

起こすこと、加齢により肝・腎機能および栄養維持機能の低下がおこり、活性型ビタミンDの低下を介したPTH分泌亢進が引き起こされ、骨吸収の亢進が惹起されることが強く示唆された。これらの連関により、骨量は急速に減少すると考えられる。なおビタミンD環境のモニターには骨吸収との相関がより良好な1,25-(OH)₂D₃が適していると考えられる。ヒッププロテクターの装着により転倒骨折を予防しつつADLを維持することに加えて積極的に活性型ビタミンDを投与することが、後期高齢女性の骨代謝環境の是正に有用であると考えられた。

E. 結論

後期高齢女性においてはADLの低下による骨形成能の低下および肝・腎・栄養維持機能の低下によるPTH分泌亢進を介した骨吸収の亢進により、急速に骨量減少が引き起こされている可能性が強く示唆された。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Tokuda H, Takai S, Matsushima-Nishiwaki R, Akamatsu S, Hanai Y, Hosoi T, Harada A, Ohta T, Kozawa O. (-)-epigallocatechin gallate enhances prostaglandin F₂α-induced VEGF synthesis via up-regulating SAPK/JNK activation in osteoblasts. *J. Cell. Biochem.* 100: 1146-1153, 2007.
- 2) Takai S, Tokuda H, Hanai Y, Kozawa O. Limitation by p70 S6 kinase of PDGF-BB-induced IL-6 synthesis in osteoblast-like MC3T3-E1 cells. *Metabolism* 56: 476-483, 2007.

3) Takai S, Tokuda H, Hanai Y, Kozawa O. Activation of phosphatidylinositol 3-kinase/Akt limits FGF-2-induced VEGF release in osteoblasts. *Mol Cell Endocrinol.* 267: 46-54, 2007.

4) Tokuda H, Takai S, Hanai Y, Matsushima-Nishiwaki R, Hosoi T, Harada A, Ohta T, Kozawa O. (-)-Epigallocatechin gallate suppresses endothelin-1-induced interleukin-6 synthesis in osteoblasts: inhibition of p44/p42 MAP kinase activation. *FEBS Lett.* 581: 1311-1316, 2007.

5) Tokuda H, Hanai Y, Matsushima-Nishiwaki R, Yamauchi J, Doi T, Harada A, Takai S, Kozawa O. Rho-kinase regulates endothelin-1-stimulated IL-6 synthesis via p38 MAPK in osteoblasts. *Biochem Biophys Res Commun.* 362: 799-804, 2007.

6) Yamauchi J, Takai S, Matsushima-Nishiwaki R, Hanai Y, Doi T, Kato H, Ogura S, Kato K, Tokuda H, Kozawa O. (-)-Epigallocatechin gallate inhibits prostaglandin D₂-stimulated HSP27 induction via suppression of the p44/p42 MAP kinase pathway in osteoblasts. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 77: 173-179, 2007.

7) Tokuda H, Takai S, Hanai Y, Harada A, Matsushima-Nishiwaki R, Akamatsu S, Ohta T, Kozawa O. Platelet-derived growth factor-BB amplifies PGF₂α-stimulated VEGF synthesis in osteoblasts: function of phosphatidylinositol 3-kinase.

Prostaglandins Leukot Essent Fatty
Acids. 77: 187-193, 2007.

なし

3. その他

8) Takai S, Tokuda H, Hanai Y, Harada A,
Yasuda E, Matsushima-Nishiwaki R,
Kato H, Ogura S, Ohta T, Kozawa O.

なし

Negative regulation by p70 S6 kinase of
FGF-2-stimulated VEGF release through
stress-activated protein kinase/c-Jun
N-terminal kinase in osteoblasts. J Bone
Miner Res. 22: 337-346, 2007.

2. 学会発表

1: 野田孝浩、徳田治彦ほか. 骨芽細胞にお
ける、FGF-2 刺激による血管内皮細胞増殖
因子遊離の亜鉛による増強効果. 第 80 回
日本内分泌学会学術総会. 2007 年 6 月
14-16 日. 東京

2: 徳田治彦ほか. カテキンは骨芽細胞に
おけるプロスタグランジン F2 α (PGF2 α)
による血管内皮細胞増殖因子 (VEGF) 産生
を増強する. 第 49 回日本老年医学会学術
集会・総会. 2007 年 6 月 21 日. 札幌

3: 徳田治彦ほか. カテキンは骨芽細胞に
おけるエンドセリン-1 (ET-1) によるイン
ターロイキン-6 (IL-6) 産生を抑制する. 第
9 回日本骨粗鬆症学会. 2007 年 11 月 14 日.
東京

4: 奥泉宏康、徳田治彦ほか. 高齢者急性期
病棟における転倒リスク評価と転倒対策の
効果. 第 2 回医療の質・安全学会学術集会.
2007 年 11 月 23-24 日. 東京

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

骨折予防技術の転倒減少効果に関する研究

分担研究者 氏名 長屋政博 所属 国立長寿医療センター 骨関節機能訓練科医長

研究要旨

本研究では、介護施設入所の介助車椅子レベル以上の高齢者に対して、硬性および軟性のヒッププロテクターの2つの介入群を設定し、コントロール群との間で転倒率について比較検討を行った。また調査開始時の血液検査および超音波骨評価と調査開始後の転倒との関連を検討した。硬性プロテクター群では、対象者は137名で、平均観察期間は178±133日、転倒者は37名、総転倒回数163件、骨折4件であった。軟性プロテクター群では、対象者は148名で、平均観察期間は178±145日、転倒者は41名で総転倒回数148件、骨折3件であった。コントロール群は、対象者は246名で、平均観察期間は270±115日、転倒者は106名、総転倒回数350件、骨折18件発生していた。転倒の発生率を比較すると、硬性プロテクター群は27.0%、軟性プロテクター群は、27.7%、コントロール群は、43.1%であった。硬性プロテクターおよび軟性プロテクターは、ともにコントロール群に比較して有意に転倒率が低かった。また調査開始時の血液検査および超音波骨評価と調査開始後の転倒との関連を検討した結果、コントロール群で、転倒したものでは、総タンパクと総コレステロールの2項目が有意に低下していて、低栄養状態と転倒との関連がみられた。しかしながらヒッププロテクター群では、転倒と血液検査および踵骨超音波骨評価で有意な関連がみられなかった。

A. 研究目的

高齢者においては、自立度を維持することが高齢者自身の Quality of life (QOL) の維持や医療・介護の面からも重要である。日本の高齢者は国際的にも類をみないレベルでの長寿命化がすすんでいるが、一方で寝たきりなど医療・介護の必要な人の割合が高いことが指摘されている。日本で介護を必要とするようになった原因の第1位は脳血管障害、第2位は老衰、第3位が転倒・骨折によるものである。転倒による骨折の予防は、非常に重要な問題である。

高齢者においては立位能力・歩行能力が低下し、転倒の危険性が高くなっている。65歳以上の高齢者の約1/3が1年間に1回あるいはそれ以上、転倒経験があるといわれている。また受傷すると日常生活動作に著しく障害をきたしやすい大腿骨頸部骨折の90%は転倒によって生じると報告されている。転倒の経験は身体的・精神的に悪影響を及ぼし、健やかな老後生活の妨げとなり、高齢者の QOL を著しく低下させる要因となる。

