

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 17 日現在

機関番号：82612
 研究種目：基盤研究(C) (一般)
 研究期間：2013～2015
 課題番号：25350436
 研究課題名(和文) リハビリパス設計モデルを用いた脳血管疾患患者に対する標準的なリハビリパスの開発

 研究課題名(英文) Development of Standard Rehabilitation Pathways for Stroke Patients by using a Model for Designing Rehabilitation Pathway

 研究代表者
 加藤 省吾 (Kato, Shogo)

 国立研究開発法人国立成育医療研究センター・その他部局等・専門職

 研究者番号：80516766

 交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：脳血管疾患リハビリを対象とし、各療法士が担当する障害を整理し、複数の機能障害と能力障害について、獲得過程を可視化したリハビリチャートを設計した。
 言語聴覚士が担当する嚥下障害の完成度が最も高く、獲得過程に加えて評価項目と介入項目を整理してリハビリパスを構築した。PC上で使用できるアプリケーションを聖マリア病院で2015年1月より実装した。
 今後は蓄積されたデータから、推奨される介入方法を特定していく。

研究成果の概要(英文)：We identified the structure of disorders to be treated by each three types of therapists, and designed rehabilitation chart by visualizing the gaining process for multiple impairments and disability, for cerebral stroke patients.
 Completion rate of dysphasia rehabilitation, which operated mainly by speech and language therapists, has been the highest. We accomplished a rehabilitation pathway, by structuring the relationships between assessment items and intervention items in addition to the rehabilitation chart, and have implemented a computer application into St Mary's Hospital from January 2015.
 In the future, we will try to make recommendations on processes and methods of rehabilitation, based on analysis of accumulated clinical data.

研究分野：品質管理工学，システム解析工学

キーワード：リハビリテーション 品質管理 質マネジメントシステム 社会システム モデル化 標準化 社会技術 思考プロセス

1. 研究開始当初の背景

(1) リハビリ計画立案における一般的課題

高齢化に伴い、脳卒中などの急性疾患の後遺症や、成人病をはじめとする慢性疾患を抱え、治療後の対応を必要とする患者が増えている。患者の自立を促し元の生活に戻ることを支援するための手段として、リハビリテーション(以下、「リハビリ」)の重要性が増してきているが、リハビリの内容は担当する療法士の流派や経験に依存し、十分に標準化されていないのが現状である。

リハビリには多くの職種が関わる。医師は医学的評価に基づいて療法士にリハビリ実施の指示を出す。療法士は、医師の指示に基づいてリハビリ訓練(以下、「訓練」)の内容や回数、時間を記述したリハビリ計画を立案し、リハビリを実施する。現状の問題点は、療法士がリハビリ計画を作成・管理する場面と、多職種によるチームがリハビリ全体を管理する場面の問題に分けられるが、本研究では、療法士がリハビリ計画を作成・管理する場面に焦点を絞る。

(2) 先行研究と解決すべき課題

リハビリ計画を作成する方法論に関して、研究代表者らは「患者の回復過程に合わせた段階的なリハビリ計画(以下、「リハビリパス」)」を設計するための方法論の開発を行っている。リハビリを“現状から目標状態へ到達するために必要な介入手段”と捉え、患者の現在の状態と目標状態のギャップから必要な訓練を導出する「訓練導出モデル」を開発した。また、回復過程で患者が取り得る代表的な中間状態を網羅した「リハビリチャート」を開発し、訓練導出モデルを組み合わせることで「リハビリパス設計モデル」を開発した。

「評価体系」と「訓練体系」の整理が大きな課題として残っている。国際障害分類(ICIDH、のちに国際生活機能分類:ICFに改訂)では、機能障害、能力障害、社会的不利の3階層で障害が捉えられている。これまでに開発したリハビリパス設計モデルは主に「能力障害」に焦点を当てており、その他の障害へ拡張する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、リハビリパス設計モデルの評価体系と訓練体系を改良し、脳血管疾患患者に対する標準的なリハビリパスを開発することを目的とした研究を行う。

脳血管疾患は日本における死因の3位~4位を占めている。麻痺などの障害が残ることが多いのが特徴であり、リハビリへのニーズは大きく、対象疾患として適切である。

3. 研究の方法

研究フィールドとして、聖マリア病院(福岡県、急性期・回復期、1000床規模)、飯塚病院(福岡県、急性期、1000床規模)、大久野病院(東京都、回復期、150床規模)の協力を得た。

各病院から医師、理学療法士(PT)、作業療法士(OT)、言語聴覚士(ST)がそれぞれ研究チームに参加した。以下の各課題について、年4回程度の全体会議、および研究代表者が各病院を訪問してのWG会議により、具体的な検討と作業を進めた。

(1) 障害構造の特定

脳血管疾患後のリハビリで介入対象となる障害について、PT・OTが対象とする障害の構造と、言語聴覚士(ST)が対象とする障害の構造をそれぞれ検討した。

構造化の視点として、機能障害・能力障害・社会的不利というICIDHの階層構造、片麻痺患者に特徴的な麻痺側・非麻痺側の区分、脳血管疾患により直接的に起因する一次的障害と入院生活における廃用症候群に起因する二次的障害の区分を用いた。

聖マリア病院WGを中心としてまず初版を作成し、飯塚病院WG、大久野病院WGでレビューし、各病院における用語の意味を統一し、3病院で合意できる構造を特定した。

(2) 訓練導出モデルの再設計

図1に、リハビリパス設計モデルの概要を示す。訓練導出モデルは、現在の状態から目標状態に到達するために必要な訓練を導出するモデルであり、リハビリチャートは回復過程の俯瞰図である。リハビリチャート上のユニットを、適宜「現在の状態」「目標状態」として訓練導出モデルにインプットし、必要な訓練を導出することを繰り返すことで、リハビリパスを設計する。

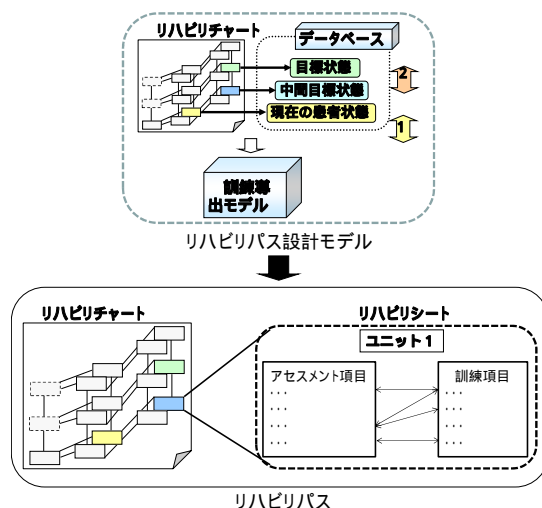


図1：リハビリパス設計モデルの概要

(1)で特定した障害構造を踏まえ、機能と能力の階層構造で検討するように評価体系と訓練体系を再設計した。再設計した

評価体系と訓練体系に基づいて、知識ベースを再構築した。

(3) リハビリチャートの再設計

(1) で特定した障害構造に基づいて、各機能障害、能力障害に対するリハビリチャートの一部見直し、および設計を行った。

先行研究では能力障害を対象とするリハビリチャートを構築していたが、本研究ではこれらのチャートを見直すとともに、機能障害に対するリハビリチャートを設計した。

また、先行研究では主に患者が失われた能力を獲得していく過程をリハビリチャートとして表していたが、臨床データを収集して介入の妥当性を解析するためには、急性期病院・回復期病院に入院している間の、リハビリの進行度合いを表す形式のチャートも別途必要である。一部の障害について、進行度合いを表す形式のチャートも構築した。

(4) リハビリデータの収集・分析

完成度の高い嚥下障害、および基本動作のリハビリチャートを用いて、研究フィールド病院における症例をレトロスペクティブに記録し、データの収集・分析を試みた。

嚥下障害については、3 病院で各 20 例程度の症例にレトロスペクティブに適用した。基本動作については、聖マリア病院で 10 例程度の症例にレトロスペクティブに適用した。

(5) リハビリパスの開発

嚥下障害について、リハビリチャートに含まれる各ユニットにおける評価項目と介入項目を詳細に記述し、両者の関係を整理してユニットシートを構築し、リハビリパスの初版を構築した。

(6) リハビリパスの検証

聖マリア病院では、連携研究者である水流・飯塚らによって開発された、患者状態適応型パスシステム (PCAPS) の具体的なパスを運用するためのアプリケーションである PCAPS-Administrator が導入されている。

(5) で構築した嚥下障害のリハビリパスについて、PCAPS-Administrator 上で動作する電子コンテンツを構築し、2015 年 1 月より聖マリア病院で実装した。端末数の制約上、事前に選定した 2 名の ST が担当する脳血管疾患患者に対してリハビリパスをレトロスペクティブに適用し、検証を行った。

4. 研究成果

(1) 障害構造の特定

PT・OT が対象とする障害構造を **図 2** に示す。上側に機能障害、下側に能力障害を表す。機能障害は、麻痺側と非麻痺側に分かれ、かつ一次的障害と二次的障害に分かれている。能力障害は基本動作と ADL から構成されるとしているが、さらに構造化が必要である。

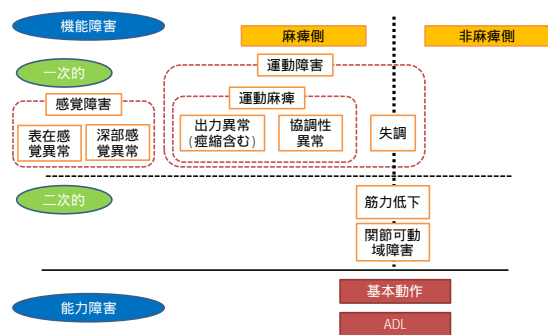


図 2 : PT・OT が対象とする障害構造

ST が対象とする障害構造を **図 3** に示す。上側に機能障害、下側に能力障害を表している。これらの障害は麻痺側の影響を直接的には受けないため、麻痺側・非麻痺側という分類はなく、一次的・二次的という分類もない。全体として、摂食・嚥下に関する障害とコミュニケーションに関する障害に大別される。

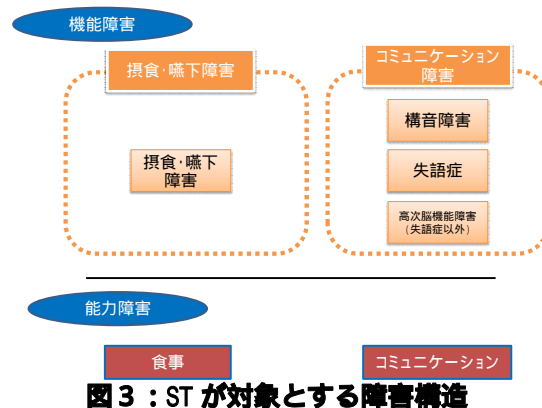


図 3 : ST が対象とする障害構造

(2) 訓練導出モデルの再設計

図 4 に、評価体系と訓練体系の改良のイメージを示す。先行研究で対象にしていた「能力」に加え、「機能」および前提条件なども考慮するように改良を行った。

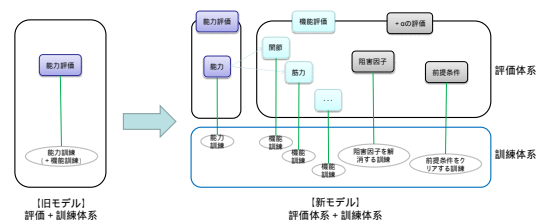


図 4 : 評価体系と訓練体系の改良イメージ

再構築した知識ベースを用いて、ニーズの特定と訓練の導出を行った例の一部を **図 5** に示す。旧モデルでは患者状態の評価は階層化されておらず、様々な粒度の訓練が紐づく形式だったが、新モデルでは機能と能力という 2 階層で患者状態を評価する評価体系と対応する訓練体系を持ち、構造化して訓練を検討し導出することが可能となった。

'第 段階:ニーズの特定'		'第 段階:訓練の判定'	
能力評価	機能評価	訓練判定に関する評価	
手を上方向に持って行く (重力に逆らって)	関節 腕の関節可動域が十分である 筋力 腕の筋力	阻害因子	腕の痛み
寝返りをする	関節 体幹の可動域が十分である 筋力 体幹の筋力がある	前提条件	臥位を変更する 側臥位を保持する
		阻害因子	体幹の痛み

