

3. 介護予防、転倒予防、認知症予防、虚弱高齢者の管理

0041

高齢者における外乱刺激による立位姿勢保持能力と転倒

肝付 慎一

南洲整形外科病院

key words 外乱刺激・立位保持・転倒予防

【はじめに】

高齢化社会を迎えた近年、高齢者の転倒による骨折が増加している。内的要因及び外的要因に大別される転倒の原因はさらに多くの細かな要因から成る。今回、転倒予防を目的に、加齢に伴う内的要因の 1 つと考えられる立位姿勢保持能力を、外乱刺激による体幹・下肢の筋反応について調査検討したので報告する。

【方法】

対象は高齢群として当院デイケア利用者 15 名(年齢 82.7 ± 5.7 歳, 身長 154.7 ± 10.7 cm, 体重 53.6 ± 11.8 kg)。介護度は要支援 1 が 10 名, 2 が 4 名, 介護 3 が 1 名。内, 変形性股関節症による人工股関節全置換術術後 1 名, 変形性膝関節症による人工膝関節全置換術術後 4 名, 大腿骨頸部骨折による人工骨頭挿入術後 2 名, 脳卒中片麻痺 Brunnstrom stage VI 3 名。対照群は健常成人 5 名(年齢 33 ± 9.1 歳, 身長 165.8 ± 4.1 cm, 体重 56.3 ± 5.7 kg) とした。

調査項目は 1) 耳介からの垂線位置, 2) 筋反応時間, 3) 10m 歩行時間を調査した。耳介からの垂線位置は平地で静止立位を行い耳介から垂らした分銅の下垂位置を足関節外果部位置より測定した。筋反応時間は筋電図検査装置(日本光電社製, MEB-2300 シリーズ, ニューロパック X1)を用い, 外乱刺激から脊柱起立筋, 大殿筋, 大腿四頭筋, 前脛骨筋, 腓腹筋の表面筋電を導出し筋収縮開始時間を測定した。10m 歩行時間はストップウォッチを使用し 10m の最大努力歩行時間を計測した。

外乱刺激方法は 5° 傾斜の板につま先下がりになる様に静止立位保持後, 逆の端をシーソーの要領で外乱刺激を行い, その直後の筋の収縮開始時間を記録した。また, 検者の腓腹筋部へ記録電極を貼りその波形の立ち上がりを刺激開始点とした。計測は左右 2 回ずつ行い平均値を算出した。

分析は高齢群間における相関関係, 及び 2 群間比較は高齢群と健常成人を行い, さらに高齢群を過去 1 年以内の転倒歴を有群と無群に分け比較した。検定は全て有意水準 5% 未満で行った。

【説明と同意】

検者は同一者が行い, 対象者へは今回の趣旨を十分説明して同意を得た。

【結果】

高齢群間における相関関係は耳介からの下垂位置と大殿筋以外の筋収縮開始時間に有意な正の相関があった。また、10m 歩行時間と腓腹筋、大殿筋の収縮開始時間において有意な正の相関だった。

2 群間比較では、高齢群と健常成人の比較において、高齢群が耳介からの下垂位置は有意に長く、筋収縮開始時間においても前脛骨筋と腓腹筋の反応時間が有意に遅かった。また、転倒有群と無群の比較においては、転倒有群が耳介からの下垂位置は有意に長く、大殿筋以外の筋収縮開始時間が有意に遅かった。

【考察】

高齢者の立位姿勢運動パターンには、足関節を中心とした筋群と股関節を中心とした筋群の活動により引き起こされ、Manchester らは高齢者では足関節周囲筋の活動前に股関節周囲筋の活動が生じたのに対し、若年者ではその反対の筋活動様相を示すとしている。今回の調査では高齢群、健常成人ともに遠位筋からの反応パターンを示していた。しかし、健常成人は前脛骨筋と腓腹筋の筋収縮開始時間が高齢群より有意に速く、高齢群より足関節を中心とした筋活動様式であることが示唆された。すなわち、高齢群は健常成人より耳介からの下垂位置がより前方へ位置していることから、前傾姿勢を呈し足関節を中心とした筋活動が健常成人より低下している。さらに、転倒歴のある高齢者はより前傾姿勢になり、筋収縮開始時間の遅延をきたすことで立位バランス能力の低下を惹起すると考えられ、加齢による外乱に対する立位姿勢保持能力の低下、及びその低下の一因が加齢に伴う神経-筋系要因の変化によるものと推察される。

今後、転倒予防改善の為に運動介入が立位姿勢保持能力に及ぼす影響を検討する必要があると考える。

【理学療法学研究としての意義】

外乱刺激による立位姿勢保持能力を解析することで高齢者の転倒予防に役立つ。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0041.pdf>

0059

要支援者の認定状況の悪化に関連する要因の分析

新井 武志 1,2), 大淵 修一 2), 河合 恒 2)

1) 目白大学保健医療学部, 2) 東京都健康長寿医療センター 研究所

key words 介護保険・介護予防・要介護認定

【はじめに、目的】

介護保険法には、予防の重要性が謳われている。しかし、同制度開始以来、要支援・要介護認定者数は増加の一途をたどり、2006年には予防重視型へと制度の見直しが実施された。その際の議論において、軽度者の増加が特に著しいことが指摘された。また、どのような

対象にどのようなサービスを提供すれば、状態の改善に効果があるのかが整理されていないことや、軽度者への既存のサービスが心身の状態の改善につながっていないとの指摘があった。本研究では、介護予防ケアマネジメントに生かすために、要支援者の認定状況の変化を追跡し、どのような状況の高齢者が要介護認定の悪化につながりやすいのかを検討した。

【方法】

東京都 A 市において 2007 年 2 月～2009 年 3 月の間に認定審査を受け要支援 1 または 2 の認定を受けた 650 名のうち、次の認定結果の追跡ができた 488 名（男性 155 名、女性 333 名、平均年齢 81.0±7.0 歳）を対象とした。本研究では、要介護認定の見直しの際に、認定が同じもしくは軽度化した者を「維持・改善群」とし、認定が悪化した者を「悪化群」と定義した。調査項目は、基本属性として「年齢」、「性別」、「Body Mass Index（以下 BMI）」、既往症として、「脳血管疾患」、「心疾患」、「認知症」、「うつ病」、「高脂血症」などの有無、また、身体状況として「麻痺」、「筋力低下」、「関節可動域制限」、「関節痛」などの有無、社会環境要因として、「同居者の有無」、「外出頻度」、「介護予防通所介護の利用の有無」などを抽出した。前述の調査項目を「維持・改善群」と「悪化群」で、対応のない t 検定や χ^2 乗検定などを用いて比較検討した。統計的有意水準は、いずれも危険率 5% 未満とし、統計解析には SPSS Statistics（IBM 社製）を使用した。

【倫理的配慮，説明と同意】

本研究の実施に当たっては、A 市の許可および所属機関の研究倫理審査委員会に倫理審査を付託し承認を得たうえで実施した。本調査にあたっては学術目的のみに使用することとし、個人の氏名や住所などの個人情報除外された資料を用いた。

【結果】

488 名のうち、「維持・改善群」が 266 名（54.5%）、「悪化群」が 222 名（45.5%）であった。「年齢」は悪化群で有意に高く、「性別」では男性において悪化群が有意に多かった。また、「BMI」には有意差は認められなかった。既往症では、「脳血管疾患」や「心疾患」の有無では有意差を認めなかったが、「認知症」、「うつ病」、「視覚障害」の有無で、有りの者が有意に悪化群が多かった。一方で、「高脂血症」の有無では、「高脂血症有り」の者のほうが悪化群が有意に少ないという逆の結果になった。身体状況では、「麻痺」、「関節可動域制限」、「関節痛」の有無では有意差が認められなかったが、「筋力低下」の有無では、筋力の低下がある者のほうが悪化群が有意に多かった。社会環境因子では、「同居者の有無」、「外出頻度」では有意差はなく、「介護予防通所介護の利用の有無」では、利用有の者の方が悪化群が有意に多かった。

【考察】

本研究では、要支援者の認定悪化につながる心身の状況について分析した。これまで言われている通り、既往では「認知症」や「うつ病」といった高齢期に頻発する疾患が悪化につながりやすいことが明らかとなった。つまり、これらの疾患の予防対策あるいは治療が

悪化を防ぐ手立てとして重要であると言える。また、特筆すべきは、高脂血症が有る者の方が悪化率が低い事である。高齢期には、低栄養が状態の悪化につながると指摘されている点と齟齬がない結果になったと考えられる。また、身体状況では、筋力の低下が悪化につながることが示唆され、運動器の機能向上によって、身体機能の改善を図ることが悪化予防につながることが示唆された。介護予防通所介護の利用者の方が悪化率が高い結果となったが、これは軽度者の中でも比較的元気な者は元々サービスを利用しない例が多いことや、一度サービスを利用し始めるとより利用の頻度を高めるために、重度の認定に移行しやすくなるなどが影響している可能性が考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

現在（2013年）、要支援者については、介護保険の利用が制限される、もしくは利用ができなくなる可能性が出てきている。それら対象への支援は、介護保険制度から自治体事業に移行する可能性がある。本研究からは、増加する一途の軽度者について、どのような状況の対象が要介護認定の悪化につながりやすいのかという情報が得られた。我々理学療法士がそれに対して適切な支援を提供していく必要がある。また、それらに対する理学療法介入のエビデンスを蓄積し、国や行政にその有用性をアピールしていくことが必要であると考えられる。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0059.pdf>

0064

二重課題トレーニングによる認知機能向上の効果検証
～ランダム化比較対照試験による検討～

羽田 量 1), 加藤 仁志 1,2), 入山 渉 2), 鳥海 亮 1)

1) 群馬パース大学保健科学部理学療法学科, 2) 群馬パース大学大学院保健科学研究科保健科学専攻

key words 二重課題・認知症予防・ランダム化比較対照試験

【はじめに、目的】日本の高齢化率は急速に上昇し、2013年10月1日の概算では25.1%である。それに伴って認知症高齢者数の増加も見られ、2015年には345万人に達し、2025年には470万人になることが推計されている。

認知症では、理解・判断力の低下が生じるため、社会生活に支障をきたし、日常生活への適応を困難にする問題が生じる。

今後、認知症高齢者の数が増えることで施設の不足や、在宅の認知症者の増加、認知症ケアに対するコストの増加が考えられる。

よって認知症予防が重要な課題のひとつになっている。従来、認知症予防に対しては、様々な領域で研究報告がなされている。

吉田らの研究（2005）では、認知機能の低下は前頭前野を活性化させることである程度遅らせることができ、Burbaud らの研究（1995）では、単純な計算や音読などの認知課題により前頭前野の血流が増加することや、Heyn らの研究（2004）では、運動は認知機能改善に対して中等度の効果があることが報告されている。

一方、Koechlin ら（1999）によると、二重課題は前頭前野を中心としたワーキングメモリが関与し認知機能遂行に不可欠であると報告している。これより、二重課題は運動課題、認知課題の二つを同時に行うことができ、時間的負荷の軽減ともなり、認知症予防への介入として効率的であると考えた。そこで、本研究では、高齢者に対して認知機能の向上を図れるよう、その前段階として、健常若年者における二重課題トレーニングによる認知機能向上の効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は、健常若年者 40 名（男女各 20 名、平均年齢 20.9 ± 0.7 歳）であった。全対象者をランダムに二重課題群（男女各 5 名）、運動課題群（男女各 5 名）、認知課題群（男女各 5 名）、対照群（男女各 5 名）の 4 群に割り付けた。二重課題群では山田らの研究（2009）において転倒リスクの評価法として使用されている Trail Walking Test を参考に考案した Trail Walking Training というトレーニングを 1 日 1 回実施した。運動課題群では、1 日 30 分の歩行と筋力トレーニングを実施した。認知課題群では 1 日 60 問の四則演算ドリルを実施した。3 群とも全 12 回（週 3 回）実施した。対照群では日常生活に特に規制を設けなかった。以上の介入前後、認知機能の測定として全対象者にパソコンの画面に 5 秒間出現する 8 桁の数字の数列を暗記させ、正当数（10 問中）を調査した。統計学的解析は、介入前の結果、8 桁数列暗記の正当数の介入前後の変化量を多重比較（Tukey 法）を用いて群間比較した。解析ソフトは R2.8.1 を使用した。

【倫理的配慮，説明と同意】対象者に対する倫理的配慮として、研究の目的，方法，参加による利益と不利益，自らの意思で参加し，またいつでも参加を中止できること，個人情報取り扱いと得られたデータの処理方法，結果公表方法などを記した書面を用いて口頭による説明を十分に行った上で，同意書への署名にて同意を得て本研究の対象とした。また，本研究は群馬パース大学保健科学部理学療法学科卒業研究倫理規定に触れないことを研究倫理検討会で承諾された。

【結果】介入前の 8 桁数列暗記の正当数平均は二重課題群が 6.5 ± 3.2 問，運動課題群が 6.3 ± 3.3 問，認知課題群が 6.1 ± 2.6 問，対照群が 6.1 ± 1.9 問であり，多重比較（Tukey 法）を用いて群間比較したところ，有意差は認められなかった。介入後の 8 桁数列暗記の正当数平均は二重課題群が 8.8 ± 1.1 問，運動課題群が 7.9 ± 2.6 問，認知課題群が 8.0 ± 1.5 問，対照群が 7.0 ± 2.6 問であった。多重比較（Tukey 法）を用いて介入後の正当数の変化量を群間比較したところ，全ての群間に有意差は認められなかった。

【考察】介入前に有意差がないことから，介入前に群間差がないことが明らかとなった。また，本研究では，先行研究により認知課題，運動課題の単一課題として認知機能向上に効果のある，二つの課題を同時に行う二重課題では，より前頭前野の活動を高め，認知機

能向上すると考え、認知機能が向上するか検討した。しかし、健常若年者に対して本研究で実施した二重課題、運動課題、認知課題は認知機能向上に効果が認められなかった。

【理学療法学研究としての意義】認知症予防や認知症者の認知機能維持・向上を図ることができれば、高齢者の健康寿命が延長し、介護者の介護負担の軽減やコストの抑制が見込まれる。また、認知課題や運動課題の単一課題を認知症者への介入として用いるより、その二つを同時に行う二重課題を用いることで時間的対効果の面で効率的介入となり得る可能性がある。本研究の結果は、健常若年者に対しての認知機能向上は認められなかったため、健常若年者への介入策としては、二重課題、運動課題、認知課題におけるトレーニングが認知機能向上に有用となり得る可能性はないと考えた。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0064.pdf>

0068

急性期病院に勤務する理学療法士の自宅退院患者に対する転倒予防指導

上田 哲也 1,2), 樋口 由美 1), 今岡 真和 1), 藤堂恵美子 1), 石原みさ子 1), 平島 賢一 1), 北川 智美 1), 安藤 卓 1), 水野 稔基 1)

1) 大阪府立大学大学院 総合リハビリテーション学研究科,

2) 八尾徳洲会総合病院 リハビリテーション科

key words 急性期病院・転倒予防・生活動線

【はじめに、目的】

高齢者の転倒は、健康寿命の延伸を阻む要因である。転倒要因は内的要因と外的要因に分けられ、内的要因への対策は、複合的運動プログラムの有効性が確認されている。一方、外的要因に対する効果も明らかにされており、転倒による入退院を経験した高齢者の、家屋評価・改善による再転倒及び ADL 低下の有効性が報告されている。

回復期リハビリテーション病院から自宅退院していく患者に関しては、退院する際の家屋環境改善指導の徹底がなされてきている。一方で、急性期病院から直接自宅退院していく患者に対して、適切な転倒予防指導が実施されているかについては明らかにされていない。そこで本研究目的は、急性期病院の理学療法士が自宅退院患者に対して、どのような視点をもち転倒予防指導を行っているかを明らかにすることとした。

【方法】

平成 25 年 10 月に開催された大阪府内の新人症例検討会に参加した理学療法士 58 名（女性 22 名）に対してアンケート調査を行い、即日回収した。職歴から、急性期病院のみ勤務経験がある理学療法士（以下、急性期群）と、急性期病院以外（回復期リハ病院、老人保健施設等）にも勤務経験のある理学療法士（以下、その他群）に大別し、比較検討を行った。アンケートには、経験年数・家屋評価の経験回数に加え、1) 家屋評価時に生活

動線・転倒経験場所を評価するか、2) 自宅退院前に転倒予防指導を行なうか、3) 転倒予防指導に関する知識への自信があるか、4) 自宅内の転倒危険因子（段差、手すり、敷物・マット、コード類、動線内の整理整頓、暗さ）について認知しているか、以上の項目を含んだ。回答方法は、1) 家屋評価時の視点については自由記載の内容から「有無」を判断した。その他の項目は「あり・なし」の選択式とした。統計学的解析は、職歴と各項目の比較、またその他群における家屋評価の経験回数と各項目の比較には χ^2 検定を、同じくその他群の経験年数と家屋評価の経験回数の関係性については、Spearman の順位相関分析を用いた。統計学的有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮，説明と同意】

ヘルシンキ宣言に則り、対象者には本研究の意図を書面上で説明し同意を得た。

【結果】

職歴による分類は、急性期群 11 名（平均 2.4 年目：1-7 年目）、その他群 47 名（平均 4.7 年目：1-15 年目）であった。職歴と家屋評価の経験の有無の比較では、急性期群で家屋評価の経験があるのは 45.5% で、その他群の 93.5% と比較して有意に少なかった ($p < 0.01$)。職歴と 1) 家屋評価時の視点では、急性期群で生活動線に着目しているのは 18.2% のみであり、その他群 63.8% と比較して有意に少なかった ($p < 0.01$)。職歴と 2) 転倒予防指導の実践については、その他群の 93.3% が転倒予防指導を実践しているのに対し、急性期群では 70% にとどまった ($p = 0.07$)。3) 知識の自信ありと回答した者は、急性期群の 11.1%、その他群の 22.5% にすぎなかった ($p = 0.66$)。職歴と 4) 自宅内の転倒危険因子の認知は、動線内の整理整頓について急性期群の認知が 30.0% となり、その他群 65.0% と比較して少ない傾向となった ($p = 0.07$)。

その他群において、経験年数と家屋評価の経験回数とに有意な正の相関 ($r = 0.78$) がみられた。また、家屋評価の経験と 1) 家屋評価時の視点との関連では、家屋評価の経験がある者の 67.4% が生活動線に着目しているのに対し、経験がない者は全く着目していなかった ($p < 0.05$)。

【考察】

家屋評価の視点として生活動線に着目しているのは急性期群が有意に少なく、また転倒危険因子の認知で、動線内の整理整頓の項目で急性期群が少ない傾向にあったということから、その他群では急性期群と比較して、自宅退院患者に対して、実際の生活に沿った転倒予防指導ができていないのではないかと推測される。平成 22 年度に内閣府が行った調査において、自宅内で転倒した場所は生活動線内が多いことから、急性期病院から直接自宅退院する患者においても、より動線内の転倒指導が重要ではないかと考える。家屋評価の経験の有無が生活動線への着目に影響を与える可能性が明らかにされたものの、急性期病院において実際の家屋評価経験を増すことは難しい。そのため、実践的な評価視点を担保する教育プログラムの開発・提供が望まれる。

【理学療法研究としての意義】

今後ますますの転倒ハイリスク者の自宅退院が見込まれており、急性期病院から自宅退院時に転倒予防を行うことが重要である。本研究においては、施設形態別の退院時転倒予防指導の実態を把握することで、今後の介入研究の基礎資料としてなり得ると考える。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0068.pdf>

0115

要支援高齢者の重度化に関連する運動機能について

—大規模集団での横断研究—

林 悠太 1), 波戸真之介 1), 小林 修 1), 今田 樹志 1), 秋野 徹 1), 鈴木芽久美 2), 島田 裕之 3)

1) 株式会社ツクイ, 2) 人間総合科学大学, 3) 国立長寿医療研究センター

key words 介護予防・要支援高齢者・運動機能

【はじめに, 目的】介護保険財政上, 要介護状態をどのように改善・維持するかという点が政策上, 非常に重要になってきている。島田らは, 要介護認定者と非認定者の運動機能を比較し, 要介護認定の有無に影響を与える要因として握力, chair stand test (CST), 開眼片足立ち, 6m 歩行速度, timed up & go test (TUG) が関連因子であることと, 各運動機能のカットオフポイントを報告している。介護予防の観点から, 要介護認定者と非認定者での運動機能を比較した研究は多く見られるが, 大規模集団で要支援高齢者と要介護高齢者を比較し, カットオフポイントまで報告している研究は数少ない。要支援高齢者の重度化を少しでも延ばすことは理学療法士の重要な責務の一つである。そこで本研究では要支援・要介護高齢者を対象に要支援からの重度化に関連する因子を分析し, 介護予防に対する効果的なサービス提供につなげていくことを目的とした。

【方法】対象は, 通所介護サービスを利用していた要支援・要介護高齢者 15922 名 (82.6 ± 6.8 歳, 男性 5107 名, 女性 10815 名)であった。要介護度の内訳は, 要支援 1 が 10.7%, 要支援 2 が 15.0%, 要介護 1 が 31.6%, 要介護 2 が 24.9%, 要介護 3 が 13.3%, 要介護 4 が 3.8%, 要介護 5 が 0.6% であった。対象者は, すべての検査の実施が可能である者とした。認知機能は mental status questionnaire (MSQ) を用い, 誤答数が 9 もしくは 10 であった者は除外した。測定項目は, 運動機能として握力, chair stand test (CST), 開眼片足立ち, 6m 歩行速度, timed up & go test (TUG) を用いた。要支援 1, 2 の対象者を要支援群, 要介護 1 から 5 までの対象者を要介護群の 2 群に分けた。要支援群と要介護群の各変数の比較をするために, 性別は χ^2 検定, 正規分布する年齢, 握力, 歩行速度は対応のない t 検定, 正規分布しない CST-5, 開眼片足立ち, TUG は Mann-Whitney の U 検定を用いて単変量分析を行った。要介護度を状態変数として各運動機能の cut-off 値を求めるために receiveroperating characteristic (ROC) 曲線を用い

た。算出した cut-off 値より運動機能の測定結果を cut-off 値未満の群、cut-off 値以上の群の 2 群に分類した (cut-off 値未満 : 1, cut-off 値以上 : 2)。その cut-off 値分類 5 項目を独立変数、要支援群・要介護群を従属変数として多重ロジスティック回帰分析を行った (有意水準 5% 未満)。

【倫理的配慮, 説明と同意】対象者にはヘルシンキ宣言に沿って研究の主旨及び目的の説明を行い, 同意を得た。なお本研究は国立長寿医療研究センター倫理・利益相反委員会の承認を受けて実施した。

【結果】要支援群は 4105 名 (男 1052 名, 女 3053 名, 年齢 82.6 ± 6.4 歳), 介助群は 11817 名 (男 4055 名, 女 7762 名, 年齢 82.6 ± 6.9 歳) であった。単変量分析より, 握力, 開眼片足立ち, 6m 歩行速度では要支援群に比べ要介護群で有意に低く, CST, TUG では有意に高かった。性別では要支援群が要介護群に比べ有意に女性の割合が高かった。年齢では群間に有意差は認められなかった。Youden index から算出した cut-off 値は握力 13kg, CST-5 は 13 秒, 開眼片足立ち 2 秒, 歩行速度 0.6m/s, TUG16 秒であった。性別を調整変数として投入し, 多重ロジスティック回帰分析を行った結果, 握力 (OR : 0.56, 95%CI : 0.51-0.61), CST5 (OR : 1.14, 95%CI : 1.05-1.24,) , 開眼片足立ち (OR : 0.89, 95%CI : 0.83-0.97), 通常歩行速度 (OR : 0.79, 95%CI : 0.56-0.82), TUG (OR : 1.95, 95%CI : 1.70-2.21) が抽出された。

【考察】単変量分析およびロジスティック回帰分析の結果から, 要介護度の悪化に関連する因子として抽出されたのは, 握力, CST-5, 開眼片足立ち, 歩行速度, TUG のすべてであった。通所介護サービスを利用する要支援高齢者に対して, 介護度の悪化を予防していくためには, 各運動機能の評価が重要であることが示唆された。島田らの先行研究では, カットオフポイントの AUC, 感度, 特異度は全ての運動機能において 70% 以上の値で報告されているが, 本研究では最もオッズ比が高かった TUG においても, 要介護状態への悪化に対する感度は 56.6%, 特異度は 65.5% と低く, AUC も 64% にとどまった。これらの値は, 要支援から要介護状態への悪化に関連する要因は運動機能だけでは十分な説明ができないことを示唆している。疾患や認知機能, ADL, IADL, 世帯構成等も要介護度の悪化に影響を及ぼす因子であることが予想されるため, 今後はそれらの要因も踏まえ縦断的に調査していくことが課題である。

【理学療法学研究としての意義】通所介護サービスでは, 理学療法士が配置されていない施設が多い中で, 本研究で採用した簡便な運動機能検査が要支援から要介護状態への悪化に関連することが明らかになったことは, 今後のサービス提供上, 有意義であると考える。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0115.pdf>

～転倒の帰結に対しての各種要因の検証と理学療法の妥当性～

宇野健太郎, 濱口 隼人

特定医療法人茜会 昭和病院 理学療法課

key words 転倒予防・妥当性・二重課題

【はじめに, 目的】

厚生労働省の国民生活基礎調査によると要支援・要介護が必要になった原因の第 1 位は脳卒中 (23.3%) であり, 骨折・転倒は 9.3% を占める¹⁾。脳卒中患者の転倒による大腿骨頸部骨折の受傷者数は年間約 1 万件, 必要な医療費や在宅サービスなどの費用は年間約 1900 億円と推計されており²⁾, 我が国の社会保障費負担も非常に大きいと考えられる。当院回復期リハビリテーション (以下, 回復期リハ) 病棟では 365 日体制でリハビリテーション (以下, リハ) を提供している。その中で院外練習や家屋調査等行なってきたが, 退院した患者が在宅で転倒・骨折し, 再入院するケースをみかける。このような現状を受け, 我々が提供する理学療法が転倒予防に繋がっていないのではないかと考えられた。このため, 本研究では在宅生活者の転倒状況と転倒の帰結に対しての各種要因を検討し, 当院回復期リハスタッフの理学療法プログラムとの適合性を検証した。

【方法】

対象: 当院訪問リハ利用の在宅患者 (以下, 対象者) 207 名, 当院回復期リハスタッフ 23 名とした。対象者へは質問紙法による無記名式アンケート及びカルテ情報より, 1. 年齢, 2. 性別, 3. 疾患名, 4. Functional Independence Measure (以下, FIM) 総得点, 5. 移動手段 (以下, 1~5 項目を基礎情報とする), 6. 退院後の期間, 7. 何をしようとして転倒したのかの主に 7 項目を調査した。また回復期リハスタッフには質問紙による無記名式アンケートにて, 在宅復帰後の転倒予防に繋がる理学療法の工夫について調査した。次に退院後 1 年以内の対象者を研究の対象とし, 退院後 1 年以内の転倒群 (35 例) と非転倒群 (34 例) に群分けを行った。対象属性を以下に示す。年齢 (転倒群: 81.1 ± 8.4 歳, 非転倒群: 80.2 ± 7.8 歳), 性別 (転倒群: 男性 16 例, 女性 19 例, 非転倒群: 男性 16 例, 女性 18 例), 疾患名 (転倒群: 脳卒中 11 例, パーキンソン病 4 例, その他 20 例, 非転倒群: 脳卒中 10 例, パーキンソン病 3 例, その他 21 例), FIM 総得点 (転倒群: 99.1 ± 19.6 点, 非転倒群: 91.8 ± 22.7 点), 移動手段 (転倒群: 独歩 15 例, 歩行器 6 例, その他 14 例, 非転倒群: 独歩 12 例, 歩行器 4 例, その他 18 例) であった。基礎情報について単変量解析 (マン・ホイットニーの U 検定, ピアソンのカイ二乗検定) を用い, 2 群間の比較を実施した。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者, 及び当院回復期リハスタッフには研究の趣旨を説明し, 同意を得た。また当院倫理委員会の承認及び指示に従い研究を行った。

【結果】

基礎情報では転倒群と非転倒群において有意差を認める項目は存在しなかった。対象者へのアンケートの「何をしようとして転倒したのか」の問いでは、ベッド、イスから歩行器、洋服などに手を伸ばす際に転倒しているケースが多く、次に台所での作業中や食器を運ぶ時、扉の開閉動作に転倒するというケースが続いた。次に回復期リハスタッフへの調査で「在宅復帰後の転倒予防に繋がる理学療法の工夫」についての回答は、対象者の転倒理由で多かった内容に対し、即している意見は少数だった。

【考察】

在宅での転倒の帰結における要因は今回調査した内容では抽出されなかった。今回の研究において在宅での転倒は、年齢、性別、疾患、日常生活動作能力、移動手段に影響している可能性は低いことが示唆される。そこで対象者の転倒内容と回復期リハスタッフの転倒防止に繋がる理学療法の工夫を比較したところ妥当性が低い結果となっていた。在宅生活は応用動作が中心であり、在宅での転倒は二重課題の要素を含む動作が多い状況である。転倒リスクが高い患者では二重課題能力低下を認めるとの報告があり、³⁻⁴⁾ 今回の調査でも物に手を伸ばして転倒する、物を操作しながらの移動など、在宅の転倒ではその傾向を認めたが、回復期リハでの転倒予防に対する理学療法の工夫は二重課題の要素を含んだプログラムが少なかった。このことが、退院後に転倒し、再入院するケースに繋がっているのではないかと考える。現在、転倒予測の評価は **Timed Up and Go Test** や **Functional Balance Scale**、筋力などが存在している。今後はこれらの評価スケールを用いながら、二重課題能力低下に対する理学療法計画を再考する事が必要であり、これが在宅生活の転倒予防に繋がると思われる。

【理学療法学研究としての意義】

転倒に関し、院内での理学療法介入方法を再検討し視点を変えていくことで、在宅生活での転倒予防対策に繋げていけるのではないかと考える。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0166.pdf>

0167

修正歩行異常性尺度の下位項目と転倒リスクの検討

小林まり子 1), 森 佐苗 1), 原田 和宏 2)

1) 医療法人社団思誠会渡辺病院リハビリテーション科, 2) 吉備国際大学保健医療福祉学部

key words 地域高齢者・歩行異常性尺度・転倒予防

【目的】

修正歩行異常性尺度 (GARS-M) は、録画映像を用いて歩行の異常性を 0~21 点で評定するものである。本邦における本尺度の信頼性と妥当性は検証済みであり、これの地域在住高

高齢者に対する転倒リスク判別能は Timed Up and Go Test (TUG-T) に匹敵する (小林ら 2010)。原田ら (2013) は、前向き研究によって、転倒に関する本尺度のカットオフ値が 13 点以上になることを明らかとした。GARS-M は歩行分析の観点から採点するので、TUG-T 等と比較して、理学療法プランが立てやすいという利点をもっている。今回、地域在住高齢者に GARS-M を実施した過去のデータ (第 45~47 回大会で報告) を新たな観点から解析することによって、項目ごとの特性を明らかとし、転倒予防に資する運動療法のあり方を考察したので報告する。

【方法】

対象の包含基準は A 病院外来診療の利用者のうち 65 歳以上で 10m の歩行が可能な者とした。除外基準は、1) 重度な四肢の麻痺を有する者、2) 認知力が低下し意思の疎通に支障があると考えられる者、3) 研究の同意が得られない者とした。最終的に 26 名 (平均年齢 73.9±5.8 歳) を研究にエントリーした。疾患の内訳は骨関節疾患 13 名、脳血管疾患 7 名、骨折 3 名、その他 3 名であった。データ収集期間は 2009 年 6~7 月であった。歩行映像の記録は直線 7.6m ごとの直行した歩行路を作り、歩行の側面像と前後像が撮影できる位置にデジタルビデオ (69 万画素) を置いて行った。歩行は通常のスPEEDで 2 つの歩行路それぞれで 1 往復させ、危険防止のため理学療法士が必ず横についた。動画映像について GARS-M による評価を、対象者と面識のない理学療法士 3 名によって実施し、総合点および各項目の 3 者の平均点を解析データとした。総合点によって、0 以上 9 点未満を転倒リスク小群 (n=8)、9 以上 13 点未満を転倒リスク中群 (n=8)、13 点以上を転倒リスク大群 (n=10) として、それぞれの群ごとに、7 つの下位項目点の差の比較をおこなった。また、項目ごとに 3 群の差の比較もおこなった。解析ソフトには R2.8.1 に基づく改変 R コマンド (http://www.hs.hirosaki-u.ac.jp/~pteiki/) を用い、有意水準は 0.05 とした。

【倫理的配慮、説明と同意】

本研究計画は所属施設の倫理審査委員会の承認 (#08-19) を得た。また本研究の実施に先立って、対象者に、本研究の意義・方法・不利益等を文書で説明し、文書による同意を得た。

【結果】

群ごとの比較では、どの群も、シャピロ・ウィルク検定で何れかの項目で正規性が棄却されたので、フリードマン検定を行った。リスク小群では、フリードマン検定で有意差が認められたが、ウィルコクソン検定 (ホルムの修正) では、項目間で有意差は認められなかった。箱ひげ図を書くと項目 3 が他よりも点数が高く、項目 4 と 5 が他よりも低い傾向にあった。リスク中群でも、同様の結果であった。リスク大群では、フリードマン検定で有意差が認められなかった。項目ごとの比較では、すべての項目で何れかの群で正規性が棄却され、クラスカルワリス検定を行い、すべての項目で有意差が認められた。そのため Steel - Dwass 検定で多重比較を実施し、項目 2 と 4 と 5 において、リスク小と中の間

でもリスク中と大の間でも有意な差を認めた。

【考察】

転倒リスクが小さい段階から項目 3 の側方への「よろめき」が悪化する傾向があることがわかった。また、項目 2 の「勢いのなさ」と項目 4 の「足の接地」、項目 5 の「股関節の運動範囲」はリスクの程度を判別するのに有用性があると考えられる。特に、項目 4 と 5 は原田ら (2013) のおこなった Rasch 分析において、悪化の起こりにくい項目であることが明らかにされていて、ここを落とさないことが、転倒リスクを回避するポイントであるとも考えられる。以上より、歩行時の推進力が保たれている間は、主に側方バランスのトレーニングが重要であり、歩行の推進力が低下してきた時点で、前方への重心移動を視点に据えたトレーニングに転換する必要があると考えた。

【理学療法学研究としての意義】

歩容の評価は、理学療法士に独特な技術の一つである。我々の研究によって、修正歩行異常性尺度を使用すれば、総得点によって転倒リスクを判別するとともに、理学療法のあり方が示唆されることがわかった。本研究は理学療法診断の進展に寄与するものと考えられる。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0167.pdf>

0255

運動頻度及び運動時間の差異が身体機能指標及び生活空間指標に及ぼす影響

二次予防事業対象者での検討

高岡 克宜 1), 鷲 春夫 2), 田野 聡 1), 近藤 慶承 2), 嶋田 悦尚 3), 小河 忠義 4), 徳元 義治 1), 山下 陽輔 1), 新居 陽介 4), 澁谷 光敬 1), 橋本 拓也 1), 田岡 祐二 1)

1) 橋本病院リハビリテーション部, 2) 徳島文理大学保健福祉学部理学療学科, 3) 徳島赤十字病院リハビリテーション部, 4) 眉山病院リハビリテーション部

key words 運動習慣・生活空間・二次予防

【はじめに、目的】

近年、二次予防事業対象者に対して様々な介護予防事業が各地で展開されている。一般高齢者を対象とした先行研究においては運動を継続することによって運動機能が有意に改善すると報告 (宮本ら 2005, 田口ら 2008) しており、我々は高齢者の運動習慣を定着させ心身機能の維持向上や生活空間拡大を図ることが重要であると考えている。しかし、運動習慣と身体機能の関係を検討した報告は散見されるが、運動頻度や運動時間と生活空間の関係を検討した報告は少ない。そこで、本研究では二次予防事業対象者の運動頻度や運動時間の差異が身体機能指標及び生活空間指標にどのような影響を及ぼすかを明らかにすることを目的とする。

【方法】

対象は平成 24 年度 A 県 B 広域連合の 3 町における通所型介護予防事業に参加した二次予防事業対象者 43 名（男性：6 名，女性 37 名，平均年齢 75.8 ± 5.6 歳）である。方法は，対象者に対して事前に作成した質問紙にて年齢，性別，運動習慣の有無，運動頻度，運動時間，運動内容（重複回答）を調査し，厚生労働省の運動習慣の定義を参考に週 2 回以上 30 分以上の運動習慣を持つ群（以下，運動群），運動習慣を持つが運動群に当てはまらない群（以下，低運動群），コントロール群として運動習慣を持たない群（以下，非運動群）の 3 群に分類した。また，身体機能指標として握力，開眼片脚立ち，長座体前屈，30 秒椅子立ち上がりテスト（以下，CS30），Timed up and go test（以下，TUG），5m 最速歩行時間（以下，5mMWS）を，生活空間指標として Life space assessment（以下，LSA）を点数化し，3 群間での各身体機能指標及び生活空間指標を比較検討した。統計学的解析には一元配置分散分析を用い有意差を認めた場合は多重比較検定を行った。なお，全ての有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮，説明と同意】

全ての対象者に本研究の趣旨を書面にて説明し測定及び学会発表等の同意を得た。

【結果】

対象者を運動習慣別に分類した結果，運動群 15 名（34.9%），低運動群 19 名（44.2%），非運動群 9 名（20.9%）であった。運動頻度は運動群では毎日が 7 名（46.7%），週 4-6 日が 2 名（13.3%），週 2-3 日が 6 名（40.0%），低運動群では，毎日が 7 名（36.8%），週 4-6 日が 3 名（15.8%），週 2-3 日が 3 名（15.8%），週 1 日が 5 名（26.3%），月 2-3 日が 1 名（5.3%）であった。運動時間は運動群では 2 時間以上が 1 名（6.7%），1-2 時間が 5 名（33.3%），30-60 分が 9 名（60.0%），低運動群では 1-2 時間が 1 名（5.3%），30-60 分が 1 名（5.3%），20-30 分が 3 名（15.8%），10-20 分が 6 名（31.6%），10 分未満が 8 名（42.1%）であった。運動内容（重複回答）に関しては運動群で最も多かったのはウォーキングで 12 名（80.0%），低運動群で最も多かったのは筋力トレーニングで 7 名（36.8%）であった。また，身体機能指標及び生活空間指標においては低運動群に比べて運動群の TUG，5mMWS は有意に低値を示し（ $p < 0.05$ ），LSA は有意に高値を示した（ $p < 0.05$ ）。しかし，非運動群との間に有意差を認めなかった。

【考察】

本結果から週 2 回以上 30 分以上の運動習慣を持つ二次予防事業対象者は，運動習慣が低い者よりも歩行能力や生活空間が有意に高くなることが示され，運動頻度や運動時間の差異が影響を及ぼしていることが示唆された。また，運動群と低運動群の運動内容にも差が認められており，運動群の 8 割がウォーキングを行っていたことも影響を及ぼした一要因ではないかと推察された。さらに，総務省による日本人の生活時間における調査（2011）では，一次活動（睡眠や食事等）及び二次活動（仕事や家事等）を除いた三次活動（自由時間）が約 6 時間を占めているとの報告があることから，生活空間だけでなく生活スタイ

ルの影響も考慮すべきと考えられた。今後は対象者数を増やし検討を行うことや、非運動群の生活スタイルや身体活動量を調査すること等も視野に入れる必要性が示唆された。

【理学療法学研究としての意義】

二次予防事業対象者の身体機能及び生活空間と運動頻度や運動時間の関係を明らかにすることは健康増進及び介護予防分野における運動指導や生活指導等、理学療法士としての役割を明確にするものであり、本研究の理学療法研究における意義は深いと考える。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0255.pdf>

0262

当療養所における下肢筋力の現状と筋力向上の取り組み

佐久間誠司 1), 渋谷 誓子 1), 佐藤 英成 2), 福島 一雄 1)

1) 国立駿河療養所, 2) 国立病院機構東名古屋病院

key words 転倒予防・WBI・HMB

【はじめに】 ハンセン病施設である当療養所では、現在 70 名の入所者が居住し、平均年齢は 82 歳と高齢化している。平成 24 年度の転倒転落の報告は 69 件あり、年々進む高齢化に伴い、入所者の転倒予防が重要な課題となっている。今回、①毎年実施している入所者健診で測定した下肢筋力の経時変化を検討した。次に②リハビリと組み合わせて、筋肉の組織再生を促すアミノ酸、βヒドロキシβメチル酪酸（以下 HMB）を含む飲料（以下アバンド）を摂取した効果を筋力と栄養面から検討した。

【方法】 ① 2010 年～2013 年の 4 年間、健診時に測定ができた 26 名（男性 14 名、女性 12 名、平均年齢 79.5±8.2 歳）を対象とし、OG 技研製 GT380 を用いて体重支持指数（大腿四頭筋最大筋力を体重で除して百分率で表した数値、以下 WBI）を測定した。② 第 I 期（2011 年 12 月～2012 年 2 月）は対象者 4 名（男性 2 名、女性 2 名、平均年齢 88.0±4.5 歳）であり、第 II 期（2012 年 10 月～12 月）は対象者 6 名（男性 3 名、女性 3 名、平均年齢 77.8±7.2 歳）であった。方法は、週 5 日間、アバンド 1 袋（HMB1.2g 含有）を 250ml の水に溶解した飲料を栄養科が朝食と共に配食し、午前中にリハビリを実施した。測定項目は、運動効果の指標として WBI を、栄養状態の指標と、HMB 付加による腎臓への負担を確認するため、アルブミン（以下 Alb）、尿素窒素（以下 BUN）、クレアチニン（以下 Cr）の血液生化学検査を行った。終了時にアンケートを実施した。統計解析は、対応のある二つの平均値の差の検定を用いた。

【倫理的配慮】 ①当所健康安全対策委員会の承認を得た健診項目として実施し、測定を希望した者のみ測定した。②当所倫理委員会の承認を得たあと、対象者に対し文書による説明と同意を得た。

【結果】 ①対象者の WBI 平均値は、2010 年 58%、2011 年 54%、2012 年 49%、2013

年 51% であり、2010 年～2012 年は毎年有意に低下した ($P < 0.05$)。2013 年は向上したが、2012 年との比較で有意差はなかった。② I 期および II 期対象者計 10 名のうち 4 名が中止となり 6 名が 3 ヶ月間の研究を完遂できた。WBI の結果は、開始時 68%、終了時 68% で変化がなかった。腎機能は、Cr と年齢から糸球体ろ過量を推定し、CKD 重症度分類に当てはめると G2 が 7 名、G3a (腎機能軽度低下) が 2 名、G3b (腎機能中等度低下) が 1 名であった。G3b の 1 名は、アバンドの摂取により、BUN が 22.2mg/dl から 24.7mg/dl へ上昇したが、摂取終了により正常値へ戻った。栄養評価指標の Alb は開始前 3.8g/dl、終了時 3.8g/dl で変化がなかった。

【考察】①当療養所入所者の WBI は 50% 前後で、2010 年～2012 年は毎年 4% 減少していた。黄川らの研究によると、WBI 40～60% の評価は「歩くことはできるが日常生活動作が困難で痛みを伴う」レベルであった。文献によると、外側広筋の筋線維数の変化は、25 歳をピークとして 65 歳までのおよそ 40 年間で 25% 減少し、80 歳までの 15 年間にさらに 25% 低下する。当療養所の平均年齢は 80 歳を超えており、筋力低下を予防することは緊急の課題といえる。そこで、筋力向上の取り組みとして行った研究が②である。② 10 名の対象者のうち 4 名が中止となった。理由は体調不良 3 名 (平均年齢 89.6 歳)、辞退 1 名 (74 歳) である。90 歳前後の超高齢者では、体調が変化しやすく、I 期の研究期間が冬季であったため風邪等で体調を崩し中止となった。研究が完遂できた 6 名の WBI は変化がなかった。これは、症例数が少ないこと、HMB の 1 日量が 1.2g と少ないこと (文献では 3g 日を推奨)、研究期間が短いことなどが考えられる。しかし HMB は高価であり、高齢者ではアバンド 2 袋 (500ml) の飲水が困難なため、量と期間の拡大はできなかった。しかし WBI の結果を詳しく検討すると、向上 2 名、低下 4 名であり、向上した 2 名はアンケートで「アバンドの摂取によりリハビリにやる気が出た」と回答した。低下した 4 名は、「やる気は変わらない」と回答した。筋力向上はリハビリに取り組む姿勢との関連性があるのではないかと示唆された。Alb は研究前後で変化がなかった。当療養所では食事は栄養科が配食している。基準量はエネルギー 1800kcal、タンパク質 65g であり、すでに管理された環境では栄養状態の改善に結びつきにくかったと考えられる。腎臓への負担は、腎機能低下の人にとっては影響がでる可能性があることが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】当療養所での下肢筋力が毎年低下している現状を明らかにし、他部門と協力して筋力向上の取り組みを行った。今回の検討では、筋力向上の直接的な効果は得られなかったが、リハビリに取り組む姿勢との関連性や、腎臓への負担の可能性を示唆することができた。当研究は国立ハンセン病療養所治療研究として行った。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0262.pdf>

0265

履物の違いが歩行に与える影響

—転倒との関連性の検討—

提嶋 浩文 1), 曾田 武史 1), 松本 浩実 1), 射場 靖弘 1), 尾崎 まり 1), 萩野 浩 1,2)

1) 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部, 2) 鳥取大学医学部保健学科

key words 履物・転倒予防・加速度計

【はじめに, 目的】

高齢者は転倒すると骨折に至る危険性が高いことが知られている。要介護の約 10% は骨折, 転倒に起因するものであり, 転倒危険因子を調査することは, 転倒予防の観点からも重要である。転倒要因は, 内的要因, 外的要因に区別される。内的要因には筋力やバランスなど身体機能に関するもの, 転倒歴などが含まれ, これらに関する先行研究は散見される。一方, 外的要因には履物や環境整備等が挙げられる。履物に関する研究において, 一般的にスリッパは靴と比較して転倒率が高いとされているが, 動作時のスリッパと靴の違いを比較, 検討した報告は多くはない。今回の目的は靴とスリッパの違いが歩行に与える影響を 3 軸加速度計と表面筋電図を使用して分析し, 転倒との関係性を検討することである。

【方法】

対象は整形疾患, 中枢疾患の既往のない健常人 15 名 (男 8 名, 女 7 名, 年齢 23.8 ± 1.7 歳, 身長 166.2 ± 8.1 cm, 体重 56.5 ± 7.4 kg) とした。市販の靴とスリッパを使用し, 裸足で着用した。歩行加速度の分析には 3 軸加速度計 MVP-RF8-BC (MicroStone 社), 歩行時の筋活動の分析には表面筋電図 Bagnoli-8 EMG System (Delsys 社) を使用した。全被験者に対して 14m の自由歩行を練習 1 回, 測定を 2 回実施し, いずれも 2 回目のデータを採用した。また前後 2m を除く, 中間 10m の歩行時間も計測した。3 軸加速度計はベルトにて第 3 腰椎棘突起部に設置し, 前後, 左右, 上下 3 軸の体幹加速度を測定した。得られた加速度信号の波形を無作為に 1000 個のデータを選択し, Root Mean Square (RMS) にて解析を行い, 歩行速度に依存するため, 速度の二乗で除した。また, 無作為に 10 歩行周期のデータを選択し, Auto Correlation (AC), Coefficient of Variance (CV) にて解析を行った。

表面筋電図は右側の前脛骨筋, 内側腓腹筋を測定筋とし, フットセンサーを踵部に設置し, 筋電図と同期させた。得られた筋電図波形から, 歩行時の立脚期, 遊脚期の筋電位平均を求め, 最大随意収縮時の筋電位で (MVC) で除して, 最大筋力に対する活動の割合 (%MVC) を算出した。統計分析は対応のある t 検定を用い, 有意水準を 5% 未満とした。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に沿って, 被験者には研究の目的および方法を説明し, 理解と同意を得た。

【結果】

歩行速度の平均は靴 $1.31 \pm 0.1 \text{m/sec}$, スリッパ $1.25 \pm 0.1 \text{m/sec}$ と有意差が認められた。歩行時の動揺性の指標となる RMS は左右成分で靴 0.68 ± 0.13 に対してスリッパ 0.79 ± 0.17 , 上下成分で靴 1.27 ± 0.26 に対してスリッパ 1.37 ± 0.27 とスリッパが有意に高値となった。歩行の規則性の指標となる AC は 1 歩行周期間の分析では前後成分で靴 0.65 ± 0.08 に対してスリッパ 0.59 ± 0.12 とスリッパが有意に低値となった。1 歩行周期時間の変動率を示す CV は靴 2.52 ± 0.62 , スリッパ 3.03 ± 0.87 とスリッパが有意に高値を呈した。歩行時の立脚相, 遊脚相における内側腓腹筋, 前脛骨筋の%MVC は両群間に有意差を認めなかった。

【考察】

スリッパは靴と比較して左右, 上下方向の RMS が高値となった。RMS が大きくなると動揺性が大きくなり, 不安定な歩容になると報告されている。靴と比較してスリッパは側方の支持性が乏しく, 片脚支持期の安定性の低下につながり, 体幹加速度の動揺性が増大したことが考えられる。また, スリッパでは前後方向への AC は低値を示し, また 1 歩行周期時間の変動率を示す CV に関してもスリッパが高値を呈した。スリッパは規則性の低下を示す結果になったと考えられる。高齢者に関して CV は転倒群で有意に高値を呈し, 転倒のリスクを推測する評価方法として有効であると報告されている。以上のことから履物の違いは歩行速度や歩行時の安定性, リズムに影響を及ぼすことが示唆された。高齢者の転倒は歩行中に生じやすく, 歩行の規則性, 安定性の低下は転倒につながることも多く, さらに加齢に伴う身体機能の低下, 合併症の存在, バランスを崩した際の代償機構の破綻があるとよりスリッパ着用時の転倒リスクが高くなることが考えられる。しかしながら, 本研究は若年成人を対象としており, 加齢や運動機能の程度によって履物の違いがどれほど影響するのか, さらに検討する必要があると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

履物の違いが歩行に与える影響を転倒との関連性について検討した。転倒の原因である外的要因に関する転倒リスクを明確にし, 転倒予防の啓発につながることを考えられる。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0265.pdf>

0311

虚弱高齢者の日常身体活動および行動特性と骨健康との関連性

朴 眩泰, 島田 裕之, 牧迫飛雄馬, 吉田 大輔, 李 相侖, 土井 剛彦, 阿南 祐也, 堤本 広大, 原田 和弘, 李 成喆, 堀田 亮, 裴 成琉, 上村 一貴, 中窪 翔, 伊藤 忠, 鈴木 隆雄
国立長寿医療研究センター

key words 健康増進・運動器・介護予防

【はじめに、目的】

要介護状態を予防するためには身体機能の低下を防ぎ、生活行動の自立を促すことが必要であり、今後の後期高齢者数の増加に伴う要介護状態の危険性が高い高齢者の増加を考慮すると、効果的な介護予防対策を明らかにすることが緊要の課題である。本研究では、運動器機能低下抑制に必要な日常行動を提案するために、種々の機能低下を有する地域在住虚弱高齢者を対象に、3軸加速度センサー付き体動計および位置情報システム（GPS）により日常行動の実態を把握し、それらの質・パターン・頻度・距離・軌跡などの日常行動特性と運動器の健康状態との関連性を検証した。

【方法】

分析には、2011年8月～2012年2月に、国立長寿医療研究センター老年学・社会科学研究センターが実施した Obu Study of Health Promotion for the Elderly (OSHPE) のデータの一部を用いた。OSHPE は、65歳以上の地域在住高齢者 5104名を対象に実施した。その内、Friedらの基準により虚弱高齢者を特定し、うつ・変形性膝関節症・脳卒中・アルツハイマー病の既往・現病、および、解析に用いた変数に欠損のある者を除いた上で、1ヶ月間、体動計およびGPSを装着させ、日中（6時-18時）のデータが14日以上・1日10時間以上ある301名を解析対象者とした。解析に用いた項目は、独自にアルゴリズムを工夫した行動解析プログラムによる体動計・GPSのデータ（身体活動量・質・パターンと総移動および歩行(>5.4km/h)の軌跡および頻度)とDXA法による骨密度(腰椎2-4, 大腿骨), 超音波法による踵骨の音速(Speed of Sound), 調節変数として基本属性(性別, 年齢, 教育歴, 喫煙, 飲酒, 疾病歴など)であった。行動と骨粗鬆症との関連性を調べるために、解析対象者を身体行動の組み合わせにより四分位にわけ、骨粗鬆症・骨減少症との関連性を、基本属性・疾病状況の影響を調整変数とした共分散分析と多項ロジスティック回帰分析と一般線形モデルによる解析を行った。

【倫理的配慮, 説明と同意】

OSHPE は、国立長寿医療研究センターの倫理・利益相反委員会の承認を得た上で、2008年に制定されたヘルシンキ宣言に従って実施された。

【結果】

一般線形回帰モデルの結果、日常行動（特に活動の量、質、屋外歩行頻度）は、有意な指数関数的な関連性があり ($r=0.3, 0.4, 0.3, p<0.05$)、多変量調整共分散分析モデルおよび多重比較により、男女ともに歩数が6000歩/日かつ中強度活動10分/日かつ屋外歩行頻度23回/日以下の者は、大腿頸部の骨量が有意に低い傾向であった。更に、多項ロジスティック回帰分析により、交絡要因の影響を調整したオッズ比はそれぞれ日常活動の量1.5-1.7, 質2.0-2.7, 屋外歩行頻度1.4-1.9であった。

【考察】

本研究の特徴は、高齢者の外出行動を従来の主観的方法ではなく、GPSおよび体動計によって、客観的かつ正確に調べたことである。本研究により、身体機能が低下した虚弱高齢

者において、機能低下抑制に必要な骨健康を継続するためには日常行動、特に身体活動の量・質 (>6000 歩・>10 分) と屋外歩行頻度 (>23 回) を維持することが関連していると考えられる。このことは、外出歩行を行うことは、骨折の危険性の高い、虚弱高齢者の下肢骨量において、特に重要であることを示唆している。先行研究では、健常高齢者において良好な骨健康のためには 7000 歩かつ 15 分の中強度の活動閾値が報告されているが、機能低下した虚弱高齢者では、そのような閾値と異なるかどうかは本研究で検証された。本研究により、そのような関連性は、高齢者の運動器の機能程度によって異なることが確認された。本研究で示された横断的相互関連性が、今後、介入研究によって、厳密に解明されることが期待される。

【理学療法学研究としての意義】

虚弱高齢者の要介護、骨折を予防するために、身体活動・骨量の低下を防ぐことが重要なことである。そのための効果的な評価システムおよび介入方策を開発することは、理学療法学研究の大きな課題の 1 つである。機能低下の虚弱高齢者において、個人の行動特性による生活活動改善介入の可能性を示した点で、本研究は理学療法研究としての意義があると思われる。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0311.pdf>

0358

地域在住高齢者における歩行周期変動と心拍数変化について

高次脳機能が関与する課題遂行歩行からの検討

岩城 隆久 1,2), 小俣 武陸 3), 大西 智也 4), 三上 章允 5)

1) 和歌山国際厚生学院, 2) 中部学院大学大学院 博士課程, 3) 大阪河崎リハビリテーション大学 リハビリテーション学部, 4) 宝塚医療大学 保健医療学部, 5) 中部学院大学 リハビリテーション学部

key words 地域在住高齢者・転倒予防・高次脳機能

【目的】高齢者の転倒は下肢筋力評価の寄与率が高いとされるが、近年では筋力だけでなく、環境やバランス、反応時間、生活活動範囲などの複合的評価が有用とする報告がある(新村, 2006)。我々は高齢者の転倒に関して、外界刺激に対する適応や判断といった高次脳機能評価が必要であると示唆している。高齢者の転倒について、歩行周期の変動増大は転倒リスクを予測し(Maki,1997)、この変動に関しては歩行周期時間の変動係数が有用とされる(Hausdroff,2005)。これらの研究は転倒経験の有無において比較しているが、実際の転倒を誘発した検討ではない。そこで、本研究は、高次脳機能が関与する課題を歩行中に実施することで転倒要因を誘発し、その際の歩行周期と心拍数から地域在住高齢者の転倒と高次脳機能について検討した。

【方法】対象者は認知症および直近半年の転倒経験がない一次予防事業対象者（健常高齢者）13名（72.0±4.3歳，身長159.9±9.1cm，体重57.1±10.1kg）である。転倒経験はGibsonの定義である「自分の意思からではなく，地面またはより低い場所に足底以外の身体の一部が接触すること」とした。歩行は床反力計内蔵トレッドミルにて，7分30秒間継続して実施した。トレッドミル歩行に慣れる目的で開始から2分間実施し，直後から30秒間の歩行における心拍数データをベースラインとして抽出した。そして，課題遂行歩行，通常歩行の順で実施した。高次脳機能が関与する課題は暗算テスト（暗算-T），ストループカラーワードテスト（ストループ-T）を用いた。この課題は対象者の視線のモニター上に提示されるように設定した。歩行速度は至適歩行速度とした。歩行周期変動はstride length, stride time, cadenceの変動係数（CV）を算出し，心拍数変化率はベースラインの心拍数に対し課題遂行歩行および通常歩行の心拍数の変化率を算出した。統計学的分析は各歩行パラメータのCVおよび心拍数変化率について，課題遂行歩行と通常歩行を対応のあるt検定を用いて比較した。統計的な有意水準は $p < 0.05$ とした。

【倫理的配慮，説明と同意】対象者には，本研究の目的，測定内容などを文章および口頭によって説明し，書面での研究参加の同意を得た。本研究は中部学院大学倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】至適歩行速度は $3.2 \pm 0.7 \text{ km/h}$ であり，心拍数変化率は通常歩行に対して暗算-T歩行とストループ-T歩行は有意に高値を示した（ $p < 0.001$ ）。歩行周期変動は通常歩行に対して暗算-T歩行はstride length, stride time, cadenceでCVが有意に高く（ $p < 0.05$ ），ストループ-T歩行はstride length, stride timeでCVが有意に高値を示した（ $p < 0.01$ ）。

【考察】暗算-T歩行とストループ-T歩行は有意な心拍数増加が見られ，課題遂行により精神負荷が生じたことを示唆した。つまり，高齢者の転倒要因のひとつにある「焦り」や「不安」を想起させた。stride length, stride time, cadenceのCVが通常歩行より高値を示したことは，高次脳機能が歩行パターンに影響を与えたことを示す。歩行周期のCVに関する先行研究では陸上歩行で4%，トレッドミル歩行で2%程度と報告している（政二，1995）。高齢者の歩行周期変動時間は2.1～3.2%であり（Gabell,1984.Owing,2004），転倒経験者は $3.8 \pm 2.1\%$ である（Hausdroff,2001）。本研究の対象者は非転倒経験高齢者かつトレッドミル歩行であるため，CVは先行研究よりも低値を示した。stride timeのCVは通常歩行： $1.6 \pm 0.5\%$ に対して暗算-T歩行： $1.9 \pm 0.7\%$ ，通常歩行： $1.3 \pm 0.4\%$ に対してストループ-T： $2.0 \pm 0.6\%$ であった。つまり，課題遂行歩行は周期性のある歩行に乱れを生じさせた。高齢者は加齢により注意の分配を制御しにくくなり（Hasher,1988），情報処理速度低下から注意制御に制限をきたす（Salthouse,1996）。歩行は中脳以下の中枢パターン発生器の制御下での定常化や皮質脊髄路によって歩行は制御されるが，課題遂行歩行はこの各制御に干渉を生じさせたと推測できる。このような影響下において日常生活場面では歩行速度の遅延や立ち止まりによって転倒を未然に防ぐ適応反応を示す。しかし，本研究はトレッドミルによって歩行が強制されていることで，歩数や歩幅の調整による適応

反応を示し、その結果 CV 増大を生じさせたと考える。よって転倒予防として高次脳機能に関与する課題を歩行中に行った際に CV が著しく増加する場合は転倒を予期できると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】高齢者の転倒要因には外界刺激に対する適応や判断といった高次脳機能が関与する。よって、運動機能のみで転倒予防を講じるのではなく、高次脳機能の向上プログラムと併用しながら行うことは転倒マネジメントの一助になると思われる。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0358.pdf>

0410

誤嚥性肺炎予防および転倒予防を目的とした奈良県オリジナル体操の開発と導入効果に関する研究

高取 克彦 1,2), 松本 大輔 1), 岡田 洋平 1,2), 西田 宗幹 3), 松下真一郎 4)

1) 畿央大学健康科学部理学療法学科, 2) 畿央大学大学院健康科学研究科, 3) 秋津鴻池病院リハビリテーション部, 4) 奈良県総合リハビリテーションセンター

key words 誤嚥性肺炎・予防対策・介護予防

【はじめに、目的】

世界でも有数の長寿国である我が国では、高齢者の健康寿命延伸が大きな課題となっている。平成 23 年人口動態統計により肺炎が脳卒中を上回り死因の第 3 位となったことから、高齢者の誤嚥性肺炎予防に向けた取り組みが注目されている。我々は昨年度より奈良県健康長寿共同事業において誤嚥性肺炎予防および転倒予防を目的としたオリジナル体操の開発を行っている。従来の口腔・嚥下体操は口腔周辺や舌などの局所運動が中心であるが、嚥下時のスムーズな喉頭挙上や力強い咳嗽などは、姿勢や体幹筋活動、呼吸機能が重要とされている。これらの事より、本体操は全身のアプローチというコンセプトを基に口腔周囲の運動と全身運動を組み合わせ構成されている。本研究の目的は地域在住の虚弱高齢者を対象に、本体操の実施が、高齢者の口腔・嚥下機能および身体バランス機能に及ぼす影響を明らかにする事である。

【方法】

対象は県内 7 地域における介護予防教室参加者および自主運営サロン参加者 96 名（男性 16 名、女性 80 名、平均年齢 74.8 ± 6.0 歳）である。対象者は地域別にオリジナル体操導入地域（介入群：69 名）と非導入地域（対照群：29 名）に振り分けられた。介入群には教室開始当初に 2 回の体操指導および奈良県健康長寿共同事業にて作成した体操 DVD（12 種目の運動で構成、所用時間 5 分）とパンフレットを配布した。自宅での体操実施は少なくとも週 2 回以上行うように指導し、実施状況は「イキイキ地域生活カレンダー」

(日本理学療法士協会作成)を用いて記録を行う事とした。教室は隔週で6ヶ月間実施され、介入群における教室の内容は本体操の他、伸張運動やレクレーション活動も実施された。対照群では初回のみ自宅で実施可能な運動指導を行い、その他は自主活動とした。評価項目は運動機能に関しては5m歩行時間、Timed Up and Go (TUG)、Functional Reach Test (FRT)、30秒間立ち上がり回数(CS-30)、重心動揺検査、最大膝伸展筋力、椅座位体前屈距離の他、嚥下機能と関連する口唇閉鎖圧、随意咳嗽力測定を実施した。重心動揺検査はグラビコーダ GP-31 (アニマ社製)を用い、静止立位30秒間の重心動揺面積(外周面積)と単位軌跡長を開眼・閉眼の2条件で測定した。最大膝伸展筋力の測定には筋力計(F-100:アニマ社製)を用い、最大膝伸展筋力体重比を算出した。口唇閉鎖圧測定はリップデカム LDC-110R (モリタ社製)を用い、随意咳嗽力はピークフローメーターを用いて測定した。また生活機能に関してはE-SAS(日本理学療法士協会作成)の中から「転ばない自信」、「人とのつながり」について評価を行った。

【倫理的配慮、説明と同意】

対象者には本研究に関する十分な説明を口頭で行い、自由意志にて研究参加の同意を得た。また本研究は畿央大学研究倫理委員会の承認(承認番号 H2420)を得て実施された。

【結果】

ベースライン比較において5m歩行時間に群間差(介入群>対照群, $p<0.05$)が見られたが、その他の項目には差がなかった。教室前後の運動機能面の比較においては、5m歩行時間、FRT、TUG、椅座位体前屈距離、CS-30、閉眼外周面積、ロンベルグ率に有意な改善が認められた(各 $p<0.05$)。対照群では閉眼単位軌跡長のみ有意な改善が認められた($p<0.05$)。咳嗽力、口唇閉鎖圧については有意な変化は認められなかった。生活機能面では両群ともに有意な改善を認めなかった。教室後データを目的変数、ベースライン値を共変量とした共分散分析の結果、FRT、TUG、CS-30において介入群が対照群に比較して有意に改善していた(各 $p<0.05$)。

【考察】

本研究の結果、オリジナル体操を導入した介護予防教室は、非導入教室に比較して身体バランス機能、下肢筋力、歩行機能を改善させることが示唆された。しかし、体操の主目的である嚥下・咳嗽機能は改善傾向のみであり、現時点では統計学的な差を検出するには至らなかった。本研究対象者においては、ベースライン時からこれらに大きな機能低下を示す者が少なく、上記運動機能の改善が直接的に反映されなかったものと考えられる。今後はや対象者を体操の定着度によりサブグループ化し効果を検証することや、施設入所者などを対象としたハイリスクアプローチも実施していく予定である。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は理学療法士、言語聴覚士および行政の三者が連携した誤嚥性肺炎・転倒予防のための具体的取り組みであり、多職種連携による地域高齢者の健康増進・介護予防に高い意義を持つものと考えられる。

0411

地域包括支援センターによる一次予防事業参加高齢者の転倒恐怖感と運動機能及び転倒との関連

鳥居 真己 1), 間瀬 浩之 1), 平井 達也 1), 篠田 真志 1), 藤田 正之 2)

1) 医療法人田中会 西尾病院 リハビリテーション室,

2) 医療法人仁医会 西尾市地域包括支援センター中央

key words 地域包括支援センター・一次予防事業・転倒恐怖感

【はじめに, 目的】

高齢者の転倒は要介護認定となる重要な要因であり, 全国的に転倒予防が取り組まれている。また, 転倒発生に関わる多くの要因の中でも転倒恐怖感健康状態の低下や身体機能の低下, または不安やうつなどとの関連が指摘され, 検討すべき重要課題と認識されている (Legters, 2002)。各自治体では, 介護予防の一環として地域包括支援センター (以下支援センター) を中心とした一次予防が実施されている。しかし, 支援センターが運営する一次予防事業参加者を対象とした転倒やその要因の研究報告は会議録等で散見されるが, サンプル数が非常に少なく単一の支援センターのみのデータを使用していると思われる。そこで, 我々は, 自治体及び各支援センターと連携を図ることで複数の支援センターの一次予防事業参加高齢者を対象とし, 転倒恐怖感が運動機能に与える影響, 転倒恐怖感と転倒経験の関連について調査を行った。本研究では転倒恐怖感「有」, 「無」の二件法 (以下二件法) と 14 項目 (各項目 10 点, 合計 140 点) で構成されている modified Falls Efficacy Scale (以下 mFES) を用い, どちらが転倒恐怖感の評価として有用性の高い評価法であるかの検討を行い, 今後の一次予防に役立てることを目的とした。

【方法】

対象者は, 平成 25 年度に開催されている一次予防事業に参加した地域在住高齢者 137 名 (男性: 28 名, 女性: 109 名, 平均年齢 76.9 ± 5.4 歳) で, 独歩または T 字杖で歩行可能な者を対象とした。重度の認知機能障害及び神経学的所見を有し, 測定が実施困難な者は除外した。運動項目は, Timed Up & Go Test (以下 TUG), 握力, 開眼片脚立位の測定を実施した。アンケート項目では, 転倒恐怖感について二件法, mFES と過去 1 年間の転倒経験の有無を聴取した。先行研究より, mFES の得点が 139 点以下を転倒恐怖感有と判断した。統計学的解析は, 二件法より, 全対象者を恐怖感有群 (75 名), 無群 (62 名) の 2 群に分類し, 各運動項目について対応のない t 検定により群間比較を行った。mFES においても, 満点群 (68 名) と 139 点以下群 (69 名) の 2 群に分類し, 二件法の群間比較と同様の解析を行った。また転倒経験者と非転倒経験者に分類し, mFES の得点について

対応のない t 検定を行い、転倒経験の有無と二件法における恐怖感の有無の人数分布を χ^2 検定を用いて比較した。有意水準は全て 5% とした。

【倫理的配慮，説明と同意】

本研究は、当院倫理委員会の承認（承認番号：025-008）を得た後に実施した。対象者は、本研究の主旨及び倫理的配慮について書面，口頭にて説明し，署名にて同意を得た者とした。なお，本研究データを使用するにあたり，西尾市長寿課の承認を得た。

【結果】

TUG では，恐怖感有群（平均時間±SD：7.1±1.5 秒）が恐怖感無群（6.3±1.2 秒）より有意に遅かった（ $p<0.05$ ）。mFES の 139 点以下群（7.1±1.5 秒）は満点群（6.4±1.3 秒）より有意に遅かった（ $p<0.05$ ）。握力では，恐怖感有群（21.8±6.3kg）が，恐怖感無群（25.1±7.8kg）より有意に低かった（ $p<0.05$ ）。mFES では，2 群間に有意な差を認めなかった。開眼片脚立位では，恐怖感有群（29.4±24.5 秒）は，恐怖感無群（41.1±23.2 秒）より有意に短かった（ $p<0.05$ ）。mFES では，2 群間に有意な差を認めなかった。転倒経験有無による mFES の比較では，転倒経験者（116.7±29.7 点）が非転倒経験者（128.7±23.1 点）より有意に低値を示した（ $p<0.05$ ）。転倒経験の有無と二件法における恐怖感の有無の人数分布については，転倒経験者は，非転倒経験者よりも二件法による恐怖感を有する比率が有意に高かった（ $p<0.01$ ）。

【考察】

TUG について，二件法による恐怖感の有無，mFES の満点群と 139 点以下群による群間比較では，両方の群間に有意差が認められたことから，TUG のような複合的動作を含む運動は，転倒恐怖のような心理特性と関連することが示唆された。一方，握力，開眼片脚立位においては，二件法でのみ有意差が認められた。この結果より，一次予防の現場において，二件法がより有用な指標になる可能性が示唆された。転倒経験による mFES の比較は 2 群間に有意差を認め，また転倒者が非転倒者に比べて恐怖感を有する比率が高かったことから，本地域の高齢者においても転倒恐怖感が転倒と強く関連することが示唆された。恐怖感を有する者は外出や活動量が減少し，運動機能が低下した可能性が考えられ，今後，外出頻度や活動量について精査していく必要がある。

【理学療法学研究としての意義】

本研究結果より，一次予防事業の現場においてより簡便な二件法で恐怖感を問う評価方法の有用性が示され，支援センターで実施されている現場スタッフ及び理学療法士に役立つ情報となり得る。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0411.pdf>

および潜在的エラーが増加する

上村 一貴 1,2), 東口 大樹 1), 高橋 秀平 1), 島田 裕之 3), 内山 靖 1)

1) 名古屋大学 大学院医学系研究科 リハビリテーション療法学専攻, 2) 日本学術振興会,

3) 国立長寿医療研究センター 老年学・社会科学研究センター 自立支援開発研究部

自立支援システム開発室

key words 転倒予防・認知機能障害・姿勢制御

【はじめに, 目的】

軽度認知障害 (mild cognitive impairment ; MCI) は記憶機能や注意機能の低下を特徴とし, アルツハイマー病の前段階として位置づけられる。MCI を有する高齢者は転倒リスクが高く, その予防のために特異的な評価や介入が必要であると考えられるが, MCI のバランスや姿勢調節機能に関する報告は少ない。本研究では, MCI の姿勢調節機能の特徴を明らかにするため, 注意機能との関連も報告されている, ステップ動作開始時の予測的姿勢調節 (Anticipatory Postural Adjustment [APA]) の正確性および動作時間の分析に着目した。我々は, 若年健常者においても APA の潜在的エラーは動作開始時に注意負荷が加わることによって増加することを報告しており, 認知機能の低下した MCI では注意負荷を伴う反応課題で APA の潜在的エラーの増加や動作時間の遅延がより顕著に生じやすいのではないかという仮説を立てた。本研究の目的は, 軽度認知障害が注意負荷を伴うステップ反応動作時の姿勢調節に及ぼす影響を明らかにすることである。

【方法】

対象は 2011 年 8 月~2012 年 2 月に実施された Obu Study of Health Promotion for the Elderly (OSHPE) に参加した 65 歳以上の地域在住高齢者 5,104 名のうち, Peterson の定義により MCI と判定される 41 名 (平均 65.8 歳) と, 年齢・性別をマッチングさせた認知健常高齢者 41 名 (平均 65.6 歳) とした。その他の神経学的疾患を有する場合は除外した。測定課題は, 前方のモニターに表示される視覚刺激 (矢印) の示す方の足をできるだけ早く 30cm 前方に踏み出すこととした。視覚刺激は選択的注意課題である Flanker task を用い, 5 つの矢印 (→→→→→ ; 一致または→→←→→ ; 不一致) の表示に対して中央の矢印の示す方向の足を踏み出すよう指示した。2 枚の重心動揺計 (Anima 社製) で測定した床反力垂直成分のデータから, ステップ動作時間 (開始合図から遊脚側接地まで) を求め, (a) 反応相 : 開始合図から, 一側への体重移動開始 (体重の 5% 以上の移動) まで, (b) APA 相 : 体重移動開始から遊脚側離地まで, (c) 遊脚相 : 遊脚側離地から接地まで, の三つに細分化した。指示とは逆の足を出した場合をステップエラー, APA 開始時に通常とは逆に立脚側への体重移動が生じた場合を APA の潜在エラーと定義した。一致と不一致の各条件について 5 試行の平均値を求めた。また, 運動機能評価として歩行速度, 5 chair stand test, 一般認知機能評価として MiniMental State Examination (MMSE), 注意機能として Trail Making Test (TMT) -A, B を測定した。統計解析は,

ステップ動作の時間因子については、群（MCI, 健常）と条件（一致, 不一致）を 2 要因とした二元配置分散分析を用いて検討した。その他の変数については、対応のない t 検定により、群間比較を行った。有意水準は 5% とした。

【倫理的配慮, 説明と同意】

対象者には本研究の主旨および目的を口頭と書面にて説明し、同意を得た。実施主体施設の倫理・利益相反委員会の承認を受けて実施した。

【結果】

年齢, 性別, 歩行速度, 5 chair stand test, MMSE には群間で有意な差はみられなかった。TMT-A, B の遂行に要する時間は MCI 群で遅延していた ($p=0.03$, $p=0.001$)。ステップ動作時間および APA の潜在エラーは群と条件の交互作用がみられ ($p=0.043$, $p=0.027$)、MCI 群では、不一致条件で注意負荷が加わることにより増加しやすいという結果を示した。相ごとの分析では、APA 相でのみ有意な交互作用がみられ ($p=0.003$)、不一致条件において健常群 (0.51s) に比較して MCI 群 (0.57s) で遅延していた ($p=0.04$)。また、ステップエラー, 反応相および遊脚相には群間差はみられなかった。

【考察】

MCI 高齢者は、歩行速度などの一般的な運動機能評価に低下はみられなかったが、注意負荷を加え、動作開始時の認知的過程を強調した評価を行うことで、特異的な姿勢調節能力低下が顕在化した。MCI は注意負荷が加わる動作場面で、潜在的な判断ミスを生じ、動作時間が増加しやすいことが示された。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は MCI の姿勢調節機能の低下を明らかにすることにより、転倒予防のための評価や介入に注意負荷を伴う反応課題を取り入れることの有用性を示唆し、効果的な理学療法プログラムの開発に寄与すると考える。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0572.pdf>

0629

脊柱後弯変形から骨密度を予測できるか (試行)

竹前 秀一

飯山赤十字病院

key words 骨密度・転倒予防教室・円背

【はじめに, 目的】

地域における転倒予防教室などに理学療法士が参加し身体機能評価・運動プログラム作成に関わった成果などの報告が多くみられる。日本理学療法士協会でも転倒予防の標準的プログラムを作成しているようであり予防理学療法への意識も高まってきているようである。

転倒予防教室は高齢者を対象にして行われることが多く、脊柱後弯姿勢の参加者も見かける。

加齢により脊柱は全体的に前傾してくるとされており、加えて脊柱後弯変形は骨粗鬆症の椎体骨折、加齢変性に伴う椎間板腔の狭小化、背筋力の低下などの原因が重なり合い後弯変形の個人差が生まれてくるとされている。脊柱後弯姿勢の増強は体幹のバランス障害をきたしやすく転倒の原因となり、骨粗鬆症は転倒時の骨折のリスクとされている。

この骨粗鬆症を予防するために脊柱後弯変形の程度が骨密度の程度と関連していれば後弯姿勢から骨密度を予測することが可能となり、今後の転倒予防教室に役立つのではないかと考えた。また、骨粗鬆症は高齢者に多く加齢の影響も加わるため、脊柱後弯変形と年齢の 2 因子における骨密度との関連を比較検討した。

【方法】

当院外来リハビリテーション通院中の女性患者 10 名を対象とした、平均年齢 71.7 歳（5791 歳）。リハビリテーション処方における主な疾患は腰部脊柱管狭窄症 5 名、変形性腰椎症 3 名、変形性股関節症 2 名であった。

脊柱後弯評価は座位で円背指数計測の検証がなされている方法を用いて、胸椎長と胸椎の幅を算出することで胸椎後弯の程度を円背指数として計測した。骨密度測定は GE 社製 prodigy primo を用いて腰椎正面 L1-4 の骨密度（BMD）と若年成人比較（YAM）を測定した。

検討内容は脊柱後弯の程度と骨密度の程度に関連があるかを調べるため、円背指数と年齢の 2 因子における骨密度（BMD）との相関を調べた。また、若年成人比較（YAM）の骨粗鬆症・骨量減少群と正常群における、円背指数と年齢の 2 因子に差があるのか 2 標本の差の検定を用いて調べた。

統計処理は R - 2.8.1 を用いて、有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮，説明と同意】

対象者には研究の目的と内容，個人情報保護，参加の拒否と撤回について説明を行った後，書面にて参加の合意を得た。

【結果】

年齢と骨密度とは高い負の相関関係が得られたが、円背指数と骨密度では中等度の負の相関を得るにとどまり、検定は有意でなかった。また、円背指数と年齢においても高い正の相関が得られた。骨粗鬆症・骨量減少群と正常群における円背指数と年齢の因子では、年齢因子に有意差が得られた。

【考察】

年齢と骨密度とは高い相関が得られたが、円背指数と骨密度では中等度の相関を得るにとどまった。また、円背指数と年齢においても相関が得られた。骨粗鬆症・骨量減少群と正常群では年齢の因子において有意差が認められた。

これらにより加齢と骨密度低下が関連する可能性が示されたと考えるが、加齢と脊柱後弯

との関連を示す結果とはならなかったと考える。脊柱後弯変形は加齢とともに複数の因子が相互に影響しあい姿勢の個人差として現れてくるため、骨密度の影響だけでは脊柱後弯変形との関連が示されなかったと考える。また、骨粗鬆症の治療者を対象に含んでおり骨密度が改善されていた可能性もあるため、後弯姿勢の割に骨密度の値が高かったことによる影響があったとも考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

骨粗鬆症と診断されてからでは運動療法においても転倒・骨折のリスクにさらされることとなる。骨量低下を予測することが可能となれば、より骨折リスクの少ない状態から運動療法もしくは治療などを開始することができ骨粗鬆症の予防に役立つのではないかと検討した。しかし今回は、姿勢から骨密度を予測することは困難である結果が示された。一方で、脊柱後弯の強い姿勢が骨密度の低値を現しているという判断は避けた方が良いという結果も示された。

今回は、骨粗鬆症患者を対象に含んでいたため、今後は骨粗鬆症治療者でない症例を対象として症例数を増やして今までの仮説の検証を行った方が良いと考えられた。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0629.pdf>

0630

回復期病棟における脳卒中患者の転倒リスクレベル別転倒状況と運動及び認知機能の関係～リスクレベル別転倒予防策の検討にむけて～

岡田 啓太 1,2), 河合 幸弘 2), 浅田 啓嗣 3)

1) 鈴鹿医療科学大学大学院 医療科学研究科 医療科学専攻, 2) 知多リハビリテーション病院, 3) 鈴鹿医療科学大学 保健衛生学部 理学療法学科

key words 脳卒中・転倒・回復期

【はじめに、目的】

回復期において転倒を予防することはその後の ADL, QOL 改善に非常に重要である。しかし転倒予防に関して在宅高齢者や包括的に各種疾患を調査している先行研究が多く、回復期脳卒中患者に対する予防策は十分に確立されていない。回復期における運動及び認知機能は多岐に渡るため、転倒リスクレベルに応じた転倒予防策が求められている。本研究の目的は、脳卒中回復期における転倒リスクレベル別の転倒予防策を検討する為の予備的研究として、当院脳卒中患者の転倒リスクレベル別転倒状況を調査し、運動及び認知機能との関連性を検討することである。

【方法】

対象は、入院脳卒中患者 76 名 (年齢 70.8±14.2 歳, 入院時 35.5±16.5 病日) であった。入院から 1 週間以内に FIM, Brunnstrom Stage (Br - Stage), 両脚立位時間, 高次脳機

能検査 (HDS - R, BIT : Behavioural Inattention Test), 転倒リスクレベル評価 (回復期リハビリテーション協会推奨) を行い, 対象者を転倒低リスク群 (低群) 16 名・中リスク群 (中群) 26 名・高リスク群 (高群) 34 名に分類した。更にインシデント及び転倒に関して日時・場所・内容について病棟スタッフのレポートより情報を得た。入院中一回以上転倒した者を転倒群, 転倒しなかった者を非転倒群とし, リスクレベル別に転倒群・非転倒群における各評価を統計的に比較した。また認知機能障害との関連についても検討した。

【倫理的配慮, 説明と同意】

ヘルシンキ宣言に基づき, 対象者及び家族に本研究の趣旨と内容を紙面と口頭にて説明し, 書面にて同意を得た。また本研究は所属大学院倫理審査委員会の承認を得て実施した。

【結果】

リスクレベル別転倒率は低群 19% (16 名中 3 名), 中群 23% (26 名中 6 名), 高群 38% (34 名中 13 名) であり, リスクレベル別転倒率に有意な差がなかった。リスクレベル別に認知機能障害を有する者の割合は, 低群 37% (6 名), 中群 38% (10 名), 高群 76% (26 名) であり, リスクレベルと認知機能障害者数に関連を認めた ($P < 0.05$)。転倒者の認知機能障害の有無は低群において有り 0% (0 人)・無し 13% (1 人), 中群において有り 8% (2 人)・無し 16% (4 人), 高群において有り 26% (7 人)・無し 12% (4 人) であった。転倒群, 非転倒群においてリスクレベル別に FIM, Br - stage, 両脚立位時間, HDS - R を比較したところ全て有意差はなかった。転倒群, 非転倒群のインシデント件数は低群・中群において認知機能障害の有無で差はなかった。高群の転倒群において認知機能障害を有する者は有意にインシデント件数が多かった ($P < 0.05$)。転倒内容は, 介助・監視レベルに関わらず単独での移乗時, 物を取ろうとした際に転倒する例が多く, この転倒内容によるリスクレベル及び認知機能障害の有無による人数は低群において有り 0 人・無し 0 人, 中群有り 1 人・無し 3 人, 高群有り 7 人・無し 2 人であった。

【考察】

各群の傾向として高群では認知機能障害を有する者の割合が多く, その中でも転倒者は認知機能障害の有無とインシデントの件数に関連がみられた。これらより高群では認知機能障害による危険行動が転倒に繋がっていると考えられる。一方, 低・中群は認知機能障害とインシデント・転倒に関連は見られなかった。もともと認知機能障害を有する者が少なく, 転倒者において認知機能障害に関係なく危険行動が見られた。転倒状況から介助・監視が必要なながらも一人での移乗や行動時の転倒が多く見られ, 自己の運動機能の過信や転倒への認識不足がインシデントや転倒に繋がっている可能性がある。転倒予防策を考える上で, 高群においては認知機能障害が多いためインシデントが転倒に繋がらないよう環境設定を重視し, 中群に対しては認知機能障害に関わらず自己の身体機能を理解してもらえようような教育的介入を重視する必要性が示唆された。

【理学療法学研究としての意義】

転倒予防研究において転倒リスクレベル別に検討された研究は少なく, 本研究は回復期脳

卒中患者の転倒リスクレベル別予防策を提案していく上で、基礎となる研究として位置づけられる。さらに症例数を追加することで、予防策の確立に繋がる。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0630.pdf>

0672

精神負荷が歩容に与える影響について

一次予防事業対象の高齢者と健常成人での比較

小森 武陸 1), 岩城 隆久 2), 大西 智也 3)

1) 大阪河崎リハビリテーション大学, 2) 和歌山国際厚生学院, 3) 宝塚医療大学

key words 精神負荷・歩行・変動係数

【目的】

近年、転倒予防が叫ばれる中、さまざまな転倒要因が挙げられ、生活活動範囲の狭小化に伴う身体機能低下が大きな問題となっている。しかし、必ずしも運動機能が転倒に関与しているとは言い難い。山田らも転倒した高齢者と非転倒高齢者では歩行速度に差はなかったのに対し、計算を行いながらの歩行速度では転倒高齢者で有意に遅延すると報告している。つまり、高齢者の転倒は運動器の機能低下が必ずしも関与しているのではなく、高次脳機能を加味した複合的な能力によって転倒の発生を予測することが考えられる。同様に Petrella らも高齢者の認知・精神機能面が転倒と深く関係すると報告している。さらに Ferrandez は歩行変動での評価は歩行速度や Timed up and go test に比べ、転倒と密接に関係することが示されている。そこで本実験は精神負荷が転倒を誘引の一つと仮定し、精神負荷が歩容に与える影響を一次予防事業対象の健常高齢者と健常成人（若年者）で比較検討し、精神負荷有無の関係について歩行変動を用いて検討した。

【方法】対象者は、健常高齢者 13 名（男性 5 名、女性 8 名、年齢 71.1 ± 3.9 歳、身長 159.9 ± 9.1 cm）、若年者 23 名（男性 17 名、女性 6 名、年齢 21.6 ± 3.2 歳、身長 167.2 ± 4.5 cm）とした。対象者はトレッドミル歩行に慣れた後、十分な休息をとりその後トレッドミル歩行を行った。歩行速度は至適速度を用いた。対象者は床反力計内蔵のトレッドミル WinFDM-T で歩行し、歩行パターンと心電図を記録した。心電図はベッドサイドモニター BSM - 2400 から分析した。歩行パターンは歩行動作解析ソフト WinFDM-T Gait-Analysis version01 で Stride length, Stride time, Cadence を用いて分析した。心電図は R-R 間隔から心拍数 (HR) を算出した。精神負荷はディスプレイ上に 1 桁の数字を 1 秒毎に計 30 秒間提示し、その数字を加算する暗算負荷試験とし、室温 25°C に設定した静かな薄暗い部屋で実施した。歩行が安定してから暗算負荷試験 30 秒間の歩行パターンと心電図を記録した。分析の際には、Hausdroff らによる転倒研究に用いた変動係数 (CV) を使用した。統計ソフト Statcel2 を使用し対応ある・対応なしの t 検定を用いた。

その際の有意水準は $P < 0.05$ とした。

【倫理的配慮，説明と同意】本実験は中部学院大学大学院大学倫理委員会の承認を得ており，ヘルシンキ宣言を鑑み，実験の概要および公表の有無，個人情報取り扱いについて同意を得た対象者に実施した。

【結果】精神負荷の有無において若年者と健常高齢者の HR は有意差に増加した ($p < 0.01$)。精神負荷の有無において健常者では Stride length の変動係数に有意な増加を示し ($p < 0.05$)，健常高齢者では Stride length, Stride time, Cadence の変動係数に有意な増加を示した ($p < 0.05$)。

【考察】Stepton は精神負荷下では，交感神経活動由来の心臓血管系への変化をもたらすことを報告しており，歩行中に与えた暗算負荷試験が精神負荷にあたることが確認された（心拍変動平均 7~8 拍分以上）。若年者は，Stride length の CV の増加のみであったが，高齢者では Stride length, Stride time, Cadence の CV の増加を認めた。これは高齢者が精神負荷歩行時に下肢運動による筋活動だけでなく，重心移動を利用した歩容においてバランスを用いているものと考えられる。若年者の Stride length の CV 増加は，本実験ではトレッドミルによって速度が既定されているために，歩幅を調整することによって歩行速度に適応したものと推察される。これらのことにより，歩行動作はほぼ自動化された動作であるが，年齢の違いによる同等の精神負荷での歩容変化には相違があった。岩城らの先行研究でも暗算負荷による前頭葉機能に対する注意力分配機能が歩容に影響を与えたことが述べられており，今回も同様の結果になったと考えられた。よって高齢者転倒因子の要因として，前頭葉機能の重要性が示唆された。今後は前後に規定される速度規定歩行ではなく，左右も評価できる平地自由歩行での調査が必要と考えている。

【理学療法学研究としての意義】転倒経験者は身体機能低下だけでなく，転倒に対する不安感やそれに伴う，生活範囲の狭小化からくる社会参加の制限も含んでいる。これまで多くの高齢者へのトレーニング方法が考案されてきた。しかし，運動器を主眼としたトレーニングでは，転倒をしばしば繰り返す場合があり，十分とは言い難い。よって，今後は転倒要因である運動機能や物理的環境への介入だけではなく，高次脳機能である前頭葉機能を踏まえた歩行トレーニングの重要性が不可欠である。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0672.pdf>

0673

地域在住高齢者における睡眠関連因子と歩行指標との関係

中窪 翔 1,2), 土井 剛彦 1,3), 島田 裕之 1), 牧迫飛雄馬 1,3), 吉田 大輔 1), 上村 一貴 3,4), 堤本 広大 1,5), 阿南 祐也 1), 李 相倫 1), 朴 眩泰 1), 小野 玲 2), 鈴木 隆雄 6)

1) 国立長寿医療研究センター 老年学・社会科学研究センター，2) 神戸大学大学院保健学研究科 地域保健学領域，3) 日本学術振興会，4) 名古屋大学大学院医学系研究科リハビリ

リテーション療法学専攻 理学療法学分野, 5) 神戸大学大学院保健学研究科 リハビリテーション科学領域, 6) 国立長寿医療研究センター 研究所

key words 睡眠障害・歩行・介護予防

【はじめに, 目的】

加齢による睡眠構造の変化などにより, 高齢期には睡眠時間や夜間中途覚醒などの睡眠関連因子に対する訴え, つまり睡眠障害が多い反面, 診断・治療がなされていない場合が多いとされている。高齢期の睡眠障害は, 注意力の低下や反応時間の遅延, さらに後の認知機能低下及び認知症発症のリスクであると報告されている。また, 高齢期の睡眠障害は, 歩行速度の低下などの身体機能低下に加え, 転倒のリスクであることがすでに報告されているが, 転倒と関連のある歩行指標と睡眠関連因子との関連を検討したものは未だみられない。本研究の目的は, 主観的な睡眠関連因子と歩行速度, 及びばらつきの関連性を横断的に検討することである。

【方法】

解析対象者は, 国立長寿医療研究センターが 2011 年 8 月～2012 年 2 月に実施した **Obu Study of Health Promotion for the Elderly (OSHPE)** に参加した 65 歳以上の地域在住高齢者 5,104 名のうち, 歩行に影響を与える可能性がある脳卒中, アルツハイマー病, パーキンソン病, うつ病の既往がある者, **Mini-Mental State Examination** が 18 点未満の者を除外し, さらに歩行計測において 5 試行, 5 ストライド未満の者を除外した 4,252 名 (平均年齢 72.2 ± 5.7 歳, 女性 2,248 名, 男性 2,004 名) とした。睡眠関連因子は, 質問紙より起床時間, 就寝時間, 就床時間, 睡眠薬・精神安定剤の服用, 入眠困難, 夜間・早朝の覚醒, 起床時の疲労感, 日中の眠気の有無の 8 項目とした。歩行指標は, ANIMA 社製ウォーク Way MV-1000 を使用し, 通常歩行速度にて 5 施行実施し得られた結果より, 歩行速度及びストライド長のばらつきの大きさを表す **stride length CV (Coefficient of Variation : 変動係数)** を算出し, 2 項目について四分位でカテゴリー化した。また, 調整因子として, 年齢, 性別, BMI の一般情報に加え, 睡眠と関連のある服薬数, 併存疾患数, うつ傾向の有無 (**15-items Geriatric Depression Scale**), 喫煙習慣, 飲酒習慣を聴取した。統計解析は以下の 2 つのモデルに対して多項ロジスティック回帰分析を実施した。モデル 1 は, 従属変数に歩行速度または **Stride length CV**, 独立変数に各睡眠関連因子と調整因子を強制投入した。モデル 2 は, 歩行速度または **Stride length CV** ごとにモデル 1 で有意な関連がみられた睡眠関連因子と調整因子を強制投入した。統計学的有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮, 説明と同意】

本研究は国立長寿医療研究センターの倫理・利益相反委員会の承認を得た上で, ヘルシンキ宣言を遵守して実施した。対象者には本研究の趣旨・目的を書面および口頭にて説明し, 同意を得た。

【結果】

モデル 1 の結果、歩行速度において、第 1 四分位点以下の者と比較し第 4 四分位点以上の者は、歩行速度の低下と就床時間の延長 (Odds Ratio, 以下 OR: 1.95), 睡眠薬・精神安定剤の服用 (OR: 1.44), 起床時の疲労感 (OR: 1.87), 日中の眠気 (OR: 1.68) が有意な関連を認めた。Stride length CV において、Stride length CV の上昇と、就床時間の延長 (OR: 1.54), 入眠困難 (OR: 1.77), 日中の眠気 (OR: 1.53) が有意な関連を認めた。モデル 2 の結果、歩行速度に対してはモデル 1 における起床時の疲労感を除く 3 項目 (OR: 1.98, 1.44, 1.68) が、Stride length CV に対してはモデル 1 における全項目 (OR: 1.52, 1.69, 1.51) において有意な関連を認めた。

【考察】

本研究の結果より、就床時間などの睡眠関連因子が歩行速度低下および歩行のばらつきの上昇に関連していることが示唆された。就床時間の延長と歩行速度低下の関係に対して、統一した見解が未だ得られていない一方で、夜間覚醒時間の延長や睡眠効率の低下によって歩行速度が低下することはすでに報告されている。つまり、本研究における就床時間の延長は、中途覚醒や入眠困難による睡眠の質の低下が背景にあると考えられる。また、歩行のばらつきを表す Stride length CV は転倒者において高いことが示されており、睡眠関連因子が転倒リスクに影響を及ぼしている可能性が考えられる。しかし、本研究では睡眠の評価は各睡眠関連因子を主観的に評価したことにとどまっており、睡眠時間や睡眠の質などを正確に評価できていないことが本研究の限界として挙げられるため、睡眠の客観的な評価を含め、今後更なる検討が必要であると考えられる。しかし、大規模コホートにおいて、睡眠関連指標と歩行速度、歩行のばらつきにおいて関連性がみられたことは意味が大きいと考える。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は高齢期における睡眠関連因子に対する訴えが歩行速度の低下および歩行のばらつきの上昇と関連していることを示唆するものであり、リハビリテーションの実施における転倒などのリスク評価に対して有用な情報を提示するものであると考える。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0673.pdf>

0746

地域在住高齢者の転倒歴に関連する要因

個人とグループとで運動の効果は違うのか

林 尊弘 1), 近藤 克則 2), 山田 実 3), 松本 大輔 4)

1) 東海医療科学専門学校校理学療法科, 2) 日本福祉大学健康社会研究センター, 3) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻, 4) 畿央大学健康科学部理学療法学科

key words 転倒予防・組織参加・一次予防

【はじめに】高齢者における転倒予防は超高齢社会において重要な課題の 1 つとなっている。介護予防において、『介護予防マニュアル改訂版』では、ハイリスク者を対象とした二次予防事業だけでなく、地域づくりといった一次予防による介護予防の重要性が指摘されている。しかし、どのような地域づくりが転倒予防において効果的かは明らかとなっていない。転倒リスクの主要因は、筋力低下やバランス能力低下といわれ、転倒予防において身体活動量を上げる運動介入には効果があり、頻度としても週 1 回以上で 2 時間以上の運動の実施が必要とメタアナリシスにて報告されている。一方、筆者らは日本老年学的評価研究（以下、JAGES）プロジェクトのデータを用いた 31 市町村の 10 万人を対象とした分析で、これらの先行研究で転倒との関連が示されている多くの個人や環境要因を調整しても、スポーツ組織に週 1 回以上参加している者で転倒歴が少ないことを報告した。本研究では地域在住高齢者の転倒予防において、同じ運動頻度や強度の場合に個人で運動するよりもスポーツ組織に参加して運動することのほうが効果的かを検証する基礎作業として、スポーツ組織に参加している高齢者では、個人で運動する高齢者より転倒歴が少ないかを検討する。

【方法】本研究は JAGES プロジェクト 2012 年調査データを用いた横断研究である。分析対象者は、性別、年齢、転倒歴などの分析に必要な質問項目に回答していない者、日常生活動作が自立していない者などを除いた 3,224 人とした。目的変数は転倒歴の有無とし、過去 1 年間の転倒経験について、「何度もある」、「1 度ある」と回答した者を転倒歴あり、「なし」と回答した者を転倒歴なしとした。説明変数は、個人での週 1 回以上の運動の実施有無（以下、運動）とスポーツ組織への週 1 回以上の参加有無（以下、組織）をそれぞれ組み合わせた 4 群（運動なし/組織なし、運動あり/組織なし、運動なし/組織あり、運動あり/組織あり）を用いた。調整変数は転倒と関連する基本的な項目として、年齢、性別、社会経済的要因（教育歴、等価所得）、転倒と関連する疾患（脳卒中、関節病・神経痛など）の治療の有無、抑うつ（Geriatric Depression Scales 15 項目版）、外出頻度、1 日平均歩行時間、運動強度と頻度とした。分析方法は、各項目についてのクロス表分析（ χ^2 検定）とロジスティック回帰分析を行い、転倒歴なしに対するありとなるオッズ比と 95% 信頼区間（以下 OR, 95%CI）を求めた。

【倫理的配慮、説明と同意】研究倫理審査委員会の承認を受け（承認番号 1005）、各自治体との間で定めた個人情報取り扱い事項を遵守したものである。

【結果】対象者全体における転倒歴 1 回以上の者の割合は全体で 877 人（27.2%）であった。運動と組織を組み合わせた 4 群では、それぞれの群の対象者全体に対する転倒歴 1 回以上の者の割合は、運動なし/組織なしが 31.9%、運動あり/組織なしが 24.6%、運動なし/組織ありが 23.1%、運動あり/組織ありが 21.3% であった（ $p < 0.01$ ）。ロジスティック回帰分析の結果、すべての変数で調整しても、転倒歴ありとなる OR は、運動なし/組織なしを reference にした場合、運動あり/組織なしが 0.87（95%CI 0.70-1.07）、運動なし/

組織ありが 0.68 (95%CI 0.47-0.96), 運動あり/組織ありが 0.68 (95%CI 0.50-0.93) と, 個人で運動している者より, スポーツ組織で運動している者で転倒歴が少なかった。

【考察】スポーツ組織へ参加する効果として, 認知症や脳卒中などを予防できることが報告されている。本研究でもスポーツ組織へ参加している者では転倒歴が少なく, スポーツ組織への参加で転倒予防になる可能性が示唆された。さらに個人で運動している者と比較してもスポーツ組織へ参加している者で転倒歴が少なかった。先行研究では個人での運動を週 1 回以上していても, スポーツ組織への不参加者は参加者と比較して要介護状態になる危険性が 1.29 倍高いと報告されている。つまり, 転倒予防では個人に対する介入ではなく, スポーツ組織への参加を促すといった地域介入による一次予防の方が転倒予防において効果的である可能性を示唆することができた。今後は縦断研究による時間的関係を考慮した検証や, なぜ個人で運動している者よりスポーツ組織に参加しているもので転倒歴が少ないかといった理由の解明が必要である。

【理学療法学研究としての意義】本研究は横断研究のため, 因果関係までを示すことはできない。しかし, 転倒予防において, スポーツ組織への参加といった日常生活環境の中で継続的に身体活動量を上げるポピュレーションアプローチが, 地域在住高齢者の転倒予防の一つの戦略としてなりうる可能性を示唆したことは, 理学療法士が地域介入していくうえで重要な知見であるといえる。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0746.pdf>

0748

転倒経験者における転倒予防対策の実態

浅川 康吉 1), 遠藤 文雄 2)

1) 群馬大学大学院保健学研究科, 2) 新潟リハビリテーション大学

key words 地域在住高齢者・転倒・再発予防

【目的】転倒経験は転倒リスクのひとつとされているが, 転倒経験者がどのような転倒予防対策に取り組んでいるのか, その実態には不明な点が多い。本研究の目的は, 転倒を経験した地域在住高齢者が, 転ばないために心がけていることの内容とその心がけを促す要因を明らかにすることである。

【方法】群馬県内各地で実施した高齢者向け健康教室(転倒予防教室, 筋力トレーニング教室など)の参加者 232 名のうち, 65 歳以上の参加者で, 「過去 1 年以内に転んだことがある」または「過去 1 年以内に転びそうになったことがある」と回答した者 81 名(74.6 ± 5.3 歳)を対象とした。転倒予防対策に関しては, まず「転ばないための心がけ」の有無を尋ね, 有の場合はその内容を尋ねた。調査方法は転倒予防教室の態様に応じて質問紙法や個別聴取法を用いた。得られた回答は, 米国老年医学会などによる転倒予防のガイドラ

イン (2001 年) の **Single intervention** の項目を参照のうえ、「運動」、「行動・教育」、「補助具」、「環境整備」、「服薬」、「その他」に分類した。転倒予防対策の有無に関連する要因については、「転ばないための心がけ」が有の者 (心がけ有群) と無の者 (心がけ無群) との比較により検討した。比較した項目は、年齢、性別、定期的通院の有無といった基本属性と老研式活動能力指標 (点)、**Fall Efficacy Scale (FES)** (点) および、握力 (kg)、開眼片脚起立時間 (秒)、**Timed Up and Go (TUG)** (秒) といった運動機能データであった。統計学的検定にはデータの性状に応じてカイ二乗検定または **Mann-Whitney** 検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮, 説明と同意】本研究はヘルシンキ宣言を遵守して実施した。健康教室参加者への研究内容の説明は口頭で行い、研究参加への同意は署名により得た。

【結果】対象者 81 名のうち、「転ばないための心がけ」が有りの者は 46 名 (56.8%) であった。うち 45 名の回答内容は 1 件で、1 名が 2 件の内容を回答したため、心がけの内容は計 47 件となった。心がけの内容を分類した結果、最も多かったのは、あわてないようにしている、足を高くあげて歩くようにしている、などの「行動・教育」で 32 件 (68.1%) を占めた。以下、筋力トレーニングなどの「運動」が 8 件 (17.0%)、杖の積極的な利用などの「補助具」が 5 件 (10.6%)、サンダルを履かないなどの「その他」が 2 件 (4.3%) であった。「環境整備」と「服薬」にあたる回答はなかった。「転ばないための心がけ」の有無に関連する要因の検討では、心がけ有群 (n=46) と心がけ無群 (n=35) とで差を認めた項目は握力と TUG であった。握力は心がけ有群の 24.9 ± 7.0 (kg) に対して心がけ無群は 28.7 ± 8.9 (kg)、TUG は心がけ有群の 6.7 ± 2.7 (秒) に対して心がけ無群は 5.9 ± 1.8 (秒) といずれも心がけ有群のほうが心がけ無群より成績が低かった。なお、統計学的に有意ではなかったものの、性別については、心がけ有群における男性の割合が 13 名 (28.3%) で心がけ無群の 16 名 (45.7%) よりも低かった。また、FES においても心がけ有群は中央値 37 (点) と心がけ無群の中央値 39 (点) よりも低値を示した。他の項目については両群間に有意な差を認めなかった。

【考察】本研究の対象者は健康教室への参加者であり、健康増進や介護予防に対する意識の高い高齢者と思える。しかし、転倒した、あるいは、転びそうになった経験をした者のうち、転倒予防 (再発予防) を心がけていた者は 56.8% に過ぎなかった。地域在住高齢者では、転倒経験をしても、その経験が転倒予防対策へと結びつかない場合が少なくないと考えられる。「転ばないための心がけ」の内容からは、転倒予防対策を実践している高齢者の主たる関心が「行動・教育」に向いており、「環境整備」や「服薬」へは向いていないことが示された。「運動」や「補助具」への関心も低かった。関連要因の検討からは、転倒経験者は運動機能が低下すると転倒予防を心がけるようになる傾向があることが示された。また、性別や自己効力感も転倒予防のための心がけに影響する可能性があることも示された。地域在住高齢者が転倒を経験した場合、その経験を転倒予防対策に活かすように促すこと、その際には、内因対策と外因対策を包括した転倒予防対策の重要性を強調すること

が必要と思われた。

【理学療法学研究としての意義】高齢者のなかには転んだり、転びそうになったりといった経験をしている者が少なくない。転倒経験はこれまで転倒リスクとして注目されてきたが、本研究は、その視点を転換し、転倒経験を転倒予防対策を促すきっかけとして活用する視点から行った研究として意義があると思える。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0748.pdf>

0822

栃木県大田原市における 7 年間の介護予防事業一般高齢者施策の追跡調査

下井 俊典 1), 高橋 暁子 2), 橋本 奈織 2), 玉村 宏美 2), 長谷澤智子 2)

1) 国際医療福祉大学保健医療学部理学療学科, 2) 大田原市保健福祉部高齢者幸福課

key words 介護予防・転倒予防事業・転倒

【はじめに, 目的】

平成 18 年度から介護保険制度に介護予防サービス（予防給付）が創設された。介護予防事業の中に、地域に於いて自主的な介護予防活動の実施と、高齢者の積極的な活動参加を目的とした介護予防一般高齢者施策がある。国際医療福祉大学は大学が所在する栃木県大田原市と協働し、平成 16 年度の介護予防モデル事業から、一般高齢者施策を含めた介護予防事業の評価・介入方法や効果について検討するとともに、同事業を実践してきた。本研究では、同施策に参加した一般高齢者の運動機能・能力および転倒経験の変化から、7 年間の同市の一般高齢者施策の効果について検討した。

【方法】

対象者は平成 18～24 年度の 7 年間の大田原市介護予防一般高齢者施策に参加した、同市内在住高齢者延べ 2,452 名（女性 2,040 名、男性 412 名）である。栃木県大田原市の介護予防一般高齢者施策として、介護予防普及啓発事業と地域介護予防活動支援事業がある。前者は、市内 22 カ所（平成 23 年時点）に地域拠点を設置し、同拠点にて筋力向上・口腔ケア・栄養改善・認知症予防などの介護予防に関する知識の普及活動と実践を 1 回/月実施するものである。平成 18～23 年度の 6 年間で、同事業実施回数は計 1,568 回、参加延べ人数は 26,126 名であった。本研究では、施策の評価として、施策に参加した一般高齢者に対して、筋力（CS30, 握力）、歩行能力（5m 通常歩行, 5m 最大歩行）、動的バランス（TUG, 5m 継ぎ足歩行テスト）、静的バランス（ファンクショナル・リーチ, 開眼片脚立ち）の計 8 種類の身体機能・能力テストを実施した。また過去 1 年間の転倒経験・転倒回数を聴取した。施策の評価方法は、全体評価と追跡評価の 2 方法とした。全体評価は、同市在住一般高齢者の全体的な変化の把握を目的とするもので、男女別に 7 年間の同施策の参加者延べ 2,452 名を各年度間で比較・検討した。統計学的手法としては、一元

配置分散分析を用い、主効果が認められた場合は下位検定として Tukey 法を使用した。加えて、この全体評価における複数年度の施策の参加・非参加者の影響を排除するため、追跡評価として平成 18～24 年度まで継続的に施策に参加し、2 年毎に測定結果が追跡可能であった 57 名（女性：50 名，男性 7 名）について、各測定値を比較，検討した。比較的データ数が確保できた女性については、年齢の影響を考慮し、平成 18 年度の年齢で前・後期高齢者の年齢層別に検討した。統計学的手法としては Friedman 検定を用いた。

【倫理的配慮，説明と同意】

本研究は、所属施設の倫理委員会の承認を得て実施した。また事業実施市と、同市個人情報保護条約を遵守することを含む委託契約を締結するとともに、ヘルシンキ条約に基づいて研究開始に当たり対象者へ文書と口頭にて十分な説明を行い、文書での同意を得た。

【結果】

全体評価として、女性については平成 20 年以降、平成 18 年度に対して参加者が有意に高年齢となり、握力および静的バランス（ファンクショナル・リーチ）が低値となっているにもかかわらず、下肢筋力（CS30）、動的バランス能力（TUG，継ぎ足歩行）が有意に向上・改善した（ $p < 0.05$ ）。男性については著明な変化を認めなかった。追跡評価に関しては、女性の前期高齢者では動的バランス（TUG）が有意に改善した。対して女性の後期高齢者については、握力、歩行能力（5m 最大歩行）、静的バランス（ファンクショナル・リーチ）が有意に低下しているにもかかわらず、下肢筋力（CS-30）は平成 22 年以降有意に改善した（ $p < 0.05$ ）。転倒率については、女性の後期高齢者では著明な改善を認めなかったが、前期高齢者では 31.6%（平成 18 年度）から 14.3%（平成 24 年度）に変化した。男性についてはいずれの項目にも有意差を認めなかった。

【考察】

前期高齢者に関して、事業開始 2～4 年で動的バランスが改善し転倒率が低下したことは転倒予防という視点において介護予防事業の有効性を示していると考えられる。しかし後期高齢者については年齢の影響により下肢筋力は向上したものの、転倒率の低下までの効果は認められなかった。

【理学療法学研究としての意義】

7 年間の追跡調査結果から、年齢階層別とはいえ転倒率の低下という結果が得られたことは、介護予防の事業評価に関して有益である。今後は同事業参加者の要介護認定化を追跡調査することで、さらに同事業評価を検討することができると考えている。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0822.pdf>

0888

地域在住高齢者の歩行不安感に影響を及ぼす因子

柴田 信行

介護老人保健施設やかた

key words 歩行不安・敏捷性・転倒予防

【目的】

転倒に対する不安感が高齢者の活動性や QOL を低下させ、生活圏の減少はやがて廃用障害を招き総合的に転倒リスクを増加させる。

転倒は予防の見地から考えると転倒の「前兆」である歩行不安感について解明すべきであるが、これまで歩行不安感とその要因について論じた報告は極めて少ない。

本研究の目的は地域在住高齢者の歩行不安感に影響を及ぼす因子を同定することである。

【方法】

H25 年 10 月 30 日に秋田市で開催された市民健康フォーラムの体力年齢調査に参加した者のうち研究の主旨に同意が得られた地域在住高齢者 15 名 [平均年齢 66.7 歳 (SD_7.7 歳)] を対象とした。

対象者の性別、年齢、過去一年間の転倒歴の有無、疼痛の有無とその程度 (visual analog scale ; VAS) 及び 5m 最大歩行時間、30 秒立ち上がりテスト、開眼片脚立位時間、長座位前屈、棒反応を独立変数、歩行不安感を従属変数とした重回帰分析を行った。また、Pearson の相関係数を用いて各変数間の相関を求めた。

長座位前屈の測定にはリーチ計測器 CK-101 (SAKAI 医療社製)、棒反応の測定には落下棒 CK-102 (SAKAI 医療社製)、転倒不安感の評価には Tinetti の転倒不安感尺度の「近所を歩くことの不安」項目を用いた。

解析には StatView5.0 を用い有意水準は 5% とした。また、各体力要素の測定結果は年齢階級別基準表 (厚労省) を基に「低い」～「かなり高い」までの 5 段階で評価した。

【倫理的配慮、説明と同意】

参加者には書面で研究の主旨を説明し、同意を得て実施した。また、個人情報の漏洩には十分配慮した。

【結果】

歩行不安感を感じている者は 15 名中 4 名 (26.7%) で、うち 2 名は VAS=5 以上の痛みを有していた。重回帰分析の結果、棒反応、性別が有意な変数として選択された (自由度調整 $R^2=0.69$, $p<0.0001$)。

また、歩行不安感と有意な相関を認めた因子は、棒反応 ($r=-0.70$, $p<0.01$)、性別 ($r=-0.77$, $p<0.001$)、痛み ($r=0.54$, $p<0.05$) であり、長座位前屈 ($r=0.63$, $p<0.05$) と痛み ($r=-0.60$, $p<0.05$) は棒反応と有意な相関を認めた。

なお、各体力要素の平均値 (SD) は、5m 最大歩行時間 2.3 sec (SD_0.3 sec)、開眼片脚立位時間 99.4sec (SD_34.4 sec)、30 秒立ち上がりテスト 24.1 回 (SD_6.9 回)、長座位前屈 39.8cm (SD_7.8cm)、棒反応 22.3cm (SD_6.0cm) であり、各年代別の体力水準と比較して「標準」～「かなり高い」とする結果であった。

【考察】

棒反応は敏捷性を反映する指標として体力検査でよく用いられる。本調査では、敏捷性の低下及び性別（女性）が地域在住高齢者の歩行不安感に影響を及ぼす因子となる可能性が示唆された。

また、痛みが歩行不安感の増加及び敏捷性の低下と強い相関を示したことは痛みがそれら増悪の遠因となっている可能性を示すものであり、敏捷性の改善以外にも介入の余地を示唆する貴重な知見といえる。

なお「5m 最大歩行時間」、「開眼片脚立位時間」で「高い」～「かなり高い」とした体力水準を有していても歩行不安を感じている者が相当程度（26.7%）いたことは、歩行能力やバランス能力が高くても歩行不安を感じている者が存在することを示すものであり臨床上、言及する価値がある。

【理学療法学研究としての意義】

転倒を予防するにはその前兆である「歩行不安」を感じている段階で介入すべきであり、それには従来のような下肢筋パワー及びバランス能力に関する取り組みだけでなく「敏捷性の低下」や「痛み」の存在も視野に入れて介入することは意義がある。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0888.pdf>

0905

介護予防教室を利用する二次予防対象者における、転倒関連因子の改善と糖尿病の影響
藤田 理恵 1,2), 川浦 昭彦 2), 大平 禎司 3), 伊東 達賢 1), 浅川 智哉 1), 長田 美和 4),
古屋あゆみ 4), 山木きよみ 4), 秋山 純一 2), 森下 元賀 2)

1) 医療法人八香会 湯村温泉病院 リハビリテーション部,
2) 吉備国際大学大学院（通信制）保健科学研究科, 3) 医療施設北杜診療所, 4) 蕪崎市保健福祉センター

key words 糖尿病・介護予防・転倒

【はじめに、目的】地域高齢者の 20% 前後が 1 年間に転倒を経験し、要介護の原因の 11% を占めている。平成 18 年度介護保険法改正により、高齢者の生活機能の低下を早期に発見し改善するための二次予防事業として介護予防教室が整備された。この事業の実施により要介護のリスクの高い高齢者の心身機能の改善効果が確認され、運動指導の必要性が示されている。2011 年度の国民健康・栄養調査によると日本の糖尿病人口は 1067 万人に上り、その多くは 60 歳 70 歳代の高齢者である。高齢者における糖尿病割合は約 20% であり、糖尿病高齢者に対する転倒予防を目的とした運動療法の検討が必要とされる。現在の介護予防教室では、集団での運動介入が多く、糖尿病の有無により内容を変更するといった取組みはなされておらず、糖尿病高齢者の転倒予防に十分効果があるとは言い難い。

そこで、本研究では二次予防対象者において、介護予防教室の運動介入による転倒関連因子に対する改善効果及び糖尿病の有無による効果の相違を検討する。糖尿病に罹患している二次予防高齢者における、転倒関連因子の運動介入の効果的な改善方法を探ることを目的とした。

【方法】平成 24 年 10 月から平成 25 年 9 月にかけて、山梨県 A 市の介護予防教室に参加している二次予防高齢者を対象に、厚生労働省の運動器機能向上マニュアルに基づいた運動介入を理学療法士により 3 か月間、週 2 回の頻度で実施した。3 か月間の介入前後で末梢神経障害・運動機能・生活機能など評価を実施した。末梢神経障害は、自覚症状の有無、アキレス腱反射、振動覚、モノフィラメント検査により評価した。運動機能の評価のために、足関節背屈可動域、母趾中足趾節間関節（以下 MTP）可動域、Timed up and go test（以下 TUG）、開眼片脚立位時間、5m 歩行速度（通常・最大）、30 秒椅子立ち上がりテスト（以下 CS-30）を実施した。生活機能の評価には、日本理学療法士協会の ESAS を使用し調査した。統計手法は SPSS にて、 χ^2 検定、独立サンプルの検定、対応サンプルの検定、二元配置分散分析を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮、説明と同意】本研究は吉備国際大学倫理審査委員会の承認を得、全対象者に本研究の趣旨を説明し紙面にて同意を得て実施した。

【結果】1 年間で 2 施設にて 70 名が参加登録され、データ収集が可能であった 63 名（男性 15 名・女性 48 名）を対象とした。対象を糖尿病または境界型糖尿病（以下 DM 群）17 名（27%）、それ以外（以下正常群）46 名（73%）の 2 群に分類した。年齢、性別、既往歴の循環器疾患・脳血管疾患・運動器疾患・視力障害に関して χ^2 検定を行ったところ 2 群間に差は認められなかった。群間比較では、運動介入前の Body Mass Index・MTP 屈曲可動域に有意差がみられ、介入後では片脚立位時間と MTP 屈曲伸展可動域に有意差が認められた。運動介入による効果は運動機能で評価した。運動介入前後の変化率の群間比較では、正常群は運動機能 9 項目中、最大歩行時間のみ DM 群と比較し正常群で有意な改善を認めた。しかし、各群の介入前後の比較では、正常群は運動機能 9 項目中、片脚立位時間・下肢筋力（CS-30）・最大歩行速度・TUG など 7 項目に有意な改善が認められた。また DM 群は運動機能 9 項目中、正常群でもみられた片脚立位時間・足関節背屈可動域・MTP 屈曲可動域の 3 項目には有意な改善が認められたが、下肢筋力・最大歩行速度・TUG、MTP 伸展可動域に改善は認められなかった。

【考察】

運動介入により 2 群とも運動機能・生活機能に改善が認められており厚生労働省の結果と一致している。群間比較では、介入前の評価で糖尿病群において有意に母趾 MTP 屈曲可動域の低下が認められた。それは末梢神経障害や酸化ストレス上昇 (Meng,2010) または、腎機能低下に基づくビタミン D の活性化抑制から誘因される筋力低下 (Faullcer,2006) によるものと考えられる。介入前後で改善したのは、正常群 9 項目、DM 群 3 項目であり、糖尿病に罹患していた場合通常の介入では下肢筋力、最大歩行時に TUG など歩行、

動的バランスに関与している項目で改善効果の減少が認められた。運動介入後において糖尿病性神経障害の影響と考えられる感覚障害の有無に有意な差が認められたこと、さらに糖尿病患者においてサルコペニア（加齢性筋肉減弱症）を誘導する要因の 1 つである（Meng,2010）酸化ストレスが亢進する（Davi,1999）ことなどがそのことに関与していると考えられる。

【理学療法学研究としての意義】二次予防対象者において糖尿病の有無による運動介入の効果の相違を明らかにした点、加齢による影響と糖尿病罹患の影響とを区別して検証した点に意義があると考えられる。またそのメカニズムと症状や疾患別プログラムなど、検討すべき理学療法研究課題を明らかにした点も同様である。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0905.pdf>

0957

要支援者への 2 年間にわたる短時間型通所リハビリテーションの効果

大橋 賢人, 前田 博之, 鈴木智加恵

前橋協立病院 通所リハビリテーション未来

key words 通所リハビリテーション・介護予防・要支援

【目的】

2025 年の地域包括ケアシステムに向けてリハビリテーションの在宅誘導が推進されている中で、短時間型通所リハビリテーション（以下短時間型通所リハ）は、その存在意義を示していく必要があるが長期的な効果検証をした報告は数少ない。そこで本研究は要支援者を対象として、2 年間におよび短時間型通所リハが、介護度、身体機能、日常生活動作（以下 ADL）に及ぼす影響を検証し、さらに身体機能の変化に関与する因子について明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は 2011 年 6 月から 2013 年 6 月まで短時間型通所リハを利用している要支援者 49 名のうち、3 か月以上連続で休所した 4 名を除いた 45 名（年齢 73.7 ± 6.2 歳、男性 24 名 女性 21 名）とした。利用者の主な基礎疾患は、脳血管障害 27 名、骨関節疾患 12 名、パーキンソン病 3 名、その他 3 名であった。サービス内容は、パワーリハビリ機器、自転車エルゴメーター、立ち上がり練習などの筋力・体力増強練習を中心に自主トレーニング表を各個人で作成し、主体的に運動に取り組んで頂いており、個別リハビリは提供していない。スタッフは理学療法士 3 名のみで運営し、ご利用時間は各個人で幅があるものの約 2～3 時間が大部分を占めている。

測定項目は、介護度、身体機能評価として握力、膝伸展筋力体重比（以下膝伸展筋力）、開眼片脚立位時間、Timed up&Go test（以下 TUG）、5m 最大歩行時間（以下歩行時間）の

5項目を、ADLの評価として Barthel Index (以下 BI) を用いた。握力、膝伸展筋力、開眼片脚立位時間 (上限 30 秒) は、左右 2 回ずつ計測し最大値を選択した。TUG、歩行時間は 2 回計測し、最小値を選択した。初回評価 (2011 年 6 月) から 1 年後、2 年後に同様の測定を行った。

また TUG、歩行時間の初回評価と 2 年後の比率 (2 年後/初回) を算出した。そして TUG・歩行時間の比率において、初回評価時の基本情報 (年齢、基礎疾患の罹患日数、初期評価時における短時間型通所リハ継続期間)、初期評価時の各測定項目、2 年間のご利用回数との相関関係を検討した。さらに TUG・歩行時間の比率を従属変数に、初期評価時の各項目を独立変数とした重回帰分析 (ステップワイズ法) を行った。

統計処理は、初期評価、1 年後、2 年後の比較において多重比較検定の Tukey を用いた。また、TUG・歩行時間の比率との相関関係において、介護度は Spearman の順位相関係数を、その他の項目は Pearson の相関係数を算出した。統計解析には SPSSver21 を用い、有意確率は 5% 未満とした。

【倫理的配慮、説明と同意】

当院の倫理委員会の承認を得た後、対象者に対して書面にて研究の説明を行い、署名にて同意を得た。

【結果】

初回評価時における短時間型通所リハ継続期間は 796 ± 477 日、主な基礎疾患の罹患日数は 1871 ± 1365 日、握力は $27.2 \pm 7.3\text{kg}$ 、膝伸展筋力は 0.41 ± 0.11 、開眼片脚立位時間は 18.3 ± 11.2 秒、TUG は 12.3 ± 5.9 秒、歩行時間は 5.9 ± 3.0 秒であった。

初回評価と 1 年後、2 年後を比較した結果、膝伸展筋力において初回評価に比べて 2 年後 ($p < 0.01$) に、1 年後と比べて 2 年後 ($p = 0.029$) に有意な改善が認められた。その他の項目は有意差が認められなかった。

TUG 比率は BI との間に相関関係 ($r = -0.479$, $p < 0.01$) が認められ、歩行時間比率は握力 ($r = -0.410$, $p < 0.01$)、開眼片脚立位時間 ($r = -0.308$, $p = 0.041$) との間に相関関係が認められた。重回帰分析の結果、TUG 比率は BI (重相関係数 0.48, 決定係数 0.23) のみに、歩行時間比率は握力 (重相関係数 0.41, 決定係数 0.17) のみに関連性があった。

【考察】

本研究の対象はすでに短時間型通所リハを長期間利用しており、利用前後の変化を検証することは出来ない。しかしながらパワーリハビリ機器を中心とした 2 年間にわたる継続した運動介入により、下肢筋力が向上し、バランス・歩行能力さらには ADL 能力が保たれ、介護度の悪化抑制といった介護予防効果があったと考えられる。また重回帰分析より、ADL 能力が低い者ほど TUG が、握力が低い者ほど歩行時間が長期的に延長する事が示唆された。ご利用回数と TUG・歩行時間の比率との間に関連はなかったが、今後はサービス内容 (運動量、運動内容) と身体機能の変化について分析し、短時間型通所リハの効果を継続的に検証していきたい。

【理学療法学研究としての意義】

本研究により，要支援者に対する長期的な短時間型通所リハビリテーションの効果が示され，地域包括ケアシステムに向けての存在意義を示す根拠の一つとなると考えられる。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/0957.pdf>

1200

当院訪問リハビリテーションにおける，熱中症予防の取り組み

—訪問リハビリテーション利用者における状況と対策—

今井 隆雄，長尾 哲也，竹内 丘，金崎 嘉恵，香川 久圭，友森沙弥華

三豊市立西香川病院 リハビリテーション科

key words 訪問リハビリテーション・在宅支援・熱中症

【はじめに，目的】

近年，急激な温暖化現象に伴い，夏場になると，熱中症で搬送された人や，不幸にも亡くなられた人のニュースが毎日のように流れている。その数も年々増加している。その多くは，エアコンを使ってなかったり，十分な水分摂取ができてなかったことが原因で，家屋内にて，熱中症を発症している。

訪問リハ利用者にも，エアコンの設置が無い部屋で，すごされている人や，エアコンの風が麻痺側に当たると痛いから等，エアコンがあっても使用していない人，またリハビリ時には使用しているが普段は，ほとんど使用していない人，トイレに行く回数が増えるからと水分摂取の少ない人など，熱中症のリスクの高い人がいる。

訪問リハ時，熱中症予防の指導として，エアコンの使用や水分摂取を促し，対処方法を伝えている。しかし口頭だけの指導であったため，まだまだ十分な対策を実施できていない人がいる。

そこで，利用者の現状を把握し，熱中症に対する情報（厚生労働省，消防庁，環境省，自治体など）を詳しく調べた。それらを資料にして渡し，熱中症に注意を促すことを目的とした。

【方法】

対象は，当院訪問リハ利用者 69 名（男性 44 名，女性 25 名，平均年齢 79.1±10.0 歳，平均要介護度 2.9）とした。

調査は，各担当療法士が聞き取り調査用紙を用いて行った。

現状の調査項目は，性別，年齢，主疾患，要介護度，エアコンの使用状況，一日の水分摂取量，の 6 項目とした。

熱中症対策として，本人・家族に資料を手渡し，室温のコントロールと水分摂取に注意を促した。後日，資料配布と説明による効果を調査し，分析を行った。

【倫理的配慮，説明と同意】

訪問リハ利用者・ご家族に，本研究の意図を十分に説明し，同意を得た上で，聞き取り調査を実施した。

【結果】

現状の調査では，エアコンをほぼ常時使用している人は，49名（71.0%），リハビリ時のみ使用11名（15.9%），あるが未使用6名（8.7%），なし3名（4.3%）であった。

一日の水分摂取量は，1500ml以上26名（39.4%），1200～1499mlは13名（19.7%），1000～1199mlは15名（22.7%），1000ml未満12名（18.2%）であった。（PEG2名とIVH1名は水分摂取の計算から省いた）

性別による違いは認められなかったが，主疾患による違いとしては，エアコンの設置なし3名と未使用者6名は，すべて脳神経疾患患者であった。要介護度による違いは，水分摂取において要介護度の高い人ほど，水分摂取量が少ない傾向にあった。

資料配布と説明による効果として，室温のコントロール面では，エアコンの無かった3名のうち2名が新しく設置された。エアコン未使用だった6名のうち5名が使用するようになった。エアコンの使用時間の延長を図られた人が11名中6名であった。その結果，エアコンをほぼ常時使用している人は，58名（84.1%），リハビリ時のみ使用9名（13.0%），あるが未使用1名（1.4%），なし1名（1.4%）となった。室温計を新しく設置された人が4名となっている。

水分摂取の面では，水分摂取量の増加が15名（22.7%）にあった。その結果，1500ml以上29名（43.9%），1200～1499mlは14名（21.2%），1000～1199mlは16名（24.2%），1000ml未満7名（10.6%）と改善された。

家族も室温，水分摂取量に注意するようになったと答えられた人が43名（62.3%）であった。

多くの人が，熱中症を予防できたが，1名約3週間の入院となってしまった。

【考察】

熱中症対策として，本人・家族に資料を手渡し，室温が28℃を超えないようにエアコンを使用し，コントロールするように注意していただいた。また水分摂取は，一日に1500ml以上を目標とし，少なくとも1200mlは，取るように促した。

その結果，多くの人（58名84.1%）に，エアコンをほぼ常時使用した室温コントロールがなされるようになった。水分摂取においても，15名（22.7%）に摂取量増加が図られた。

中には，経口補水液（OS1）を購入して摂取されるようになった人もいた。

また，飲料水からのみでは十分な量の摂取が難しい人にゼリーや果物から水分摂取するように工夫されている人もいた。

しかし，残念ながら1名に熱中症での入院があった。エアコンは常時使用されていたものの，一日の水分摂取量が800mlと少なかった。96歳で認知症もあったため，家族に摂取量を増やすよう依頼をしていたが，十分な量を得ることは難しく，入院となってしまった。

今回、資料を手渡しすることにより、目で見ても分かりやすく、具体的に数値で予防方法を伝えることで、本人・家族に注意を促すことができ、大多数の方が、室温や水分摂取量に注意するようになっており、効果があったと考える。

【理学療法学研究としての意義】

今回の研究は、在宅生活を支援する方法の一助になると考える。

在宅生活を支援する訪問リハの役割として、リハビリの成果をあげることだけでなく、各種疾患の予防に取り組むことも大切な要素であると考えます。

今後は、冬場に多いインフルエンザやおう吐下痢症といった他疾患の注意喚起も資料を用いて実施していきたい。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/1200.pdf>

1280

要支援高齢者の移動能力と日常生活能力の 3 年間の変化

介護予防特化型デイサービス利用者についての検討

矢野 秀典 1), 辻村 尚子 2), 牧田 光代 3)

1) 目白大学保健医療学部理学療法学科, 2) 豊橋創造大学保健医療学部理学療法学科, 3) 東京工科大学医療保健学部理学療法学科

key words デイサービス・移動能力・日常生活能力

【はじめに, 目的】2006 年の介護保険法改定により新予防給付が新設された。この目的は、虚弱高齢者の介護量を増加させないこと、すなわち、要支援認定高齢者を要介護状態に移行することを防ぐことである。そのため、介護予防を主眼としたデイサービスを実施する施設が多く開設されている。要介護状態に陥らないためには、これらの介護予防サービスを継続的に実施し個々の高齢者の移動能力や日常生活能力を長期にわたり維持することが重要となる。ところが、本サービス利用者の長期的な運動機能や生活機能の推移の実態はほとんど明らかにされていない。本研究の目的は、介護予防特化型デイサービス利用する要支援高齢者の 3 年間における移動能力や日常生活能力の推移を明らかにすることである。

【方法】東京都内、埼玉県内の 2 つの介護予防特化型デイサービスセンターへ登録された高齢者のうち本研究に対し同意の得られた 124 名（男性 37 名、女性 87 名、平均年齢 79.4 歳、49～96 歳、標準偏差 8.0 歳）を対象とした。調査項目は、ADL20、総合移動能力、屋内および屋外移動能力、外出頻度とし、調査開始から 3 年間、6 か月毎に調査した。そして、経時的推移について Friedman 検定を用いて検討した。統計処理は、統計ソフト SPSS17.0J を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【倫理的配慮, 説明と同意】対象者にはすべて、利用開始時に調査および本人が特定され

ないようデータ分析を行う旨を口頭と書面を用いて説明し本研究への同意を得た。また、本研究は目白大学倫理審査会より承認を得た上で実施した。

【結果】対象のうち、デイサービス利用開始から 3 年間継続して調査可能であったものは、36 名（男性 13 名，女性 23 名）であった。要介護度は，要支援 1 が 13 名，要支援 2 が 23 名，平均年齢は 79.9 歳（58～95 歳，標準偏差 8.8 歳）であった。3 年間継続できずに途中終了したものは，88 名であった。終了理由は，要介護認定 29 名，体の痛み・体調不良 19 名，入院・入所 11 名，他のサービスに移行 8 名，自己都合 7 名，その他 14 名であった。3 年間デイサービスを継続できたもののうち，調査項目の中で有意な経時的変化が認められた項目は，ADL20 中の床からの立ち上がり，薬の管理，買い物および総合移動能力，屋外移動能力，外出頻度の 6 項目であった。買い物は，利用開始時よりも向上がみられたが，その他の 5 項目はすべて経年とともに徐々に低下する傾向が認められた。

【考察】本研究では，要支援と認定された介護予防に特化したデイサービスを利用する高齢者を対象とし，3 年間の運動機能や生活機能の推移を追跡し検討した。有意な経年変化を示した 6 項目中の 5 項目で低下傾向を示したことは，加齢による運動機能低下が反映された結果であると考えられるが，調査項目の多数を占める 18 項目に関して有意な変化が認められなかったことは，本デイサービスによる機能維持効果であるとも考えることもできる。また，買い物に関しては，むしろ向上していた。移動能力が有意に低下しているにもかかわらず買い物の機能が向上していることは，身体機能は低下傾向にあるものの，デイサービスの利用により社会活動が活性化されたものと推察される。一方，追跡期間の 3 年間で利用者の約 7 割が途中終了していた。途中終了者に関しては追跡調査の実施が困難であるが，身体機能や生活能力の低下が予測される。今後は，サービス継続者の機能維持を図ることは当然のこと，途中終了者を減じる対策もしくはフォローアップ体制の確立が重要になるとと思われる。

【理学療法学研究としての意義】

本研究により，介護予防特化型デイサービス利用者の 3 年間の移動能力や日常生活能力の変化とその効果が明らかになった。同時に途中終了者への対策の必要性も明らかになった。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/1280.pdf>

1330

骨粗鬆症と転倒の予防教室参加者と一般住民の骨密度と体力および食事内容の比較

藤縄 理 1)，菊本 東陽 1)，須永 康代 1)，内山 真理 2)，善生まり子 3)，廣瀬 圭子 4)，荒木 智子 5)，松永 秀俊 6)，萱場 一則 2)

1) 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科，2) 埼玉県立大学保健医療福祉学部健康開発学科，3) 埼玉県立大学保健医療福祉学部看護学科，4) 目白大学人間学部人間福祉学科，5) 了徳寺大学健康科学部理学療法学科，6) 姫路獨協大学医療保健学部理学療法学科

key words 骨密度・体力・栄養

【はじめに, 目的】 昨年の本学会において, 住民主体で行った骨粗鬆症と転倒の予防教室の長期的効果について次のような結果を発表した。骨粗鬆症や転倒の予防に効果があるといわれている体力は全体で維持向上している項目が多く, 低下や変動していた項目も高い値を維持していた。しかし, 骨密度は長期的には年齢とともに低下していた。現在, 骨粗鬆症予防には運動とともに, カルシウムの多いバランスのとれた食事が推奨されている。そこで今回の研究は, 骨密度, 体力, 食事について, 骨粗鬆症と転倒の予防教室 (以下予防教室) に参加していて運動が習慣化されている住民と予防教室に参加していない一般住民を対象に調査分析して, 今後の骨粗鬆症予防の一助とすることを目的とした。

【方法】 対象は平成 24 年に予防教室に参加していた住民 (教室群) 43 名 (平均年齢 \pm SD; 67.5 ± 5.9 歳), 一般住民 (一般群) 44 名 (65.2 ± 4.1 歳) とした。身体特性として, 身長, 体重, アームスパンを測定した。骨密度は超音波法で踵骨の音響的評価値 (OSI) を測定し, それから算出される若年成人平均値 (YAM%) および同年齢平均値 (同年齢%) を指標とした。体力は膝伸展筋力を簡易型の把持筋力計により, 握力, 上体起こし, 長座位前屈, 開眼片脚起立, 10m 障害物歩行, 6 分間歩行を文部科学省の新体力テスト (65 歳~79 歳対象) により, Time up and go test (TUG) を一般化している方法で測定した。栄養・食事はエクセル栄養君 Ver.5 対応の食物摂取頻度調査 (FFQg Ver. 3.0) (吉村幸雄, 2010) を用いて実施した。統計分析は IBM SPSS statistics 21 を用いて, 教室群と一般群の骨密度と体力は t 検定を, 栄養・食事についてはカイ 2 乗検定を行って比較した。

【倫理的配慮, 説明と同意】 本研究はヘルシンキ宣言を遵守し, 所属機関の倫理委員会の承認を得て (承認番号 24005), 測定時には文書と口頭で説明し, 文書による同意書を得た。

【結果】 教室群と一般群を比較すると, 年齢と身体特性に有意差はなかった。骨密度は, 教室群と対照群で YAM% (平均 \pm SD) $78\pm 8\%$ と $76\pm 10\%$, 同年齢% $93\pm 9\%$ と $90\pm 12\%$ で有意差はなかった。体力は下肢筋力が $25\pm 5\text{kg}$ と $29\pm 7\text{kg}$ と有意に一般群が優れていたが ($p=0.004$), 上体起こし 10 ± 7 回と 7 ± 6 回 ($p=0.029$), 6 分間歩行 $567\pm 61\text{m}$ と $499\pm 50\text{m}$ ($p=0.001$), 10m 障害物歩行 7.0 ± 1.2 秒と 7.9 ± 1.1 秒 ($p=0.001$), TUG 5.9 ± 0.7 秒と 6.3 ± 0.9 秒は有意に教室群が優れており, 長座位前屈 $42\pm 8\text{cm}$ と $40\pm 8\text{cm}$, 片脚起立 103 ± 28 秒と 96 ± 38 秒, 握力 $26\pm 4\text{kg}$ と $27\pm 4\text{kg}$ は有意差がなかった。栄養・食事調査では, 両群とも食事バランスが悪く, 栄養比率でも脂質, 動物性タンパク質, 飽和脂肪酸などの摂取が過剰であり, 摂取エネルギー中の穀類エネルギー比は低かった。また, 骨形成に重要なカルシウム摂取も不足している対象者が多かった。これらの分布はいずれもカイ 2 乗検定の結果, 両群に有意差は生じなかった。

【考察】 骨密度は両群とも低下しており, 有意差はなかったが教室群に比べて一般群はより低値の傾向があった。体力は膝伸展筋力では一般群が有意に優れていたが, 上体起こし, 6 分間歩行, 10m 障害物歩行, TUG は教室群が有意に優れていた。教室の頻度は月 1~2

回なので、教室への参加だけではトレーニング効果はないと考えられる。教室では住民が主体となって運動の基本を体得し、続けるようにしている。教室の参加者は運動を習慣化させたため、一般群に比べて体力については優れていた項目が多かったと推察される。しかし、栄養・食事調査では、両群ともバランスの悪い食事、脂質・動物性タンパク質・飽和脂肪酸の過剰摂取、カルシウム不足が認められた。教室群では体力は良好な状態にもかかわらず、骨密度の減少が認められたのは、栄養の影響が大きいと考えられる。今後、骨粗鬆症予防の指導では運動だけでなく、栄養指導が重要であることが示唆された。

【理学療法学研究としての意義】寝たきりの原因として、循環器疾患について骨折や関節疾患が挙げられている。高齢社会において健康寿命を延ばすためには、骨粗鬆症と転倒を予防することが必要である。そのためには運動とカルシウムの多いバランスの良い食事をとること重要とされている。本研究は、骨粗鬆症と転倒の予防に、理学療法士が関与している運動指導によって体力を維持増強できることを示している。しかし、それだけでは不十分で、他職種と連携して栄養指導にも関わることで、骨粗鬆症予防に一層貢献できる可能性があることを示唆している。

<http://pt49-kanagawa.jp/abstracts/pdf/1330.pdf>