本年度は、ヒッププロテクターの装着が、

転倒予防に及ぼす効果について、製品格差を含めて解析した。さらに、調査開始時の血液検査および超音波骨評価から、調査開始後の転倒との関連する因子の検討を行った。

B. 研究方法

本研究のデザインは施設別無作為比較試験で無作為化はコンピュータによって行った。対象は、愛知県、三重県、岐阜県、静岡県、長野県、大阪府の介護施設入所者で、参加基準は介助車イスレベル以上の移動能力のある研究参加同意者で、認知症の有無は問わない。試験期間は1年である。使用するヒッププロテクターは、硬性ヒッププロテクターと軟性ヒッププロテクターを用いた。登録者を3群に無作為に分け、介入は、一つの群には硬性ヒッププロテクター、もう一つの群には軟性ヒッププロテクターを装着させる。残りの群はコントロールとして介入なしで観察のみを行った。

開始時調査項目としては、一般病歴、転倒歴、骨折歴、服薬状況、視力障害、体重、身長、踵骨超音波骨評価、血液による骨代謝と転倒に関連する測定 (BAP, NTx, CTx, Vitamin D, intact PTH) 及び一般内科的評価、ADL 評価 (FIM)、MMSE、転倒不安評価 (Fall Efficacy Scale:FES) を行った。ヒッププロテクター装着開始後は、毎日ヒッププロテクターの装着状況、装着の感想、転倒と転倒傷害の有無、転倒時装着状況を介護者が観察記録した。

本年度は、硬性および軟性のヒッププロテクターの2つの介入群と、コントロール群との間で転倒率について比較検討を行った。さらに、調査開始時の血液検査および

超音波骨評価と調査開始後の転倒との関連を検討した。

倫理面での配慮として、1) インフォームドコンセントに基づき、同意を得た場合に調査を行う。2) 調査結果については秘密を厳守し、患者本人から要請があった場合にのみ直接本人に知らせる。3) 患者のプライバシーを尊重し、いかなる個人情報も外部に漏れないように細心の配慮を行う。4) 専門学会あるいは学会誌に発表する場合は患者個人の情報としてではなく、結果全体のまとめとして発表を行うこととした。本研究は、国立長寿医療センターの倫理委員会の承認を受けた。

C. 研究結果

平成19年度までに試験参加に同意し、登録されたもので、本年度の解析には硬性プロテクター群137名、軟性プロテクター群148名、コントロール群246名で行った。調査中の者も含めて解析対象とした。

硬性プロテクター群では、対象者は137名で、平均観察期間は 178 ± 133 日、転倒者は37名、総転倒回数163件、骨折4件であった。軟性プロテクター群では、対象者は148名で、平均観察期間は 178 ± 145 日、転倒者は41名で総転倒回数148件、骨折3件であった。2種類のプロテクターを装着した群での転倒発生時刻は、朝37件(14.57%)、昼65件(25.59%)、夕69件(27.17%)、夜55件(21.65%)であった。

コントロール群では、対象者は246名で、平均観察期間は 270 ± 115 日、転倒者は106名、総転倒回数350件、骨折18件であった。コントロール群での転倒発生時刻は、朝84件(29.14%)、昼48件(24.00%)、夕78件

(13.71%)、夜 38 件(22.29%)であった。

転倒の発生率を比較すると、硬性プロテクター群は 27.0%($P<0.01$)、軟性プロテクター群は、27.7%($P<0.01$)、コントロール群は、43.1%であった。硬性プロテクターおよび軟性プロテクターはともにコントロール群に比較して有意に転倒率が低かった。

次に転倒予測因子を検討する目的でコントロール群とヒッププロテクター群において、調査開始時の血液検査および超音波骨評価と調査開始後の転倒との関連を検討した。各項目の有効データ総数は以下のカッコ内に示す通りであった。転倒がみられたコントロール群の総タンパク、アルブミン、総コレステロールはそれぞれ、 $6.86 \pm 0.50\text{g/dl}$ ($n=101$)、 $3.92 \pm 0.33\text{g/dl}$ ($n=101$)、および $195.0 \pm 37.1\text{mg/dl}$ ($n=101$) であった。ALP、AST および ALT は、それぞれ $305.2 \pm 102.1\text{IU/l}$ ($n=101$)、 $19.96 \pm 9.93\text{IU/l}$ ($n=101$) および $13.19 \pm 9.45\text{IU/l}$ ($n=101$) であった。BUN および Cr は $17.90 \pm 6.49\text{mg/dl}$ ($n=102$) および $0.706 \pm 0.340\text{mg/dl}$ ($n=102$) であった。Ca および P は、 $8.86 \pm 0.430\text{mg/dl}$ ($n=101$) および $3.61 \pm 0.42\text{mg/dl}$ ($n=101$) であった。骨型 ALP、NTx およびオステオカルシンはそれぞれ $33.1 \pm 14.5\text{IU/l}$ ($n=100$)、 $17.8 \pm 6.8\text{nmol BCE/l}$ ($n=102$)、および $8.13 \pm 3.99\text{ng/ml}$ ($n=99$) であった。 $1\alpha, 25\text{-(OH)2D3}$ および PTH intact はそれぞれ $44.5 \pm 15.6\text{pg/ml}$ ($n=101$) および $57.0 \pm 34.7\text{pg/ml}$ ($n=100$) であった。超音波骨評価では、音速(SOS)および透過指標は、 $1498.4 \pm 13.9\text{m/s}$ ($n=101$) および 0.845 ± 0.071 ($n=101$) であった。

転倒がみられなかったコントロール群の

血液、超音波骨評価の結果を示す。総タンパク、アルブミン、総コレステロールはそれぞれ、 $7.07 \pm 0.48\text{g/dl}$ ($n=118$)、 $3.91 \pm 0.37\text{g/dl}$ ($n=118$)、および $206.5 \pm 39.0\text{mg/dl}$ ($n=118$) であった。ALP、AST および ALT は、それぞれ $320.6 \pm 122.8\text{IU/l}$ ($n=118$)、 $21.19 \pm 8.93\text{IU/l}$ ($n=118$) および $13.38 \pm 7.52\text{IU/l}$ ($n=118$) であった。BUN および Cr は $18.02 \pm 6.69\text{mg/dl}$ ($n=118$) および $0.738 \pm 0.332\text{mg/dl}$ ($n=118$) であった。Ca および P は、 $8.86 \pm 0.453\text{mg/dl}$ ($n=118$) および $3.57 \pm 0.51\text{mg/dl}$ ($n=118$) であった。骨型 ALP、NTx およびオステオカルシンはそれぞれ $33.4 \pm 20.0\text{IU/l}$ ($n=114$)、 $17.5 \pm 7.2\text{nmol BCE/l}$ ($n=115$)、および $8.30 \pm 4.03\text{ng/ml}$ ($n=114$) であった。 $1\alpha, 25\text{-(OH)2D3}$ および PTH intact はそれぞれ $46.8 \pm 21.1\text{pg/ml}$ ($n=115$) および $57.4 \pm 29.7\text{pg/ml}$ ($n=115$) であった。超音波骨評価では、音速(SOS)および透過指標は、 $1498.2 \pm 12.7\text{m/s}$ ($n=120$) および 0.841 ± 0.083 ($n=120$) であった。コントロール群で、転倒したものでは、総タンパク ($P<0.01$) と総コレステロール ($P<0.05$) の 2 項目が有意に低下していた。これ以外の項目では差がみられなかった。

転倒がみられたヒッププロテクター群の血液、超音波骨評価の結果を示す。総タンパク、アルブミン、総コレステロールはそれぞれ、 $6.93 \pm 0.50\text{g/dl}$ ($n=61$)、 $3.81 \pm 0.36\text{g/dl}$ ($n=61$)、および $191.4 \pm 39.6\text{mg/dl}$ ($n=61$) であった。ALP、AST および ALT は、それぞれ $334.1 \pm 119.6\text{IU/l}$ ($n=61$)、 $18.64 \pm 5.26\text{IU/l}$ ($n=61$) および $11.26 \pm 6.37\text{IU/l}$ ($n=61$) であった。BUN および Cr は $18.00 \pm 6.16\text{mg/dl}$ ($n=61$)

および $0.657 \pm 0.225 \text{ mg/dl}$ ($n=61$) であった。Ca および P は、 $8.68 \pm 0.42 \text{ mg/dl}$ ($n=61$) および $3.50 \pm 0.42 \text{ mg/dl}$ ($n=61$) であった。骨型 ALP、NTx およびオステオカルシンはそれぞれ $35.7 \pm 16.0 \text{ IU/l}$ ($n=61$)、 $17.0 \pm 7.4 \text{ nmol BCE/l}$ ($n=61$)、および $8.20 \pm 3.86 \text{ ng/ml}$ ($n=61$) であった。 $1\alpha, 25\text{-(OH)2D3}$ および PTH intact はそれぞれ $43.3 \pm 15.3 \text{ pg/ml}$ ($n=61$) および $59.8 \pm 27.5 \text{ pg/ml}$ ($n=61$) であった。超音波骨評価では、音速(SOS) および透過指標は、 $1497.4 \pm 13.3 \text{ m/s}$ ($n=62$) および 0.837 ± 0.060 ($n=62$) であった。

転倒がみられなかったヒッププロテクター群の血液、超音波骨評価の結果を示す。総タンパク、アルブミン、総コレステロールはそれぞれ、 $6.90 \pm 0.48 \text{ g/dl}$ ($n=185$)、 $3.91 \pm 0.36 \text{ g/dl}$ ($n=185$)、および $201.2 \pm 37.4 \text{ mg/dl}$ ($n=185$) であった。ALP、AST および ALT は、それぞれ $332.5 \pm 105.7 \text{ U/l}$ ($n=185$)、 $20.36 \pm 7.30 \text{ IU/l}$ ($n=185$) および $12.96 \pm 8.20 \text{ IU/l}$ ($n=185$) であった。BUN および Cr は $19.61 \pm 8.72 \text{ mg/dl}$ ($n=185$) および $0.722 \pm 0.421 \text{ mg/dl}$ ($n=185$) であった。Ca および P は、 $8.82 \pm 0.46 \text{ mg/dl}$ ($n=185$) および $3.60 \pm 0.48 \text{ mg/dl}$ ($n=185$) であった。骨型 ALP、NTx およびオステオカルシンはそれぞれ $34.8 \pm 13.4 \text{ IU/l}$ ($n=183$)、 $18.1 \pm 12.5 \text{ nmol BCE/l}$ ($n=183$)、および $8.17 \pm 4.42 \text{ ng/ml}$ ($n=185$) であった。 $1\alpha, 25\text{-(OH)2D3}$ および PTH intact はそれぞれ $43.1 \pm 16.6 \text{ pg/ml}$ ($n=183$) および $58.9 \pm 47.7 \text{ pg/ml}$ ($n=183$) であった。超音波骨評価では、音速(SOS) および透過指標は、 $1500.8 \pm 43.2 \text{ m/s}$ ($n=189$) および 0.843 ± 0.063 ($n=183$) であった。ヒッププロテクタ

一群では、転倒したものと、転倒がみられなかったもの間には、血液データおよび踵骨超音波骨評価で有意な差がみられなかった。

D. E. 考察および結論

本年度の研究結果でも、ヒッププロテクター装着群では、コントロール群に対して転倒率が低い傾向にあった。このことからヒッププロテクターの装着が、追跡調査期間がコントロール群に比較して短いものの、転倒率を減少させる効果が示唆された。これは、ヒッププロテクターを装着することにより、本人の転倒に対する予防意識が高まり、転倒が減少した可能性がある。また本年度は、コントロール群とヒッププロテクター群で、調査開始時の血液検査および超音波骨評価と調査開始後の転倒との関連を検討した結果、コントロール群で、転倒したものでは、総タンパクと総コレステロールの2項目が有意に低下していて、低栄養状態と転倒との関連がみられた。しかしながらヒッププロテクター群では、転倒と血液データおよび踵骨超音波骨評価で有意な差がみられなかったが、理由ははっきりしなかった。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 原田敦、長屋政博、他. 転倒・骨折予防の立場からみた骨強度の評価. Osteoporosis Jpn 15: 152-154, 2007.
- 2) 中澤信、長屋政博: 疾患特有の評価法パーキンソン病 総合リハビリテーション 35(1): 55-60, 2007.
- 3) 長屋政博: 転倒予防教室の意義と今後の

展望 Calcitonin@Osteoporosis No7: 1-3,
2007.

2. 学会発表

1) 渡邊佳弘、長屋政博、他：Dysarthria3
例に対するパテを用いた奥舌音訓練法の効
果について 第 61 回国立病院総合医学会
学術集会 名古屋, 2007. 11. 17.

2) 小早川千寿子、長屋政博、他：小脳性運
動失調に対し前足部への荷重に着目した理
学療法により姿勢・歩行に改善を示した 1
症例 第 61 回国立病院総合医学会学術集
会 名古屋, 2007. 11. 17.

3) 鈴木奈緒子、長屋政博、他：整形外科血
液内科混合病棟における高齢者転倒転落予
防対策プログラムの効果 第 9 回日本マネ
ジメント学会学術総会 東京 2007. 7. 13.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

骨折予防技術のコンプライアンスと介護負担に関する研究

分担研究者 奥泉宏康 東御市立みまき温泉診療所 所長

研究要旨

多施設の施設入居者に対する大腿骨頸部骨折予防のためのヒッププロテクターのコンプライアンスに関して、1日に少なくとも1回以上使用する率は、硬性プロテクターで83.8%、軟性プロテクターで76.6%であった。硬性プロテクターでは夜間着用がやや低かった。施設介護者は着用者の約20%の装着に対して、介護負担を感じており、トイレ排泄時の着替えの困難さや皮膚障害が問題となっていた。

A. 研究目的

90%が転倒により発生する大腿骨頸部骨折を予防するためには、骨強度を改善し、転倒を予防することが重要である。しかし、虚弱した高齢者では、骨粗鬆症剤の投与や運動による転倒予防対策だけでは、不十分であり、転倒時の衝撃を低下させて骨折を予防するヒッププロテクターは、有用な方法の一つである。

ヒッププロテクターの有効性に関しては、施設入居高齢者を対象とした多施設をクラスター化したランダム比較研究で、大腿骨頸部骨折を有意に25%減少させるというエビデンスはあるものの、施設入居高齢者を個人単位でランダム化した研究や一般地域在住高齢者に対するランダム化比較試験では有意な予防効果が示されていない。その要因として、ヒッププロテクターのコンプライアンスの低さがあげられる。

本研究では、一般に普及しつつある硬性プロテクターと違和感が少ないと考えられる軟性プロテクターとを、施設ごとにクラスター化した比較試験を行い、プロテクターの脱落率を経時的に検討し、その着用状態を検討して、バランスの取れたヒッププロテクターの開発や使用方法を提言する。また、有効性の認められた施設入居者に対して、

プロテクター使用を推進するためには、プロテクターを管理する介護者の負担が問題となる。そこで、施設介護者の負担に対する意識調査を実施し、実際の運用面での問題点を浮き彫りにして、コンプライアンスの向上のための方策を思索することを目的にした。

B. 研究方法

老人保健施設および特別養護老人ホーム 52 施設から、参加同意の得られた 538 名の参加者を、施設ごとに硬性ヒッププロテクター（セーフヒップ）と軟性ヒッププロテクター（ヒップスター）に割り当て、着用開始から中止までの日数を記録し、各期間の脱落率を中止数/初期登録数から求めた。着用状況に関しては、①完全着用②夜間以外着用③その他不完全着用④完全非着用を毎日記録し、全着用日数に対する割合を個々の症例にて計算し、平均を割り出した。

次いで、施設ごとの介護者に対して、①介護負担が大きいか？②プロテクターを装着させることへの支援に要する一日当たりの時間③介護負担を受け入れることができるか？④介助時間は変化したか？⑤ヒッププロテクターの不都合な問題点についてアンケートした。

統計的解析については、最終着用率の差については、カイ2乗検定を用い、着用状況に関する着用率平均の差については、対応のないt検定を用いて、 $p<0.05$ を有意な差とした。

(倫理面への配慮)

研究計画は国立長寿医療センターの倫理委員会に諮り、承認を得た。参加者名、参加施設名はコード化して個人の特定を不可とし、個人情報保護に努め、データの特定や解析もコード化した上で行った。

C. 研究結果

538名のうち、女性で65歳以上、転倒・転落および着用状態が追跡可能であった285名(53.0%)が検討対象となった。硬性プロテクター使用者が16施設137名(平均年齢86.6歳)で、軟性プロテクター使用者が15施設148名(平均年齢86.9歳)で、年齢には有意差はなかった。

ヒッププロテクターの着用状況を経時的に検討してみると、軟性プロテクターでは、初日で10名(7%)が使用中止となり、硬性プロテクターの4名(3%)に比較すると多かった。その後、3ヶ月までは両者の脱落率に差は認めない。しかし、3ヶ月過ぎて9ヶ月までは、硬性プロテクターの脱落率がやや高い。しかし、1年後の試験終了時点では、着用参加率は硬性24.1%(33名)、軟性27.0%(40名)で有意差はなかった(図1)。

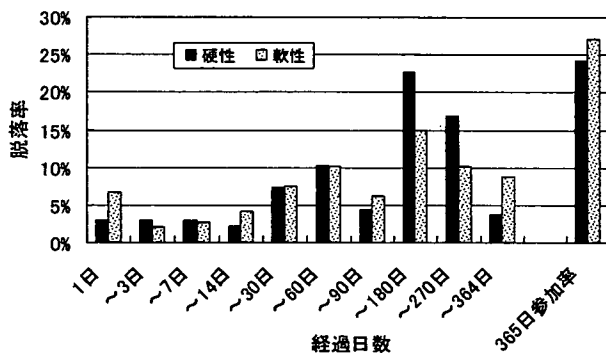


図1 ヒッププロテクター脱落率の推移

完全着用率は、硬性プロテクター(58.4%)よ

り軟性プロテクター(63.9%)の方が高いが有意差はなく、完全非着用率は、硬性プロテクター(16.2%)が軟性プロテクター(23.4%)より有意に低い。特に、夜間以外着用、すなわち昼間の着用率に関しては有意に硬性プロテクター(20.8%)が軟性プロテクター(6.6%)に比較して高かった。

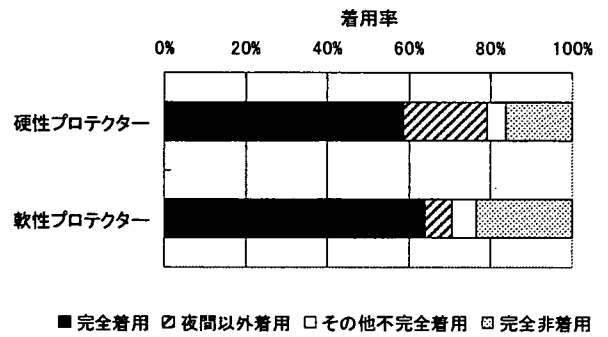


図2 ヒッププロテクターの装着状況

介護者へのアンケートは25施設、256名(57%)のヒッププロテクター着用者に対する回答が得られた。「介護負担が大きい」と答えたものは、硬性プロテクターで26.1%、軟性プロテクターで19.1%であったが、「介護負担が小さい」という回答も、それぞれ23.5%、18.4%と硬性プロテクターで高かった。実務的に、ヒッププロテクターの装着介助により、1日に介助を要した時間は、それぞれ、平均16.8分、14.3分で介護負担は硬性プロテクターの方がやや多いという結果であった。

しかし、具体的な介護負担については、「実務上の介助時間は変わらない」と、硬性プロテクターで60.0%、軟性プロテクターで53.9%が回答しており、「ヒッププロテクターに対する介護負担の受け入れは可能である」と、それぞれ、47.8%、29.1%が回答している。

それでは介護において、ヒッププロテクターが受け入れにくい理由としては、排泄の問題、すなわち、「トイレ動作においてヒッププロテクターの上げ下げがしにくい」や「洗濯の手間が多い」という意見を合わせて、硬性プロテクターで9.6%

軟性プロテクターで 6.4%と、両者とも最も多かった。次いで、皮膚の問題がそれぞれ、4.3%、5.7%であった。特に、硬性プロテクターではプロテクターの重さや圧迫による痛みが、軟性プロテクターでは ADL が低下しているためにプロテクターの履き替えが自立できずに、介助が必要であることが問題となっていた。また、トイレ移乗が困難な対象では、オムツ交換に手間取り、ヒッププロテクターの装着に疑問を唱える意見もみられた。

D. 考察

これまでの報告で、ヒッププロテクターの受け入れ率は 34~84%、継続率は 20~70%といずれもばらつきがあり、一定していない。今回の検討では、硬性プロテクターでは、初日での受け入れは 97%と比較的良好であったが、軟性プロテクターでは初日ですでに 10 名 (7%) が中止となっており、第一印象はやや硬性プロテクターの方が良かった。しかし、その後、1 週間までは硬性コルセットにおいて中止例が多く、1~3 ヶ月では軟性コルセットが、そして、6~9 ヶ月では再び硬性コルセットの中止例がやや多く見られた。

最終的に 1 年後の試験参加率はそれぞれ硬性プロテクターで 24%、軟性プロテクターで 27%と有意な差はなく、3 人に 1 人で受け入れが可能という状況であった。さらに、試験継続中のプロテクター着用状況は、1 日に少なくとも 1 回以上使用する率は、硬性プロテクターで 83.8%、軟性プロテクターで 76.6%と高いコンプライアンスを示した。そのうち、24 時間の完全装着率も硬性プロテクターで 58.4%、軟性プロテクターで 63.9%と良好であった。

両製品間でヒッププロテクターの着用率に関して有意差はなかったが、両者を比較すると、軟性コルセットの装着が一日中装着可能か、装着しなにかにはっきり分かれるのに対して、硬性コルセットでは、夜間での装着率が下がるという結果になった。この理由は、臥床時、特に側臥位になった場合、硬性のプロテクターが大転子部に直接圧

迫され、違和感を生じたり、褥瘡ができたりする可能性が考えられた。しかし、今回の検討で発生した大腿骨頸部骨折 4 例のうち、1 例が夜間に発生していたのを考慮すると、夜間での装着率向上は重要と言えよう。

実際に、有効性のエビデンスが認められている施設入居者への装着率を上げるためには、介護者の協力が必要不可欠である。介護者への負担は、プロテクター着用者の 20%程度、すなわち、5 人に一人は負担増となっている。全体としては、1 日 15 分程度の介助負担増であるが、介護度の差によって、介護負担は異なる。すなわち、一日の臥床期間が長く、自立での立ち上がりが困難な施設入居者に対しては、一人での介助でもヒッププロテクター着脱に手間がかかり、介護負担は大きくなる。したがって、ヒッププロテクターを一律に入居者全員に装着するのではなく、易転倒性と介護度を考慮した適切な装着者の選択が必要となってくる。

一方、着用者の皮膚障害に関しては、単に硬性であるための圧迫感のみでなく、ヒッププロテクターの性格上、身体に密着した形で適切に大転子部を保護する必要があり、エアークッションを利用した製品開発など、新しい技術の開発と有効性の検証が必要である。

E. 結論

ヒッププロテクターを一日に少なくとも 1 回以上使用する率は、硬性プロテクターで 83.8%、軟性プロテクターで 76.6%であった。この着用率は硬性プロテクターでも軟性プロテクターでも、有意な差は見られなかったが、軟性プロテクターでは完全着用か、完全非着用かがはっきりと分かれ、硬性プロテクターでは、夜間の着用率がやや劣るという特徴があった。

介護者は、着用者全体の 20%程度に、ヒッププロテクター着用介助が介護負担と考えており、硬性プロテクターより、軟性プロテクターの方が若干負担は少なく感じている。特に、介護負担の理

由としては、排泄時のパンツの更衣補助やプロテクター着用者の皮膚障害が問題となっている。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. 奥泉宏康：転倒による骨折のバイオメカニクス. 身体教育医学研究. 8: 75-77, 2007.
2. 奥泉宏康：ヒッププロテクターの現状と課題. Gerontology New Horizon. 19(3): 185-189, 2007.
3. 奥泉宏康、武藤芳照：人はなぜ転ぶのか？落ちるのか？－加齢・病気・精神症状・視覚・栄養－ ナーシング・トゥデイ. 22: 28-33, 2007.

2. 学会発表

1. 奥泉宏康, 長屋政博, 原田敦, 鈴木奈緒子, 浅野直也, 三角美智子, 水上彩, 松浦俊博：急性期病院における転倒の実態と対策について. 第 32 回日本外科系連合学会学術集会. 2007.6.22.
2. 奥泉宏康, 長屋政博, 原田敦, 鈴木奈緒子, 浅野直也, 三角美智子, 水上彩, 松浦俊博：高齢者急性期病院における転倒リスク評価と転倒対策の効果. 第 2 回医療の質・安全学会. 2007.11.23.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

骨折予防技術の QOL に関する効果

分担研究者 加藤智香子 名古屋大学医学部保健学科 助教
研究協力者 猪田邦雄 名古屋大学医学部保健学科 名誉教授

研究要旨：

介護施設高齢者におけるヒッププロテクター装着による効果を、転倒恐怖としての転倒自己効力感、quality of life(QOL)、身体活動量の経時的な変化から検討した。対象は、介護老人保健施設入所中の女性で 70 歳以上のヒッププロテクター臨床試験の参加者のうち Mini-Mental State Examination (MMSE)20 点以上の認知機能を有した 96 名のうち、6 ヶ月評価が解析可能であった 44 名(ヒッププロテクター群 19 名、コントロール群 25 名)とした。試験開始時と 6 ヶ月後に Falls Efficacy Scale (FES)、MOS 8-Item Short-Form Health Survey (SF-8)における PCS(Physical Component Summary)と MCS(Mental Component Summary)、身体活動量としての歩数を評価し、ヒッププロテクター群とコントロール群の間でそれらの変化を比較した。FES はヒッププロテクター群、コントロール群とも 6 ヶ月後に有意な変化はみられなかった。また、PCS、MCS、歩数も両群とも有意な変化はみられなかった。身体能力に低下がみられ、日常に何らかの介護を受けることが多い介護施設高齢者では、ヒッププロテクター以外にも自分への様々な介護が複雑に自己効力感に交絡したために、転倒自己効力感や QOL などの有意な変化が現れにくかったと推察された。

A. 研究目的

わが国では、人口の高齢化に伴い要介護の高齢者の数も増加の一途にあり、重篤な日常生活障害をもたらす大腿骨頸部骨折の予防が、ますます重要性を増している。そこで、転倒による大転子部の衝撃を、骨折荷重以下にするために考案されたのがヒッププロテクターである。ヒッププロテクターは骨折予防のために開発されたものではあるが、Cameron ら(2000 年)は、ヒップ

プロテクターの使用によって転倒自己効力感が向上したと報告し、活動量や quality of life(QOL)改善の可能性を示唆した。しかし、それは地域在住高齢者での結果であり、ヒッププロテクターが有効であるとされている介護施設高齢者での報告ではない。そこで、本研究は、介護施設高齢者におけるヒッププロテクター装着の効果を、転倒恐怖としての転倒自己効力感、QOL、身体活動量の経時的な変化から検討した。

B. 研究方法

<対象>

女性で 70 歳以上の介護老人保健施設入所中の施設別無作為化ヒッププロテクター臨床試験の参加者のうち Mini-Mental State Examination (MMSE)20 点以上でインフォームドコンセントが十分取れる認知機能を有する者を対象とした。ヒッププロテクター臨床試験の全体構成は次のようである。試験参加基準は女性で 70 歳以上、寝たきりではない、1 つ以上の転倒・大腿骨頸部骨折リスクを有するものとした。転倒・大腿骨頸部骨折リスクとは、大腿骨頸部骨折歴、過去 1 年間の転倒歴、転倒・骨折リスクに関連する疾患合併 [心疾患、高血圧、脳卒中、糖尿病、パーキンソン病、不整脈、変形性関節症、関節リウマチ、眼疾患 (白内障や緑内障)] である。研究協力を依頼した 42 施設のうち、36 施設が施設登録され、無作為化された。そのうちの 35 施設 342 名から同意を得て臨床試験が開始された。今回の研究では、MMSE20 点以上で十分なインフォームドコンセントが取れる認知機能を有したサブグループ 96 名のうち、6 ヶ月後に転倒自己効力感や QOL などが評価できた 44 名(ヒッププロテクター群 19 名、コントロール群 25 名)を解析対象とした(Figure 1)。

<ヒッププロテクター>

ヒッププロテクターは我々が行った力学的試験で同等の予防効果があった市販の硬質製品 (セーフヒップ(帝人社製/Tytex 社製)と軟質製品 (ヒップスター(POSEY 社製)を用いた。ヒッププロテクター群 19 名のうち、硬質群は 10 名、軟質群は 9 名であった。

<ベースライン>

試験開始時に、年齢、身長、体重、Body-mass index(BMI)、大腿骨頸部骨折歴、過去 1 年間の転倒歴、転倒・骨折リスクに関連する疾患、MMSE、Functional Independence Measure(FIM) 運動項目、Falls Efficacy Scale(FES)、MOS 8-Item Short-Form Health Survey (SF-8)を評価した。また、歩行が監視以上の 25 名(ヒッププロテクター群 14 名、コントロール群 11 名)には身体活動量として歩数を計測した。さらに、重篤な合併症が無い対象者には筋力計(μ TAS : (株)アニマ)にて膝伸展筋力、重心動揺計 (グラビコーダ : (株)アニマ) にて 30 秒間立位の総軌跡長(cm)も測定した。尚、膝伸展筋力は座位で膝 90° 屈曲位の等尺性膝伸展筋力を測定し、その値を体重で除し 100 を乗じて算出した。

FIM 運動項目-ADL は FIM 運動項目を用いて評価した。FIM 運動項目はセルフケア 6 項目(食事、整容、清拭、上半身の更衣、下半身の更衣、トイレ動作)、排泄コントロール 2 項目(排便管理、排尿管理)、移乗 3 項目(ベッド・椅子・車椅子への移乗、トイレへの移乗、浴槽・シャワーへの移乗)、移動 2 項目(歩行、階段)の計 13 項目からなり、各質問は全介助 1 点から完全自立 7 点である(7-91 点)。歩行は原著では屋内での歩行、または車椅子移動となっているが、本研究では、車椅子駆動は含めず、歩行のみで判定した。

Falls Efficacy Scale (FES) -転倒自己効力感の測定には Falls Efficacy Scale (FES)を用いた。FES は相対的に危険ではないとされている 10 の ADL 項目(入浴する、戸棚やタンスを開ける、簡単な食事の用意をする、家の周りを歩く、布団に入ったり・布団か

ら起き上がる、電話にすぐ対応する、座ったり・立ったりする、服を着たり脱いだりする、簡単な掃除をする、簡単な買い物をする)から構成される。各質問は 1(高得点)-10 点(低得点)で、合計点は 10-100 点であり、点数が高いほど低い転倒自己効力感を意味する。内的妥当性は 0.90 (Cronbach's α)、再現性は 0.71 (ピアソンの相関係数)と報告されている。ただし、本研究では、介護老人保健施設入所者を対象としたので施設内における ADL に当てはめて使用した一歩行はベッド周囲の歩行、簡単な掃除はベッド周りの掃除、簡単な買い物は施設内の売店での買い物とした。9 名(平均年齢 85.2 歳)に対し、2 週間後に再テストを行い、内的妥当性、再現性を確認した(Cronbach's $\alpha=0.91$,ピアソンの相関係数=0.72, $p=0.03$)。

SF-8-QOL は SF-8 Japanese version を用いて面接方式で評価した。SF-8 は健康状態を測定し、包括的で多目的に使用できる SF-36 の短縮版調査票である。PCS(Physical Component Summary) と MCS(Mental Component Summary)が 8 つの下位尺度[身体機能、日常役割機能・身体、体の痛み、全体的健康感、活力、社会生活機能、日常役割機能・精神、心の健康]から算出される。SF-8 Japanese version の再現性は PCS で 0.77、MCS で 0.73 と報告されている。

身体活動量—身体活動量の測定にはライフコーダ EX((株)スズケン)を使用し、歩数を計測した。ライフコーダ EX は垂直方向の加速度センサーがとらえた振動の回数の 24 時間の積算値を歩数として記録する。参加者は、ライフコーダ EX をパンツのウエスト部分に一日中(風呂は除く)、連続して 10 日間装着した。そして、その内の 1 週間

の平均歩数/日を算出した。

追跡評価項目

試験開始後 6 ヶ月に FES、PCS、MCS、歩数を評価した。そのほかに転倒と転倒による外傷、ヒッププロテクターのコンプライアンスについて調査した。コンプライアンスについては、ヒッププロテクターの着用状況(24 時間完全着用、夜間のみ非着用、その他の時間帯の不完全着用、まったく着用なし)から、次の式にて算出した。

・完全着用率 (%)=(24 時間完全着用日数/全試験期間-不明日数)×100

・夜間以外着用率(%)=(夜間のみ非着用日数/全観察日数-不明日数)×100

・コンプライアンス=完全着用率 (%) + 夜間以外着用率(%)

アウトカム

ヒッププロテクター群とコントロール群における 6 ヶ月時の FES、PCS、MCS、歩数の変化

統計学的検定

全ての統計は SPSS14.0 J を用いて行われ、有意水準は 5%未満とした。ヒッププロテクター群とコントロール群間での Baseline 比較には Mann-Whitney test と χ^2 検定を用いた。FES、PCS、MCS、歩数の変化の検討には Wilcoxon signed-ranks test を使用した。

倫理的配慮

全ての参加者に筆記によるインフォームドコンセントを行い、研究開始からデータ収集および解析まで、参加者名はコード化して個人の特定ができないようにした上で行った。本試験は国立長寿医療センター倫理委員会、名古屋大学医学部倫理委員会保健学部会から承認を受けて実施した。

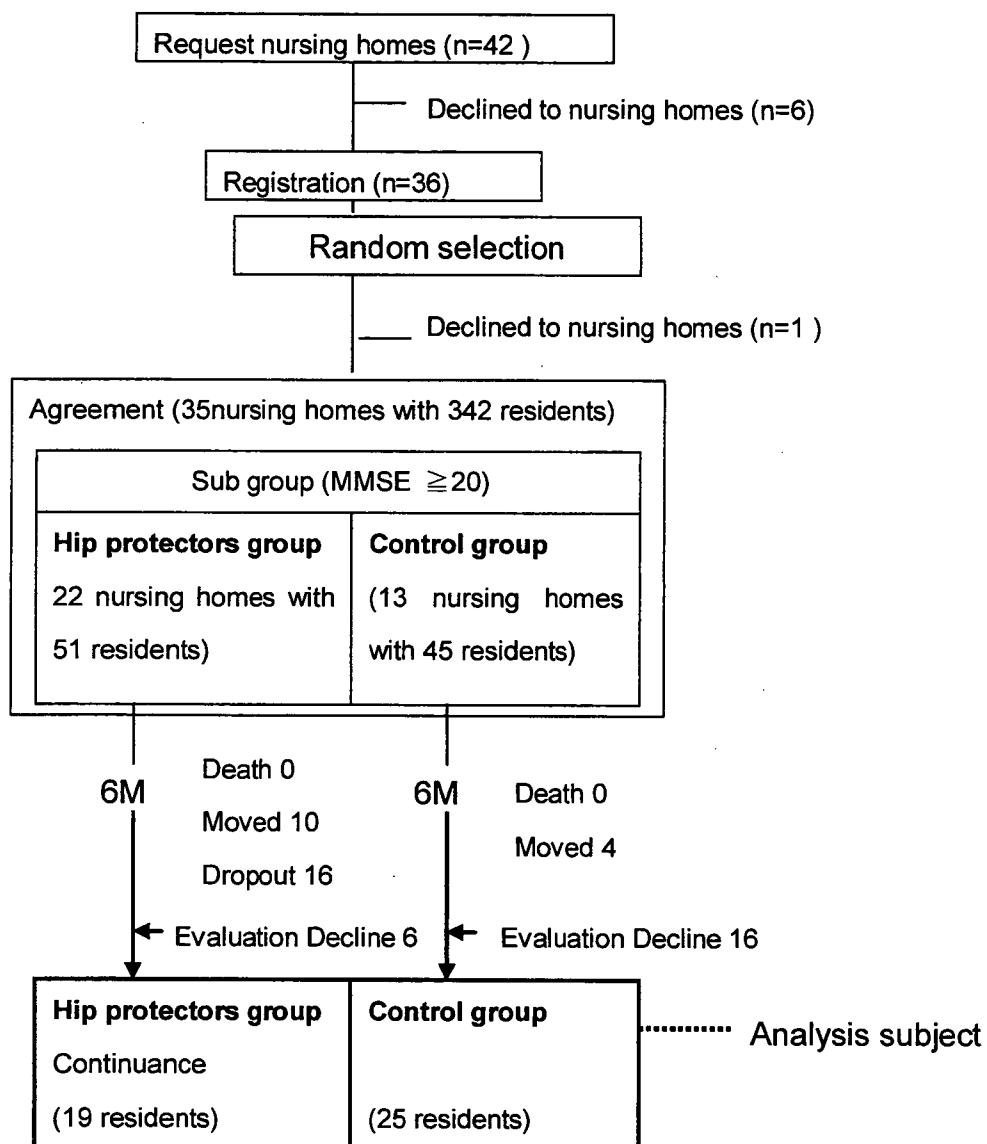


Figure 1 Profile of in this study

C. 研究結果

本試験の対象者のベースラインを Table 1 に示す。対象者の年齢は 70 歳～99 歳まで平均 85.5 歳(6.3 standard deviation (SD)) であった。大腿骨頸部骨折の既往は 22.7% が、過去 1 年間の転倒歴は 43.2% が有していた。FIM 運動項目合計点は 67.0(15.1 SD) であった。このうち、浴槽・シャワーへの移乗 FIM は平均 3.9 (1.4 SD)、ベッド・椅子・車椅子への移乗 FIM は平均 6.1 (1.3 SD)、歩行 FIM は平均 4.3 (2.4 SD) であった。FES の平均は 43.3 点(25.9 SD)で転倒自己効力感の低下がみられた(FES の点数が高いほど転倒自己効力感が低い)。SF-8 では PCS が 40.9 と MCS の 51.2 よりも低かった。また、歩行が監視以上の対象者の歩数は平均 812 歩 (734 SD) と身体活動量には低下がみられた。膝伸展筋力の平均は 6.0 % (0.7 %)、30 秒間立位の総軌跡長の平均は 70.5cm (25.9 SD) であった。ヒッププロテクター群、コントロール群においてこれらのすべての項目において有意な差は見られなかった。

6 カ月後、FES はヒッププロテクター群、コントロール群ともに有意な変化を示さなかった。PCS、MCS、歩数についても同様に有意な変化はみられなかった(Table 2)。また、ヒッププロテクター群のうち、硬質群 10 名、軟質群 9 名それぞれで FES、PCS、MCS、歩数の変化を検討したが、硬質群、軟質群とも有意な変化はみられなかった。

ヒッププロテクター群のコンプライアンスは 95.6±8.3% であった。転倒回数はヒッププロテクター群で 0.47±1.12 回、コントロール群で 0.52±0.77 回と有意な差はみ

られなかった ($p=0.369$)。骨折はヒッププロテクター群では 0 名であったが、コントロール群では 1 名に左大腿骨頸部外側骨折がみられた。

D. 考察

介護施設高齢者の平均年齢は 85.5 歳 (6.3 SD) と Cameron らが行った地域在住高齢者の平均年齢 (82.3 -83.8) とほぼ同様であった。認知機能については、インフォームドコンセントが十分取れる認知機能という条件を満たしていれば、軽い認知機能障害も含んでいた Cameron らの報告に準じ、本研究では、MMSE 20 点以上でインフォームドコンセントが十分取れる認知機能を有するものを対象とした。認知機能の直接比較は、Cameron らが short Portable Mental State Questionnaire (SPMSQ) を使用したため出来なかったが、認知機能はほぼ同程度であると推測された。身体機能は、Cameron らの地域在住高齢者では Barthel score が満点(100 点)の者が 64% 以上であるのに対し、介護施設高齢者では FIM 運動項目が満点(91 点)は存在せず、明らかに身体機能には差がみられた。FES の平均は介護施設高齢者で 43.3(25.9 SD) 点と、地域在住あるいは中間施設入所高齢者の平均 18.6(9.0 SD) 点に比して低かった (FES の点数が高いほど転倒自己効力感が低い)。ADL 能力と FES には関連があることから、転倒自己効力感の低下は、身体能力の明らかな低下が要因と考えられた。また、標準偏差の範囲も広がったことから、介護施設高齢者の転倒自己効力感には低下がみられ、尚且つ個人差が大きいと示唆された。

このような対象者に対して、ヒッププロテクター使用6ヵ月後のFES、PCS、MCS、身体活動量としての歩数の変化を検討した。FES、PCS、MCS、歩数はヒッププロテクター群、コントロール群双方とも有意な変化はみられなかった。ヒッププロテクターは、身体能力を向上する直接的な作用よりも、転倒に対する安心感を高めることで転倒自己効力感を向上させると推察されたが、今回の検討ではそのような効果は認められなかった。また、この結果はヒッププロテクター群を硬質群、軟質群に分けて検討しても同様な結果が得られたことから、使用したヒッププロテクターの種類の影響は少ないと考えられた。介護施設高齢者では、地域在住高齢者よりも身体能力が明らかに低く、日常生活に何らかの介護が必要なことが多く、手すりなどの環境や、介護の方法などの様々な要因が自己効力感を左右すると考えられる。このように、ヒッププロテクター以外にも自分への様々な介護が複雑に自己効力感に交絡したために、転倒自己効力感やQOLなどの有意な変化が現れにくかったと推察された。また、コンプライアンスを高めるための本人や介護職員への教育に関して、Cameronらは試験開始前と期間中にも行っていたが、本研究では、試験開始前だけである。このような、教育、啓蒙のプログラムの差が転倒自己効力感に影響を与えた可能性も考えられた。

本研究の限界は、まず、サンプルサイズ小さいことで、統計学的パワーが低いことがあげられる。次に、介護施設高齢者におけるFES評価の限界である。介護施設ではFESの項目のうち「簡単な食事の用意

をする」は実際に行う必要がない。実際に行わない動作は「やろうと思えばどのくらい転ばずに自信をもってできますか」で回答するが、その際に対象者が”Fear of falling”ではなく、”likelihood of falling”を答えていた可能性は否定しきれない。3つ目にQOL評価の感度の問題である。SF-8とSF-36の間で同じ概念を測定する下位尺度得点間の相関は、0.56~0.87と高く、SF-8におけるPCS、MCSの信頼性は支持されているとはいえ、SF-8の測定精度がSF-36に比して劣ることは否めない。

今後、統計学的パワーを高めるためにも対象者数を増やして、長期的に検討をしていく予定である。

Table 1. Baseline characteristics in hip protectors group ,control group, and all subjects

Characteristic	Hip protectors group (19 subjects in 22 nursing homes)		Control group (25 subjects in 13 nursing homes)		Total	p Value	
	Mean	SD [†] or (%)	Mean	SD [†] or (%)	Mean	SD [†] or (%)	
Age	87	6.2	84.3	6.3	85.5	6.3	0.14
Height(cm)	145.1	6.9	141.7	7.2	143.2	7.2	0.15
Weight(kg)	45.3	8.5	43.3	6.7	44.1	7.5	0.59
Body-mass index	21.5	3.5	21.6	3.6	21.6	3.5	0.65
History of hip fracture		(15.8)		(28.0)		(22.7)	0.47
Fall in the past year		(26.3)		(56.0)		(43.2)	0.07
Total number of complicating conditions	2.1	1.1	2	1.1	2.1	1.1	0.83
MMSE [‡]	24.4	3.9	23.7	3.5	24	3.6	0.49
FIM [§] motor items	71.3	15.1	63.8	14.6	67	15.1	0.07
Falls Efficacy Scale(FES)	37	25.9	48	25.4	43.3	25.9	0.10
SF-8 ^{//}							
Physical Component Score (PCS)	43.2	10	39.2	9.8	40.9	10	0.15
Mental Component Score (MCS)	52.4	5.9	50.4	9.8	51.2	8.3	0.88
Physical Activities [¶]							
Steps	888.4	672.9	715.8	829.1	812.4	734.4	0.17

* statistically significant with Mann-Whitney test or χ^2 test

† standard deviation

‡ Mini-Mental State Examination

§ Functional Independence Measure

// MOS 8-Item Short-Form Health Survey

¶ Physical Activities は FIM5 以上のヒッププロテクター群 14 名、コントロール群 11 名のみ測定

Table 2. Change in FES, PCS, MCS and steps in hip protector and control groups

	Hip protectors group (19 subjects in 22 nursing homes)			Control group (25 subjects in 13 nursing homes)		
	Baseline	6 months	p	Baseline	6months	p
	Mean±SD [†]	Mean±SD [†]	value	Mean±SD [†]	Mean±SD [†]	value
FES[‡]	37.0 ± 25.9	44.1 ± 22.9	0.10	48.0 ± 25.4	51.3 ± 22.2	0.74
SF-8						
PCS [§]	43.2 ± 10.0	46.2 ± 8.6	0.27	39.2 ± 9.8	42.9 ± 9.7	0.28
MCS ^{//}	52.4 ± 5.9	51.3 ± 6.6	0.78	50.4 ± 9.8	49.9 ± 5.8	0.40
Physical Activities[¶]						
Steps	888.4 ± 672.9	911.4 ± 871.4	0.83	715.8 ± 829.1	706.2 ± 998.5	0.42

*statistically significant with Wilcoxon signed-ranks test

[†] standard deviation

[‡]Falls Efficacy Scale

[§]Physical Component Score

^{//}Mental Component Score

[¶]Physical Activities は FIM5 以上のヒッププロテクター群 14 名、コントロール群 11 名のみ測定

E. 結論

- ・介護施設高齢者におけるヒッププロテクター装着による効果を、転倒恐怖としての転倒自己効力感、QOL、身体活動量の経時的な変化から検討した。
- ・ヒッププロテクター群、コントロール群とも転倒自己効力感、QOL、歩数の有意な変化はみられなかった。
- ・ヒッププロテクター以外にも自分への様々な介護が複雑に自己効力感に交絡したために、転倒自己効力感やQOLなどの有意な変化が現れにくかったと推察された。

F. 研究発表

1. 論文発表

- ・加藤智香子、猪田邦雄、原田 敦、長屋政博、徳田治彦. 施設入所高齢者の転倒恐怖とQOL、ADL、身体活動量と

の関連. Osteoporosis Japan 2007; 317-319.

- ・内藤善規、加藤智香子. 地域在住高齢者の骨密度に関連する要因の検討. 名古屋大学医学部保健学科卒業論文集. 1-6. 2008.
- ・川村皓生、加藤智香子. 地域在住高齢者と介護施設高齢者の健康関連 QOL に関連する因子の検討. 名古屋大学医学部保健学科卒業論文集. 1-9. 2008.
- ・Chikako Kato, Kunio Ida, Morio Kawamura, Masahiro Nagaya, Haruhiko Tokuda, Akiko Tamakoshi, Atsushi Harada. Relation of falls efficacy scale (FES) to quality of life among nursing home female residents with comparatively intact cognitive function in Japan. Nagoya

J. Med. Sci. 70. 19-27. 2008 (in press)

2. 学会等での発表

- ・ 中島由季、加藤智香子. 地域在住高齢者の足部の問題と関連因子の検討. 転倒予防医学研究会第4回研究集会. 京都市. 2007. 10.
- ・ 斉藤拓也、加藤智香子. 高齢者における転倒と反応時間について. 第23回東海北陸理学療法学会. 名古屋市. 2007. 10.
- ・ 加藤智香子、猪田邦雄. 介護施設女性高齢者のQuality of Lifeに対するADLの関連. 第66回日本公衆衛生学会総会. 松山市. 2007. 10.
- ・ 加藤智香子. エビデンスに基づく高齢者転倒・骨折予防. 平成19年度名古屋大学職業人向け公開講座「健康開発のための運動基礎理論」. 名古屋市. 2007. 7.
- ・ 加藤智香子. 転倒・骨折を防ぐためには. 平成19年度名古屋大学医学部保健学科市民公開講座「健やかにすごすためのリハビリテーション」. 名古屋市. 2007. 7.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし