

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月 5日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010 ~ 2011

課題番号：22792141

研究課題名（和文） 加速度からみた安全な離床援助方法に関する研究

研究課題名（英文） The study of safe ambulation using accelerometer

研究代表者

永谷 幸子 (NAGAYA SACHIKO)

名古屋大学・医学部保健学科・助教

研究者番号：90452200

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、循環動態の変動が少ない安全な離床援助方法について検討することである。平成22年度には先行研究の検討を行った。また、看護師を対象としたインタビュー調査を実施し、離床の援助を行う際に困難に感じている項目を明らかにした。インタビュー調査の結果、離床時に経験する有害事象として低血圧や不整脈、また、離床援助時の留意事項として点滴や膀胱留置カテーテルの抜去が挙げられた。次の段階として、65歳以上の高齢者を対象とした実験研究を実施した。血圧、心電図、前額部の血流に加え、加速度計を使用し仰臥位から立位へいたる体の動きを測定した。対象者が立位をとると、酸化ヘモグロビン変化量が急速に減少した。一方、還元ヘモグロビン変化量は速やかに上昇した。仰臥位における酸化ヘモグロビン変化量の平均値と、起立後30秒時点の平均値を比較したところ、有意な差が確認された（ $p < 0.05$ ）。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to found the way that reduces adverse effect such as hypotension when nurses carried out postural change. In 2010, we reviewed previous studies on this field, and we interviewed nurses to clarify the problems when nurses did the postural change of their patients from supine to standing. The participants mentioned adverse effects (hypotension and arrhythmia) and accidental occurrences (withdrawal of intravenous drips or a catheter retained in the bladder). We did experimental study of elderly person on the next step. We measured forehead blood flow, contentious blood pressure, electrocardiogram, and the body movement of participants by using an accelerometer. When participants stood up from supine position, the change ratio of oxygenated hemoglobin quickly dropped from the base line which calculated at supine position. On the other hand, the change ratio of reduced hemoglobin showed increase immediately. There was significant difference between average value of oxygenated hemoglobin at supine and its average value at 30 seconds after standing ($p < 0.05$).

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
総計	2,300,000	690,000	2,990,000

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：早期離床・循環動態・近赤外線分光法・加速度計

1. 研究開始当初の背景

| 体位を仰臥位から立位へ移行させること

は日常生活を営む上で基本となる動作である。しかしながら、手術後や長期臥床状態にあった患者、高齢者などが、仰臥位から坐位および立位をとると、循環動態の変動（主に起立性低血圧）を引き起こしやすいことが知られており、これは患者の離床を妨げ活動範囲を縮小する要因の一つとなっている。この起立性低血圧は、地域在住高齢者の30%程度に認められることが報告されている。高齢化が進む日本では、起立性低血圧を起因とした高齢者の転倒や、離床の困難、遅延件数が今後増加すると予測される。

起立性低血圧は、仰臥位から立位をとると伸展性の大きい静脈系の血液が急速に下方へ変位し、その結果、静脈還流が減少することで生じるといわれている。静脈還流は重力の影響を受けるため、重力の加速度が増せば静脈還流量は減少する。したがって、離床時の動作にあてはめて考えると、身体の移動距離が長く、かつ、移動速度が速いほど起立性低血圧を起こしやすいことが予測される。しかしながら、離床の援助方法に関する研究は、主に心拍数や血圧を指標にして検討されており、起立性低血圧の誘引となる静脈還流に焦点をあて、仰臥位から立位にいたる一連の動作と、循環動態指標との関係を明らかにした研究は存在しない。

本研究により、循環動態指標の変動と離床方法の関係を明らかにすることが可能となれば、長期臥床状態にあった患者、高齢者など、起立性低血圧を起こしやすい患者に対して、安全な離床の援助方法を検討することが可能となる。

2. 研究の目的

高齢者を対象とし、体位変換時に生じる身体の位置の変化と循環動態指標の関係を検討し、仰臥位から立位への安全な援助の実施方法について考察する。

3. 研究の方法

(1) 平成 22 年度

①平成 22 年度は、国内外過去 10 年間の先行研究の検討を行った。キーワードは「離床」「立位」「起立性低血圧」とした。

②先行研究の検討に加えて、実際に臨床の現場で離床の援助に携わっている看護師 5 名を対象に、援助の実施方法、援助時に困難に感じていること、実施時に予測する有害事象の内容などについてインタビュー調査を実施した。

③健康な成人(30 歳代女性)を対象にプレテストを実施した。測定項目は、酸化ヘモグロビン変化量および還元ヘモグロビン変化量、心拍数、血圧とした。仰臥位から立位への姿勢の変化は 3 軸加速度計を用いて測定した。

(2) 平成 23・24 年度

研究協力を依頼し同意の得られた 65 歳以上の地域在住高齢者を対象に準実験研究を実施した。実験は人工気象室で実施し、室温は 25℃、湿度は 50%に設定した。研究対象者に関する基礎的な情報として、年齢、性別、身長、体重、既往歴、現在服薬中の薬、これまで起立時にふらつきめまいなどを起こしたことがあるか、について情報を収集した。

実験は、生体情報モニタ (BP - 608 Evolution II : オムロンコーリン) を使用し、実験開始から終了時まで心拍数と一心拍毎の血圧を連続的に測定した。心電図の波形を、解析ソフト MemCalc/Tarawa (GMS) を介して心拍変動の解析を行った。得られた低周波成分 (low frequency; LF)、高周波成分 (high frequency; HF) から、HF を副交感神経の活動の指標として、LF/HF を交感神経活動の指標として用いた。赤外線酸素モニタ

(NIRO-120 : 浜松ホトニクス) を用いて、酸化ヘモグロビン変化量および還元ヘモグロビン変化量を測定した。測定部位は前額部とし、サンプリングタイムは 0.5sec に設定した。身体の位置の変化は 3 軸加速度計

(MA3-AC-RDB : MicroStone) を使用して測定した。対象者の胸骨角直上にセンサを装着し、仰臥位から立位にいたる過程を記録した。

実験は 10 分間ベッド上で仰臥位をとった後、研究対象者自身に起き上がってもらい、立位を 3 分間維持して行った。

4. 研究成果

(1) 平成 22 年度

先行研究の検討を行った結果、受動的に離床した場合と能動的に行った場合を比較したもののや、坐位から立位までの姿勢の変化などの限られた動きについて検討した研究が多いことが明らかとなった。

看護師を対象としたインタビュー調査からは、離床援助時に困難に感じていること、予測する有害事象として、循環動態の変動（血圧の低下、不整脈の出現）、持続点滴や尿道留置カテーテルなどの事故抜去があげられた。

健康成人を対象としたパイロットスタディの結果、仰臥位から立位へ姿勢を変化させると還元ヘモグロビンが上昇し、酸化ヘモグロビンが減少する傾向が確認された。この結果を踏まえて、次の段階として、実際に臨床の場で問題となりやすい高齢者を対象に研究を進めることとした。

(2) 平成 22・23 年度

平成 22・23 年度は、研究協力を依頼し同意の得られた 65 歳以上の地域在住高齢者を対象に実験研究を実施した。研究参加者は 20 名（男性 4 名、女性 16 名）、平均年齢は 71.6

歳であった。今回の研究参加者の中に、これまで起立時にふらつきや、めまい、転倒などを経験した者はいなかった。

仰臥位から立位へ体位を変更する際の LF/HF の変化、HF の変化を確認した(図 1, 2)。LF/HF については、立位をとった同時期に一過性の増加が認められた。

安静時の HF と立位後の HF の平均値を比較したところ、有意な差が確認された ($p < 0.05$) (図 2)。

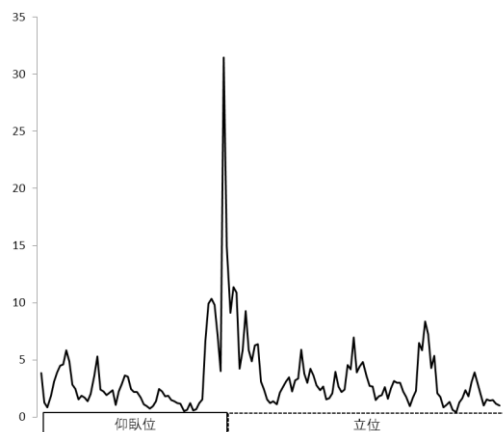


図 1 起立時の LF/HF の変化

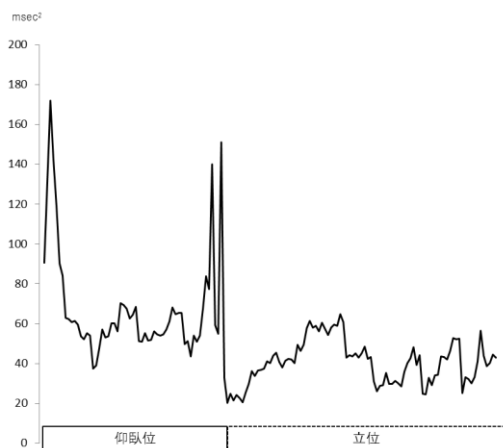


図 2 起立時の HF の変化

起立後に酸化ヘモグロビン変化量は迅速に下降し最大で-2.1au まで低下が認められた。逆に還元ヘモグロビン変化量は上昇し最大で 1.7au まで増加が認められた (図 3)。

安静時の酸化ヘモグロビン変化量の平均値と、起立後 30 秒までの平均値を比較したところ、有意な低下が認められた ($p < 0.05$)。酸化ヘモグロビン変化量は、仰臥位から立位をとることにより、有意に低下することが確

認された。

起立に伴う酸化ヘモグロビン変化量と還元ヘモグロビン変化量は起立後 20 秒以内に速やかに下降、上昇することが明らかとなった。また、3 分間の立位維持の間、酸化ヘモグロビン変化量、還元ヘモグロビン変化量ともに起立前の値に戻ることはなかった。

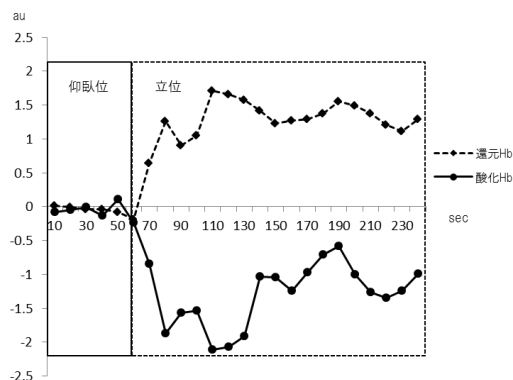


図 3
起立時の酸化ヘモグロビンおよび還元ヘモグロビン変化
※前額部で測定

BP - 608 Evolution II で測定した一心拍毎の血圧については、体動に伴って腕を動かすこと、姿勢の変化に伴う基準点の移動により、立位時の測定値を検討することが困難であった。

今後、3 軸加速度計で得られた身体の位置の変化と、循環動態指標の関連について分析を重ねることで、循環動態が不安定な患者や、長期安静状態にある患者などに対して、安全な離床援助の実施方法を検討する際の資料となると考えられる。

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)

○取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等
なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永谷 幸子 (NAGAYA SACHIKO)
名古屋大学・医学部保健学科・助教
研究者番号：90452200

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし