

分担研究者 住谷昌彦 東京大学医学部附属病院 医療機器管理部 部長(講師)

研究要旨

加齢による筋骨格系の変性と疼痛による身体活動の低下は関節拘縮や筋力低下の増悪を引き起こし転倒と骨折、さらに寝たきりといった重度の身体活動の制限を来す悪循環（ロコモティブ症候群）を形成しており、加齢による筋骨格系変性の予防と改善が必要である。本研究では、高齢者が主体的に取り組む運動療法・リハビリテーションの効果をロコモティブ症候群に着目して評価し、筋力強化が得られない2週間の短期介入でも有意に改善し、高齢者を対象に「みのこなし」を指導することの意義を明らかにした。さらに、在宅ロボット・リハビリ装置を開発し、特許申請を行った。

A. 研究目的

医療の進歩によって平均寿命は延び高齢者人口が増加し続けているが、高齢者の多くが身体に関する愁訴を持ち実際に身体活動に制限があるため、健康寿命は平均寿命よりも約10歳下回っている。さらに、健康寿命の延長は平均寿命に比して鈍化しており、不健康な高齢者が増加している。高齢者の身体活動制限の最大の原因は加齢による筋骨格系の変性と疼痛であり、これらによる身体活動の低下は関節拘縮や筋力低下の増悪を引き起こし転倒と骨折、さらに寝たきりといった重度の身体活動の制限を来す悪循環（ロコモティブ症候群）を形成しており、加齢による筋骨格系変性の予防と改善は喫緊の健康課題である。このような課題を解決するために(1)在宅ロボット・リハビリシステムを開発する、(2)ロコモティブ症候群に着目した運動指導の効果を検証することを目的とする。

B. 研究方法

（研究1）筋骨格系慢性疼痛患者6名（60歳代1名、70歳代3名、80歳代2名）を対象とした。リハビリテーションで指導する運動は、在宅ロボットリハビリシステムでも適用可能な指導内容とした。リハビリ初回に理学療法士が患者毎の身体機能に応じたリハビリ指導（約30分間）を行い、その後、患者自身による自主トレーニング（1回15分）を6日間行った。7日目に理学療法士が再度、リハビ

リ指導内容の確認と変更を行い、再び患者自身による自主トレを6日間行い、合計15日間のリハビリを行った。ロコモティブ症候群の評価はロコモ25で行い、総得点に加えて、質問項目1-4の合計得点を運動器疼痛（ロコモ-ペイン）、質問項目5-25の合計得点を運動器機能（ロコモ機能）として評価した。

（研究2）

- 被験者の体格に合わせた運動指導ポリゴン（3次元ヒト型モデル）を提示し、被験者のポリゴンとともにモニターに並列させることによって運動指導ポリゴンと被験者が実際に行っている運動内容がどれくらいずれているかを視認しできるようなシステムを開発する。さらに、運動内容のずれを検知し警告を提示するようにする。
- 運動指導ポリゴンは、理学療法士が自分の身体を運動させることによって簡単に作成可能であり、3次元CGを描画する技能は不要で、各関節毎に容易に運動内容を修正可能なソフト開発を行う。

（倫理面への配慮）

（研究1）当院倫理委員会で承認を得た後に研究を開始した。被験者から同意を研究参加について同意を得た後に通常診療の一部として運動療法を行った。

（研究2）システム開発であるため倫理的配慮は不要である。

日経ヘルスブルミエ 8:44-5, 2013

- 33) 住谷昌彦. 非がん性/がん性の慢性疼痛治療におけるトラマドールの位置付け. 京 177:1-9, 2013
- 34) 住谷昌彦, 緒方徹, 四津有人, 大竹祐子, 宮内哲. 幻肢と幻肢痛の機序. 日本義肢装具学会誌 29:206-11, 2013
- 35) 住谷昌彦. 神経障害性疼痛とはなにか - 定義とその臨床的意義. 医学のあゆみ 247:311-6, 2013
- 36) 住谷昌彦, 山内英子. がん性痛の評価. 「病態・疾患別 がん性痛の治療」編集: 井関雅子, 文光堂 p10-8, 2013
- 37) 住谷昌彦, 緒方徹. 痛み・しびれの評価方法. 「痛み・しびれ: その原因と対処法」編集: 山本隆充, 真興交易 p56-65, 2013

2. 学会発表

- 01) 住谷昌彦. 身体の防御機構: 痛み. 日本アロマセラピー学会関東地方会. 東京, 2013.2
- 02) 住谷昌彦, 宮内哲, 熊谷晋一郎, 吉川雅弘, 松本吉央, 山田芳嗣. 手の痛みと認知神経ロボティクス. ヒューマン情報処理研究会. 沖縄, 2013.3
- 03) 住谷昌彦. 日本初の神経障害性疼痛に対する薬物療法ガイドライン作成にあたって. 神経障害性疼痛セミナー, 特別講演. 横浜, 2013.4
- 04) 住谷昌彦. 日本初の神経障害性疼痛に対する薬物療法ガイドラインと今後の展望. 衣浦定住自立圏 病診連携の会, 特別講演. 刈谷市, 2013.5
- 05) 住谷昌彦. 日本初の神経障害性疼痛に対する薬物療法ガイドラインと今後の展望. 東京都臨床整形外科医会 南多摩ブロック研修会. 八王子, 2013.6
- 06) 住谷昌彦. 日本初の神経障害性疼痛に対する薬物療法ガイドラインと今後の展望. Pain Management Symposium, 特別講演. 千葉, 2013.8
- 07) 住谷昌彦. 糖尿病性神経障害による疼痛の最新知見. Tokyo Diversity Web ~ "糖尿病"と"神経障害"を考える~, 特別講演. 東京, 2013.8
- 08) 住谷昌彦. 慢性疼痛におけるトラマドールの意義. 第6回トラマール Web カンファレンス. 東京, 2013.8
- 09) 住谷昌彦, 住谷瑞穂. 身体の防御機構: 痛み. 日本アロマセラピー学会 第16回学術総会, シンポジウム. 熊本, 2013.10
- 10) 住谷昌彦. 疼痛治療ガイドラインにおけるオピ

オイド鎮痛薬の位置付け. 慢性疼痛講演会 in Fukushima ~ トラマールカプセル適応追加記念講演会~, 特別講演. 福島, 2013.11

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得
(出願)【発明の名称】動作情報処理装置、及びプログラム、【特願2014-064882 (整理番号CA-0063, 受付番号51400652601, 提出日2014.3.26)】
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし