

機関番号：13901
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2008～2010
課題番号：20791669
研究課題名(和文) 睡眠障害を改善するための研究 - ホットパック下肢温電法を用いて -
研究課題名(英文) Research for promoting sleep with the lower limb warming
研究代表者：
大島 千佳 (OSHIMA CHIKA)
名古屋大学・医学部(保健学科)・准教授
研究者番号：30405063

研究成果の概要(和文):

生体情報計測用パネルを用いた睡眠状態把握方法を確立すること目的とし、歪みセンサーを備えた生体情報計測用パネルで得られたデータとアクチグラフで得られた睡眠時体動回数の相関性を検討した結果、アクチグラフとひずみの変化には強い相関が認められ、生体情報計測用パネルはアクチグラフと同様に睡眠中の人体の動きを捉えることが可能と考えられた。今後、生体情報計測用パネルで得られたデータと睡眠脳波を比較検討することで、臨床への応用が可能になると考える。本研究は、生体情報計測用パネルを睡眠覚醒判定に使用するための基礎的データを寄与した。

研究成果の概要(英文):

The purpose of this study is to establish methods of analysis awake-sleep patterns with strain sensor. The number of body motion per minute calculated based on Actigraphy significantly correlated with strain amount calculated based on strain sensor. The next step would be to compare strain amount with sleep electroencephalogram.

These findings have suggested that strain sensor may be applied to monitor body motion during sleep.

交付決定額

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：基礎看護学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：看護学、睡眠、高齢者、体動検知パネル、ひずみゲージ、アクチグラフ

1. 研究開始当初の背景

超高齢化社会を迎え、高齢者における健康問題の重要性は高まる一方である。ことに加齢とともに増加する睡眠障害は、せん妄や徘徊、不穏状態、昼夜逆転を引き起こし、高齢者の生活の質を著しく損なう原因となる。また、高齢者本人のみならず、その介護者の負担をも著しく増大させる。近年の睡眠に関する基礎的研究は、睡眠ポリグラフにより飛躍的進歩をみせており、睡眠を改善させる方法として、光刺激の調節、適切な運動、就寝前の入浴による深部温度の調節などが推奨されるに至っている。しかしながら、高齢者の睡眠障害には、生理的加齢変化の他にも、精神生理学的影響や、脳気質性疾患、精神疾患などの多様な原因があり、実験室の外、すなわち臨床の場で、睡眠を改善する方法が、どの程度の効果をもたらしているのかは明らかにされていない。本研究では、介護施設に入所している高齢者の睡眠改善状況を、介護施設内で検証する手法を確立し、臨床の場での効果を判定することを目指す。

2. 研究の目的

臨床の場では、脳波計測の必要な睡眠ポリグラフに変わり、アクチグラフによる睡眠状態の把握が一般的となっているが、実際、介護施設に入所している高齢者は、アクチグラフの装着忘れや紛失が多いこと、あるいは研究への協力を得にくいことが問題となり、正確な睡眠状態の把握が非常に困難である。本研究では、心身への侵襲が全くないという利点を最大限に生かし、体動検知パネルを用いての睡眠状態の把握方法を確立することを目的とする。

3. 研究の方法

(1)方法

成人女性 10 名を対象に、夜間睡眠時の睡眠覚醒パターンと体動検知パネルによるひずみのパターンの比較検討を行った。被験者の非利き腕の手首にアクチグラフ（AMI 社）を装着し、22:30～6:30 までの 8 時間、照明を落とした人工気象室内で、生体情報計測用パネル（自治医科大学の川上勝氏からの提供）を設置したベッド上で過ごしてもらった。計測中は、ベッド上の様子を観察するために、ベッド上を赤外線ビデオカメラ（プロセキア、PCC-01）にて撮影した。

(2)解析方法

アクチグラフで得られたデータより、1 分間の動作回数を算出した。生体情報計測用パネルで得られたデータは、直近 1 分前のひずみデータとの差を算出し、1 分毎のひずみを数量化した。

アクチグラフで得られたデータは、1 分間の動作回数別に 50 回/分以上、40-49 回/分、30-39 回/分、20-29 回/分、10-19 回/分、1-9 回/分の 6 パターンに分け、パターン毎にひずみの変化がどの程度あるかを、SPSS Dr

for Windows を用いて、統計学的に検討した。なお、アクチグラフ・生体情報パネルが体動を検知するタイムラグを考慮し、全てのデータを、Spearman の順位相関係数を用い 1 分後、2 分後まで検討した。有意確率は $p < 0.05$ 。

(3)倫理的配慮

本研究は、名古屋大学医学部倫理委員会保健学部会の承認を受けて行った。

4. 研究成果

(1)結果

アクチグラフとひずみ変化の相関

アクチグラフの同時刻のひずみ変化との相関では、6パターンのいずれにおいても強い相関が見られた(図1 . $p<0.01, r=0.7$)

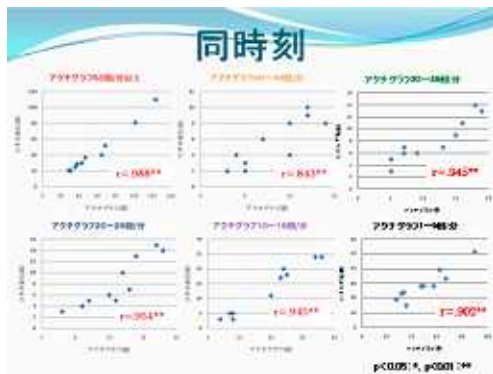


図1.

1分後との相関においても、6パターンいずれにおいても強い相関が見られた(図2 . $p<0.01, r=0.7$)

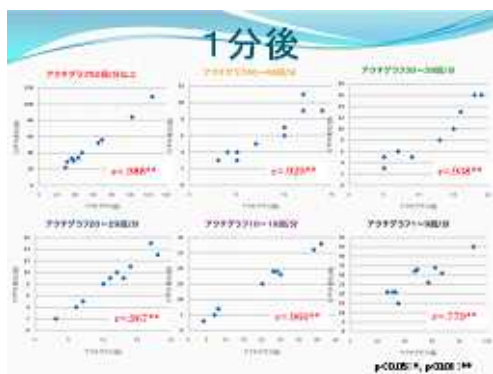


図2.

2分後のひずみ変化との相関を見ると、50回/分以上、40-49回/分、30-39回/分、20-29回/分、10-19回/分の5パターンについては $p<0.01, r=0.7$ であり、強い相関が見られた。1-9回/分については、 $p<0.05, r=0.7$ であり、強い相関が見られた(図3.)

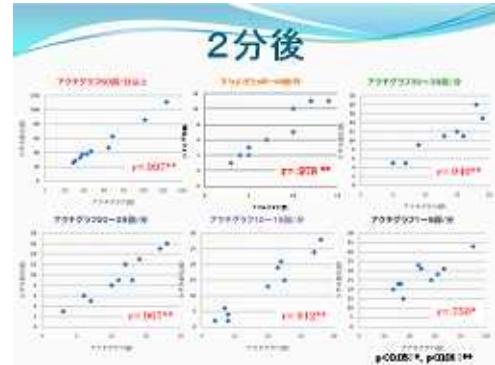


図3.

アクチグラフで50回/分以上の体動として検知されているにも関わらず、ひずみの変化として検知されない場合が、10例中の1例の一部に見られた。

この時の体動の様子を赤外線ビデオカメラで観察したところ、体幹の動きはほとんどなく、左手首にアクチグラフを装着して左腕のみを動かし、体位は右側臥位であったため、左腕はマットレスに接触していなかった。

(2)考察

10例全体を通してみると、アクチグラフで検知した体動回数の多少に関わらず、アクチグラフとひずみの変化には強い相関があった。従って、生体情報計測用パネルはアクチグラフと同様に動きを捉えることができると考えられる。このことから、この生体情報計測用パネルを睡眠覚醒判定に使用するための基礎的データが得られたと考える。

しかしながら、10例中1例で、アクチグラフをつけた腕がベッドのマットレス面に触れていない時に、アクチグラフでは体動を検知するが生体情報計測用パネルでは検知されないことがあった。アクチグラ

フのデータは手の動きからのものであり、生体情報計測用パネルのデータは主に体幹の動きからのものである。このようにこの2つの機器は測定部位が違うため、得られるデータが完全には一致しないこともある。また、アクチグラフのデータは、手の動きから得られた加速度と睡眠脳波を比較して睡眠判定のアルゴリズムを導き出したものである。このため、睡眠覚醒判定機器として生体情報計測用パネルを実用化するには、生体情報計測用パネルで得られたひずみのデータと睡眠脳波を比較していく作業が今後必要と考えられる。

(3)結論

生体情報計測用パネルはアクチグラフと同様に睡眠中の人体の動きを捉えることが可能と考えられた。しかしながら、生体情報計測用パネルを睡眠判定に用いるには、さらに睡眠脳波との相同性を検討していく必要がある。本研究は、生体情報計測用パネルを睡眠覚醒判定に使用するための基礎的データとなった。今後は、睡眠脳波との比較検討を重ねることで、臨床に即した、睡眠障害を抱える認知症高齢者の睡眠パターン把握に役立つと考える。また、これらの内容に関しては、ワシントン大学の Joie Whitney 教授を交えた研究報告会にて報告している。

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0件)

[学会発表](計0件)

[図書](計0件)

[産業財産権]

出願状況(計0件)

6 . 研究組織

(1)研究代表者

大島 千佳 (OSHIMA CHIKA)

名古屋大学・医学部保健学科・准教授

研究者番号：30405063

(2)研究分担者 なし

(3)連携研究者 なし