	評価項目	訓練
能力	ものを動かす	輪移しを行う 机上ワイピングを行う
機能	関節 痛みなし 痛みあり	関節可動域を広げる 温熱療法
	筋力	抵抗を受けて腕を伸ばす

図5：ニーズの特定と訓練導出の例（一部）

このように、先行研究の知識ベースを、再設計したモデルに基づいて再構築することは可能であった。ただし、(1)で示した障害構造における機能障害と能力障害の関係については、現時点では整理できていない。

(3) リハビリチャートの再設計

機能障害に対する機能獲得過程を表現したリハビリチャートの例として、STが担当する嚥下障害のチャートを図6に、PTOTが担当する基本動作のチャートを図7に示す。

嚥下障害に対するリハビリでは、食形態（どのような形態の食事を食べることができるか）が患者状態を端的に表す指標となる。全体は嚥下機能と咀嚼機能で表現される。

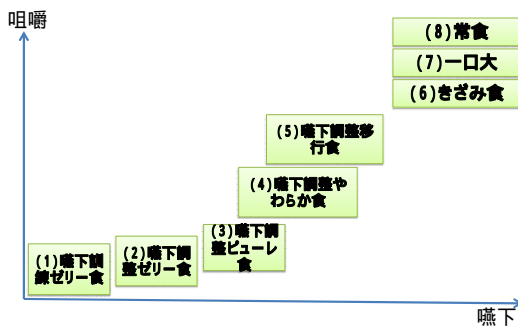


図6：食形態の改善過程

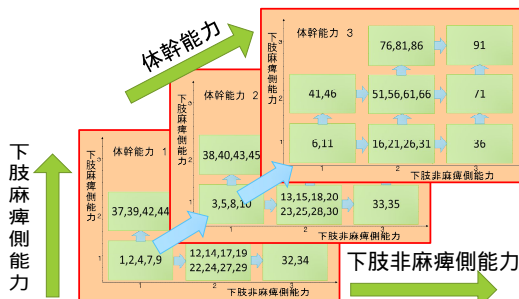


図7：基本動作の獲得過程

また、リハビリの進行度合いを表す形式のチャートの例として、嚥下障害のチャートを図8に、基本動作のチャートを図9に示す。

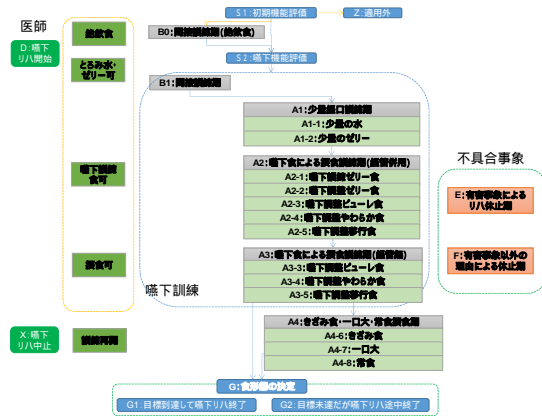


図8：嚥下障害リハビリの進行プロセス

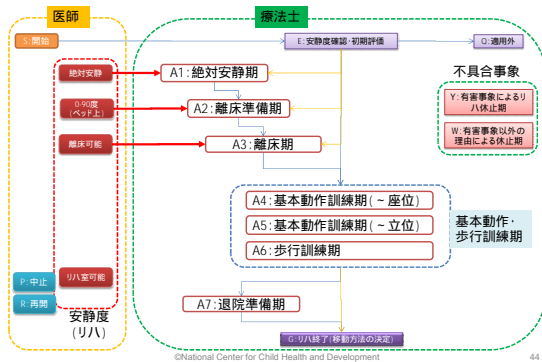


図9：基本動作リハビリの進行プロセス

いずれも、左側に医師の指示、右側に療法士による介入の流れが記述されている。医師の指示はリハビリの開始・終了、および実施可能な範囲を制限するものであり、制限が解除されるに従って、療法士が実施可能な介入の内容が高度化していく。

(4) リハビリデータの収集・分析

嚥下障害については、聖マリア病院の症例30ケース、飯塚病院の症例24ケース、大久野病院の症例30ケースについて、リハビリの進行度合いを表すチャートに沿って臨床データを収集した。データの集計・分析結果から、チャートを一部修正した。

