

パーキンソン病患者へのエクササイズのおすすめ

田中喜代次・重松 良祐・中垣内真樹*・坂井 智明**
和田 実千***・中村 容一**・大和 慎一****

Exercise Programming for Patients with Parkinson's Disease

TANAKA Kiyoji, SHIGEMATSU Ryosuke, NAKAGAICHI Masaki*, SAKAI Tomoaki**,
WADA Michi***, NAKAMURA Yoichi** and YAMATO Shin-ichi ****

Parkinson's disease (PD) is a progressive degenerative neurologic syndrome resulting in a myriad of movement disorders. It can be characterized by three clinical manifestations: resting tremor, muscular rigidity, and akinesia (or bradykinesia). Since the medical introduction of L-dopa for patients with PD, mortality has decreased dramatically in recent years. This has resulted in an increase in the absolute number of PD patients suffering from extremely low functional fitness associated with the disease and aging processes. Although the effectiveness of current exercise training for this population has therapeutic value, few research studies have focused on the careful design and development of training protocols. It was the purpose of this study to implement a comprehensive exercise program that enabled PD patients to live independently for a longer period of time. An existing disability scale developed by Hoehn and Yahr (1967) for patients with PD was used. For this study, 36 patients within stages 1 to 3 were selected. Based upon accumulated findings from the literature, functional fitness assessment, and repeated activity prescription, the following recommendations for patients with PD are: five stages of calisthenics in a standing position and stretching, ten stages of calisthenics in a sitting position, ten stages of stepping and walking, and six varied recreational activities. These exercises were considered to be effective for most patients in this study. It was our strong belief that "too old" and "too frail" might not, in and of themselves, be valid reasons to prohibit exercise for PD patients. To our knowledge, PD is still a typical illness that cannot be cured, but can be controlled with proper medications and other treatment protocols throughout a person's life. Exercise is one good example of other treatments, as long as it is conducted after this medical condition is clinically being controlled. It was concluded that selected exercise interventions provides significant therapeutic value for patients with PD within Hoehn and Yahr's stages 1 to 3.

I . はじめに

加齢に伴って脳・神経疾患が増加するが、中でも脳血管の老化と動脈硬化に起因する脳血管障害(脳梗塞, 脳出血)の頻度が最も高い。次に発症頻度の高い疾患として、痴呆の原因となる Alzheimer 病, 運動障害の原因となる Parkinson 病

(以下, パーキンソン病)などの中枢神経系変性疾患があげられる。これらは脳や特定の神経細胞が異常に早く老化・死滅していくことによって発症するもので, 原因の詳細は明らかになっていない⁹⁾。

パーキンソン病は James Parkinson が1817年に英国で Shaking palsy と表現したのが始まりとい

* 国際科学振興財団 Foundation for Advancement of International Science

** 筑波大学体育科学研究科 Doctoral Program in Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

*** つくばヘルスフィットネス研究会 Tsukuba Health Fitness Research Group, Higashi Toride Hospital

**** 日立保健所 Hitachi Health Service Center, Ibaraki Prefecture

われている⁴⁾。パーキンソン病の有病率は、日本では人口10万人に対して約100人(約0.1%)と低い⁵⁾が、全国で合計12万人もいると言われている。欧米では人口10万人に対して約200人と推計されている。厚生省の医療機関受診者統計(1995)⁶⁾によると、70歳前半483名、同後半639名、80歳前半632名となっている。発病年齢は35歳あたりで60歳前後にピークを迎えるが、長期にわたって生存することから、加齢とともに介護度が高まる¹²⁾。レボドパをはじめ多数の治療薬が開発され、発病後の平均生存期間が延伸しているが¹¹⁾、根治的薬物はないという¹²⁾。一般高齢者と同様、パーキンソン病患者においても生存期間の延伸とともに高齢化が進み、痴呆の割合も増えていることから、さまざまな形で介護の需要が高まっている。

このような状況下で、近年、パーキンソン病患者に対しても自立期間を延ばすために運動療法の有効性が明示され、その必要性が指摘されている²⁴⁾。筆者らも実際の運動指導体験を通してその意義を十分に感じている。Sasco et al.¹⁶⁾は日常の身体活動がパーキンソン病の発症予防に効果のあることを示唆している。以下、パーキンソン病の発症機序や代表的症状に関する専門家の意見を総括し、その上で筆者らのパーキンソン病患者に対する運動仮説(exercise hypothesis)や運動指導の内容を明らかにする。また、先行研究における知見ならびにリハビリテーション専門家による指導内容を考察することによって、active livingの達成、活力寿命の延伸のための運動療法プログラムを提案したい。なお、この提案は筑波大学先端学際領域(TARA: Tsukuba Advanced Research Alliance)センターにおける人間生態システム研究アスペクトの田中プロジェクトの一環である²²⁾。

II. パーキンソン病の発症機序

大脳基底核の機能は全身の円滑な運動を調節しているが、この大脳基底核神経系が何らかの原因によって障害された場合にパーキンソン病が発症すると考えられている。病理学的には、中脳黒質にあるドーパミン分泌神経細胞が選択的に障害された結果であるという。神経系への情報伝達物質としての役割を担っているドーパミンの分泌量が減少すると、動作と姿勢に支障が現われる。具体的には、筋肉の随意動作が妨げられ、身体全体としての連携動作がぎこちなくなる^{1,15)}。

ちなみに、第一の危険因子はライフスタイルであり、その中で「非喫煙」があげられている⁷⁾。喫煙習慣は“百害あって一利なし”と言われているが、パーキンソン病に対しては予防的効果があるのかもしれない。

III. パーキンソン病の症状(四大徴候)と運動仮説(exercise hypothesis)

【臨床症状】(専門医の意見・アドバイス、講演内容、専門書などを総合したもの)

