

## 体位変換におけるベッドのローリング効果 — 高齢者対象

東屋希代子 須釜 淳子 真田 弘美  
稲垣美智子 川島 和子 永川 宅和

## KEY WORDS

elderly, rolling bed, pressure distribute, shear, consciousness

## はじめに

褥創は、寝たきり状態の高齢者において高頻度に発生する。この理由の一つに体位変換の困難さが挙げられる。24時間介護にあたる人にとって、時間毎の体位変換、また麻痺や拘縮がある高齢者に対する望ましい体位変換は困難なことが多い<sup>1)</sup>。これらの問題を解決するために、介護者の負担を最小限にし、望ましい時間間隔に、適切な体圧分散を安全に行うことができる体位変換支援ベッドの開発が望まれる。今回、ローリングベッドが、自力での体位変換が不可能な高齢者にとって有効であるか、また適切なローリング角度はどの位か、ということについて体圧分散(以後、圧分散と記す)、ずれ(ローリング時、ベッドに接触した皮膚が重力によって位置移動し、筋肉から皮膚に向かって血管が引き伸ばされること)、循環動態、反応・寝心地から検討した。

## 対 象

対象は、定員120名の特別養護老人ホームに入所している高齢者4名であり、以下の条件を満たすものであった。条件は、褥創予防のために介護者による定期的な体位変換が必要であること、痴呆等の意識レベルの低下がみられること、麻痺・拘縮による姿勢の変形があることの3つである。対象の概要は表1に示した。

## 方 法

## 1. ベッドの特徴

今回使用したローリングベッドは、左右に5.5, 8, 10.5, 13.5, 16, 18, 20度の7種類のローリング角度を持ち、体位変換する時間を任意に設定できる。

マットレスはウオーターマットレスで背部、腰部、脚部にそれぞれ2個ずつのバックがある。

## 2. 方 法

7種類のローリング角度別の圧分散、ずれ、循環動態、反応・寝心地を1症例ずつ分析し、ローリングの効果及び症例毎の適切なローリング角度を検討した。角度毎で左ローリング—仰臥位—右ローリングの体位をとり、それぞれの体位は3分間とした。実験中は、通常の寝衣を着用し、ベッド上の臥床体位は指定せず、普段対象者が自然にとる体位で行った。体位保持のため枕等を使用している場合には、実験時にも同じ枕を使用した。測定項目は、圧分散、ずれ、循環動態、反応・寝心地であり、測定機器、測定方法については表2に示した。

## 結 果

1. 圧分散、循環動態、反応・寝心地からみた結果  
表3に示すように個人差が認められた。各症例の特徴は以下のとおりであった。

## 1) 症例1の場合

この症例は、四肢の拘縮、特に、両膝関節の拘縮が強いため膝間に枕を挟み左側を下にした強制体位(拘縮のためそれしかとれない体位)で安定させていた。

圧分散は左ローリングに効果がみられた。左側が下の強制体位であるため、左側に圧が集中し、分散できない可能性がある。したがって、強制体位と反対側にローリングすると効果がある。反応・寝心地からは、症例1は、実験開始当初は入眠していたが13.5度以上で覚醒し、16度で防衛行動(ローリング

表1 対象の概要

| 症例 | 年齢 | 性別 | 疾患名                      | 意識レベル               | 麻痺  | 拘縮  | 皮脂厚<br>(mm) | 褥創               | 強制体位 |
|----|----|----|--------------------------|---------------------|-----|-----|-------------|------------------|------|
| 1  | 90 | 女  | 老人性痴呆<br>脳動脈硬化症<br>尿路感染症 | 呼びかけに反応なし<br>痛覚あり   | なし  | 四肢  | 5.5         | 仙骨<br>両腸骨<br>左肩峰 | 左    |
| 2  | 97 | 女  | 高血圧<br>変形性腰椎症<br>気管支喘息   | 問いかけに反応あり<br>意思疎通不可 | 両下肢 | なし  | 18          | なし               | なし   |
| 3  | 80 | 女  | 脳卒中後遺症<br>高血圧<br>陳旧制脳出血  | 呼びかけに反応なし<br>痛覚あり   | なし  | 四肢  | 19          | 仙骨               | 右    |
| 4  | 88 | 女  | 変形性膝関節症<br>脳動脈硬化症        | 清明<br>会話可           | なし  | 両下肢 | 18          | なし               | 左    |

※皮脂厚は肩甲骨下部を栄研式皮脂厚計を用いて測定

表2 測定機器・測定項目・測定方法

| 測定項目 | 体圧分散(最大体圧、危険圧 <sup>2)</sup> 、ローリングによる体位変換後の最大体圧移動距離)  | ずれ<br>(静止時移動距離)  | 循環動態<br>(二重積)                                  | 反応・寝心地   |
|------|---|--|--|--|
| 測定機器 | 体圧分布シート(NUF-2K-235, NEC-Sanei Co.)<br>及び圧分布測定装置(NEC-Sanei Co.)  |  | 全自動血圧計(TM-2543, A&D)                           | ビデオカメラレコーダー<br>(CCD-TR55, SONY)                                  |
| 測定方法 | 最大体圧および危険圧はローリング設定角度別における仰臥位、左ローリング(右側臥位)、右ローリング(左側臥位)時の30秒ごと計3分間の各平均値。ローリングによる体位変換後の最大体圧移動距離は、仰臥位一側臥位、側臥位一仰臥位にローリングしたときの双方の最大体圧の移動距離の平均値 | 静止時の最大体圧を示す位置の移動をずれとし、ローリング角度別の左右ローリング静止時30秒ごと計3分間の最大体圧値を示す位置の移動距離の合計値 | ローリング角度別の血圧、脈拍をローリング後体位保持直後から1分後に測定した1サイクルの平均値 | 実験後の視聴で身体の動き・発語・瞬き・防衛行動の出現回数測定と覚醒状況を観察し、評定者間の信頼性が得られた2名の研究者による判定 |

による体位変化時に起こる抗重力行動)がみられたので、13.5度までが望ましいと判断した。

### 2) 症例2の場合

この症例では、最大体圧(センサー100個の中の最大圧がかかる部位の圧の大きさ)は、どの体位でも差がみられず、平均値が32 mmHg(褥創発生の危険閾値である毛細血管圧)以下であった。これはローリング効果よりも、ウオーターマットレスによる圧分散の効果と考えられる。また、危険圧(毛細血管圧の32 mmHgより高い圧がかかった面積の平均圧)の平均値も体位による差がなかった。これは、臀部の安定性があるため、支持面積が広く変化がみられなかったと考えられる。ローリングによる体位変換後の最大体圧の移動距離(以後、体位変換後移動距離と記す)は、13.5度以上で大きくなり、13.5度以上に圧分散があるといえる。循環動態には差はみら

れないが、反応・寝心地からは、16度で防衛行動がみられた。以上より、13.5度が望ましいと判断した。

### 3) 症例3の場合

この症例は四肢に拘縮があり、膝を右側に向け安定させている(右強制体位)。

圧分散は強制体位と同側への左ローリングの効果があると判断した。最大体圧は右ローリングで有意に高く、危険圧では体位による差はみられない。このことから右ローリングでは、拘縮による突出箇所の体圧が増加したことが予想された。循環動態は時間経過から16度で安定したと考えられ、反応・寝心地からも16度が望ましいと判断した。

### 4) 症例4の場合

症例は両下肢に拘縮があり、膝関節を左側に向け体位を安定させていた(左強制体位)。

圧分散について最大体圧からみると右ローリング

表3 ベッドのローリングの測定値の特徴と望ましい角度判断

| 症例 | 体圧分散 a)最大体圧 b)危険圧<br>c)ローリングによる体位変換後の最大体圧移動距離   | ずれ<br>(静止時移動距離)  | 循環動態への影響                  | 反応・寝心地                          | 望ましい角度      |
|----|---|--|---------------------------|---------------------------------|-------------|
| 1  | a)角度の差はなし、体位では右ローリングが平均36 mmHgと高いb)右ローリングの20度以外での角度、体位の差はなし<br>c)右ローリングで10.5度以上で有                                     | 左8度で66.4 cm、右5.5度で34.2 cm 移動あるもその他はなし                    | 5.5度で二重積値は高いがその他の角度では差はなし | 13.5度で覚醒<br>16度で危険察知            | 13.5度まで     |
| 2  | a)8度以上で左ローリング高値、右ローリングは8度のみ高値。体位では差はなしb)8度以上で左ローリング高値、右ローリングは10.5度のみ高値c)圧移動は13.5度以上で有                                 | 左16度まで10-20 cm、右は角度と共に大。20度で最大22.6 cm                    | 5.5度で最も低い有意差はなし           | 16度防衛行動有                        | 13.5度       |
| 3  | a)右ローリングで10.5度以上で有意に高く、左ローリング角度の差なし。左ローリングが仰臥位、右に比べ有意に低い。b)角度、体位による差はなし<br>c)左で10.5度、右で16度より移動がみられ、左ローリングの方が移動距離が長い   | 左ローリングで8度より角度と共に増加18度で27.1 cm、右ローリングでは16度まで5 cm 以下でその後なし | 10.5、13.5度で有意に高く16度で低下    | 10.5度より膝、足を動かすなど防衛行動みられるが16度で安定 | 右8度<br>左16度 |
| 4  | a)角度による差はなく、体位では左に比べ右が有意に低い。左で平均33.8 mmHgと毛細血管圧域値の32 mmHgより高いb)左で18、20度で高いが仰臥位、右では差はなし<br>c)右は角度と共に大、左は平均4.8 cm と差はなし | 左ローリング、右ローリング共に角度における距離の変化なし                             | 5.5度から16度間では差がないが18度より上昇  | 5度より動いていることは理解していた16度で危険察知      | 13.5度まで     |

が左ローリングに比べ有意に低く、危険圧でも右ローリングに左と比べ差があり、支持面積拡大による効果があらわれていた。また、右ローリングでは角度の増加とともに圧移動が大きくなったことより、圧分散の効果もみられた。反応・寝心地は16度からベッドが地震のように揺れるなどの危険を察知した発言がみられ、血圧も16度、20度にしたとき上昇がみられたため、13.5度までに留める必要があると考えた。また、症例4は左に強制体位をとっていたが、左ローリングでは圧が上昇する傾向にあり、右ローリングの時に効果的な圧分散が図られていることより、症例3と同様に強制体位と同側のローリングに効果があると判断した。

## 2. ずれからみた結果

ずれを推定する静止時移動距離（各体位における静止時の最大体圧値を示す位置の移動距離）<sup>3)</sup>は、個人差が大きく、角度との関係はみいだせなかった。

## 考 察

寝たきりの高齢者における褥創予防のケアで最優先されるのが体位変換である。一般に褥創予防には2時間毎の体位変換が必要とされている<sup>4)</sup>。しかし、

2時間毎の体位変換を継続することは、24時間介護にあたる人にとっては負担が大きく継続が難しい。

そこで、ベッドが望ましい時間間隔で自動的に左右にローリングできれば、圧分散ができ、褥創が効果的に予防できるのではないかと考えた。しかし、ベッドのローリング効果による圧分散効果が期待される一方、ずれ等の他の褥創発生要因の出現、血圧、脈拍などの循環動態への影響や、ベッドのローリングによる患者の不快感という問題が発生する可能性がある。

これまで、褥創予防や治療におけるローリングの効果は、体圧や血流等の指標を用いて検討されているが<sup>5)</sup>、ずれや患者の反応をとらえ総合的に検討した報告はない。特に高齢者は体の変形や意識障害等の個人差が大きく、どのような対象にローリングの効果があり、しかも、どのような角度が望ましいかを検討することは、今後の高齢者の褥創予防方法の資料として価値がある。

今回の成績から、左右両方ともローリング時の圧分散が、仰臥位時の圧分散よりも効果がある症例はみられなかったが、どちらか一方の最大体圧を減少させる上で効果がみられた。さらに角度は、症例毎の体の変形と大きく関係することが明らかになった。

危険圧および体位変換後移動距離は、臀部の安定性と関係あり、皮下脂肪が多く、臀部が安定している場合は、ウオーターマットレスの効果があり、体形に関係なく圧分散はよい。しかし、るいそうなどにより臀部の安定性が悪い場合は、支持面積が変わるため左右のどちらか一方に圧分散された。また、意識が清明で体位を保持できる場合もどちらか一方に圧分散された。拘縮等の体の変形による強制体位とローリングの関係を分析すると、強制体位とローリング方向には関係があるが、その方向については症例毎に異なることが明らかになった。また、拘縮などのよる体の変形の程度やるいそうなどによる骨突起が圧分散できない原因であるといえる。

今回、ローリングのよるずれは妨げられなかった。さらに実験では、接触しているのがシーツではなくセンサーパッドであったため、摩擦が大きく移動距離が短かったのではないかと考えている。シーツ等の場合は、もっと大きなずれが予想された。各症例に共通したずれとローリング角度との関係は見いだせなかった。この理由として、個々の症例の寝衣が異なっていたため、摩擦の影響も異なったためと考えている。

循環動態は、二重積で評価したが、今回の症例ではローリング角度との関係はみられなかった。症例3、4では反応・寝心地である防衛行動の影響から血圧の変化がみられたと考えられる。

反応・寝心地では、意識が清明だったのは症例4であり、その他の症例は意志の疎通がなされなかった。今回、意思の疎通ができない症例の反応・寝心地を分析できたことは、高齢者におけるローリングの有効性を示唆する貴重な資料になると考えている。

防衛反応から考えると、ローリングの角度は13.5度か16度が適切であると考えられた。しかし、ローリング角度の増加で防衛反応である覚醒や体動がみられることは、対象者の精神活動を活性化する刺激として考慮する必要がある。

### 結 論

今回、高齢者におけるローリングベッドの効果について、4症例を対象に圧分散、ずれ、反応・寝心地から分析した。その結果、圧分散、反応・寝心地から体位変換の効果が見いだされ、ベッドのローリングが体位変換に有効であると判断した。また、13.5度か16度が最も有効な角度であることが考えられた。しかし、拘縮等の体の変形による強制体位等のために、そのローリング角度は、左右別にする必要性が示唆された。

### 文 献

- 1) 真田弘美：褥創は予防し、治すことができる プレーデンスケールによる科学的アプローチ。看護学雑誌, 61(2): 114-140, 1997.
- 2) Patel, U.H. et al.: The evaluation of five specialized support surfaces by use of a pressure sensitive mat. Decubitus, 6(3): 28-37, 1993.
- 3) 判真由美 他：車椅子老人の褥創発生と体圧の関係についての研究。金大医短紀要, 18: 121-123, 1994.
- 4) Agency for Health Care Policy and Research: Clinical practice guideline 3, Pressure ulcers in adults: prediction and prevention, AHCPR Publication, 1992.
- 5) 佐々木徳子 他：背部表面皮膚血流の褥瘡に対する影響。医用電子と生体工学, 35(特別): 596, 1997.

## Effects of The Rolling Bed for Positioning-For The Elderly

Kiyoko Higashiya, Jyunko Sugama, Hiromi Sanada  
Michiko Inagaki, Kazuko Kawashima, Takukazu Nagakawa