

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 24 日現在

機関番号：30108

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2014～2015

課題番号：26893245

研究課題名(和文) 遷延性意識障害患者の生活行動回復の看護介入の構築 - 覚醒低下時の端座位姿勢の解析 -

研究課題名(英文) Develop the nursing to patients with disorder of consciousness to live independently; relation between arousal and sitting posture

研究代表者

宮田 久美子 (Miyata, Kumiko)

北海道科学大学・保健医療学部・講師

研究者番号：60736099

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、遷延性意識障害患者が自力で生活行動を行う姿勢を獲得するための看護介入を開発する基礎研究として、端座位の姿勢と覚醒の状態の関連を検証した。

遷延性意識障害患者の覚醒が低下した状態を睡眠と同義にみなし、健康な人が端座位で眠った時の姿勢を分析した。その結果、頭部、頸部、体幹、骨盤部の角度は覚醒時よりも覚醒低下時には前傾し、特に頭部の角度の変化が大きかった。このことから、覚醒の改善と端座位の姿勢を抗重力に保持することは関連することが推察された。

研究成果の概要(英文)：This study, as basic research to develop the nursing to patients with disorder of consciousness to obtain their independent life, verifies the relevance of the state of arousal and sitting posture.

In the low arousal state of patients with disorder of consciousness was deemed to sleep synonymous, researched the posture of when the healthy people were sleeping in sitting position. As a result, the angle of head, neck, trunk, and pelvis was tilted forward at the time of low arousal than awakening, was particularly marked change in the angle of the head. As paradoxical meaning, the relevance of keeping the sitting position with anti-gravity and the improvement of arousal, has been inferred.

研究分野：リハビリテーション看護

キーワード：姿勢 覚醒 意識障害

1. 研究開始当初の背景

近年の高度医療の進展に伴い、原疾患から救命された後も意識障害の状態が長期化する遷延性意識障害患者の増加率は世界で毎年人口 10 万人対 0.5-2 人と報告されている [Von. et al. 2012]。しかし遷延性意識障害の決定的な治療法は確立されていない。

また遷延性意識障害患者の多くは深刻な関節拘縮と低栄養の状態にある [The Multi-Society Task Force on PVS, 1994]。そのような廃用的な状況により、遷延性意識障害患者が覚醒して意識の内容が回復しても、自発的な行動を発動することができない状態を修飾している可能性があることが報告されている [Andrews. et al. 1996]。このことから、遷延性意識障害には覚醒や意識の内容のみならず、可動する身体への介入が必要である。

これまで遷延性意識障害患者への看護は、生命活動の維持と合併症予防のための援助、および生活援助が基本的看護として一般化している [Puggina et al. 2012]。ところが、日本の看護では、遷延性意識障害患者の生活行動の回復を期待した端座位の介入が増加している [宮田他. 2013a]。また、その介入に関する報告は、世界的にも日本以外では確認されておらず、日本において特徴的に実践されていると考えられる。しかし、日本の臨床においても、一部の看護師らによって実践されている現状であり、一般化には至っていない。その理由の一つとして、科学的な根拠性の検証が少ないことが考えられる [宮田他. 2013b]。

これまでリハビリテーション医学において、端座位は立位や歩行の準備姿勢として安定性の獲得を目的とした介入が行われている。しかし、遷延性意識障害患者のように覚醒が低下した状態にある患者は、生命兆候の変化の判断が困難であり、積極的なりハビリテーションの対象になりにくい。そのため、生命を守る知識と技術を持つ看護が、その役割を担うことが可能であると考えられる。

遷延性意識障害患者への端座位の看護が一般化するために、その効果に関する科学的根拠を明らかにすることが必要である。そのため、座位姿勢をとれない患者が端座位を他動的にとると、どのような姿勢をとるのかを明らかにすることが端緒となると考えられる。

2. 研究の目的

本研究は、遷延性意識障害患者の生活行動の回復の看護としての端座位の介入の効果を生理的に明らかにすることを目的とした。具体的には、覚醒状態と端座位の姿勢の関連について、この介入の効果を測定する方法、および姿勢の変化について検証した。

