

機関番号：32661

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2010

課題番号：20791804

研究課題名 (和文) 高齢者の低照度におけるベッド移動時の視線変化に関する研究

研究課題名 (英文) A Study on change of viewing direction of elderly persons during walking in a low-illumination bedroom.

研究代表者

辻 容子 (TSUJI YOKO)

東邦大学・医学部・助教

研究者番号：80460103

研究成果の概要 (和文)：

本研究の目的は、高齢者が低照度の室内で臥床した状態から室内を移動する時の視線変化の特性を把握するために、高齢者と若年者で比較することを目的に行った。その結果、高齢者では「前方地面」から「扉のどつて」へと視線が変化する傾向がみられた。また、明るい室内より低照度室内では重心動揺が増大していた。バランスを保つ為に必要な視覚情報入手量が減少し、不安定な状況下では移動先でなく、近い距離にある前方地面に視線を集中し目印を目標に移動していることが考えられた。

研究成果の概要 (英文)：

The purpose of this study was to clarify how age related changes of viewing direction of elderly persons during walking in a low-illumination bedroom. As a result, in the elderly the tendency that eyes changed was found from the front ground in the knob of the door. Furthermore, the center of gravity increased in the low-illumination room from the bright room. Quantity of necessary sight information acquisition decreased to keep a balance, and it was thought that we concentrated eyes on the front ground in near distance under the unstable situation not movement ahead and moved with the goal of a mark.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2010年度	300,000	90,000	390,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・地域・老年看護学

キーワード：転倒、光環境、視線変化、高齢者

1. 研究開始当初の背景

医療施設の入院患者数の多くは高齢者が占めており、夜間にトイレへ行く時などに移

動した際、ベッド周りで起こる転倒予防策は大きな課題である。ヒヤリ・ハット事例の対策の中には、周囲の環境整備や移動する為に

必要な照明を調整するとあり、睡眠を妨げないように看護師が処置灯の角度を調整している他、足元灯の位置などについて調整を行っている。

高齢者を対象とした照明の研究は、在宅に必要な高齢者の照度基準はあるが、病院については対象が高齢者でなく、患者全般に定められていた。転倒を防止するためには、入院中の高齢者に必要な夜間の照明のあり方について、医療安全対策を検討することが求められている。

病院という慣れない環境において、夜間帯に高齢者は視覚情報をどのように捉えているのか、看護師は高齢者が病室環境について何をどの程度視認されているのかを把握したうえで、高齢者に必要な夜間のベッド周りの照明環境について調整する必要がある。対象者の疾患をはじめ、夜間の入院生活を観察している看護師が、夜間の療養環境調整を行うことは重要であると考え。

2. 研究の目的

本研究の目的は、夜間のベッドまわりで多く発生している転倒・転落について、高齢者の視覚情報に注目し、低照度における高齢者のベッド移動時の視線変化について特徴を明らかにすることである。

夜間の医療施設を想定したベッド環境を設定し、臥床から起き上がり、履物を履き歩行する一連の動きについて、視線の変化をとらえる眼球運動計測装置を用いて、高齢者と若年者との比較を行う。また、照度の違いによる視線変化の特徴を明らかにするとともに、高齢者に必要な夜間のベッド周りの光環境について、看護師の視点から検討する。

3. 研究の方法

研究前半は、実験実施に向けての文献検討を行い、視線計測に用いる実験機器と実験場所を含め、実験計画についてスーパーバイザーと検討した。視機能の評価には視線計測を行い、バランス評価として重心動揺計測を実施することとした。実験前準備として、環境調整と、視線計測機器の点検と調整を行った。若年者を対象に予備実験を行い、結果をもとに実験内容の再検討を行った。その後、本実験では、若年者を実施後、高齢者の実験へとすすめた（詳細は下記に示す）。

