

令和 2 年 7 月 7 日現在

機関番号：34401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K12431

研究課題名(和文) fNIRSを用いた認知症看護ケアの検証と適切な認知リハビリテーションの探索

研究課題名(英文) Verification of appropriate dementia care and cognitive rehabilitation by using functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) measurement

研究代表者

久保田 正和 (Kubota, Masakazu)

大阪医科大学・看護学部・准教授

研究者番号：80452267

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：認知リハビリテーション実施中における看護師のかかわりの効果について、近赤外線分光法(fNIRS)を用いて評価した結果、看護師の介入中は脳血流量の変動が大きく見られ、看護師のかかわりが脳を賦活化させ、認知リハビリテーションの効果を促進する可能性を示唆した。本研究では、効果が見えにくく曖昧な評価のまま、ほぼ一律に行われてきた認知リハビリテーションについて、その効果を可視化し、看護師のかかわりによって、その効果をより増大させることを示した。特に客観的な科学的データを用いて「適切なかかわり」が脳血流量の増大に寄与する可能性を示したことは極めて重要な点である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

効果が見えにくく曖昧な評価のまま、ほぼ一律に行われてきた認知リハビリテーションについて、その効果を可視化し、看護師のかかわりによって、その効果をより増大させることを示した点については、今後の認知リハビリテーションの実施に対する看護師の取り組み方に示唆を与えた。客観的な科学的データを用いて「適切なかかわり」が脳血流量の増大に寄与する可能性を示したことは学術的意義として極めて重要な点である。

研究成果の概要(英文)：We evaluated the effect of nurse involvement during cognitive rehabilitation using functional near-infrared spectroscopy (fNIRS). As a result, cerebral blood flow changes significantly during the intervention of the nurse. It was suggested that it may be activated to promote the effect of cognitive rehabilitation. In this study, it was shown that the effects of cognitive rehabilitation, which have been performed almost uniformly while the effects were hard to see and vague, were visualized, and that the effects were further increased by the involvement of nurses. It is extremely important to show that "appropriate involvement" may contribute to the increase of cerebral blood flow by using objective scientific data.

研究分野：老年看護学

キーワード：認知リハビリテーション 脳活動計測装置 かかわり

1. 研究開始当初の背景

未曾有の超高齢社会を迎える本邦では、認知症看護や介護、医療費の高騰などの問題が山積している。その中でも認知症は、認知機能障害に加えて、精神症状や行動障害 (Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia; BPSD) を認めるものが多く、徘徊による行方不明や鉄道事故に係る訴訟等、医学・医療の問題のみならず社会的な問題にまで発展している。さらに認知症患者が増加することは明白であり、それに伴い、介護者の負担も大きくなると予想されるが、要介護状態の高齢者を支える若年層は減少し、認知症に対応できる介護保険施設等の受け皿も不足している。今後は限られた人的資源、財源の中で、看護師が認知症患者や介護者のニーズを的確に把握し、正しい看護ケアや認知リハビリテーションを提供していくことが重要である。

2015年1月、政府は『認知症に対する国家戦略』として「本人の意思を尊重し、住み慣れた地域で暮らし続けることが出来る社会の実現を目指す」との方針を示し、これまでの家族や介護者への支援に焦点を当てた政策から、認知症患者の意思を重視する方策に転換した。我々は、地域で暮らし続ける認知症患者が「できること」に着目し、社会への参加と認知症患者自身が社会貢献を実感できるような援助を継続し、認知症患者が地域や家庭における役割の一端を担い自己の存在価値を感じることが出来る「共生社会」の実現を目指していきたいと考えている。

認知症患者の社会活動の場である介護老人保健施設やデイケアでは、他者との交流や知的活動によるリハビリテーション等が行われているが、現場からは「具体的にどのような援助を行えば認知リハビリテーションとして効果的なのかを知る指標がほしい」との声が聞かれるなど、地域・在宅における認知リハビリテーション効果の評価は曖昧にされている現状がある。実際、認知症の非薬物療法においては、認知機能の向上に関して有意性が確かめられてはいるが、結果は一致しておらずエビデンスとしては不十分である。非薬物療法の主たる目的は QOL の改善であり、これまでも感情や行動障害の軽減に対する効果が示されてきたが、これらがエビデンスに基づいた治療法であるかについては様々な意見がある。感情や行動、QOL をターゲットとする療法による真の治療効果は、定量的に測定される認知機能検査の結果ではなく、患者の実生活の改善によって評価されるべきものである。しかしながら、そうなる実践する側のスキルの違いや、評価する尺度の設定などが難しく評価が一致しない。この点について我々は、認知症の非薬物療法の効果を検証するうえで、まずはケアやリハビリテーションにおける方法論を確立するために、客観的、かつ定量的なデータを科学的な根拠として示す必要があるのではないかと考えた。我々はこれまでに在宅療養中の認知症患者を対象に ICT を用いた認知リハビリテーションを実施し、計算や漢字練習、料理活動支援等を実施してきたが、リハビリ効果などを客観的な指標により評価することは困難であった。

2. 研究の目的

今回我々は、携帯型脳活動計測装置 (Functional Near-Infrared Spectroscopy、fNIRS) を用いて、認知症患者に対する看護学的な関わりや認知リハビリテーションが脳に与える影響を可視化・数値化し、客観的に分析することで、認知症患者に対する適切な看護ケアの検証、認知リハビリテーションの効果を明らかにすることとした。また、fNIRS を認知症患者が主体的に認知リハビリテーションに取り組むためのフィードバックツールとしても使い、個々がそれぞれに「できること」に合った効果的な認知リハビリテーションを探索する。

3. 研究の方法

(1) 対象者

対象者は、共同研究機関である介護保険施設にて実施されている健康サロンの参加者で、研究の同意が得られた者とし、選定基準、除外基準は以下の通りとした。

選定基準：研究対象者は、65歳以上の高齢者で、視力・聴力・言語能力において、日常生活に支障をきたしていない者とする。

除外基準：認知リハビリテーションを実施するため、精神疾患や脳梗塞後などの高次脳機能障害のある高齢者は除外する。

リクルート方法

共同研究施設長の許可を得たのち、健康サロンに参加している地域住民の方へ、文書と口頭により研究協力依頼・説明を行い、同意書への署名をもって同意が得られたものを対象とした。その際は、研究協力の意向の有無に関わらず、施設でのサービスに影響が出ることはないことを保証する旨の説明を行った。

(2) データ収集の内容と方法

基本属性と認知機能評価

対象者の年齢、性別、既往に加え、認知機能 (Mini-Mental State Examination; MMSE) と、認知症重症度 (Clinical Dementia Rating; CDR)、老年期うつ病評価 (Geriatric Depression Scale 15; GDS15) について、それぞれ尺度を用いて評価を行った。MMSE は時間の見当識、場所の見当識、3単語の即時再生と遅延再生、計算、物品呼称、文章復唱、3段階の口頭命令、書字命令、文章書字、図形模写の計 11 項目から構成される 30 点満点の認知機能検査である。23 点以下が認知症疑いであり、27 点以下は軽度認知障害が疑われる。CDR は、認知症にみられる臨床症状を、専門家が全般的に評価することによって、重症度を判定するものである。また、本人の日常生活を把握している家族や、介護者からの詳しい情報をもとにして、重症度を評価することも可能であるため、本研究では健康サロンの実施者である介護福祉士から CDR の聴取を行った。CDR は記憶、見当識、判断力と問題解決、社会適応、家族状況および趣味・関心、介護状況の 6 項目について、5 段階で重症度を評価し、それらを総合して、健康 (CDR : 0)、認知症の疑い (CDR : 0.5)、軽度認知症 (CDR : 1)、中等度認知症 (CDR : 2)、高度認知症 (CDR : 3) のいずれかに評定される。GDS-15 は、うつのスクリーニング検査として世界でもっともよく使用されている検査であり、5 点以上がうつ傾向、10 点以上がうつ状態とされている。

測定手順

対象者は、はじめに 90 秒間黒無地の画用紙を見つめ安静を保った後に、fNIRS を装着し脳血流量を計測しながら、1 人で認知機能の維持に効果があるとされている認知リハビリテーションを 10 分間実施した。この後、再び 90 秒間黒無地の画用紙を見つめ安静を保った後、介入として、看護師のかかわりの中で、fNIRS を装着し脳血流量を計測しながら同じ認知リハビリテーションを 10 分間実施した。認知リハビリテーション中における「かかわり」とは、対象者とコミュニケーションを取り、タスクについての助言や感想を述べ、必要であれば介助を行うことである。例えば、「ここは色がいいですね」、「上手ですね」、「子どもの頃は塗り絵をされましたか？」等である。この認知リハビリテーションの実施と脳血流量の測定は、週 1 回のペースで、看護師のかかわりがない時とある時の合計 20 分、全 4 回実施した。気分不良等体調に変化が見られた場合は、即座にプログラムを中止した。

認知リハビリテーションの内容

本研究で実施した認知リハビリテーションは、現状多くの介護施設やデイケア、デイサービスで行われている非薬物療法であるクロスワードパズル、貼り絵、塗り絵、計算問題の 4 つのタスクを準備した。意欲や実行に関わる働きを担う前頭野は、得意なことや好きなことを行う

とより活発に働くことが明らかになってきているため、実施するタスクの順番は対象者が選択した。

fNIRSによる脳血流量測定

fNIRSを用いて脳血流変化をモニタリングする装置は、株式会社日立ハイテクノロジーズ（現株式会社NeU）により開発された携帯型脳活動計測装置（製品名HOT-1000）である。HOT-1000は前頭部に装着する簡易的な機器で、脳血流量の変化を非侵襲的に計測できる。今回は、前頭部の右・左プローブによる脳血流量の結果（Hb T change）を使用した。測定パラメータは酸素化ヘモグロビンと脱酸素化ヘモグロビン、および両者の和である総ヘモグロビンの濃度変化である。この計測原理に基づく脳機能計測は、1993年以来生体計測法の一つとして広く応用され、それ以来被験者の低拘束性を利用した研究に多く用いられている。HOT-1000に関しては簡易的であるという特徴から、特に低拘束性が求められる研究で利用されてきた。

観察記録

認知リハビリテーション実施中は、対象者の言動や行動についてビデオを用いて記録した。ビデオ撮影は認知リハビリテーション実施中の対象者の一連の動作・行動等と、その瞬間の脳血流波形を同時に動画として録画する必要があるために記録した。fNIRSは被験者の微細な動作や思考を脳血流量の波形として捉えることが出来るが、動作とは関係なくノイズを脳血流量の波形として捉えることもあり、認知リハビリテーションの効果を表す的確な波形データを選別するために画像での照合が必要不可欠である。なお、ビデオ撮影は対象者の背面から行い、脳血流波形が同時に記録できるようにモニター位置を工夫し設置した。対象者の背面からビデオ撮影する理由は、正面よりビデオカメラで撮られることの被験者の緊張を少しでも緩和し、タスクに集中できる環境を確保するためである。背面からの撮影でも、被験者の姿勢や動作等の様子から課題に対する一連の行動内容は十分把握できる。

（3）分析方法

対象者であるA氏が実施した4種の認知リハビリテーション（クロスワードパズル、貼り絵、塗り絵、計算問題）のそれぞれの脳血流データについて、測定開始時を0としたHb T changeの値について、看護師のかかわりのない時とある時の中央値とInterquartile Range（IQR）を前後比較した。解析にはSPSS（ver.25）を用い、有意水準は5%とした。

4．研究成果

本研究では、多くの介護施設やデイケア、デイサービスにおいて実施されているクロスワードパズル、貼り絵、塗り絵、計算問題といった非薬物療法中の看護師のかかわりの効果を、fNIRSを用いて評価した。その結果、看護師の介入中は脳血流量の変動が大きく見られ、看護師のかかわりが脳を賦活化させ、認知リハビリテーションの効果を促進する可能性を示唆した。

山口らは、脳活性化リハビリテーションの5原則を提唱している（山口、2010）。それは、快、褒める、双方向コミュニケーション、役割、失敗を防ぐ支援であり、認知機能を改善させることだけが目的ではなく、認知症があっても生活障害を軽減し、残存能力を最大限発揮し、豊かな生活を送ることを目的としている（山上、2015）。我々は、認知症ケアの中で適切とされている、認知症高齢者の態度や言動の受容、共感的な姿勢、安心感を与える態度を基本とし、対象者とコミュニケーションを取りながらタスクを実践した。このかかわりは5原則の快を高めることに繋がり、双方向コミュニケーションをとることと合致する。今回は看護師が対象者とコミュニケーションを取ることでfNIRSによる脳血流量の変動が増幅するデータを得ることができた。このことは脳活性化リハビリテーションの効果が「認知症ケアにおける適切なかか

わり方」により促進されることについて、科学的なデータとして裏付けられた点において大変意義深い。

今回の研究では、いずれのタスクにおいても看護師の介入により脳活動量は増幅した。認知症疾患診療ガイドラインには（認知症疾患診療ガイドライン、2017）認知症の非薬物療法として、バリデーション療法、リアリティオリエンテーション、回想法、音楽療法、認知刺激療法等が推奨されているが、今回は対象が通っている施設で実際に行われている 4 種の認知リハビリテーションを用いた。山口は、認知リハビリテーションで大切なことは、どのような手法を用いるかではなく、快を感じる、褒める、楽しいコミュニケーション、役割によって笑顔を引き出すことにあると述べている（山口、2011）。重要なことは、本人が取り組みやすいタスクを選択し、その上で実施者が認知リハビリテーションの原則、認知症ケアにおける適切なかわり方を根拠にしたコミュニケーションを取ることであり、そのことがより認知リハビリテーションの効果を高めると考えられた。

実施者については、今回看護師が認知リハビリテーションを行ったが、認知症患者に関わる全ての医療介護福祉専門職がパーソンセンタードケアの概念を基に適切なかわりを実践できると考えられる。近年では、介護福祉士を中心とした認知症ケア実務経験者が認知症ケア専門士の資格を取得し、認知症の人ならびに家族に対して、高い知識と技能に基づくケアを提供している。認知リハビリテーションが多くの施設等で実施されることを考えると、専門的な知識と実務経験を持った認知症ケアスタッフが実施者としての役割を担うことが期待される。

参考文献

山上徹也，堀越亮平，田中壮信他（2015）：老健における脳活性化リハビリテーションの有効性に関する RCT 研究：集団リハで認知症重症度改善と主観的 QOL 保持，*Dementia Japan* 29（4），622-633.

山口晴保（2010）：脳活性化リハビリテーション．認知症の正しい理解と包括的医療・ケアのポイント第 2 版，協同医書出版，東京．

山口晴保（2011）：認知症の活性化リハビリテーション，*老年期認知症研究会誌*，18，133-139.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Kubota Masakazu, Ueyama Yurika, Higami Yoko	4. 巻 2019
2. 論文標題 Verification of dementia nursing care using fNIRS and search for appropriate cognitive rehabilitation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Impact	6. 最初と最後の頁 76～78
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.21820/23987073.2019.6.76	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 久保田正和、樋上容子、杉木佐知子、上山ゆりか	4. 巻 10
2. 論文標題 近赤外線分光法を用いた適切な認知リハビリテーションの探索－健常高齢者へのパイロットスタディー	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 大阪医科大学看護研究雑誌	6. 最初と最後の頁 15～22
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 1件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 久保田正和、上山ゆりか、樋上容子
2. 発表標題 携帯型脳活動計測装置を用いた効果的な認知リハビリテーションの探索
3. 学会等名 第38回日本認知症学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 久保田正和
2. 発表標題 脳の血流測定で認知症のリハビリ支援
3. 学会等名 第15回関西大学・大阪医科大学・大阪薬科大学三大学医工薬連環科学教育研究機構シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	樋上 容子 (Higami Yoko) (60706927)	大阪医科大学・看護学部・講師 (34401)	
研究 分担者	上山 ゆりか (Ueyama Yurika) (20773154)	藤田医科大学・保健衛生学部・講師 (33916)	