振戦、筋強剛、無動が基本的3徴候であり、進行すると姿勢反射障害が出現して4徴候になる。このほかにも特徴的な症状はいろいろある。初発症状としては、振戦が50~70%と最も多い。

- 1 振 戦 一般には静止時振戦(resting tremor)は運動時にかなり抑制される。また、リラクゼーションも有効である。運動仮説①:座位でのステップ運動(足踏み)や上肢挙上運動、歩行運動などとリラクゼーションの組み合わせが効果的といえる。
- 2 筋強剛 筋固縮(rigidity)ともいう。これは運動の速度と滑らかさを障害する。運動仮説②:マッサージやストレッチ、深呼吸、リラクゼーション(音楽を入れる)などが効果的であろう。
- 3 無 動 無動症(akinesia, freezing)・寡動症(bradykinesia)は、動作緩慢と運動量の減少によって生じる。動作開始時に「すくみ現象」が起こるために、上肢では回内・回外運動やリズムミカルな動作が障害される。下肢では歩行時のすくみとなり、実質的に歩行不能になることもある。運動仮説③:歩行能力を悪化させない運動指導が必要である。そのためには人のかけ声や単発的な楽器音、音楽を導入した指導が効果的であろう。
- 4 姿勢反射障害 姿勢反射は異常な姿勢を正常位に回復させる反射であるが、本症では立ち直り反射の障害が現れる。例えば、立位で重心が移動すると正常位に回復できなくなり、容易によるける。運動仮説④:バランス能力を悪化させない運動指導が必要である。柵に両手をかけた姿勢での立位保持や歩行の指導が効果的であろう。歩行を開始できない場合、一歩下がったり、斜め前に踏み出したりする工夫が効果的であろう。

5 そのほか（自律神経症状） 発汗過多，唾液過多（分泌過多ではなく嚥下障害），網状皮斑，便秘，起立性低血圧などがある。便秘は最も多い愁訴で，抗パーキンソン病薬（抗コリン薬など）によってさらに悪化するもので，緩下剤を常用せざるを得ない例もある。運動仮説⑤：腹部を動かす運動，仰臥位から姿勢を変える運動が便秘や起立性低血圧の予防・改善に効果的である。

運動リハビリテーション（運動療法）によって改善・悪化阻止が期待できる臨床症状①振戦（しんせん）②固縮③無動・寡動④姿勢反射障害⑤自律神経症状⑥精神症状

①から④の4大症状のうち，①と②については顕著なりハビリ効果が期待できない。③と④については効果（改善）がかなり期待できる。⑤と⑥についても改善が期待できる。しかし，ここでいう改善とは二次的症狀の改善であり，パーキンソン病そのものの改善ではない。以上のことを念頭において運動プログラムを作成し，指導することが肝要であろう。

IV . パーキンソン病の運動療法・作業療法に関する先行研究

パーキンソン病の治療では薬物治療が基本であり，運動は薬物治療に代わるものでない。よって，運動は薬物依存を軽減させる可能性があると考えられている。Bilowit²⁾は大きな動作を伴った顎・体幹の回旋運動や伸筋の強化が効果的であると主張した。その後，Wroe and Greer²⁶⁾は視覚目標となるボールなどを投げたり蹴ったりする運動が効果的であると発表した。Szekely et al.²¹⁾はさまざまな動作を総合したグループ運動の有効性を指摘した。また，Gauthier et al.⁵⁾もグループ作業の有効性を支持している。American Council on Exercise（ACE³⁾はパーキンソン病患者に有効なりハビリテーションとして，リラクゼーション，姿勢の変換，柔軟運動，バランス訓練，筋力トレーニング，水中運動などをあげている。福井・前田⁴⁾は，四つ這い位での重心移動，両上肢と一下肢による3点支持，臥位 座位 膝立ち 立位の連続姿勢変換の反復訓練などの必要性を説いている。脇田²⁵⁾は脳を活性化させる手段として，特に手指を使った運動を独自に考案し，その有効性

を唱えている。

Kuroda et al.⁸⁾は438人のパーキンソン病患者を平均4年以上にわたって追跡し，運動を継続した群の死亡率が最低であったと報告している。Comella et al.³⁾の研究では，4週間の集中的な運動トレーニングによってパーキンソン病患者のADL（日常生活動作）スコアが有意に改善し，運動を中止して6カ月後に初期値にもどった。

ACE¹⁾によると，パーキンソン病患者に対する運動のガイドラインが示されている（表1）。なお，表1は筆者らが運動のガイドラインとして理解しやすいように，オリジナル表現に多少加筆削除を行なったものである。

表2は大川¹⁵⁾による日常生活活動の目標である。5項目があげられており，その中の週3回以上，4回あたり5,000歩以上は運動不足の一般成人よりも多い量といえる。

V . パーキンソン病の重症度評価

簡便で広く用いられるパーキンソン病の重症度評価法はHoehn and Yahr⁶⁾によるもので，一般にヤール（Yahr）重症度と呼ばれている。これは，運動障害と生活機能障害度とを組み合わせたもので，厚生省特定疾患の認定にも用いられる（原則的にstageⅢ～Ⅴが医療費免除の対象になる）。本論文で意図している運動療法の中心的対象分類は

表1 パーキンソン病患者に対する運動のACEガイドライン

1. リラクゼーションは腰を仰げるのに有効であり，背臥位でのリラクゼーションから始め，徐々に座位や立位に移行していく。
2. 筋肉が硬直しやすいため，柔軟運動をプログラムの中を含めることが重要である。
3. 転倒のリスクを小さくした環境下においてバランスを養成する訓練が重要である。静的バランスと動的バランスの両方を養成することが望ましい。
4. 動作を開始するまでに時間がかかることから，時間的ゆとりをもったプログラムの作成が重要である。
5. 呼吸法の訓練が重要である。横隔膜（腹式）呼吸と唇をすぼんで呼吸する（例：ろうそくを消す）方法を伝授することが望ましい。
6. 使用する機器や道具の安全性を確かめた上で，心血管系（全身持久性）運動や筋力トレーニングを指導することが重要である。これらの取り組みは，骨粗しょう症や萎縮症といった二次的な障害への移行を予防することを狙いとしている。
7. 水中運動は転倒のリスクを排除できる点で非常に有効である。プールの水温は86度F（約30度C）以上にすべきである。着替えの困難な人がいることを念頭に入れておくべきである。