3. 研究の方法

(1) 臨床で測定可能な端座位姿勢の測定方法の検討

対象

画像の分析に精通していない 30 代から 50 代の 10 名とした。

測定方法

画像撮影方法: 被写体は体幹 3 点に LED マーカーを装着した成人の男性 1 名とし、端座位で前傾する運動を矢状面からビデオカメラで撮影した。被写体の背面の第 7 頸椎部、第 7 胸椎部、第 2 仙椎部の 3 箇所に市販の LED ライトを両面テープで固定し、測定部位のマーカーとした。被写体への課題はゆっくりと前傾することとし、その動きを家庭用ビデオカメラで撮影した。ビデオカメラの位置は、被写体の矢状面の頭頂から膝までが収録できる、臍部から左側方 180cm の距離で座面と等しい高さで、仙骨と膝部を結ぶ線の中央から直角に設置した。画質は 1440 × 1080 / 60i で撮影した。撮影した動画をパソコンに取り込み連続した 30 フレーム (以下、fr) = 1 秒の動画から、1fr 目と 30fr 目の 2 つの静止画を抽出した。

データ収集方法

対象者に二次元動作解析ソフトを用いて、2 つの静止画のそれぞれにつき 3 点のマーカーの中心と判断した点をクリックさせ、座標を作成した。その作業を各検者 3 回ずつ行い、3 点の座標から算出される体幹の角度の値をデータとした。

分析方法

各検者の 3 回の施行間における体幹の角度の信頼性の分析として 1 要因分散分析の F 値および級内相関係数 ICC (1.1) を算出した。さらに 10 名の検者間における各施行回の体幹の角度の信頼性の分析として 2 要因分散分析の F 値、および単一測定値の級内相関係数 ICC (2.1) と平均測定値の級内相関係数 ICC (2.10) を算出した。それぞれ分散値 F 値の有意水準は 5% とした。統計学的分析には IBM SPSS Statistics23 を用いた。

(2) 健康な人の端座位姿勢における覚醒の変化にともなう姿勢の変化の分析

対象者

脳・脊椎の疾患、および睡眠障害の既往がない健康な男性 1 名とした。

データ収集方法

測定時に覚醒の低下を誘発するため、対象者には普段よりも 1 時間以上少ない睡眠を少なくとることを依頼した。測定の方法は、対象者が実験室内のベンチに端座位となり、閉眼し眠くなったら眠るよう依頼し、覚醒と姿勢の変動を測定した。覚醒の状態は生体信号収録装置 (Polymate AP216, ミユキ技研)

を使用し、左前頭部の脳波を基準電極導出法で計測した。姿勢の測定は、頭頂部、左耳孔部、第7頸椎(C7)、第7胸椎(Th7)、第2仙椎(S2)、左上前腸骨棘(ASIS)の6か所に市販のLEDライトをマーカーとして装着した端座位の姿勢を、左矢状面からビデオカメラで撮影した。測定の時間は、開始の合図から脳波の波形が肉眼的に緩徐となり振幅が小さくなった時点を覚醒の低下とし、さらに5分間覚醒が低下した状態の姿勢を撮影した。端座位姿勢の分析は、二次元動作解析ソフト(DITECT製 Dipp Motion Pro 2DKP Ver.2.24d)を用いて、マーカーを二値化して追尾し、画像上の座標を作成した。作成した座標からTh7 - S2の体幹下部を結ぶ直線を基線として、頭頂 - 左耳孔部の頭部、左耳孔部 - C7の頸部、C7 - Th7の体幹上部、S2 - ASISの骨盤部をそれぞれ結ぶ直線との角度(内角)を1/30秒ごとに算出した。

分析方法

頭部、頸部、体幹上部、骨盤部の各部位と体幹下部がなす角度について覚醒時と覚醒低下時に分類し、記述統計を行った。統計学的検討は統計学的分析にはIBM SPSS Statistics23を用い、Wilcoxon 符号順位検定を行った。

4. 研究成果

(1) 臨床で測定可能な端座位姿勢の測定方法について

生成された第7頸椎部 - 第7胸椎部 - 第1仙椎部の角度の平均値は1fr目が $145.7 \pm 0.8 \text{deg}$ 、30fr目が $144.2 \pm 0.6 \text{deg}$ であった。各検者の施行間信頼性は、1名の検者のF値が72.70 ($p=0.014 < 0.05$)であり、施行間の有意差が認められた。他9名の検者における施行間信頼性は、F値が0.33から10.47であり、級内相関係数 ICC(1.1)は0.70から0.94であった(表1)。このことから9名の検者内では施行間の信頼性は良好であった。

表1 検者内信頼性

検者	1回目		2回目		3回目		ICC(1.1)	F (2, 2, 0.05)	n.s.
	mean	SD	mean	SD	mean	SD			
A	144.6	0.5	144.9	0.4	144.9	0.5	.86	10.47	n.s.
B	146.5	1.2	146.0	1.2	145.5	1.8	.85	4.52	n.s.
C	145.9	1.5	145.7	1.4	144.7	1.6	-	72.70	.014
D	145.8	2.3	144.4	1.4	144.4	1.7	.80	5.85	n.s.
E	144.7	0.8	145.0	0.7	144.9	1.2	.94	0.49	n.s.
F	144.2	0.9	145.3	0.8	144.4	1.4	.70	6.66	n.s.
G	144.0	1.3	144.7	0.4	144.6	1.3	.78	1.23	n.s.
H	144.6	0.4	144.4	0.2	144.6	0.7	.82	0.33	n.s.
I	144.8	0.7	145.6	0.7	144.9	1.1	.78	6.63	n.s.
J	145.4	1.3	144.7	0.8	145.1	1.2	.88	4.10	n.s.

ICC(intraclass correlation coefficient): 級内相関係数。

F: 1要因分散分析のF値(水準間および誤差の自由度, 有意水準), n.s.: $p > 0.05$

また、各施行回の検者間信頼性は、1回目および2回目のF値が3.60と3.99 ($p=0.026$, $0.035 < 0.05$)であり、検者間の有意差が認

められ、低い信頼性であった。3回目の検者間の測定値の信頼性はF値が1.29 ($p=0.355 > 0.05$)であり、検者間信頼性 ICC(2.1)は0.90であった。また測定値平均の信頼性(2.10)は0.99であった(表2)。このことから3回目の施行の検者間の信頼性は高かった。

これらのことから、LEDライトをマーカーとして用いた動画の分析において、特定の検者が継続して身体の3点の角度の測定を行う場合には、信頼できる結果が得られる可能性がある。さらに複数の検者においても画像の座標の作成に関する訓練を行うことで一定の信頼性を有すると考えられた。

表2 検者間信頼性

	ICC(2.1)	ICC(2.10)	F	p
1回目			3.99	0.026
2回目			3.60	0.035
3回目	0.90	0.99	1.29	n.s.

ICC(2.1): 単一測定値の級内相関係数

ICC(2.10): 平均測定値の級内相関係数

F: 2要因分散分析のF値 n.s.: $p > 0.05$

(2) 健康な成人の端座位姿勢における覚醒の変化にともなう姿勢の変化

測定開始から覚醒低下までの時間は、120秒であった。覚醒時と覚醒低下時のデータの正確性を担保するため、覚醒時のデータ数と覚醒低下時のデータ数を統一し、それぞれ120秒(1200コマ)を分析の対象とした。

頭部と体幹下部がなす角度は、覚醒時が $140.9 \pm 9.2 \text{deg}$ であり、覚醒低下時が $117.4 \pm 5.6 \text{deg}$ であった ($p < 0.001$)。また、頸部と体幹下部がなす角度は、覚醒時が $140.2 \pm 1.6 \text{deg}$ であり、覚醒低下時が $132.4 \pm 3.3 \text{deg}$ であった ($p < 0.001$)。体幹上部と体幹下部がなす角度は、覚醒時が $127.9 \pm 0.6 \text{deg}$ であり、覚醒低下時が $125.9 \pm 1.2 \text{deg}$ であった ($p < 0.001$)。骨盤部と体幹下部がなす角度は、覚醒時が $117.3 \pm 0.3 \text{deg}$ であり、覚醒低下時が $118.9 \pm 0.4 \text{deg}$ であった ($p < 0.001$) (図1)。

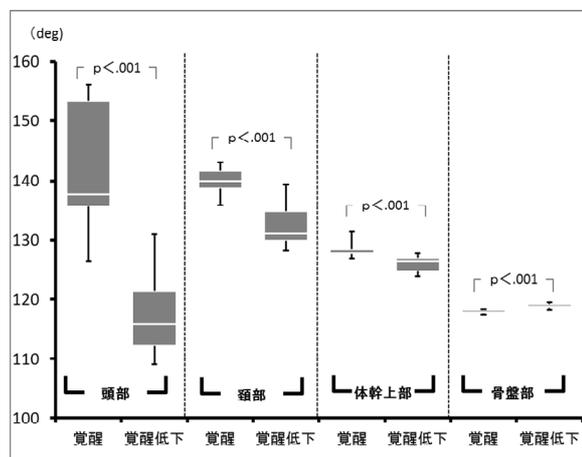


図1 身体各部位と体幹下部がなす角度

これらのことから、健康な人において、覚醒が低下すると、矢状面から見た体幹は前傾する傾向が確認された。また、覚醒時と覚醒低下時の角度の変化は、頭部が最も大きく、体幹上部と骨盤部は小さい傾向が確認できた。

この結果を逆説的根拠として、遷延性意識障害患者の端座位の介入における姿勢の変化が覚醒の改善を示す可能性が考えられた。また、覚醒の改善に伴い前傾姿勢が垂直位に変化するならば、それは抗重力姿勢になることであり、生活を行うための基本姿勢の獲得を意味する。そのため、遷延性意識障害患者が端座位の介入によって、特に矢状面の頭部の角度の計測が端座位の自立の評価の指標となり得ることが示唆された。

今後さらに多くの対象者における覚醒低下にともなう端座位の姿勢を検討し、遷延性意識障害患者が覚醒と生活する姿勢を獲得するための看護の根拠を明らかにすることが課題である。

<文献>

Von Wild K, Laureys S, Gerstenbrand F, Dolce G & Onose G (2012) The vegetative state - a syndrome in search of a name. *Journal of Medicine and Life* 5, 3-15.

The Multi-Society Task Force on PVS (1994). Medical aspects of the persistent vegetative state - first of two parts. *N. Engl. J. Med.* 330:1499-1508.

Andrews, K., Murphy, L., Munday, R., & Littlewood, C. (1996). Misdiagnosis of the vegetative state: retrospective study in a rehabilitation unit. *Bmj*, 313(7048), 13-16.

Puggina, A. C. G., da Silva, M. J. P., Schnakers, C., & Laureys, S. (2012). Nursing care of patients with disorders of consciousness. *Journal of Neuroscience Nursing*, 44(5), 260-270.

宮田久美子, 林裕子. (2013a). 日本の遷延性意識障害患者への看護に関する文献調査. *看護総合科学研究会誌*, 14(2), 3-16.

宮田久美子, 林裕子. (2013b). 臨床経験年数別にみた遷延性意識障害患者への看護の実態. *日本脳神経看護研究学会誌*, 36(2), 107-114.

5. 主な発表論文等

[学会発表](計 4 件)

宮田久美子, 林裕子. 覚醒にともなう端座位姿勢の変化の可視化に向けた測定方法の検討. 第19回看護総合科学研究会学術集会, 2015年11月7日, 北

海道・札幌市.

宮田久美子, 林裕子. 座位の自立を可視化する看護教育の取組み - 姿勢の工学的分析の基礎研究 - 工学教育協会第63回年次大会. 2015年9月2日, 福岡県・福岡市.

[図書](計 1 件)

紙屋克子, 林裕子, 日高紀久江, 原川静子, 大内潤子, 福良薫, 宮田久美子著. メディカ出版. 意識障害・寝たきり 廃用症候群 患者への生活行動回復看護技術 NICD 教本. 2015, 129-143.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

宮田久美子 (MIYATA, Kumiko)

北海道科学大学・保健医療学部・看護学科・講師

研究者番号: 60736099