後半は、入院患者を対象として病院環境での実験計画を立案し試みる予定であったが、該当する対象者の選出が困難であり、実施までにはいたらなかった。

実施した実験を下記に示す。

(1) 対象者

地域のシルバー人材センターに登録している高齢者12名、若年者13名、視覚機能に

異常のない者が実験に参加した。その他、聴覚、股関節や膝の痛みなど歩行に関連する異常はみられず、睡眠薬や瞳孔変動に関連する薬剤を内服されている者はいなかった。

(2) 測定項目

視線の測定は、眼球運動計測装置 EMR-8B（ナックイメージテクノロジー社製）を用いた。機器は野球帽型の検出部を採用しており、近赤外照明の角膜反射像の位置と瞳孔中心位置の相対的な距離から視野映像に対する視線位置を抽出できる非侵襲的装置である。今回は水平面角92度の視野カメラを使用し、データサンプリングレートは29.97Hz、データ解像度は視角0.1度である。重心動揺の測定には重心動揺計グラビコーダ GS-10（アニマ社製）を用いた。

(3) 実験環境と実験手順

病室の広さと照度を設定した室内にて、対象者はリクライニングシートに臥床した状態から起き上がり、出入り口の扉を開け、廊下を歩きユーターンして再び扉を開け室内のシートに臥床するという一連の動きを設定した。場面は、①夜間に廊下のトイレへ行くことを想定（室内21x程度、廊下2001x程度）、場面②昼間の病棟を想定（室内・廊下2001x程度）とした。場面①②を同日内にランダムな順に実施した。暗順応時間を考慮し、場面①実施前の休息は20分間とした。開始時には、自由な動きや歩行をみるので「普段移動するように歩いてください」と教示した。実験について、同意を得た者に対し、重心動揺計測、心電図の装着、EMRのキャリブレーション終了後、場面①・②を連続して行った。3分間の臥床安静後、血圧測定を行い、練習課題を1回実施後本番とした。夜間の移動を想定し、計測は眼鏡なしで行った。重心動揺計測は21x・2001xの室内にて、開眼・閉眼測定を各1分間行った。なお、重心動揺計測時は、研究者が近くで見守りのもと安全に配慮しながら実施した。

(4) 倫理的配慮

研究者が所属する大学の倫理委員会の承認を受けた。実験当日は、研究協力の意思選択の権利、途中辞退の自由、プライバシーの保護などについて書面と口頭で説明し、同意を得た。

4. 研究成果

視線計測データについては高齢者3名と若年者1名のデータが分析不可能であったため、高齢者9名、若年者12名、計21名のデータの分析結果を示す。なお、所要時間やその他の項目については、全被験者のデータを分析した。

(1) 所要時間

臥床した状態から起き上がり始めを開始とし、出入り口の扉に手が触れた所までを分

析データとした。動作に要した時間は、対応のある t-検定を行った結果、両群に有意差 ($p < 0.05$) が認められ、2lx 室内のほうが 200lx 室内よりも有意に動作時間が長かった。各群別の課題遂行時間を図 1, 各被験者の遂行時間を図 2 に示す。

高齢者 E5 と若年者 Y6 は、2lx 室内にて足を下ろした時にスリッパを蹴ってしまい、足先でスリッパを探したため時間を要していた。

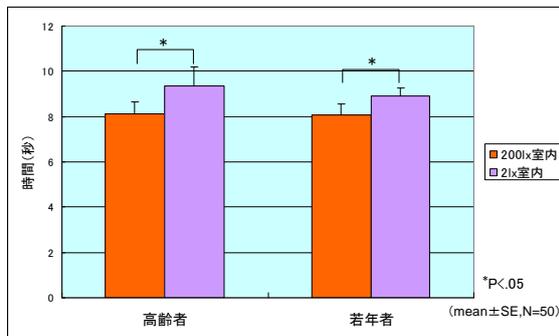


図 1. 高齢者群と若年者群の課題所要時間

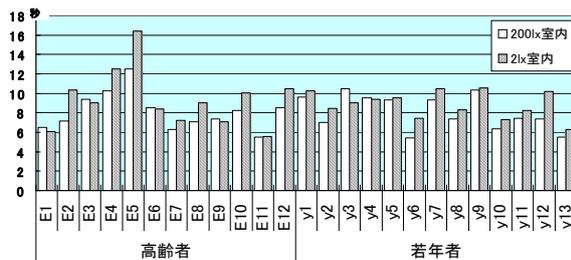


図 2. 各被験者の課題所要時間

(2) 移動中の視線変化

視線の変化は若年者群では、①足元を見つめ、足を地面に下ろす前に②スリッパを注視する。スリッパを履いている時には、③移動する先(室内前方)へ視線を移し、その後④前方地面、⑤扉、⑥扉のどつてという視線の変化がみられた。高齢者群では、200lx室内の時には室内前方へ視線を移していた者が、2lx室内の時は前方地面から扉へと視線が変化する傾向がみられた。次に、注視割合をみると、両群ともに視線割合が高い場面は、①～④までに時間を要している傾向であった。また、200lx室内の時には 2lx室内と比較し、⑥の割合が高い傾向であり、高齢者群は若年者群より比率の差が多い傾向であった。

高齢者 E5 と若年者 Y6 は、2lx 室内にて足を下ろした時にスリッパを蹴っていた。その時の視線変化は、E5 は足元に移動していたが、スリッパを履こうとした時に足先があたり、スリッパは 10 cm 程度移動した。スリッパを履くまでの間、視線はほぼスリッパから移動することはなく、足元を見ながら履き直して

いた。一方、Y6 の視線はスリッパを履くときには前方地面に移動し、蹴った直後は瞬時にスリッパへ移動したが、履き直す時の視線は地面から扉の方向へ移動していた。足先でスリッパを探し、履き直していた。実施後には、足元を見なくても感覚でスリッパを履くことができたと内省報告されていた。

(3) 重心動揺計測

200lx・2lx 室内での重心動揺計測を図 3 に示す。対象群と照度について、二元配置の分散分析を行った結果、高齢者群の開眼時に有意差 ($p < 0.05$) が認められ、2lx 室内のほうが 200lx 室内よりも立位姿勢の修正が多くされていたことが示された。

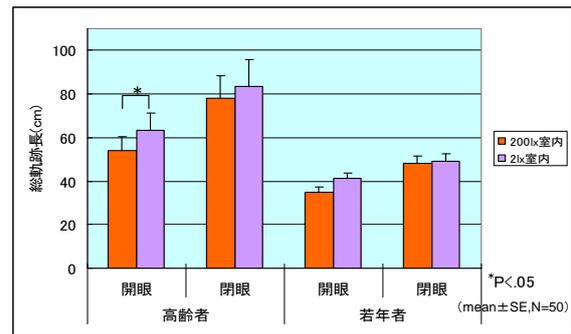


図 3. 200lx・2lx 室内での重心動揺計測

昼間と夜間の室内照度 (2lx, 200lx) を調整した環境にて、視線計測を実施した結果、高齢者群は若年者群に比べ、暗室内では室内前方へ視線を移すのではなく、前方地面から扉へと視線が変化する傾向がみられた。これは、低照度室内において重心動揺が増大したように、バランスを保つ為に必要な視覚情報入手量が減少し、不安定な状況下では移動先でなく、近い距離にある前方地面に視線を集中していることが考えられる。また、明るい室内では扉のどつてに視線を向ける者が多く見られた。病院という慣れない環境において、夜間に目覚めた際、暗い室内の入り口に明るく目印となる目標を置くことは、覚醒した際の刺激となるだろう。睡眠を妨げないよう、安全に移動できる環境調整が有効である。

今回の結果より、夜間時安全に移動するための対策には、床にベッドから移動する先(トイレ等)まで連続した誘導灯を配置するなど物的対策の検討していくことが必要である。高齢者の入院患者が多いとされる脳神経病棟には、高次脳機能障害患者がおり、身体機能に障害は見られずとも注意障害や記憶力低下を呈し、主に日常生活援助を行っている看護師は、声かけなどを行い対象者が集中して移動できるよう援助をしている。しかし、高次脳機能障害患者は注意を持続することは困難であり、声かけのみでは安全を確保

するには厳しい現状である。目的地へ移動するための方法として、睡眠を妨げない誘導灯は目覚めた時の「光の道」となるだろう。

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)

〔学会発表〕(計1件)

辻 容子, 尾崎宏樹, 青木和夫, 城内 博, 榊原隆次: 高齢者の低照度における室内移動時の視線変化に関する研究 日本人間工学会関東支部第40回大会, 2010年12月5日, 東京.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

辻 容子 (TSUJI YOKO)
東邦大学・医学部・助教
研究者番号: 80460103

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし