

機関番号：34318

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：平成 21 年度～平成 22 年度

課題番号：21890282

研究課題名（和文）

脳波による座位姿勢と組み合わせた誤嚥の危険性を低減させる食前の手指清潔ケアの検証

研究課題名（英文）

Verification of sanitary care on fingers before a meal that reduce the risk of aspiration combined to sitting position by electroencephalogram

研究代表者

徳重 あつ子（TOKUSHIGE ATSUKO）

明治国際医療大学・看護学部・准教授

研究者番号：30555644

研究成果の概要（和文）：

寝たきりの高齢者や認知症のある高齢者においては、食事摂取時に脳の覚醒状態が十分でないと誤嚥の可能性がある。そこで、本研究では食前の手指の清潔ケアが生体を活性化させるかどうか、また熱布と温湯を用いたケアの違いによって脳の活性化に及ぼす影響が異なるかどうかについての基礎的な検証を行った。その結果、高齢者の手洗い援助を行う際には、脳活性の観点から熱布使用よりも温湯使用の方が望ましいことが示唆された。

研究成果の概要（英文）：

The elderly who is confined to bed or demented have a potential of aspiration if cerebrum wakefulness is not enough in dietary intake. In this study, we conducted basic verification if sanitary care on fingers before a meal activates living body, also if there is any difference between cares using hot-cloth and hot-water in affects on cerebral activation. Findings suggested that to help the elderly with hand wash, use of hot-water is more favorable than hot-cloth in the viewpoint of cerebral activation.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
21 年度	1,030,000	309,000	1,339,000
22 年度	910,000	273,000	1,183,000
総計	1,940,000	582,000	2,522,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：脳波，座位，覚醒，脳活性，看護援助

1. 研究開始当初の背景

寝たきりの高齢者や認知症のある高齢者においては、食事摂取時に脳の覚醒状態が十分でないと誤嚥の可能性がある。その点から、食事前には覚醒度を上げる看護ケアが必要であると考えた。

厚生労働省の平成 19 年度の人口動態統計によると、65 歳以上の人の死因の順位では、「不慮の事故」は第 6 位である。「不慮の事

故」のうち、「気道閉塞を生じた食べ物の誤嚥による死亡」の年齢別死亡数百分率は、80 歳以上が第 1 位（16.3%）、65～79 歳は第 2 位（11.3%）と、65 歳以上の人が上位であった。また、不慮の事故の種類別の順位では、80 歳以上では「気道閉塞を生じた食べ物の誤嚥による死亡（16.3%）」は、「スリップ、つまずき及びよろめきによる同一平面上での転倒（18.2%）」に次いで第 2 位であった。

同様に、65～79歳では「交通事故(22.3%)」、「浴槽内での及び浴槽への転落による溺死及び溺水(13.8%)」に次いで第3位であった。以上のことより、食べ物の誤嚥は高齢者に多い事故であり、食事援助を実施する際には、誤嚥を看護ケアの視点として持つ必要があると考えられる。

これまで、研究者は健康成人、健康高齢者、施設に入居している高齢者を対象に、仰臥位から座位に姿勢を変化させた際の脳の活性化の検証を行ってきた。その結果、仰臥位から座位に姿勢を変化させると脳が活性化することが明らかとなった。

健康成人を対象とした検証では、ベッド上の座位でも脳が活性化することが明らかとなった¹⁾。しかし、その後の健康高齢者での検証では、ベッドの頭部挙上角度が仰臥位に近い角度では活性化はみられず、高齢者では頭部挙上角度が大きくなければ脳が活性化しないことが明らかとなり、対象者によって座位姿勢の援助方法を考慮する必要があると考えられた。さらに、施設入居高齢者で検証を行ったところ、ベッド上座位では脳は活性化せず、椅子座位への援助が必要ことが明らかとなった。

これらのことより、ベッド上の座位姿勢は健康な成人では脳を活性化させる刺激となり得るが、高齢者にとっては刺激が少ないことが明らかとなった。高齢者に座位姿勢の援助を行う際には、脳を活性化させるという点からは、可能な限り椅子座位の方が望ましいことが示された²⁾。

これらの研究の結果と誤嚥予防の観点から本研究の着想を得て、研究を開始するに至った。

2. 研究の目的

食前の手指の清潔ケアが生体を活性化させるかどうか、また熱布と温湯を用いたケアの違いによって脳の活性化に及ぼす影響が異なるかどうかについて基礎的な検証を行うことを目的とした。

3. 研究の方法

健康成人を対象とした研究1、介護老人保健施設入居者を対象とした研究2という、二種類の研究を実施した。

本研究においては食前の手指の清潔ケアの基礎的研究として、熱布と温湯を用いた手指への温熱刺激と、その後の乾いたタオルでの清拭による触覚刺激の設定を行い、脳波測定による脳の活性の検証を行った。

また本研究実施にあたり、健康成人を対象に熱布使用による手指刺激による脳波を、仰臥位時と座位時とで測定して比較し、座位姿

勢での脳の有意な活性化の確認を行っている。

なお、研究にあたっては、本学の倫理委員会による審査を受け承認を得て実施した。研究対象者には研究の趣旨、匿名性の確保、研究への参加・途中辞退の自由について文書と口頭により説明し、同意を得ている。

(1) 研究1

①対象者

20～30歳代の健康成人を研究対象者として公募し、応募のあった人を対象とした。自律神経活動には性差があることが知られているため、研究1では女性のみを対象とした。

②測定項目

(a) 脳波データ：測定部位は、国際10/20法に基づく2点(Fp₁：左前頭極部、C₃：左中心部)とした。

(b) 主観調査：感覚刺激を受けたことによる覚醒度について評価を行った。

③研究手順

全ての被験者に熱布使用と温湯使用の2つの研究を実施した。どちらも刺激を与えるのは右手のみの設定とした。姿勢は、椅子の背もたれにもたれ、足底を床に接地した座位姿勢とした。

「熱布使用による研究」では39～42℃の熱布で両手を指先から手関節まで覆い(温熱刺激：1分間)、その後乾いたタオルで清拭を行った(触覚刺激：1分間)。

「温湯使用による研究」では、洗面器に39～42℃の湯を入れ、その中に右手を手関節まで浸漬し(1分間)、その後乾いたタオルで清拭を行った(1分間)。清拭は強く拭きとらず、押さえ拭きとした。

各研究の実施後には主観調査を行った。主観調査では、熱布使用時と温湯使用時では、どちらが覚醒度が高いと感じたかを尋ねた(自記式質問紙使用)。

④分析方法

(a) データの分析区間の設定：分析を行う区間は「安静(ベースライン3分間)」、「温熱刺激(1分間)」、「触覚刺激(1分間)」、「安静(5分間)」とした。

(b) 脳波の信号処理とパワー値の分析： α 帯域(8～13Hz)と β 帯域(13～30Hz)を分析の対象とし、その帯域における脳波パワー値(単位： μV^2)をデータ区間毎に算出した。比較に用いるパワー値は、各データ区間の安定した時間帯から選択した10秒ずつ6箇所(各区間それぞれ合計1分)のパワー値の平均値とした。

(c) 統計的分析

脳波パワー値を、ベースラインと熱布、温湯それぞれの手指への感覚刺激時の値との多重比較、また熱布と温湯使用時の値について、二群間の比較を行った。

得られた脳波データは正規分布していないため、統計処理にはノンパラメトリックな手法を用いた。

安静時と各刺激間との比較はBonferroniの不等式で有意水準を補正したWilcoxonの符号付順位和検定を用いて多重比較を行った（有意水準=0.016 \div 0.05/3）。熱布と温湯との比較においては、Wilcoxonの符号付順位和検定を用い、比較にはbaselineとの差の値を用いた。

主観調査では、回答の単純集計を行い比率の検定を行った。

(2) 研究 2

①対象者

介護老人保健施設入居者を研究対象者として公募し、研究の同意を得られた人を対象とした。なお、研究の同意は本のみならず、同時に家族等の身元引受者にも得ている。認知症のレベル（認知症高齢者の日常生活自立度は、なし～IIまでとした。

②測定項目

脳波データ：測定部位は、国際 10/20 法に基づく 4 点（Fp₁：左前頭部、Fp₂：右前頭部、C₃：左頭頂部、C₄：右頭頂部）とした。

③研究手順

研究 1 に同じ。

研究 2 では主観調査は実施していないが、それ以外の手順は研究 1 と同様である。

④分析方法

研究 1 と同様である。

4. 研究成果

(1) 研究 1 の結果 (表 1、表 2)

①対象者

研究の同意を得られた健康成人女性は 16 名であった。平均年齢と標準偏差は、21.10 \pm 0.74 歳であった。データ欠損はなかったため、全てのデータを解析対象とした。

②脳波

熱布使用では、Fp₁において、安静時と比較すると、温熱刺激時の方が有意に β 帯域パワー値が増加していた ($p < 0.05$)。また C₃において、安静時と比較すると、温熱刺激時と触覚刺激時の α 帯域パワー値が有意に減少していた ($p < 0.05$)。

温湯使用では、Fp₁・C₃共に、安静時と比較すると、温熱刺激時には有意な β 帯域パワー値の増加がみられた ($p < 0.05$)。熱布と温湯の刺激の違いを比較すると、温熱刺激時の C₃における α 帯域パワーが、温湯使用時よりも熱布使用時の方が有意に減少していた。

熱布と温湯使用時の比較では、C₃における温熱刺激の α パワー値が、熱布使用時の方が温湯使用時よりも有意に減少していた ($p < 0.05$)。 β パワー値には有意差は認められなかった。

表 1 健康成人における脳波 α 帯域パワー値

	熱布		温湯	
	パワー値	Wilcoxon検定	パワー値	Wilcoxon検定
Fp₁				
安静 (baseline)	19.2 \pm 3.7	—	17.4 \pm 3.3	—
温熱刺激	16.0 \pm 2.8	0.438	18.0 \pm 2.2	0.134
触覚刺激	15.0 \pm 2.3	0.301	13.8 \pm 2.2	0.959
安静	17.1 \pm 3.0	0.278	17.2 \pm 2.6	0.717
C₃				
安静 (baseline)	24.1 \pm 5.3	—	18.4 \pm 4.0	—
温熱刺激	14.1 \pm 2.7	0.006	15.4 \pm 1.9	0.605
触覚刺激	13.4 \pm 2.3	0.015	11.4 \pm 2.3	0.109
安静	18.9 \pm 3.4	0.163	20.5 \pm 4.9	0.255

Note: n=16. Fp₁:左前頭極部, C₃:左中心部.
パワー値は平均値 \pm SE (μ V²). 多重比較の検定結果にはp値を示す.
 $p < 0.016$ を有意とする(Bonferroniの補正).

表 2 健康成人における脳波 β 帯域パワー値

	熱布		温湯	
	パワー値	Wilcoxon検定	パワー値	Wilcoxon検定
Fp₁				
安静 (baseline)	10.2 \pm 1.6	—	10.2 \pm 1.8	—
温熱刺激	14.4 \pm 2.3	0.001	12.5 \pm 1.8	0.000
触覚刺激	12.8 \pm 2.5	0.134	10.2 \pm 1.4	0.756
安静	12.3 \pm 2.3	0.234	15.8 \pm 3.5	0.098
C₃				
安静 (baseline)	8.9 \pm 1.0	—	8.4 \pm 0.8	—
温熱刺激	9.8 \pm 0.9	0.196	10.5 \pm 0.9	0.004
触覚刺激	10.3 \pm 2.0	0.959	8.0 \pm 0.8	0.552
安静	9.2 \pm 1.0	0.569	8.9 \pm 1.0	0.234

Note: n=16. Fp₁:左前頭極部, C₃:左中心部.
パワー値は平均値 \pm SE (μ V²). 多重比較の検定結果にはp値を示す.
 $p < 0.016$ を有意とする(Bonferroniの補正).

③主観調査

熱布と温湯を比較すると、16 人中 13 人が温湯の方が目覚め感があると回答した ($p = 0.021$)。

(2) 研究 2 の結果 (表 3、4)

①対象者

研究の同意を得られた介護保険施設入居者は 10 名 (女性 8 名、男性 2 名) であった。平均年齢と標準偏差は、85.6 \pm 9.4 歳であった。データ欠損はなかったため、全てを解析対象とした。

②脳波

熱布使用では、C₃において安静時と比較して温熱刺激時の β 帯域のパワー値が有意に増加していた ($p < 0.05$)。また、C₄において安静時と比較して温熱刺激時と触覚刺激時の β 帯域パワー値が有意に増加していた ($p < 0.05$)。

温湯使用では、 α 帯域パワー値は C₃の温熱刺激時、C₄の温熱刺激時と触覚刺激時において、安静時と比較して有意な増加が認められた ($p < 0.05$)。 β 帯域パワー値は、全ての測定部位で温熱刺激時と触覚刺激時に

いて、安静時と比較して有意な増加が認められた ($p < 0.05$)。

また、熱布と温湯の比較では、 α 帯域パワー値、 β 帯域パワー値共に有意差は認められなかった。

表 3 介護老人保健施設入居高齢者における脳波 α 帯域パワー値

	熱布		温湯	
	パワー値	Wilcoxon検定	パワー値	Wilcoxon検定
Fp1				
安静 (baseline)	12.6±2.8	—	10.6±2.0	—
温熱刺激	16.1±2.9	0.285	13.4±1.6	0.028
触覚刺激	17.9±4.3	0.799	14.5±2.0	0.169
安静	11.9±2.3	0.575	9.8±2.5	0.959
Fp2				
安静 (baseline)	12.2±3.5	—	10.5±2.3	—
温熱刺激	17.5±3.2	0.059	14.8±2.4	0.007
触覚刺激	20.0±4.1	0.202	14.3±1.4	0.098
安静	13.6±2.8	0.575	10.4±2.9	0.799
C3				
安静 (baseline)	23.2±7.5	—	15.4±3.8	—
温熱刺激	26.1±5.8	0.575	20.4±4.1	0.017
触覚刺激	20.4±3.4	0.721	16.9±2.4	0.575
安静	19.5±4.1	0.878	19.4±7.1	0.575
C4				
安静 (baseline)	26.2±8.2	—	17.1±4.0	—
温熱刺激	28.8±5.8	0.445	25.5±4.7	0.013
触覚刺激	24.2±3.7	0.799	22.6±4.1	0.047
安静	22.1±5.2	0.386	22.8±7.6	0.241

Note: n=10. Fp1: 左前頭極部, C3: 左中心部.
 パワー値は平均値 ± SE (μ V²). 多重比較の検定結果には p 値を示す.
 $p < 0.016$ を有意とする (Bonferroni の補正).

