

厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患等克服研究事業（難治性疾患克服研究事業）
運動失調症の病態解明と治療法開発に関する研究班 分担研究報告

進行性病態を有す神経難病、特に SCD に対するリハビリテーション再考： 複雑系の視点で

研究協力者 湯浅龍彦 （鎌ヶ谷総合病院 千葉神経難病医療センター）
共同研究者 大宮貴明、森田正寿（鎌ヶ谷総合病院 千葉神経難病医療センター）
森崎恵子 （鎌ヶ谷総合病院 リハビリテーション科）

研究要旨

進行性経過を呈する神経難病、ここでは特に脊髄小脳変性症（SCD）に対する新たなリハビリテーション（以下リハと略す）の考え方と実践方法を提案する。脳卒中など非進行性の疾患におけるリハの方法と常に進行性の経過をとる疾患のリハの考え方は根本的に異なるはずである。前者では再建、復活、復職などのゴール設定が可能である。しかし、後者では、そのゴールが常に先へのがれてゆき、正確に言えば到達困難である。そうした時のゴール設定は自ら別の考え方（哲学）を必要とする。人間の身体も肉体も広く自然の摂理を離れては存在しえない。つまり新たに依存すべき立場は自然現象を支配する複雑系の考え方であり、それに沿ってリハを見直したいと考えた。本論では複雑系を意識した SCD のリハプログラムを提案し、実践的な方法として、当院で考案した鎌ヶ谷式マジックラダ、さらには東洋医学の一端を占める鍼灸（脳プログラム）の効果を調べた。今後こうした考え方が検証されて、新たなリハの基礎をなすことを期待する。

A. 研究目的

SCD に対する当面のリハの在り方を検討する（下りのリハ）。即ち、ゴールを定めて上り詰める局面を支援する従来のリハ方法論（上りのリハ）に対して、機能が衰退して行く過程のリハの論理的（哲学的）根拠と具体的な方法を提案し実証することである。

B. 研究方法

進行性経過を呈する神経難病、特に脊髄小脳変性症（SCD）に対する新たなリハの考え方と実践方法を提案する。

（倫理面への配慮）

リハの実施に当たっては患者に対しインフォームドコンセントを行い実施した。

C. 研究結果

【結果（1）】

提案：複雑系に依拠したリハビリプログラムの構築

（a）複雑系の論理に根拠を求めるリハでは、身体、脳、外部環境がそれぞれアフォーダンス（引き込み現象）を呈し、互いに影響しながら、変化してゆくも、結果が保証されているわけでもないことを理解しな

ければならない。結果に関しては、複雑系が有す特質が原則支配するということである。但し生体、脳には優れた制御機構が内在されているので、その働きに期待するところ大であるが、それすら常に変化変貌していることも事実であるし、何よりもSCDでは制御系そのものに異常が生じている分だけで単純ではない。

(b) ネットワーク再建：胎児からの発達過程、3軸方向別の各反射機構と発達過程に準拠したリハビリプログラムの提案：前後、左右、上下運動を支える神経ネットワークを鍛える。障害の存在はある程度ネットワーク再建を誘導する。発達の元に戻してそこから、再構築する。

(c) 3つの複雑系(身体、脳、外界)の織り成す相互作用の認識

従来の従来のリハビリテーション技術を整理して、身体プログラム、脳プログラム、環境プログラムに3分して、整理し立場を明確にする。

(d) シンクロナイズド walking (創発・創造)

個人が行うリハビリテーションの他に、集団で実施する様々なリハビリ技術を開発する必要がある。ここでは、SCD患者が家族と一緒に、簡単なプログラムとして、「シンクロナイズド walking」を提案する。方法はいたって簡単。例えば、「家族と一緒に手をつないで歩く」など集団で行うリハビリテーションである。また、個々の患者があみだす自分らしい新たな歩行、運動パターンの獲得を阻害してはならない。それで何とか歩いているのに余分な負荷をするとそれをきっかけに歩けなくなることがある。

(e) ゴール設定はしない。評価は数値化

できるもの(3mTUG;1分間歩行)、QOLスコア(EQ5D)で患者自身の満足感を重視して、達成目標など敢えて示さない。敢えていうなら、尤も相応しいのはQOLの維持、向上をゴールとすべきであろう。

【結果(2)】

(a) 複雑系に基盤をおいたりハプログラムの提案

1) 身体プログラム(身体強化): 筋、骨格、関節に軸足をおいたりハメニューであって、筋力維持、体力維持、姿勢の矯正などを主体に行う実技。

2) 脳プログラム: 脳機能の発達過程を意識したバランス訓練(脳の発達過程を意識したプログラム。立体3軸を意識したプログラム。側坐核を含む大脳辺縁系の賦活するプログラム)。具体的には、寝返り、這行、ナンバ歩行、阿波踊り、集団歩行、鎌ヶ谷式マジックラダー、非薬物療法(鍼灸)など。

3) 環境プログラム: 階段、坂道、動く歩道など環境の整備; 機器開発と応用、家の改装、コンピュータ機器の導入など。

【結果(3)】

(b) 脳プログラム2題の提案と探索結果

1) SCDに対するマジックラダーの効果(脳プログラム): MJD症例に対して前後、左右、上下の3軸に沿った運動機能の訓練(結果供覧)ができるよう工夫された鎌ヶ谷式マジックラダーを提案し、そのリハビリ運動を2セッション行い、その前後で3mTUGと1分間歩行(距離)を比較し、運動機能の評価した。結果1分間歩行、3mTUGにて改善を得た。

2) SCDの7症例に対する鍼灸の効果(脳プログラム): 鍼灸実施前、後5週間、後9週

目で2分間歩行、3mTUG, SARA, EQ5D, BDIを実施し経過を観察した。

SARAの改善、運動機能の改善、EQ5Dの改善が得られた。

D. 考察

従来、脊髄小脳変性症(SCD)のリハに取り入れられてきた方法は、要素的に言えば、筋トレーニング、関節可動域の維持訓練、バランス訓練などである。そしてこれらの方法の理論的な背景には、神経生理機構の理解に基づく根拠(中枢性制御機構に基づく論理)が存在する。しかし、現実的な問題として絶え間なく進行性の経過をとり、時に致死的な合併症を含む神経変性疾患にあっては、要素的な観点のみでリハの目的を達成することはできない。複合的、統合的な立場を確保することが重要である。

本研究で今後なすべき課題は、(1)まず教訓的な事例を集積する。次いで、(2)身体、脳、環境といった3つの次元でそれぞれのリハプログラムを整備し、実験に供することである。そして最後に(3)複雑系に準拠した新たなリハ視点と具体的なプログラムを整備して行く。

E. 結論

進行性経過を呈する神経難病、特に脊髄小脳変性症(SCD)に対する新たなリハの考え方と実践方法は、ゴールが常に先へのがれてゆき、到達困難な場合が少なくない。そうした時のゴール設定は自らの別な考え方(哲学)を必要とする。新たに準拠すべき立場は複雑系の考え方であり、QOLの改善が目標になる。今後こうした考え方が検証され、神経難病に対する

リハの基礎をなすことを期待する。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

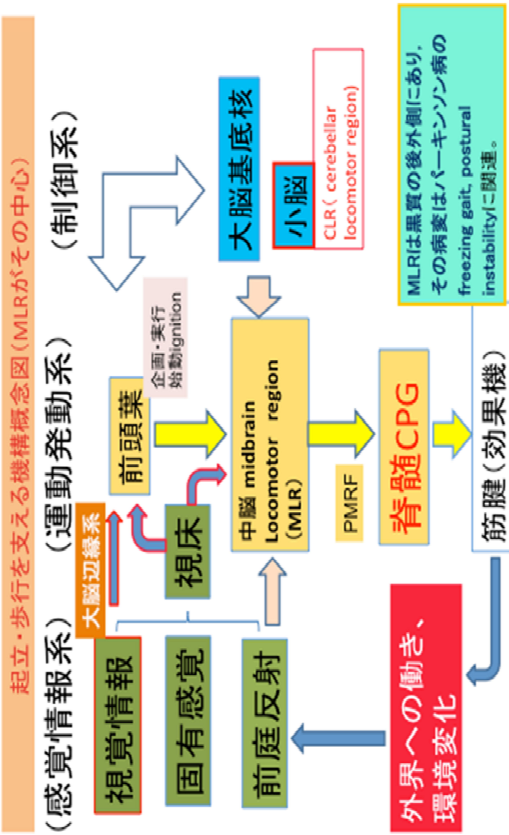
2. 実用新案登録

なし

3. その他

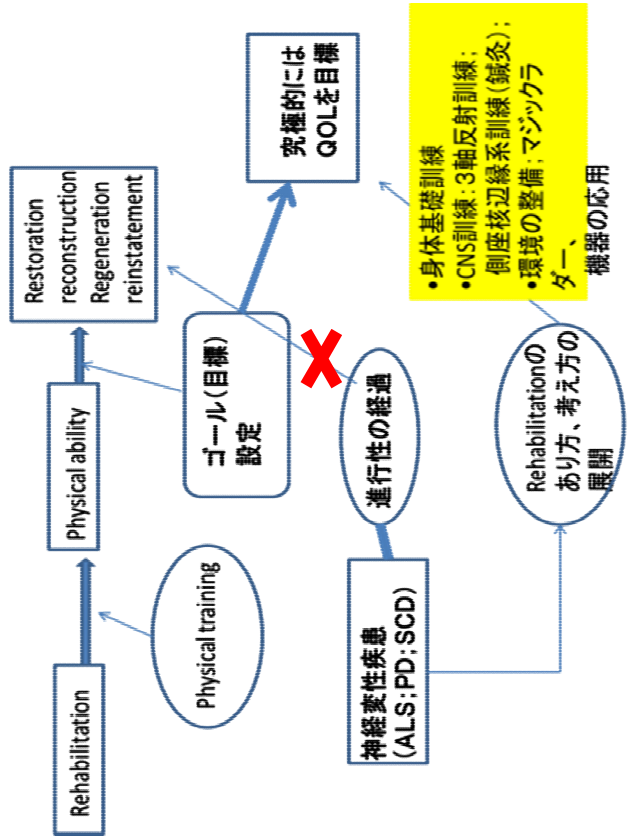
特になし

SCD に対するリハビリテーション再考；複雑系の視点



- (1) ネットワークの成立
- (2) 制御系(局在知)の発達
- (3) 新たな歩行パターンの獲得 (創発)

複雑系を基盤においた新たなリハビリ概念



大自然の行為と脳の働きの共通性 : その基礎をなす原理

要素	複雑系の性質	自然界	脳 140億の神経細胞
獲得された新たな性質	多数の素子の存在	蟻、鳥、魚の群れの行動、細菌のコロニー、風紋、津波、インターネット、世界恐慌、心筋律動、演奏会の拍手。	(+)
	エントロピーを放出できる		(+)
	解放系/非平衡状態 Positive feedback		(+)
	創発現象(群となった新たな性質を獲得)		(+)
新たな性質	ネットワーク		心
	新たな知性を支配する		(+)
	ミクロの揺らぎが全体を支配する		(+)
	一回性(再現性なし) 非線形		(+)
進化の行く先が予想できない			(+)