表2 パーキンソン病患者に対する大川式運動療法¹⁵⁾

1. 昼間は絶対に横にならない。
2. どんなに疲れていても，椅子，ソファなどに腰掛けて休む。
3. 毎日，外出して歩く。（週3回以上，毎回5000歩以上）
4. 外出の目的をつくる。（仕事，趣味の会，デパートでの買い物など）
5. 家事を積極的に行ない，生活全体を活発なものにする。

表3 パーキンソン病患者の重症度分類

	Yahrの重症度分類	重症度に応じたリハビリテーション
Stage 1	一側性障害で体の片側だけの振戦、固縮を示す。軽症例である。	
Stage 2	両側性の障害で、姿勢の変化がかなり明確となり、振戦、固縮、寡動～無動とも両側にあるため日常生活がやや不便である。	この段階でのADL障害はない。リラクゼーションや可動域訓練を行なう。これまでおこなっている運動は継続する。
Stage 3	明らかな歩行障害が見られ、方向転換の不安定など立ち直り反射障害がある。日常生活動作障害もかなり進み、突進現象もはっきりとみられる。	パーキンソン病自体からくる障害と二次的な障害を分析し、さまざまな訓練を積極的に行なう。集団によるスポーツに参加する機会を増やす。
Stage 4	起立や歩行など日常生活動作の低下が著しく、労働能力は失われる。	二次的な障害が強く加わる。転倒による骨折予防、運動量の低下による体力の低下予防に努める。
Stage 5	完全な廃症状態で、介助による車椅子移動または寝たきりとなる。	拘縮、褥瘡、呼吸器や尿路感染症の予防が中心となる。他動的な可動域訓練や介護者による車椅子の散歩が必要である。

表4 神経系の認識障害をもつ患者と接する時の指導方法・注意点¹⁾

1. 運動は単純であることが望ましい。
2. 動作を明確に、かつ頻繁に説明し、同じことを繰り返すことが重要である。
3. 運動の条件を同一にする(部屋、機具、音楽、医師など)。
4. すべての運動を緩徐に行なう。話のテンポも遅いほうがよい。
5. 身体に触れることに対して、歓迎する者と極端に嫌う者がいる。
6. 指導者の言動が子どもに接するかのようになると、患者を憤慨させることになる。尊厳の念をもって接する。
7. 常に聞く姿勢を保ち、意味不明であっても応答する。
8. 患者による暴言や身体的虐待を許さない。

stage I と III である(表3)。

Yahr 重症度分類の stage I と II に該当する患者に対する日常のアドバイスは、以下のとおりである。職業を有する者は継続するのがよい。自宅エクササイズを積極的に行なうのがよい。めまい・ふらつき・前胸部の疼痛・呼吸困難などの出現は、運動の限界の目安となる¹⁴⁾。

VI. 運動療法によって期待できる効果

パーキンソン病は慢性的緩徐進行性の疾患であるため、運動療法の目標は身体機能・体力の現状維持と廃用症候群などの二次性障害の排除に置かれる⁴⁾。この目標を達成するためには、医師、看護婦、理学療法士、作業療法士、言語療法士、臨床心理士、運動指導士などのチーム体制のもとで運動療法がなされなければならない。しかし、パーキンソン病に対する運動リハビリテーションの効果はあるとする肯定的意見¹⁵⁾と、ないとする否定的意見(personal communication)が出されている。

柳沢²⁴⁾は、パーキンソン病患者の脳機能や骨格筋の特性を考慮すると、歩行など日常生活における動作を意識的に繰り返す行なうことが有効であると述べている。筆者らは、歩行能力の回復・維持とともに、姿勢異常や異常歩行パターンを矯正するためのリハビリテーションが必要であり、そのためには平地歩行、段差歩行、階段歩行、リズム歩行、筋力強化運動、関節可動域拡大体操(柔軟体操)、全身のストレッチ、発声効果が効果的であると考えている。福井・前田⁴⁾は、関節拘縮の予防や筋緊張の緩和を意図したパーキンソン病患者のためのストレッチ体操(10種目)を紹介している。

大川¹⁵⁾によると、ドーパミンの原料であるLドーパ(L-dopa)といった薬物の投与によって神経症状が改善しても、長期にわたる廃用的ライフスタイルの弊害として、筋力や心臓機能が低下していることから、運動が必要であると述べている。廃用による体力の低下 わずかな動作による疲労 休息時間の拡大 一層の廃用 体力の一層の低下という悪循環を阻止しなければならないという。筆者らはパーキンソン病患者に対する実際の運動指導体験を通して、QOLを改善させる(それ以上低下させない)効果があると認識したので、ここにその具体例を紹介する。

VII. 運動の方法と注意事項

ACE¹⁾は神経系障害をもつ患者に対する接し方について述べている(表4)。また、専門医や理学療法士によると、リハビリテーション(運動療

法)を開始するにあたって「寝て、座って、立って行なうパーキンソン体操」(ビデオテープ)、その他のテキストを参考にするのがよいという。遊びの要素を多く入れるようにすることも薦められている。動作のテンポは遅いことを原則とし、後半に早いテンポを少し含めるのがよい。トイレの中でのリハビリ運動(体操)、食卓(食事中)のリハビリ運動(体操)に繋げることが大切であるという。さらに、(1)ねじりを入れる(特に寝返りの困難な人に有効かも?) 必要に応じて支えをもたせると効果的;(2)首のストレッチは控えめ(軽め)に 過度のストレッチは危険;(3)体側運動は転ぶ可能性が高い 姿勢反射障害があるため(介護者が必要);(4)テスト中、リハビリ運動中、目印となるテープを床や壁にはっておくと効果的と考えられる。

Ⅷ. 運動教室の結果

本調査で対象としたパーキンソン病患者は男性16名(69.1±8.9歳)、女性20名(68.8±6.5歳)で、全員が茨城県日立保健所管内の市町村に居住する者であった。

1. パーキンソン病に対する運動の有効性:聞き取り調査の結果

パーキンソン病に対する運動教室において質問紙調査を実施し、観察しえたことの中で特筆すべき事項を以下に列挙する。運動教室の有益性に関するアンケート調査の結果、患者の回答は“教室が有益である”が100%(調査対象23名、有効回答22名)であった。運動教室への要望については、“楽しいので継続してほしい”、“自宅でも反復したいので資料がほしい”という意見が多く、“ジャンプできるようになりたい”、“指の動きをよくしたい”なども出た。家族に対する調査の結果も、同様に教室の有益性を認める回答が得られた(調査対象6家族中、5家族が有益と回答)。また、今後も参加したいという感想をもつ背景には、同じ境遇の患者同士が集まっていっしょに運動することで“精神的に楽になる(気分が軽くなる)”が強く作用しているように思われた。例えば、“初めて運動教室に参加した夜は興奮が続いて眠れなかった”という意見が出たことから、その効果がわかる。しかし、この効果は一過性の心理的なもので、臨床症状の改善につながっていくものかどうかは明らかでない。

2. 運動中の自覚的運動強度

自覚的運動強度(ratings of perceived exertion: RPE)からみた運動の強さを調べた結果、“軽い(弱い)”が1名、“ふつう(中程度:ふだんのしんどさと変わらない)”が7名、“少しきつい(少し強い)”が3名、“きつい(強い)”が1名で、“かなりきつい(かなり強い)”と感じた者はいなかった。医師や保健婦は、多くの患者が運動をもう少し負担に感じているはずだが、気分的に楽なことがこのような結果を招いたのではないかとの感想を述べている。なお、“きつい(強い)”と回答した人は「階段の2段のぼり」(「1段とぼしのぼり」)の最中であった。

パーキンソン病患者は少しの身体活動で疲労しやすいと言われている。その主な理由は、低体力、振戦によるエネルギー消耗、固縮に抗しての余分な力みの相乗効果であると考えられている。しかし、筆者らの指導する運動教室では、多くの患者が予想したほどに疲労を感じなかったように思われる。

3. 運動中の心拍数

椅子に座った状態での運動中や大きな移動を伴わない運動中の心拍数(heart rate: HR)を記録した結果、全体的に安静時よりも10~30拍ほど高かった。歩行中のHRは安静時よりも15~40拍ほど高かった。運動の種類や強さ、姿勢の変換によってHRは変動するが、その差は10拍前後であった。ちなみに5名の安静時HRは70~85拍/分、椅座位での運動時HRは88~104拍/分、クーリングダウン中は78~85拍/分であった。Stanky et al.¹⁷⁾はパーキンソン病患者(男性64±7歳、女性65±8歳)の自転車エルゴメータ運動時における最大酸素摂取量や最大心拍数を測定し、同年齢の一般健常者と比較した。最大酸素摂取量はパーキンソン病患者(男性23.5±6.5、女性19.2±8.0 ml/kg/min)と一般健常者(男性25.5±5.1、女性16.8±2.8 ml/kg/min)で大差のないことを報告している。パーキンソン病患者の最大心拍数は男性で年齢予測の最大心拍数の104%、女性で101%であった。薬物服用の影響があるが、運動時におけるパーキンソン病患者の心拍応答は一般健常者と大差がないように思われる。

心電図を記録した結果、6名中1名に10分間の安静中(HR=44拍/分)においてbigeminyが3回出現したが、運動中(約30分間)はまったく

見られなかった。この人の場合、5分間の安静中にPVC（心室性期外収縮）が20回、5分間のウォーミングアップ中に7回、10分間の運動中に3回、5分間のクーリングダウン中に1回出現した。安静時に比べてウォーミングアップ時にPVCが減少したのは、ストレッチや身体ほぐしによるリラクスのためかもしれない。なお、この人は過去に3回電気的除細動を受けており、運動指導期間中はワーファリンという血液循環改善薬と、心臓発作予防薬を服用していた。

4. 体力/身体機能測定の結果

a) 一般健常者との比較1

一般健常者は平成3年から10年までの8年間に体力測定を受けた30歳以上の健康な一般女性1,468名、ここでのパーキンソン病患者は筆者らの指導による「パーキンソン病患者に対する運動教室」に参加した女性12名で、平均年齢は 67.6 ± 7.2 歳、身長は 151.6 ± 6.9 cm、体重は 50.9 ± 7.9 kg、Hoehn and Yahrによる重症度はⅡが6名、Ⅲが6名であった²³⁾。パーキンソン病患者は不随意運動障害の発現と薬物との関連が非常に強い¹³⁾ため、服薬1時間後、障害が発現しない条件下で測定を実施した。その特徴の典型例の一つとして姿勢保持障害があげられるため、立位姿勢で体前屈を実施するには危険が及ぶ可能性がある¹³⁾と判断し、パーキンソン病患者の柔軟性を指すデータは、長座位による体前屈として測定した。なお、一般健常者の年齢別内訳は、30歳台479名、40歳台386名、50歳台359名、60歳台168名、70歳台76名で、身長や体重の全体平均は日本人の平均値に近いものであった。

前腕の筋力を表す握力については、パーキンソン病患者は一般健常者と変わらない値を示した。中等度の障害を負っているパーキンソン病患者であっても、家庭での基本的な身体活動を維持していれば、筋力の低下が顕著でないことが推察できた。一方、反復横とびや垂直とび、閉眼片足立ちのように、主に下肢の体力を表す項目は、一般健常者よりも顕著に劣っていることが明らかになった。これはパーキンソン病患者に特有の固縮、姿勢保持障害などが影響していることに加え、日常生活において歩行運動を中心とする移動動作が大幅に減少しているためであると考えられる。中程度の障害を有するパーキンソン病患者に対して身体活動の重要性を説く際には、前腕の筋力を有効利用しながら下肢の体力低下を考慮した助言を与えること

が適当と考えられた。

b) 一般健常者との比較2

筆者らがYahr重症度分類のstageⅡとⅢに該当するパーキンソン病患者13名（それぞれ2, 11名）に体力/身体機能測定を実施した結果を以下に示す。ここで用いた体力測定項目は、日常生活の種々の動作に必要な身体的な能力を評価できるものである^{18, 19)}。(1)全身の移動能力を表す8の字歩行、(2)上肢の操作能力を表す連続上腕屈伸、(3)手指の操作能力を表す豆運び、(4)起立・姿勢変換能力を表すファンクショナルリーチ。測定の結果、いずれの項目においても、健常者（男性213名、女性140名の平均年齢73歳の集団）に比べて顕著な低値を示した^{18, 19)}。一方、いずれの項目にも健常者と同等の結果を示す対象者がみられ、体力水準にばらつきの大きいことも明らかになった。重松ら²⁰⁾は、同じ項目による体力測定を脳血管障害による片麻痺者にも適用しており、パーキンソン病患者の体力水準と著差のないことを認めている。片麻痺者に対しての運動指導は数多く報告されているが、パーキンソン病に対する報告は少ない。パーキンソン病は厚生省の難病に指定されているが、体力水準にのみ焦点をあてた場合、片麻痺者と同じくらい体力の保持・回復の優先度があることから、運動指導の必要性が認められよう。

5. Parkinson病に対する運動指導内容（案）

付録1に示すプログラムは、筆者らがパーキンソン病患者（Yahrの重症度でstageⅠ～Ⅳ）を対象とした運動教室で用いたものである。いまだ提案の域を出ていないが、パーキンソン病の専門医や、患者およびその家族との連携を保ちつつ、また、先述した運動仮説を踏まえてまとめたものである。一般に、高齢の患者や振戦が中心的症状となる患者では臨床症状の進行が遅いことから、長期にわたって同じ運動プログラムを指導することが可能である。一方、若い患者や無動・筋固縮を柱とする患者では臨床症状の進行が速いことを念頭に入れておくべきである。

運動教室では多くの動作を指導したが、ここでは暫定的に5つのカテゴリに分けた（体操、椅子に座っての体操、歩行、レクリエーション、そのほか）。患者の重症度や体調によって動作の難易度が変わるといふ限界はあるが、歩行のカテゴリの動作は比較的易しいものから比較的難しいものへと順に並べており、実際の指導の目安にでき

る。しかし、難しい動作でも、指導者の支持や方法の改変によって、重症度の進んだ対象者にも指導することができよう。

X. 結語

運動教室は平成10年度および11年度茨城県日立保健所難病患者支援事業として実施したわけであるが、その中で貴重な結果を得ることができた。筆者らによるパーキンソン病患者の運動指導経験から、患者間での個人差が大きいものの、運動を継続的に実践していくことの重要性をあらためて認識した。

リハビリテーションの理念の根底にあるものは、障害者の人格の尊厳を適正に認識することであり、その上で人間的な生活から疎外されている環境を少しでも改善するために講じる効果的な技術的・社会政策的手段であろう。障害者や有病者に残されている身体機能を最大限に発揮させて、人間的な社会生活が営める権利を取り戻すという「全人間的復権」のアプローチと言える。その意味では、すべての障害者・有病者にリハビリテーションが適用されるべきと考えられる。本研究の対象者であるパーキンソン病患者に至っては、五体が満足に揃っており、重症度にもよるが、多くが自力で歩行可能である。手の振るえや筋肉の硬直のため動作に時間がかかり、円滑に行えないことが少なくないからこそ、運動を柱とした積極的なリハビリテーションが必要であると筆者らは考えている。パーキンソン病に特有の臨床症状の消失は無理であっても、筋力・バランス・柔軟性などの体力を保持することが重要である。仮に運動リハビリテーションの効果が顕著に出現しなくても、パートナーや同様の患者といっしょに取り組んでいくことが自他ともに人としての尊厳を認めることになる。

パーキンソン病に合った運動プログラムの作成において筆者らは現時点で苦慮しているが、今回の調査を通して一つの方向性を見出すまで進んできたと考えている。今後のさらなる検討が期待される。

謝辞

本研究における運動教室の開催は平成10年度および11年度茨城県難病患者地域支援対策推進事業の一環として実施されたものであり、パーキンソン病患

者との対応、面接、運動指導補助など多面にわたってご協力いただいた日立保健所の保健指導課の海老沢貞子さん（現在、茨城県銚田保健所）、緑川美穂さん（現在、茨城県保健福祉部介護保険室）、藤田恒夫医師（株式会社日立製作所多賀総合病院内科主任医長）をはじめ多くの本事業関係者に深く感謝します。

また、本研究は筑波大学先端学際領域研究センター（Center for Tsukuba Advanced Research Alliance）の人間生態システム研究アспектにおける田中プロジェクトおよび筑波大学特別プロジェクト“動的脳機能とこころのアメニティ”（プロジェクト長：基礎医学系工藤典雄教授）から支援を受けた。ここに記して感謝します。

引用文献

- 1) American Council on Exercise (1998): Exercise for Older Adults. Human Kinetics. 辻 秀一, 川久保清, 田中喜代次 (監訳): 中高年齢者エクササイズ実践指導ブック. 文光堂, pp. 106-108.
- 2) Bilowit DS (1956): Establishing physical objectives in the rehabilitation of patients with Parkinson's disease (gymnasium, activities). Phys Ther Rev 36: 176-178.
- 3) Comella CL, Stebbins GT, Brown-Toms N, and Goetz C (1994): Physical therapy and Parkinson's disease. Neurology 44: 376-378.
- 4) 福井國彦, 前田真治 (1992): パーキンソン病のリハビリテーション. (In) 老人のリハビリテーション, 医学書院, pp. 91-94.
- 5) Gauthier L, Dalziel S, and Gauthier S (1987): The benefits of group occupational therapy for patients with Parkinson's disease. Am J Occ Ther 41: 360-365.
- 6) Hoehn MM and Yahr MD (1967): Parkinsonism: onset, progression and mortality. Neurology, 17: 427-442.
- 7) 金森雅夫 (1998): パーキンソン病. (In) 疫学ハンドブック. (Ed) 日本疫学会, 南江堂, pp. 245-248.
- 8) Kuroda K, Tatara K, Takatorige T, and Shinsho F (1992): Effect of physical exercise on mortality in patients with Parkinson's disease. Acta Neurol Scand 86: 55-59.

- 9) 葛原茂樹 (1998): 加齢と脳・神経疾患。(In) 健康の増進・病気予防の基礎と臨床。(Eds) 渡邊昌, 松崎松平, 小西正光, ライフサイエンスセンター, pp. 173-181.
- 10) 厚生省大臣官房統計情報部保健社会統計課保健統計室監修 (1995): 日本の疾病別総患者数データブック. p. 59.
- 11) 森松光紀 (1993): パーキンソン病. 臨床と研究 70: 3756-3761.
- 12) 森松光紀 (1999): パーキンソン病.(In) 高齢者の生活機能評価ガイド.(Eds) 小澤利男, 江藤文夫, 高橋龍太郎, 医歯薬出版, pp. 3756-3761.
- 13) 村田美穂, 金澤一郎 (1990): パーキンソン病の薬物療法.(In) パーキンソン病.(Ed) 楢林博太郎. メディカルレビュー社, pp. 80-87.
- 14) 中村隆一 (1996): 入門リハビリテーション医学. 5リハビリテーション医療の主要な対象. 医歯薬出版, pp.231-248.
- 15) 大川弥生 (1994): パーキンソン病. 別冊NHK きょうの健康: これだけは知っておきたいリハビリテーション, 平成6年4月25日発行, pp. 76-77.
- 16) Sasco A, Paffenbarger RS, Gendre I, and Wing AL (1992): The role of physical exercise in the occurrence of Parkinson's disease. Arch Neurol 49: 360-365.
- 17) Stanley RK, Protas EJ, and Jankovic J (1999): Exercise performance in those having Parkinson's disease and healthy normals. Med Sci Sports Exerc 31: 761-766.
- 18) 重松良祐, 金 憲経, 張 美蘭, 上野リンダ, 田中喜代次 (1999): 高齢邦人女性の身体機能を評価するテストバッテリーの作成 低水準から高水準への適用を目指して. 日本公衆衛生雑誌 46: 14-24.
- 19) 重松良祐, 中村容一, 中垣内真樹, 金 憲経, 田中喜代次 (2000): 高齢男性の日常生活に必要な身体機能を評価するテストバッテリーの作成. 体育学研究 45: 225-238.
- 20) 重松良祐, 中村容一, 坂井智明, 中垣内真樹, 盧 昊成, 金 憲経, 井上雅樹, 田中喜代次 (2001): 高齢者の生活自立を反映する身体機能テストバッテリーの疾患別にみた適用可能性. 体力科学 (印刷中)
- 21) Szekely BC, Kosanovich N, and Sheppard W (1982): Adjunctive treatment in Parkinson's disease; physical therapy and comprehensive group therapy. Rehabil Lit 43: 72-76.
- 22) 田中喜代次, 重松良祐, 中垣内真樹 (2000): TARAプロジェクト活動報告 [人間生態システム研究アспект] 高齢者の総合的 QOL (Overall Quality of Life) 指標の開発. TARA News 15: 8-11.
- 23) 田中喜代次, 坂井智明, 中垣内真樹, 重松良祐, 北田仁彦, 賀來克彦, 真野宣夫, 中井昭雄, 平山時彦 (2001): 医療体育 (投稿中)
- 24) 柳沢信夫 (1998): 運動神経系と加齢. 愛知医科大学第1回シンポジウム『健康を科学する: 健康づくり21世紀への提言』. 1: 80-86.
- 25) 脇田 (2000): 脇田式脳活性化プログラム.(未発表資料)
- 26) Wroe M and Greer M (1973): Parkinson's disease and physical therapy management. Phys Ther 53: 849-854.

参考資料

- 読売新聞 (H 11. 8. 24) パーキンソン病と闘う①. 医療ルネッサンス.
- 読売新聞 (H 11. 8. 25) パーキンソン病と闘う②. 医療ルネッサンス.
- 読売新聞 (H 11. 8. 26) パーキンソン病と闘う③. 医療ルネッサンス.
- 読売新聞 (H 11. 8. 27) パーキンソン病と闘う④. 医療ルネッサンス.
- 読売新聞 (H 11. 8. 28) パーキンソン病と闘う⑤. 医療ルネッサンス.

付 録

1) 筆者らの提案するパーキンソン病患者の運動プログラム

1. 立位姿勢での体操 / ストレッチ

【目的】上半身のストレッチ, 姿勢の安定, 柔軟性 (関節の可動域) の確保, 脚筋力の強化 (立位姿勢がとれない場合は座位姿勢でおこなう)

(1) 腕の伸展 (アームエクステンション)

両手の指を組んで手のひらを前に出しながら腕をできるだけ前に伸ばす, 真上に伸ばす, 斜め上に伸ばす (左右)。毎回脱力しながら10秒間ずつおこなう。腕を伸ばしている間は, 無理に力を入れない。

(2) 胸の伸展 (チェストエクステンション)

両手の指を組んで頭の後ろにつけた後、両ひじを左右にゆっくり広げながら胸をはる。肩と背中を意識しながら10秒間おこなう。両手を後頭部で組めない場合、両ひじを後ろに引く。

(3)体側（サイドストレッチ）

右手の手首を左手でつかんで、左斜め上に上半身を伸ばす。右脇や身体の右横が伸びるのを感じる。重心を右脚に移せるとよい。反対側もおこなう。それぞれ10～20秒間程度。

(4)肩のストレッチ（ショルダーストレッチ）

右腕を「前にならえ」のようにあげてから、左手で右手首をしっかりとって左に引っ張る。左ひじは曲げる。右腕の内側を右胸につけるように右肩をゆっくり伸ばす。反対側もおこなう。それぞれ10～20秒間程度。

(5)腰の上げ下げ（ヒップアップ&ダウン）/膝屈伸（膝の曲げ伸ばし）スクワット

両腕を体側に垂らし、両膝をゆっくり曲げて重心を下げる。膝の関節角度が90°程度になるまで腰を沈ませる。大腿前部に負荷がかかるように重心を下げる。動作の速度は「できるだけゆっくり」と「できるだけ速く」の2通り。転倒の可能性を考えて手すりのある条件でおこなうのがよい。後方にマットまたは布団を敷いておく。数えながら10回。

2. 椅子に座っての体操

【目的】下半身（下腿・足）の敏捷性の養成，上半身・下半身のストレッチ，柔軟性（関節の可動域）の確保

(1)かかとの上げ下ろし（プランターフレクション）

かかとを左右同時（時に交互）に上げ下ろしする。リズムをつけながらおこなう。10～20回程度。

(2)あし踏み（ステップング）

あしを開いた状態で30回、あしを閉じた状態で30回、腕を振りながら30回。あし踏み2回・拍手2回のリズム（右あし、左あし、拍手、拍手）で30回。リズムを変えてもよい。ダイナミックなウォーミングアップに位置づけられる。

(3)足首の運動（アンクルローテーション）

両あしを投げ出し、かかとを支点にして軸つま先を大きく回す。つま先で円を描くようにする。その後、つま先を左右に振る（パイパイする）。前後につま先を押し出したり引いたりする。それぞれ10～20回。

(4)首曲げ、首回し（ネックストレッチ）

頭を右肩に近づけるようにゆっくり傾げる（左肩は下げる）。左に頭を傾げる（右の肩は下げる）。次に、頭をゆっくりと大きく回す（肩はできるだけリラックスさせる）。

(5)腕パンチ（アームパンチ）

両腕が身体の前でクロスするように（右腕は左前方に、左腕は右前方に）、ゆっくり片腕ずつパンチをする。肘はできるだけ伸ばす。上肢の伸展と体幹の捻転を意識できるとよい。

(4)肩回し・ゆすり（ショルダーローテーション）(3種類A～C)

(A)腕は下にたらしした状態（リラックスした状態）で、肩で大きな円を描く。(B)肘で大きな円を描く。(C)手のひらで大きな円を描く。それぞれ、前回しと後ろ回しをそれぞれ10回ずつ。次に、両肩と両腕の力を抜き、肩をリズムカルに上げ下げする。

(4)上体ねじり（トランクツイスト）

下半身は正面を向き、椅子の手すりや背もたれを利用して、ゆっくりと上体をねじる。反対側もおこなう。それぞれ10～20秒間程度。

(4)膝抱え（ニーホールディング）

片方の膝を両手で抱えてゆっくり胸に近づける。この時、上体が前に倒れないように注意する（股関節のストレッチ）。

(4)上体倒し（トランクフレクション）

臀部、大腿部、膝、下肢、あし首、爪先の順に手を伸ばしていく。上体を起こすときは、逆の順序で伸ばしていく。爪先にまで手が届かない場合、あし首あたりまで手を伸ばす。10～20秒間程度で往復する。

(4)体幹の前斜（ハムストリングストレッチ/トランクフレクション）

腰かけている椅子よりも10～20 cm 高い机に右あしをかけ、できるだけ脚を伸ばす。右あしのつま先を上に向けて、右手でつま先を触れるつもりでストレッチする。腹部が大腿部に近づくように腰をおりまげる。左も同様におこなう。それぞれ10～20秒。

3. ステッピング・歩行

【目的】ダイナミックな姿勢の保持，心肺機能の強化，下半身の敏捷性の養成，脚筋力の強化

(1)立位あし踏み（ステップング）

立位であし踏みする（できない人は椅子に座っておこなう）。あしのあげ方を変えたり、リズムを

整えておこなう。

(2) 左右への重心移動 (ボディスウェイ/パスウェイ)

あしを肩幅よりも大きく開き、膝を曲げながら右・左と交互にゆっくり体重を移動する。できたら片あしに重心をのせて、他方のあしを地面から離す(あるいはかかとを地面から浮かす)。合計で1~3分間。

(3) 前後への重心運動 (ボディスウェイ/パスウェイ)

歩幅1歩強程度に前後にあしを開き、前後交互にゆっくり体重を移動する(下を見ないで、前を向いて行なう)。前に体重をかけるときは後ろあしのかかとは持ち上げ、つま先だけをつき、後ろに体重をかけるときは前あしをつま先を持ち上げ、かかとだけをつける。できたら片あしだけに体重をかけ、他方のあしを地面から離す。合計で1~3分間。

(4) 股関節回し(片あし横開き) 股関節ローテーション)

片膝を腰の高さまであげ、横(外)に大きく開いてからおろす。バランスを崩して転倒する可能性がある場合、壁面の棒などの支えを確保しながらおこなう。数えながら左右各10回。

(5) あしふり運動 (レッグスイング)

バランスを崩さないように右手を壁にそえて、右あしを前後に振る。反対側もおこなう。バランスを崩さないように両手を壁にそえて右あしを左右に振る。反対側もおこなう。それぞれ20回。

(6) かかと上げ (ヒールアップ) cf. かかとの上げ下ろし (プランターフレクション)

両あしを肩幅に開き、つま先立ちをする。あしの親指の付け根に力をいれて、ゆっくり数えながら10回くりかえす。

(7) 歩行 (ウォーキング) (その1)

約60 cmの間隔でタオルなどの障害物を並べ、それを踏み越して歩く。壁に触れたり、家族に支えてもらいながら歩く。片あしずつ踏み越えることが難しいときは、毎回あしをそろえてから踏み越すようにする。

(8) 歩行 (ウォーキング) (その2)

あしを鍛える運動のいくつか(重心移動、かかと、つま先:(2)~(6)の動作)を思いだしながら、ゆっくり歩き始める。下を向くと猫背になりやすいので、外の景色や屋内の遠くを見ながら楽しんで歩く。

(9) 歩行 (ウォーキング) (その3)

歩行時の注意事項。(A) かかとからつくことを意識する。(B) 正しい姿勢を意識する(まっすぐ胸をはっているか、両肩を結ぶ線が床と平行か)。(C) いろいろなりズムで歩く(早歩き、大股歩き、ゆっくり歩きなど)。(D) 階段を歩く。転倒の可能性がある場合、しっかり手すりをつかんでおこなう。家族がつきそうことが望ましい。

(1) 歩行 (ウォーキング) (その4)

普段から、かかと、つま先、膝、お腹、肩のいずれかの点に意識を置いて歩く。このとき、姿勢をよくするだけでなく、つまずかずに歩けることを意識する。

4. レクリエーション

(1) 腕の曲げ伸ばし (アームエクステンション/グー・チョキ・パー) (その1)

左右の肩に両手の指先をつけた後、前に腕を投げ出しながらグー・チョキ・パーのいずれかのサインを出す。パーキンソン病患者にとっては、声を出すことも重要なので、サインを出すと同時に声も出す。女性の声でリードするのがよい。5回。(研究の結果、声は男性よりも女性のほうが明らかに有効とされている)

(2) 腕の曲げ伸ばし (アームエクステンション/グー・チョキ・パー) (その2)

胸にグー、前にパーを交互に入れ替える。それができたら、次は胸にパー、前にグーでおこなう。各10回。

(3) 指まげ (フィンガーカウント)

10まで数えながら、左右1本ずつ指を折ったり伸ばしたりする。次に、両手一緒でおこなう。片手のみでもよい。各5回。

(4) 新聞紙ゲーム (ニューズペーパーエクササイズ/トーチエクササイズ)

あし指を使って新聞紙を破る、くちやくちやにする、丸める、蹴る。

(5) 膝立ち姿勢でのバランス保持 (ニー&レッグバランス)

膝とあしの甲で立ったまま(膝立ち姿勢)、前後・左右に上半身を動かす。腰部を反らせない。片方の膝とあしの甲でバランスをとるにも挑戦してみる。

(6) 変則リズム歩行 (リズムカルウォーキング)

歩くときにリズムを変えて歩いてみる(“1, 2, 3 4 5”や“1, 2, 3 4 5, 6, 7, 8 9 10”など)。歯磨きや洗髪など、単調な動きのときにも応用してみる。

5. そのほか（筆者らの指導観点）

基本的には、対象者の症状や体調、薬物の服用時間、性、年齢、体力を考慮しながら指導に臨むのが原則であるが、重症度別にみた留意点を挙げると以下ようになる。

中等症（stage III～IV）の患者には、姿勢を変換する際（例えば座位から立位へ）にバランスを失いやすいので、注意をひと時も欠かさないようにする。健常な高齢者などでも注意すべき動き（例えば、繰り返し動作、段差などを越える動作など）のほかにも、通常の歩行中、立位姿勢時など、すべての動きの際に適度な注意を払うことが望ましい。また、周囲の状況を即時に判断することが困難なので、運動する環境を整備しておくこと。一方、軽症（stage I～II）の患者には症状によって動作が妨げられることは少ないので、不活動によって生じている体力の低下の抑制・改善に焦点を絞ってもよいと思われる。特に、神経筋の協調性の低下、柔軟性の低下が顕著にうかがわれたため、今回での教室では初期にこれらの要素の改善に努めた。筋力やバランスな

どは、健常者と大きな差は認められなかったため、初期の段階を過ぎたあたりから運動量の増量に視点を向けていってもよいと思われる。

柔軟性が低下しているためか、ストレッチ指導を要望する患者の声が重症度を問わず多かった。さらに、専門医からの助言に、声を出しながら動くこと、リズムをつけて動くことがあったため、指導の際にはこれらを織り交ぜるように心がけた。その他、マッサージ、深呼吸、リラクゼーションを適宜取り入れた。

運動習慣化は今後の不可欠な課題の1つであることから、自宅での実践が可能になるように、自分で工夫できる動き（基本テクニック）を伝えることが重要であろう。例えば、歩き出せなくなってしまう、あしが出にくいという場合に、どう工夫できるかを伝え、練習させる。この場合、あしを前後にした状態で手すりにつかまって後ろに体重をかけ、浮いた前あしに踏み込んでいく動作が有効であろう（歩行⁽²⁾、⁽³⁾で紹介）。