に評価するには向いていない。

2. 客観的かつ経時的な運動機能評価のために、携帯型加速度記録計による記録を利用することが検討されたが、運動量の変化や振戦など不随意運動によりスコアが大きく影響されるため、運動機能評価に実用化されなかった。

3. 加速度記録計 ECOLOG の記録は 288 counts/min まで、加速度と直線的な相関性があった($r=0.926$)。日常生活動作では、歩行レベルまでは ECOLOG カウントと相関があることが分かり、患者の日常動作は直線性をもって記録できることが分かった。

4. 従来と同じ評価方法 ECOLOG カウントの経時的記録からは、重症度が増すに従ってカウントが減少し、睡眠覚醒のバイオリズムも分かりにくくなった。ECOLOG カウントの平均値は、重症群ほど覚醒時カウントが低くなり、逆に睡眠時カウントが高くなった。同様に、抗パーキンソン剤投与前後の比較でも、重症ほどカウントが低くなった。しかし、軽症群と健常者、日記による重症度評価、では、有意差がみられなかった。

5. 頻度ヒストグラムの解析では、重症度に従い、0-50 counts/min レンジが増加する傾向があったが、生活パターンの違いにより健常者でもこのレンジが高い例もあり、必ずしもパーキンソニズムの重症度を反映しなかった。

6. べき型自己相関関数 α による解析では、健常群、患者群とも maxima の自己相関関数も minima の自己相関関数も直線性があり、自己相関性をもつこと

[別紙2]

が分かった。特に、maxima の自己相関関数は群間比較では、重症群では軽症群より高い値を示し、個々の患者の状態による比較でも、主観的重症度が高いときには低いときより高い maxima の相関係数 α が、全ての患者で得られた。同様に、全ての患者において治療薬投与前の α は投与後より高い値を示した。

振戦により、覚醒時の ECOLOG カウントは健康群と比較しても有意に高くなり、特に 251 counts/min 以上の、健常群にも見られない高カウントレベルの頻度が高かった。これに対し、maxima の α 値は、振戦の影響を受けず、振戦のない腕と同等の、健常群より有意に高い値を示した。

以上、腕時計型加速度計による長時間記録をべき型自己相関関数 α 、特に maxima の自己相関関数, により解析することにより、振戦の有無にかかわらずパーキンソニズムの重症度を定量的に評価することができ、新薬の薬効評価にも有用であり、学位の授与に値するものと考えられる。