

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 2 日現在

機関番号：14301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2013

課題番号：24659674

研究課題名(和文)腰部脊柱管狭窄症の重症度予測式開発による新たな生体医療情報統合技術の創出

研究課題名(英文) A new medical care information by disease severity prediction algorithm for lumbar column stenosis

研究代表者

青山 朋樹 (Aoyama, Tomoki)

京都大学・医学(系)研究科(研究院)・准教授

研究者番号：90378886

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円、(間接経費) 510,000円

研究成果の概要(和文)：腰部脊柱管狭窄症は、加齢性変化により発症する疾患であるが、一定距離歩行すると下肢に疼痛、痺れが生じ歩行が困難になるといった間欠性跛行を主症状とする。しかしながらこれまで腰部脊柱管狭窄症患者の歩行能力評価については、患者自身の主観的評価に基づくことが多く、定量的な評価が困難であった。そこで本研究においては腰部脊柱管狭窄症患者の間欠性跛行の可視、定量化と歩容定量化データ、臨床データを統合した新たな生体医療情報統合技術を構築する事を行った。

研究成果の概要(英文)：Spinal column stenosis is a disease developed by aging-related change. By constant distance walks, intermittent claudication such as sharp pain, numbness occur to the lower limbs and walking becomes difficult. However the assessment of intermittent claudication was based on a subjective evaluation of patient oneself until now. In this study the walking of the intermittent claudication in spinal column stenosis patient was quantified, and established the new medical care information that integrated quantified walking data and clinical data.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科学臨床医学・整形外科学

キーワード：腰部脊柱管狭窄症 歩行 間欠性跛行 可視化 医療情報

1. 研究開始当初の背景

腰部脊柱管狭窄症は、加齢性変化により脊柱管内の骨増殖、靭帯肥厚、椎間板突出などの変性がおこり神経組織が圧迫されることで発症する。日本におけるその罹患患者数は240万人と報告されており、非常にポピュラーな疾患の一つである。腰部脊柱管狭窄症の代表的な症状として、間欠性跛行があり、一定の距離を歩行すると下肢に疼痛、痺れが生じ歩行が困難になるなど、QOLを著しく損なう疾患である。しかしながらこれまで腰部脊柱管狭窄症患者の歩行能力評価については、患者自身の主観的評価に基づくことが多く、トレッドミルを用いた歩行継続可能距離の測定なども患者自身の歩行継続可否の陳述で評価されている。患者の主観によらない客観的な歩行測定方法には赤外線カメラや床反力計などがあるが、間欠性跛行のような連続的な歩行にともなう変化をとらえることはできないのが現状であった。

2. 研究の目的

腰部脊柱管狭窄症の重症度を他覚的に評価する方法の開発を本研究の目的とする。

3. 研究の方法

- ・三軸加速度計を用いた歩容評価方法の確立
- ・歩容評価に加えて、画像診断、臨床評価指数を加えた統合的医学情報アルゴリズムの確立

4. 研究成果

- ・三軸加速度計を用いた腰部脊柱管狭窄症患者の歩容解析：三軸加速度計を用いて腰部脊柱管狭窄症患者の歩容の特徴を明らかにした (Nagai K; J Spinal Disord Tech)
- ・医療情報統合：三軸加速度計を用いた歩容解析情報と自己申告式症状変化、疼痛点などを統合し、新たな医療情報アルゴリズムの作成を行った (Nishiguchi S; Telemed J E Health)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計5件)

Shinohara A, Ito T, Ura T, Nishiguchi S, Ito H, Yamada M, Yoshitomi H, Furu M, Okamoto K, Aoyama T. Development of lifelog sharing system for rheumatoid arthritis patients using smartphone. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2013; 7266-9.

山口泰毅、山田実、永井宏達、西口周、青山朋樹. 疑似下肢障害モデル条件下における歩行時の視線変化.リハビリテーション科診療. 13,31-6, 2013.

Kayama H, Okamoto K, Nishiguchi S, Yamada M, Kuroda T, Aoyama T. Effect of a kinect-based exercise game on improving executive cognitive performance in community-dwelling elderly: case control study. J Med Internet Res. 2014 Feb 24;16(2):e61.

Nishiguchi S, Ito H, Yamada M, Yoshitomi H, Furu M, Ito T, Shinohara A, Ura T, Okamoto K, Aoyama T. Self-Assessment tool of disease activity of Rheumatoid Arthritis by using a smartphone application. Telemed J E Health. 2014 Mar;20(3):235-40.

Nagai K, Aoyama T, Yamada M, Izeki M, Fujibayashi S, Takemoto M, Nishiguchi S, Tsuboyama T, Neo M. Quantification of changes in gait characteristics associated with intermittent claudication in patients with lumbar spinal stenosis. J Spinal Disord

Tech.2014 Jun;27(4):E136-42.

〔学会発表〕(計3件)

Kayama H, Okamoto K, Nishiguchi S, Yamada M, Kuroda T, Aoyama T.

Effect of a Kinect-based exercise game on improving executive cognitive performance in community-dwelling elderly. The 7th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare. 2013.5.5-8.

Venice, Italy.

Shinohara A, Ito T, Ura

T, Nishiguchi S, Ito H, Yamada M, Yoshitomi H, Furu M, Okamoto K,

Aoyama T. Development of lifelog sharing system for rheumatoid arthritis patients using smartphone. 35th Annual

International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 2013.6.3-6.7.

Osaka, Japan

Nagai K, Aoyama T, Yamada M, Izeki M, Fujibayashi S, Takemoto M,

Nishiguchi S, Tsuboyama T, Neo M.

Quantification of changes in gait characteristics associated with intermittent claudication in patients with lumbar spinal

stenosis. The 2nd Joint World

Congress of International Society for Posture and Gait Research and

Gait & Mental

Function.2013.6.22-26. Akita, Japan.

Nishiguchi S, Ito H, Yamada M,

Yoshitomi H, Furu M, Ito T,

Shinohara A, Ura T, Okamoto

K, Aoyama T, Tsuboyama T. Daily

assessment tool of disease

activity of rheumatoid arthritis

by using a smartphone

application: a feasibility study.

The 18th International Society of Telemedicine & e Health

International Conference.

2013.10.18-19. Takamatsu, Japan.

青山朋樹、西口周、伊藤宣、篠原章

夫、吉富啓之、布留守敏、柿木良介、

松田秀一。スマートフォンを用い

た関節リウマチ疾患活動性予測指

標によるセルフケア支援技術の開

発。第36回日本リハビリテーショ

ン医学会 近畿地方会学術集会。

2014.3.8. 京都市。

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<http://humanalysis-square.com/>

6．研究組織

(1)研究代表者

青山朋樹（京都大学・准教授）

研究者番号：90378886

(2)研究分担者

根尾昌志（京都大学・准教授）

研究者番号：80311736

(3)研究分担者

山田実（京都大学・助教）

研究者番号：30525572

(4)研究分担者

岡本和也（京都大学・講師）

研究者番号：60565018