

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月13日現在

機関番号：13401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K11699

研究課題名(和文) 睡眠障害を有する小児へのタクティールケアの入眠に対する効果の検証

研究課題名(英文) Investigation of the effects of tactile care on sleep in children with sleep disorders

研究代表者

北野 華奈恵 (KITANO, KANAE)

福井大学・学術研究院医学系部門・講師

研究者番号：60509298

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)：本研究は子どもを対象にタクティールケアを実施し、健やかな睡眠への援助方法としてタクティールケアの有効性を検証するものである。睡眠障害のない健康時の基準値を算出するために、睡眠に問題のない子ども29名を、タクティールケアを実施する群と実施しない群とに分け検証を行った。結果、タクティールケア実施中および実験当夜の睡眠において、心理学的評価に有意差がみられ、睡眠の質の向上が図られていると推察された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究によりタクティールケアに睡眠に対する効果が明らかになれば、小児の日常生活において、簡便で安全な方法によって睡眠を促す援助が提供できるようになり、小児の日常生活習慣が改善し健やかな発達を促すことができる。加えて養育者の疲労緩和に繋がりQOLの向上に寄与できる。また、臨床の場で入眠困難な患児に対し提供できる手技として検討していく基盤研究となり、今後、臨床での活用が広がっていくことが期待されるものである。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to clarify the effects of tactile care on sleep in children. The participants were 29 children who had no problems sleeping in order to calculate the standard values for health without sleep disorders. The participants were divided into 2 groups: one to receive tactical care and the other as the control. There was a significant difference in subjective measurements during tactical care and during night sleep on the day of the experiment. Therefore, tactile care was suggested to improve the quality of sleep.

研究分野：基礎看護学

キーワード：タクティールケア 睡眠 補完代替療法 小児 発達

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、小児の睡眠時間の短縮や入眠時間の遅延など睡眠障害が問題視されており、文部科学省や厚生労働省による睡眠の教育が推進されている。小児の睡眠不足は、肥満発生のリスクを高める、記憶に悪影響を及ぼすことなどが明らかになっている。一方、健康な睡眠は成績向上と相関があるともいわれられており、成長・発達に影響を及ぼすことは明かである。また、小児の睡眠問題は小児自身だけでなく、養育者への身体的・精神的疲労の増加による QOL 低下に繋がっており、その対策は重要である。

睡眠障害に対する治療法として光療法や薬物療法などが実施されているが、日常生活において児の睡眠を促すためには、養育者や保育者でも実施できる簡便で侵襲の少ない援助方法の開発が必要であると考えられる。

タクティールケア (Tactile^R care、以下タクティールケア) は 1960 年代にスウェーデンで開発された補完代替療法のひとつであり、手や足、背中全体をやわらかく包み込むように両手でゆっくり撫でるように触れていく技法である。日本では 2006 年に誰でも同じ技術で提供できるよう、実施時間、実施部位、手順など一定の法則に統一され普及している。その特徴として、マッサージのようなツボや筋肉に強い刺激を与え、リンパ液や血液循環に影響を及ぼすことがないため、対象者に対する安全性も高いことがあげられる。さらに、衣服を着用したまま提供できるため、背中に実施する場合でも、実施場所の制限や準備にかかる時間は少ない。そのため、発達段階にある小児に対しても簡便に安心して提供できる手技であると考えられる。

タクティールケアの研究の中でも、睡眠障害の改善がみられたことや脳波測定によって検証された入眠効果、熟眠感や睡眠促進効果など眠りを促す効果があることが多く報告されている。また、看護師対象のインタビューから、タクティールケアによって児童・思春期の小児に対する睡眠障害の改善がみられた報告もある。しかし、小児自身を対象としたタクティールケアの効果を生理学的指標によって検証した研究はほとんど見当たらない。

そこで、本研究では小児を対象としたタクティールケアの睡眠に対する効果を生理学的・心理学的指標により検証することとした。タクティールケアの実施時間帯は日中となるため、睡眠の効果を急速的な効果と緩慢的な効果にわけ、急速的な効果を日中の実験実施中の睡眠状況、緩慢的な効果を実験当夜の睡眠状況として検証をすすめる。加えて、睡眠には心身がリラックスした状態が必要になるため、タクティールケアによるリラクゼーション効果も合わせて検証することとする。

2. 研究の目的

小児を対象にタクティールケアの睡眠に対する効果を生理学的・心理学的指標により確認し、タクティールケアが小児の睡眠への補完代替療法となり得るかを検証する。

3. 研究の方法

(1) 実験参加者

A 県の健康な 9 歳 ~ 15 歳の小学生または中学生 29 人を対象とした。本研究では、概日リズム障害や不眠傾向にある睡眠障害のある児ではなく、睡眠に問題のない健康時の基準値を算出するため、睡眠に問題のない者および抑うつ傾向にない者とした。加えて、月経はホルモンバランスを崩し睡眠や心理面に影響を及ぼすため初経前であることを確認し、本人および保護者のインフォームドコンセントを得た上で決定した。睡眠の問題および抑うつ傾向の有無については、下記の方法により確かめた。

睡眠日誌

概日リズムの乱れや不眠傾向など睡眠に問題がないことを確認するため、実験実施日までの 2 週間、就寝時刻と起床時刻を自記式睡眠日誌に記録することについて協力を得て実施した。

29 名すべての参加者において、睡眠に問題がないことを確認した。

抑うつ傾向の自己評価

抑うつ状態の有無を自己評価式の抑うつ尺度である Self-rating Depression Scale (SDS) の日本語版により確認した。参加者の SDS 得点は 24 ~ 49 点であり、29 名全員が抑うつ状態ではないことを確かめた (SDS 得点 49 点が健常)。

(2) 実験手順および実験環境

図 1 に実験の手順を示す。

参加者 1 名につき 2 回 (1 回/日) 実施した。2 回のうち 1 回はタクティールケアを実施する Tactile 条件 (Tactile)、1 回はタクティールケアを実施しない Rest 条件 (Rest) とした。Tactile では、ベッド上に側臥位でタクティールケアを衣服の上から背部に 10 分間行った。一方 Rest では、Tactile と同じ体位 (側臥位) でベッド上で 10 分間安静にした。各参加者の実験 2 回における Tactile と Rest の順序は参加者間でランダムにした。データ分析では、1 回目の実験での緊張等による影響を考慮して、2 回目の実験データを分析対象とした。実験は、Tactile と Rest とともに 2015 年 9 月 ~ 2016 年 9 月の 14 時 ~ 17 時 のできる限り同一時間帯に実施した。実験室環境は、室温、湿度、照度をできる限り一定にし、各参加者の Tactile と Rest の 2 日間を同一条件下で実施できるように配慮した。

参加者は、実験室入室後、実験開始前の眠気と気分および快適感について各質問紙に記載してもらい、脳波計電極を前額部と右耳裏に、心電計電極を左胸部に装着し、ベッド上に仰臥位

で臥床したのち脳波および自律神経活動の測定を開始し、実験終了まで連続して計測した。脳波および自律神経活動の測定開始後、TactileまたはRest介入前の安静10分間ののち、TactileまたはRestを10分間実施した。その後、TactileまたはRest介入後の安静を15分間行ない、実験終了後の眠気と気分および快適感について質問紙に記載してもらった。

タクティールケアの施術は、参加者間に対する手技の統一が図れるよう、日本スウェーデン福祉研究所のタクティールケアレベルに認定された1人の研究者により実施した。

実験終了時に、参加者の非利き腕に腕時計型体動センサーを装着し、翌朝まで外さないよう依頼し夜間の睡眠状況を計測した。加えて、翌朝の起床時に睡眠感について質問紙に記載してもらった。

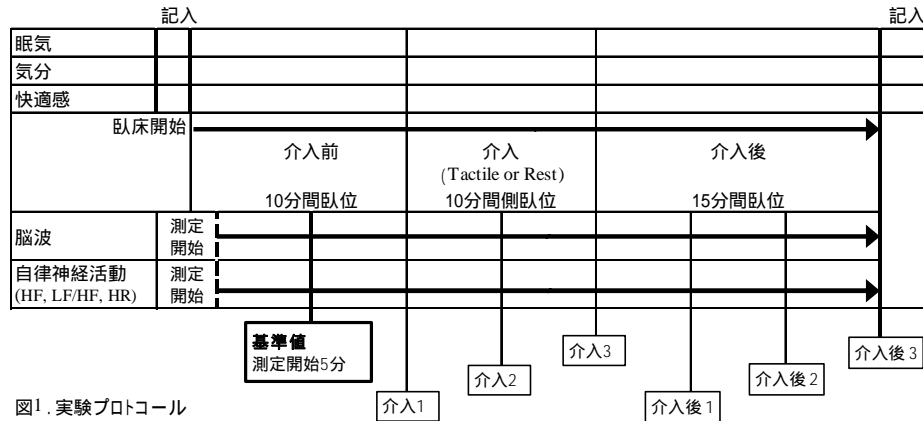


図1. 実験プロトコル

(3) 調査内容

睡眠の生理学的・心理学的指標

実験中の睡眠状況

脳波：生理学的指標として、小型睡眠脳波計 (SLEEP SCOPE, Sleep Well, JPN) を用いて脳波を測定し、American Academy of Sleep Medicineの判定基準に基づいて睡眠段階 (ノンレム睡眠3段階とレム睡眠) を判定する。実験中の入眠潜時時間、介入、介入後における各睡眠段階の持続時間、総睡眠時間、睡眠効率を算出する。睡眠効率とは臥床時間に対する総睡眠時間の割合を求めるもので睡眠の質をあらわす。

眠気：心理学的指標として、Visual Analogue Scale (VAS) を用いて眠気を測定する。「ねむくない」を0、「ねむい」を100として介入前、介入、介入後のそれぞれにおいて測定する。

夜間の睡眠状況

睡眠効率：実験当夜の睡眠の生理学的指標として、腕時計型体動センサーである Actiwatch2 (PHILIPS) を用いて、体動のレベルと頻度を測定する。実験終了後、参加者の非利き腕に Actiwatch2 を装着し、そのまま自宅にて就寝し、実験当夜の総睡眠時間、臥床時間を計測し、睡眠効率を算出する。

睡眠感：実験当夜の睡眠の心理学的指標として、起床時の睡眠内省を評価する尺度である Ogri-Shirakawa-Azumi : OSM sleep inventory MA version を、実験の翌朝に測定する。この尺度は、「起床時眠気」が4項目、「入眠と睡眠維持」が5項目、「夢み」が2項目、「疲労回復」が3項目、「睡眠時間」が2項目で構成されている。この尺度は開発者により各得点は標準化されており、各下位尺度は得点が高いほどそれぞれの傾向が強いと評価される。信頼性、妥当性は十分に検証されている。

リラクゼーションの生理学的・心理学的指標

自律神経活動：実験中のリラクゼーション効果の生理学的指標として、心電図による心拍動周期を測定し (RF-ECG ワイヤレス生体センサー、GMS)、それによる自律神経活動を見た。心拍動周期は、心電図 R-R 間隔のパワースペクトル解析により、低周波帯域 Low Frequency (LF, 0.04-0.15 Hz) と高周波帯域 High Frequency (HF, 0.15-0.4Hz) のパワーを算出し (MemCalc/Bonaly Light, GMS)、HF 値を副交感神経活動、LF/HF 値を交感神経活動とし、自律神経活動の指標として用いた。HF、LF/HF、HR は実験開始5分後を基準値とし、以降5分毎の変化率を算出した。Tactile、Rest それぞれの経時的変化をみるために、基準値から5分毎に、介入開始 (介入1)、介入5分後 (介入2)、介入終了時 (介入3)、介入終了5分後 (介入後1)、介入終了10分後 (介入後2)、介入終了15分後 (介入後3) とし、基準値と各値との変化率の比較を行った (図1参照)。Tactile または Rest の介入開始前後1分間のデータは、体位を側臥位に変換することによる影響を考慮して、解析から除外した。

気分：心理学的指標として、BRUMS ©PC Terry (the Brunel Mood Scale) 日本語版を用いて測定した。この尺度は、子どもを対象とした気分評価尺度で、英国で標準化され使用されており、日本語版の信頼性、妥当性も検証されている。「緊張-不安」「抑うつ-落ち込み」「怒り-敵意」「疲労」「混乱-困惑」「活気」の各4項目6下位尺度、全24項目で構成されている。「まったくくない」を0～「ひじょうにある」を4とする5段階リッカートで、各下位尺度の最小

得点は0点で、最大得点は16点となる。介入前後に測定する。

) 快適感：タクティールケアへの快適感を見るため、TGにのみ、「気持ちいい」「すっきりしてる」「緊張している」「安心している」「くすぐったい」の5項目を0~100のVASを用いて介入前後に測定した。

(4) 分析方法

全ての項目において、Tactile群 (Tactile Group: 以下TG) とRest群 (Rest Group: 以下RG) の正規性を確認するためにShapiro-Wilk testを行った。実験中の入眠潜時時間の項目のみ正規性が認められTGとRGの比較にtwo sample t-testを行った。残りの全ての項目においては正規性が認められなかったためTGとRGの比較にMann-Whitney testを行った。また、TGとRGそれぞれの介入前中後の経時的変化を確認するために、Wilcoxon signed-ranks testを行った。加えて、自律神経活動の変化率の比較にWilcoxon signed-ranks testを行った。数値の表記は全て中央値 (四分位範囲) とし、平均値の表記の場合は \pm SDとした。データ解析には、IBM SPSS statistics version 22 softwareを使用した。

(5) 倫理的配慮

研究の実施にあたり、本研究の主旨、方法、協力の可否の自由、研究開始後の同意の撤回や実験中止の自由、プライバシーの保護、個人情報の保護、学会や学術雑誌への発表について文書および口頭にて説明し、承諾書に署名を得ることで研究参加の同意とした。説明は保護者同伴のもと、本人へのインフォームドアセントを実施した。本研究の研究倫理に関しては、福井大学倫理審査委員会の承認を得た (番号 20150013)。

4. 研究成果

(1) 実験環境と対象者の概要

実験環境は、室温がTG 23.3 ± 1.2 、RG 22.4 ± 1.3 、湿度がTG 42.8 ± 8.3 、RG 40.7 ± 8.7 、照度がTG 28.6 ± 1.8 、RG 29.2 ± 1.8 であり、全てにおいて有意差はみられなかった。

TGは14名 (男子7名、女子7名) で、平均年齢 11.1 ± 1.8 歳であった。RGは15名 (男子8名、女子7名) で、平均年齢 10.9 ± 1.2 歳で有意差はみられなかった。実験前の睡眠日誌による2群の平均睡眠時間は、TG、RGともに8h33mであった。実験中の血圧は、TGの平均値は実験前102/52mmHg、実験後107/57mmHgであった。RGの平均値は実験前102/56mmHg、実験後103/55mmHgであった。TGとRGの間に有意差はなく、それぞれの実験前後でも有意差はみられなかった。

実験環境、参加者はTactile条件とRest条件ともに、ほぼ同一の条件の下で提供でき、実験による血圧の変動はみられず、タクティールケアが安全な手技であることが確認された。

(2) 睡眠状況

実験中の睡眠状況

入眠潜時では、TG $18. \pm 5.8$ 分、RG 14.7 ± 9.2 分であり、有意差はみられなかった。ノンレム睡眠ステージ1の持続時間は、TG 0.5 (0-6.3) 分、RG 1.0 (0-5.5) 分であり、ステージ2の持続時間は、TG 13.0 (4.9-16.1) 分、RG 13.0 (0-17.5) 分であった。ステージ3以降はみられなかった。総睡眠時間はTG 16.2 (4.9-19.6)、RG 14.0 (0-28.5) であり、睡眠効率はTG 44.9% 、RG 38.9% であった。どの項目でもTGとRGの間に有意差はみられなかった。

眠気では、TGで介入前 7.5 (3.0-44.8)、介入 67.5 (62.5-90.3)、介入後 54.0 (8.8-75.3) であり、RGでは介入前 10.0 (0-32.0)、介入 54.0 (48.0-86.0)、介入後 40.0 (3.0-70.0) であり、2群で有意差はみられなかった。しかし、TGの眠気では、介入前に比べ、介入中 ($p=.001$) と介入後 ($p=.018$) が有意に高かった。RGの眠気では、介入前に比べ介入中 ($p=.001$) が有意に高かった。

実験中の入眠潜時や睡眠ステージのどの段階においても有意差はみられず、タクティールケアによる睡眠の妨げはみられなかった。一方、眠気はタクティールケア実施において、介入前に比べ介入中、介入後と差がみられ、介入中の数値も高く、タクティールケアによる睡眠の妨げはなかつとも誘発作用はあることが推察された。

夜間の睡眠状況

夜間の睡眠効率は、TGが 90.0 (85.7-92.4) %、平均 $89.1 \pm 4.5\%$ であり、RG 87.7 (83.2-90.1) %、平均 $86.9 \pm 90.1\%$ であったが、2群間での有意差はみられなかった。

睡眠感では、「入眠と睡眠維持」において、TGの方が 26.0 (22.6-29.6)、RG 22.2 (17.6-25.8) に比べ、有意に高かった ($p=.23$)。その他の下位尺度で有意差はみられなかったが、「起床時眠気」でTG 23.4 (0-6.3)、RG 20.3 (0-5.5)、「疲労回復」でTG 29.0 (4.9-19.6)、RG 25.0 (0-28.5)、「睡眠時間」でTG 28.0 (4.9-19.6)、RG 21.5 (0-28.5) と3つの下位尺度でTGの方がRGの数値より高い値を示した。

生理学的指標である睡眠効率の2群間での有意差はみられなかったが、心理学的指標である睡眠感において有意差がみられ、タクティールケアを日中に実施しても、その日の夜の主観的な睡眠の質の向上が図られることが考えられた。

(3) リラクゼーション状態

自律神経活動の結果を表1に示す。HFでは、TGにおいて介入は低下したが介入後に増加がみられた。RGでは介入後1と2で低下がみられた。しかしどちらも有意差はみられなかった。また、LF/HFでは、RGにおいて、基準値に対し介入3が-39.85 (-53.62 to -23.06)、 $p=.031$ と有意に低かった。

HRでは、TGの基準値に対し、介入2で-6.00 (-11.90 to -2.80)、 $p=.004$ 、介入後2で-3.50 (-6.87 to -1.50)、 $p=.016$ とどちらも有意に低く、介入後では低いまま経過した。RGでは、基準値に対し全ての項目で有意に低かった ($p<.05$)。

TGとRGの各数値の比較では、LF/HFの介入1において、TG15.63 (-34.44 to 56.28)の方が、RG-39.42 (-52.14 to -6.73)に比べて有意に高かった ($p=.041$)。HF、HRではTGとRGでの有意差はみられなかった。

表1. 自律神経活動

	Tactile Group n=14					
	介入1	介入2	介入3	介入後1	介入後2	介入後3
HF (msec ²)	-13.76	-2.46	-25.52	1.13	13.89	-19.16
median (IQR)	(-24.13 to 10.49)	(-43.96 to 38.92)	(-48.82 to 33.74)	(-47.85 to 39.58)	(-43.40 to 55.91)	(-52.44 to 74.59)
LF/HF (msec ²)	15.63	-28.57	-33.31	5.40	1.23	26.35
median (IQR)	(-34.44 to 56.28)	(-67.80 to 10.27)	(-59.77 to 36.88)	(-46.72 to 85.87)	(-51.62 to 42.68)	(-32.63 to 72.87)
HR (beat/min)	-0.36	-6.00 **	-2.58	-2.16	-3.50 *	-4.17
median (IQR)	(-1.81 to 1.55)	(-11.90 to -2.80)	(-10.02 to 0.86)	(-7.72 to 0.82)	(-6.87 to -1.50)	(-7.13 to 2.01)
		†	Rest Group n=15			
HF (msec ²)	8.63	40.87	26.36	11.87	10.70	32.31
median (IQR)	(-38.51 to 47.43)	(-26.76 to 56.72)	(-25.88 to 66.69)	(-39.80 to 50.23)	(-39.76 to 85.65)	(-41.07 to 73.45)
LF/HF (msec ²)	-39.42	-22.56	-39.85 *	-13.74	-43.79	-48.60
median (IQR)	(-52.14 to -6.73)	(-68.80 to 10.99)	(-53.62 to -23.06)	(-63.80 to 64.78)	(-74.87 to 24.83)	(-69.81 to 25.85)
HR (beat/min)	-2.18 **	-3.98 **	-4.30 **	-1.13 *	-4.82 **	-2.79 *
median (IQR)	(-3.46 to -0.91)	(-7.25 to -0.52)	(-7.04 to -1.91)	(-7.52 to 0.73)	(-7.89 to -0.83)	(-10.35 to 0.29)

Tactile Group、Rest Groupそれぞれの 実験開始5分後を基準値とし、5分毎の値との変化率の比較をWilcoxon signed-ranks testにて行った。有意水準は * $p<.05$ 、** $p<.01$ で示す。

HF、LF/HF、HRの Tactile Groupと Rest Groupの比較にはMann-Whitney testを行った。有意水準は † $p<.05$ で示す。

気分では、TGとRGの間に有意差はみられなかった。TGの気分では、介入前後で有意差はみられなかった。RGの気分では、「緊張」が介入前1.0 (0-3.0)に比べ介入後0 (0-1.0)、 $p=.019$ が有意に低く、「活気」が介入前8.0 (5.8-14.5)に比べ介入後5.0 (3.0-11.0)、 $p=.002$ が有意に低かったが、TGの「活気」は介入前9 (6-14)、介入後9 (5-12)と変化がみられなかった。

TGのみに測定した快適感では、「緊張」以外の全ての項目で、介入前に比べ介入後に有意に高く ($p<.05$)、特に「気持ちいい」は、介入前0 (0-24.5)に対し、介入後76 (33.8-96.5)と高くなった。また、「くすぐったい」が介入前0に対し、介入後3.5 (0-24.8)であった。

タクティールケアは安静時よりも副交感神経活動だけでなく、交感神経活動も活性化させることが示された。タクティールケアはリラクゼーション効果とともに自律神経の活性を促す可能性が示唆されており、本研究でも同様の可能性が考えられる。また、タクティールケアを「くすぐったい」と感じる者もあり、その感覚が自律神経活動に影響を及ぼしている可能性も考えられた。

しかし、心理学的指標の快適感ではタクティールケアを「気持ちいい」「すっきりしている」「安心している」が増加しており、リラクゼーション効果をもたらしていると考えられる。また、気分では、RGが介入後に「緊張」が減少した半面「活気」も減少していたが、TGでは「活気」に変化はなく、タクティールケアはリラクゼーションを促しても活気を低下させることはないことが示唆された。

(4) まとめ

タクティールケアの睡眠に対する急速的な効果を日中の実験実施中の睡眠状況、緩慢的な効果を実験当夜の睡眠状況として検証をし、生理学的指標による明確な効果はみられなかったが、心理学的指標による効果が確認された。睡眠を促すリラクゼーションに対する効果も同様に心理学的指標による効果が認められた。加えて、タクティールケアが睡眠に対して、悪影響を及ぼすようなことはないことが確認された。

本研究は対象者が発達段階の小児という特徴があり、タクティールケアの提供者への信頼感や初めての触覚への刺激に対する感覚等に考慮する必要があることも示唆され、それらの点に配慮することで小児の睡眠に対する補完代替療法になる可能性があると考えられる。今後、タクティールケアの提供者や継続的な実施など介入方法を考慮していくことで、臨床や保育の現場での活用が期待できると考える。

5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計1件)

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：長谷川 智子

ローマ字氏名：HASEGAWA tomoko

所属研究機関名：福井大学

部局名：学術研究院医学系部門

職名：教授

研究者番号（8桁）：60303369

研究分担者氏名：安倍 博

ローマ字氏名：ABE hiroshi

所属研究機関名：福井大学

部局名：学術研究院医学系部門

職名：教授

研究者番号（8桁）：80201896

研究分担者氏名：上原 佳子

ローマ字氏名：UEHARA yoshiko

所属研究機関名：福井大学

部局名：学術研究院医学系部門

職名：准教授

研究者番号（8桁）：50297404

研究分担者氏名：礪波 利圭

ローマ字氏名：TONAMI rika

所属研究機関名：福井大学

部局名：学術研究院医学系部門

職名：助教

研究者番号（8桁）：10554545

研究分担者氏名：出村 佳美

ローマ字氏名：DEMURA yoshimi

所属研究機関名：福井大学

部局名：学術研究院医学系部門

職名：助教

研究者番号（8桁）：30446166