基本動作については、聖マリア病院の症例1ケースについて、能力獲得過程に沿って経過を記録し、データの可視化を行った。

片麻痺と廃用性筋力低下がある患者の基本動作獲得過程は、体幹能力が一定レベルに達すると座位が可能となり、下肢非麻痺側能力が一定レベルに達すると立位が可能となり、その後は下肢麻痺側能力の向上に伴って歩行が可能になっていく。

片麻痺と廃用性筋力低下以外の障害がある患者場合にはチャート上のルートが異なることが予想された。

(5) リハビリパスの開発

嚥下障害リハビリについて、図8に示したチャートの各ユニットで実施すべき評価項目の一部をと介入項目を整理した結果の一部を表1に示す。

左側に評価項目・選択肢・介入基準が整理されている。各評価項目について、選択肢から当てはまるものを選択する。選択した結果が介入基準に該当する場合は、その右側に実施すべき介入項目が整理されている。

表1：評価項目・介入項目の一部

実行期	評価項目	選択肢				介入基準				介入項目	
		あり	なし	不明	該当	あり	なし	不明	該当		
準備期 / 評価期	嚥下機能(食事)	嚥下	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	嚥下機能の改善(全身)	
		嚥下	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	嚥下機能の改善(口腔)	
		嚥下	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	嚥下機能の改善(嚥下)	
		嚥下	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	嚥下機能の改善(嚥下)	
	口腔内感覚	嚥下	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	嚥下機能の改善(嚥下)	
		嚥下	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	嚥下機能の改善(嚥下)	
		嚥下	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	嚥下機能の改善(嚥下)	
	実行期	呼吸	呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善
			呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善
			呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善
呼吸			あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
呼吸		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
呼吸		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
実行期	呼吸	呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
	呼吸	呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
	呼吸	呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
実行期	呼吸	呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
	呼吸	呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
	呼吸	呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	
		呼吸	あり	なし	不明	あり	なし	不明	該当	呼吸機能の改善	

(6) リハビリパスの検証

嚥下障害については、2015年度末まではSTが使用できる端末数の関係で担当ST2名の体制で運用を行っていた。2016年度からSTに1台ずつ端末が準備されたため、全STがリハビリパスの試行を始めた。

聖マリア病院で100ケース以上の症例に対する臨床データが蓄積しており、リハビリパスの妥当性が一部確認できたといえる。

今後は、改善提案への対応に加えて、他病院へも実装して多施設における臨床データを蓄積していくことが求められる。その後、蓄積した臨床データの解析に基づいて、標準的なルートの辿り方や介入の方法についての「推奨」を提供していくことが重要である。

他の障害についても、同様にリハビリパスを完成させて実装していくとともに、一人の患者に実施されるリハビリ全体に対する管理モデルの開発が課題である。

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 26 件)

(1) Shogo Kato, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka, Makoto Ide, Eiko Nakashima, Hiromi Kuroki, Kazumi Maeda, Akira Shindo, Kazunori Miyawaki, Yasuko Hashimoto(2016),

Development of a Method for Standardization of Rehabilitation Intervention Processes -Standard Intervention Processes in Dysphagia Rehabilitation-, Total Quality Science, printing.

(2) Shogo Kato, Daisuke Okamoto, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka, Ryoko Shimono(2015), Development of the Structure of the Knowledgebase for Countermeasures in the Knowledge Acquisition Process for Trouble Prediction in Healthcare Processes, International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering, 656-661.

(3) Shogo Kato, Fumio Fukumura, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka(2015), Modeling patient falls in hospitals by multivariate analysis focused on clinical departments, Total Quality Science, 102-112.

(4) 加藤省吾, 水流聡子, 飯塚悦功, 赤井亮太, 吉井慎一(2015), サービス提供における組織・職種間連携モデルの提案, 社会技術研究論文集, 12, 102-113.

(5) 加藤省吾, 伊藤怜史, 飯塚悦功, 下野僚子, 水流聡子(2015), 病院における日常業務のプロセス管理標準を設計するための方法論, 品質, 83-97.

(6) Shogo Kato, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka, Makoto Ide, Eiko Nakashima, Hiromi Kuroki, Kazumi Maeda, Akira Shindo, Kazunori Miyawaki(2014), Development of a Benchmarking Method to Enable Standardization of Rehabilitation Intervention Process -Standard Intervention Processes of Speech Therapists in Dysphagia Rehabilitation-, Proc. of the International Conference on Quality, Tokyo, 1104-1115.

(7) Shogo Kato, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka (2013), A Structural Model for Patient Fall Risk and Method for Determining Countermeasures, Journal of Quality, 503-520.

(8) Shogo Kato, Fumio Fukumura, Satoko Tsuru, Yoshinori Iizuka(2013), An Assessment System for Preventing Patient Falls Through Cox Regression Analysis, Asian Journal on Quality, 95-109.

など

[学会発表](計 35 件)

(1) 加藤省吾, 小嶋純平, 大塚渉, 前田亮介, 江頭陽子, 井手睦, 水流聡子, 黒木洋美, 進藤晃, 橋本康子(2015), 脳卒中のリハビリ介入における基本動作獲得パスの構築 -体幹, 麻痺側下肢, 非麻痺側下肢の能力に着目した獲得過程の可視化-, 医療の質・安全学会第10回学術集会, 幕張メッセ, 千葉.

(2) 加藤省吾, 水流聡子, 飯塚悦功, 井手睦, 中島栄子, 黒木洋美, 井上浩子, 進藤晃, 宮脇一紀, 橋本康子 (2015), 患者状態適応型パス(PCAPS)を用いたリハビリ介入プロセスの標準化 - 脳血管疾患リハの標準化の取り組み -, 第2回慢性期リハビリテーション学会, 横浜パシフィコ, 神奈川.

(3) 大塚涉, 前田亮介, 江頭陽子, 泉清徳, 井手睦, 黒木洋美, 進藤晃, 加藤省吾, 水流聡子 (2014), 患者状態適応型パス(PCAPS)を用いた脳梗塞急性期リハビリテーションの可視化・標準化の試み, 医療の質・安全学会第9回学術集会, 幕張メッセ, 千葉.

(4) 加藤省吾, 水流聡子, 飯塚悦功, 井手睦, 中島栄子, 黒木洋美, 井上浩子, 進藤晃, 宮脇一紀 (2014), リハビリ介入プロセスの標準化手法の開発 - 言語聴覚士による嚥下リハビリプロセスの標準化, リハビリテーション・ケア合同研究大会長崎2014, 長崎ブリックホール, 長崎.

(5) 中島栄子, 井手睦, 小林翔平, 加藤省吾, 水流聡子, 脇坂勇輝, 前田亮介, 大塚涉, 江頭陽子 (2013), 嚥下リハビリテーションにおける質保証のための言語聴覚士間の差異計測と改善 - PCAPSを用いた嚥下リハビリテーションの可視化と問題点 -, 医療の質・安全学会第8回学術集会, 東京ビックサイト, 東京.

(6) 井手睦, 黒木洋美, 進藤晃, 加藤省吾, 水流聡子 (2013), リハビリテーションへの患者状態適応型パス(PCAPS)導入, 第50回日本リハビリテーション医学会学術集会, 東京国際フォーラム, 東京.

など

〔図書〕(計 2 件)

(1) QMS-H 研究会出版委員会(2015), 組織で保証する医療の質 QMSアプローチ, 学研メディカル秀潤社, 編者.

(2) PCAPS 研究会(2013), 患者状態適応型パス PCAPS の活用と臨床分析, 日本規格協会, 編者.

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

特になし

6. 研究組織

(1)研究代表者

加藤 省吾 (KATO SHOGO)

成育医療研究センター・臨床研究開発センター・専門職

研究者番号: 80516766

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

飯塚 悦功 (IIZUKA YOSHINORI)

東京大学・大学院工学系研究科・名誉教授

研究者番号: 50017448

水流 聡子 (TSURU SATOKO)

東京大学・大学院工学系研究科・教授

研究者番号: 80177328

(4)研究協力者

井手 睦 (IDE MAKOTO)

聖マリアヘルスケアセンター・院長、労働衛生

生コンサルタント

進藤 晃 (SHINDO AKIRA)

大久野病院・院長