表 4 介護老人保健施設入居高齢者における脳波 β 帯域パワー値

	熱布		温湯	
	パワー値	Wilcoxon検定	パワー値	Wilcoxon検定
Fp1				
安静 (baseline)	15.7±3.7	—	13.9±3.0	—
温熱刺激	21.5±6.5	0.093	19.8±4.0	0.005
触覚刺激	30.5±8.0	0.022	20.4±3.2	0.009
安静	16.4±4.3	0.799	11.8±2.8	0.374
Fp2				
安静 (baseline)	17.2±5.2	—	14.7±3.4	—
温熱刺激	27.0±9.7	0.114	24.5±4.8	0.005
触覚刺激	30.6±6.5	0.028	25.5±5.6	0.011
安静	14.8±3.1	0.878	13.2±3.4	0.241
C3				
安静 (baseline)	17.3±3.5	—	14.8±3.4	—
温熱刺激	26.8±6.3	0.005	24.5±5.3	0.005
触覚刺激	27.7±5.8	0.114	25.5±3.7	0.009
安静	18.1±3.7	0.646	16.7±4.3	0.169
C4				
安静 (baseline)	20.3±4.0	—	18.4±4.8	—
温熱刺激	42.9±17.3	0.007	36.2±9.9	0.005
触覚刺激	41.8±11.5	0.013	37.9±9.4	0.009
安静	21.7±5.4	0.959	17.6±5.2	0.721

Note: n=10. Fp1: 左前頭極部, C3: 左中心部.
 パワー値は平均値 ± SE (μ V²). 多重比較の検定結果には p 値を示す.
 $p < 0.016$ を有意とする (Bonferroni の補正).

(3) 研究 1 と研究 2 の結果の考察とまとめ

研究 1、研究 2 共に、脳活性を示す安静時と比較した β 帯域パワー値の増加は、熱布においても温湯においても、それぞれ認められたが、統計学的な有意差が認められたのは温湯の方が顕著であった。

特に老人保健施設入居中の高齢者においては、全ての測定部位で、温熱刺激においても触覚刺激時においても β 帯域の脳波パワー値が安静時と比較して有意に増加しており、大脳への刺激となっていることが明らかであった。

以上の結果より、高齢者の手洗い援助を行う際には、大脳活性の観点から熱布使用よりも温湯使用の方が望ましいことが示唆された。

また、健康成人においては乾いたタオルでの清拭という触覚刺激時の有意な脳波パワー値の増加は認められなかったが、これは常日頃より手指への刺激を受けており、特に刺激として感じられなかったことが要因として考えられた。施設入居中の高齢者では、日常生活の中で手指に刺激を受ける機会が少ないことより、大脳への刺激となったことが考えられた。

本研究での温湯における手指刺激は、温湯に手を浸漬し、乾いたタオルで押さえ拭きという設定であったが、実際の手洗いでは、石鹸を使用したり、手掌を擦り合せたりする等より刺激の強いものとなるため、さらに大脳を活性化させることが考えられる。高齢者の感覚を刺激するという視点からも、熱布よりも温湯の方が望ましいと考えられる。

本研究は、高齢者における座位姿勢での温湯を用いた大脳を活性化させる手洗いの有効性を示した研究であり、食前のケアでの活用が可能であると考えられる。

今後は、対象者を重度の認知症高齢者にも拡大することと、温湯を用いた手洗いの実施前後の覚醒レベルや嚥下状態の確認等を行っていくことが必要である。本研究の結果より、大脳の活性化が誤嚥の危険性を低減させることにつながる事が考えられるが確認を行うことができなかったため、看護ケアの実践における検証が必要と考える。

【文献】

- 1) 徳重あつ子, 阿曾洋子, 伊部亜希他: 脳波計測に基づく仰臥位から坐位への姿勢変化がもたらす脳活性についての研究. 生体医工学, 47(1), 15-27, 2009
- 2) 徳重あつ子: 脳波 α ・ β 帯域のパワー値からみた大脳を活性化させる看護ケアとしての座位姿勢援助の検証. 博士論文, 大阪大学, 2009

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 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)

徳重あつ子：熱布と温湯の比較による大脳を活性化させる看護技術としての手浴—脳波と唾液アミラーゼの分析から—。第30回日本看護科学学会学術集会, 2010年12月4日, 札幌

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

○取得状況(計 0 件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

徳重 あつ子 (TOKUSHIGE ATSUKO)
明治国際医療大学・看護学部・准教授
研究者番号：30555644

(2) 研究分担者

該当なし

(3) 連携研究者

該当なし