

折 (0287-2285)27 巻 1 号

Page102-105(2005.05)

7. 西山敬浩、別府諸兄、石井庄次、日比野豊、
星野克之、川口直之、青木治人：新体力テスト
を用いたボール体操効果の検討；運動療法と物
理療法 16 巻 2 号 Page139(2005.06)

G. 知的財産権の出願・登録状況(予定含む)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

開眼片脚起立運動訓練による大腿骨頸部骨密度の改善と維持の証明並びに筋力・バランス能の改善による転倒・骨折予防への介入調査

分担研究者 萩野 浩 鳥取大学医学部附属病院 助教授

研究協力者 大浜 満 米子東病院

磯辺康行 米子東病院

研究要旨

身体運動機能評価から危険因子を明らかとするため、在宅高齢者および介護保険による通所高齢者を対象に、開眼片足立ち時間をはじめとする易転倒性の関与する運動機能指標を評価した。これらの測定値は高齢になるにしたがって有意に低下し、男女や左右で有意な差があることが判明した。また要支援あるいは要介護の高齢者では起立時間が著しく低下していることが明らかとなった。これらの指標は転倒リスクの高い虚弱高齢者の抽出に有用であると考えられた。

者の開眼片足立ち時間の測定を行い、性・年齢別

A. 研究目的

「畳の上で転んだだけで、骨折して、それ以後、寝たきりになってしまったのです」というのは、大腿骨頸部骨折を発症した高齢患者の家族から、驚きと、無念さを込めて、よく聞かされる言葉である。転ぶということが、どれほど高齢者の身体機能や生命予後に影響するかを、如実に表現している言葉と言える。わが国での高齢者の転倒によるケガの頻度は、54～70%程度と報告されており、このうち骨折に至る症例は6～12%程度で、その1/4程度が大腿骨頸部骨折であると報告されている。米国からの報告でも転倒の5%・10%で骨折を生じ、その1%が大腿骨頸部骨折とされる。このように高齢者の転倒を防止することは、高齢者の生活機能を保って高いQOLを維持する上で極めて重要である。

高齢者における易転倒性の評価方法にはこれまでにも種々のものが考案されている。多数例を対象として短時間にその評価を行うためには、特殊な測定装置を用いるのは不適當で、簡便な方法が求められる。簡便評価法としては、開眼片足立ち時間、10m歩行速度、一步幅、アップアンドゴーテストなどが挙げられる。本研究では在宅高齢

標準値を求めた。さらに通所治療中の高齢者を対象に運動能力評価を行い、その比較を試みた。

B. 研究方法

1. 対象

1) 在宅高齢者の評価

整形外科疾患に関する講演会を開催し、広く広報誌で募集した。その際にこのイベント参加者に対して運動機能（易転倒性）評価を勧め、希望者を対象に測定を行った。

2) 通所高齢者

介護保険によって通所中（デイケア、デイサービス）で評価可能の高齢者を対象とした。

2. 方法

1) 易転倒性評価

①開眼片足立ち時間測定

以下のマニュアルにしたがって評価を行った。

(1) 素足で行う。

(2) 利き足を「ボールを蹴る足（蹴りやすい足）はどちらですか？」と質問し決定する。

(3) 利き足を聴取後、片足立ちを利き足よりそれぞれ1回ずつ練習。

(4) 両手を腰に当て、「○足(利き足)を挙げて」の合図で片足立ちの姿勢をとる(片足を前方に挙げる)

(5) 利き足測定後、反対側を行う

(6) 記録:片足立ちの持続時間を計測する。ただし、最長181秒で打ち切る。記録は秒単位とし、小数点1桁まで記録する。

(7) 実施上の注意:滑らない床で実施する。被測定者の周りには、物を置かない。段差や傾斜がある場所も避ける。実施前に、被測定者に以下の事項を伝える:①片足でできるだけ長く立つテストであること。②片足立ちの姿勢は、支持脚の膝を伸ばし、もう一方の足を前方に挙げ、挙げた足は支持脚に触れない姿勢であること。③テスト終了の条件は、(a)挙げた足が支持脚や床に触れた場合(b)支持脚の位置がずれた場合(c)腰に当てた両手、もしくは片手が腰から離れた場合であること。

「始め」という合図をすると、それだけでバランスを崩す人がいるので、「自分のタイミングで片足を挙げて」の合図をし、片足立ちになった直後から計測する。測定者は、被測定者がバランスを崩したとき、即座に支えられるような準備をしておく。終了の条件を徹底しておく。また、被測定者も練習をしておく。

②その他の評価項目

10m歩行速度(秒)、一歩幅(cm)、up & goテスト(秒)、前屈(ファンクショナルリーチ)(cm)

2) 統計解析

平均値を算出した。群間比較にはT検定を用いた。相関分析にはピアソン相関係数を算出した。

C. 研究結果

1. 在宅高齢者(イベント参加者)評価結果

96名を対象に評価を行った。評価対象者の性別、年齢別人数は図1、付表1に示す。

開眼片足立ち時間は年齢とともに低下を認め

た(図1)。男性では60歳未満が右平均126.6秒、左平均160.3秒、60~69歳が右平均66.2秒、左平均62.1秒、70~79歳が右平均37.9秒、左平均15.0秒、80歳以上が右平均6.7秒、左平均3.5秒であった。

転倒既往の有無では有意差がなかった(付表1)。男女間では有意に男性の方が長かったが($p < 0.001$)、70歳以上で比較すると差が無かった(図1、付表1)。左右の比較では有意に左の方が長かった(図1、付表1)。

2. 通所高齢者

対象の120名に評価を試みた。評価可能であった対象者の性別、年齢別人数は付表2に示す。

開眼片足立ち時間は70-79歳、80-89歳、90歳以上でそれぞれ男性では平均2.3秒、2.4秒、0.9秒で、女性では平均3.5秒、1.8秒、1.9秒であった(付表2)。10m歩行速度は70-79歳、80-89歳、90歳以上でそれぞれ男性では平均16.4秒、25.9秒、22.9秒で、女性では平均19.1秒、23.6秒、18.7秒であった。一歩幅は70-79歳、80-89歳、90歳以上でそれぞれ男性では平均77.7cm、51.6cm、22.9cmで、女性では平均53.7cm、47.4cm、40.9cmであった。Up & Goテストは70-79歳、80-89歳、90歳以上でそれぞれ男性では平均19.3秒、21.7秒、20.4秒で、女性では平均17.5秒、23.1秒、30.3秒であった。前屈(ファンクショナルリーチ)は70-79歳、80-89歳、90歳以上でそれぞれ男性では平均24.8cm、23.0cm、27.7cmで、女性では平均24.4cm、24.1cm、26.2cmであった。さらに介護度による比較では、介護度が高いほど易転倒性の指標が悪かった。

血中ビタミンD値は開眼片足立ち時間と正の相関傾向が見られたが、統計学的には有意ではなかった(図2、付表2)。

D. 考察

老化によって運動機能は加齢とともに低下し、それにもなって転倒リスクが高くなる。74歳以

下の前期高齢者と75歳以上の後期高齢者とを比較すると、転倒の発生率は後者で有意に高く、高齢になるほど上昇する。日本整形外科学会による全国調査によれば、平成10年から12年までに発生した110,747例(35歳以上)の大腿骨近位部骨折の原因は、単純な転倒が最も多いという結果であった。立った高さからの転倒が原因全体の3/4を占め、90歳以上の超高齢者では80%以上を占め、「不明」や「記憶無し」を除けば90%以上の症例で転倒が原因で骨折が発症する。

脊椎骨折、大腿骨近位部骨折のほか、手関節部骨折、上腕骨骨折、肋骨骨折、骨盤骨折、下腿骨折などは加齢にともなう骨粗鬆化によってその発生率が上昇する。四肢骨折のうち橈骨遠位部骨折は50歳代から発生率が上昇し、80歳以上ではその増加が少ない。これに対して、大腿骨近位部骨折と上腕骨近位部骨折は70歳代後半からの発生が多くなる。橈骨遠位部骨折と大腿骨近位部骨折および上腕骨近位部骨折で加齢にともなう発生率パターンが異なる理由は、転倒時に手をついて防御できるかどうかの違いによると考えられる。骨脆弱化が背景にあっても、前期高齢者では転倒時に反射的に手をつくことができ、大腿骨近位部を直接受傷する割合が少ないため、橈骨遠位部骨折を生じる。これに対して、後期高齢者では転倒時に手での防御ができず、大腿骨近位部や肩関節を直接受傷する。いずれにしても高齢者骨折が転倒を原因として発生していることは論を待たない事実である。

したがって高齢者骨折を予防するためには、骨脆弱化の予防・改善と転倒の防止が重要な柱となる。転倒の危険因子には身体機能の低下に起因する内的因子と、居住環境などに起因する外的因子があり、内的因子には、不整脈、心不全、起立性低血圧、前庭・迷路機能障害、パーキンソン病、片麻痺、変形性関節症、関節リウマチ、視力低下、痴呆などの疾患が挙げられる。また性別では女性が男性より転倒のリスクが高いことが知られている。さらに睡眠薬、降圧剤、鎮痛剤、向精神薬

などの薬物も転倒のリスクを高める。転倒防止には、これらの内的因子を取り除く努力が必要である。

転倒リスクは個体差が大きく、画一的に評価することは困難である。そこで、身体運動機能評価結果に基づいてその危険因子を明らかとするため、本研究では開眼片足立ち時間を在宅高齢者および介護保険による通所高齢者を対象に評価した。その結果、本測定方法の基準値を作成することができ、また要支援あるいは要介護の高齢者では起立時間が著しく低下していることが明らかとなった。同時に男女や左右で有意な差があることも判明した。

過去の報告によれば、危険因子を評価した後の危険因子除去のプログラム、地域住民に対する個別の筋力・バランス訓練、転倒既往者を対象にした住宅環境改善、向精神薬の中止、頸動脈洞過敏症へのペースメーカー植え込み、15週間の太極拳などが、転倒率を有意に低下させる介入である。今後、本研究結果により得られた知見から易転倒性の高い高齢者を抽出して、これらのさまざまなアプローチにより運動機能を高め、転倒防止に取り組む必要がある。

E. 結語

在宅高齢者および介護保険による通所高齢者を対象に開眼片足立ち時間をはじめとした易転倒性に関する運動指標を評価した。これらの指標は転倒リスクの高い高齢者の抽出に有用であると考えられる。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 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

G. 参考文献

なし

図1. 在宅高齢者(イベント参加者)の片脚起立時間(若年者データも含む)

男性				女性			
	N	男性 右起立時間	男性 左起立時間		N	女性 右起立時間	女性 左起立時間
~59	17	126.6	160.3	~49	7	99.6	144.9
60-69	9	66.2	62.1	50-59	6	66.9	82.4
70-79	7	37.9	15.0	60-69	21	44.8	44.9
80-	3	6.7	3.5	70-79	19	22.3	31.0
				80-	7	14.2	6.4

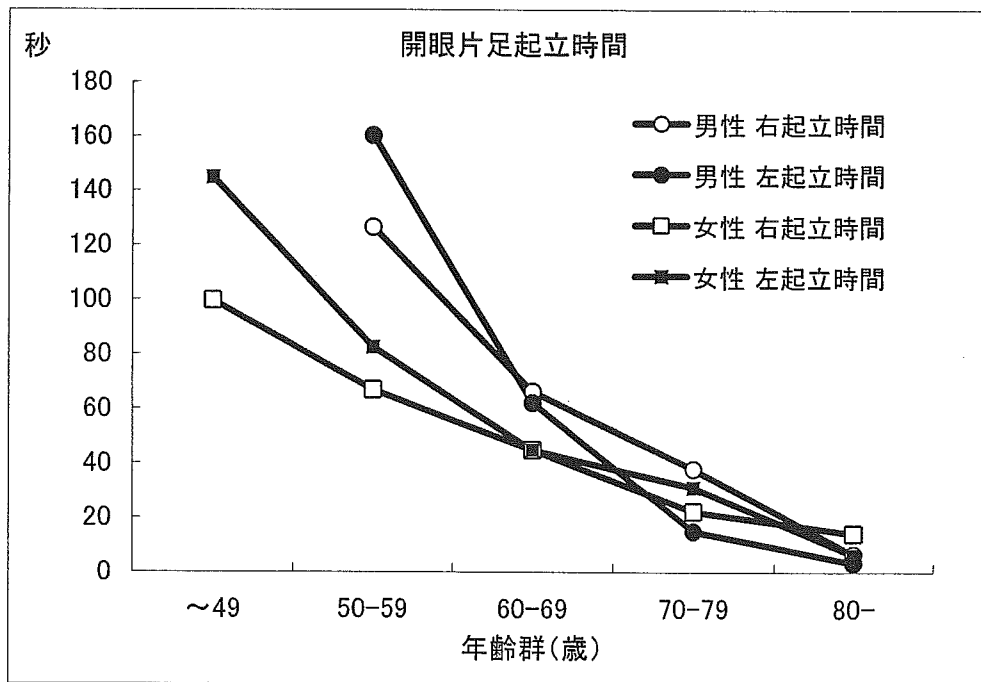
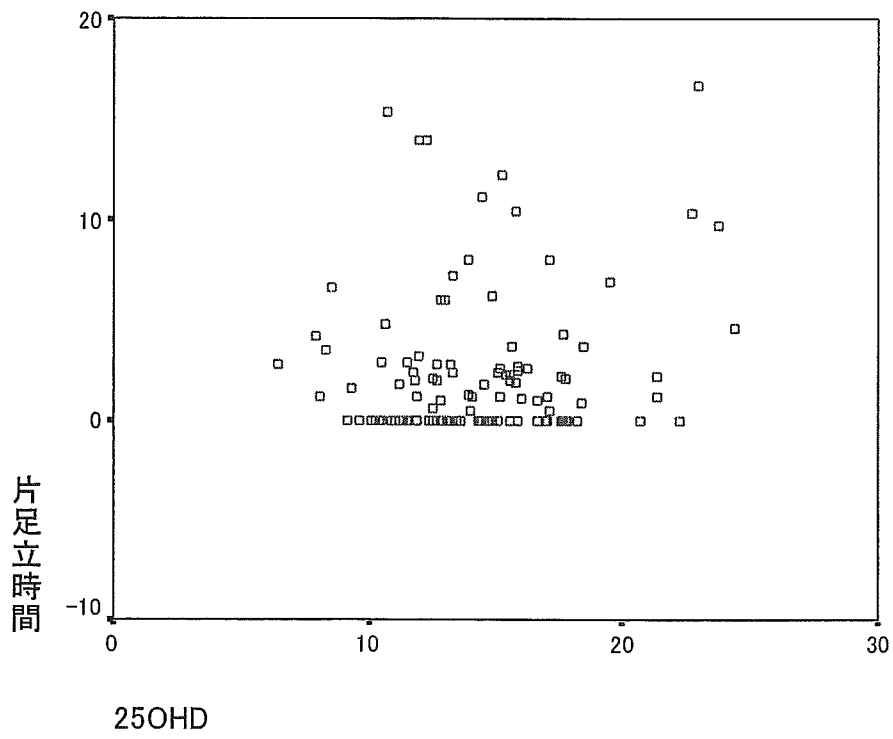


図2. 通所高齢者の片脚起立時間と血中ビタミンDの比較



付表1. 在宅高齢者(イベント参加者)

T 検定 (転倒既往の有無)

グループ統計量

	過去転倒有無	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
右起立時間	ある	11	48.482	52.8633	15.9389
	ない	84	59.440	64.6835	7.0576
左起立時間	ある	11	54.518	69.1133	20.8385
	ない	84	68.769	69.3967	7.5718

独立サンプルの検定

		等分散性のための Levene の検定		2 つの母平均の差の検定							
		F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率 (両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間		
										下限	上限
右起立時間	等分散を仮定する。	1.454	.231	-.538	93	.592	-10.958	20.3669	-51.4024	29.4867	
	等分散を仮定しない。			-.629	14.240	.540	-10.958	17.4315	-48.2857	26.3701	
左起立時間	等分散を仮定する。	.010	.920	-.641	93	.523	-14.251	22.2420	-58.4189	29.9176	
	等分散を仮定しない。			-.643	12.788	.532	-14.251	22.1714	-62.2300	33.7287	

T 検定 (男女間での比較)

グループ統計量

	性別	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
右起立時間	男性	36	84.253	71.2782	11.8797
	女性	60	42.709	52.0517	6.7199
左起立時間	男性	36	94.422	75.7410	12.6235
	女性	60	51.421	59.4812	7.6790

独立サンプルの検定

		等分散性のための Levene の検定		2 つの母平均の差の検定							
		F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率 (両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間		
										下限	上限
右起立	等分散を仮定する。	13.640	.000	3.288	94	.001	41.544	12.6355	16.4558	66.6321	
	等分散を仮定しない。			3.044	57.490	.004	41.544	13.6486	14.2182	68.8697	

時間										
左起立時間	等分散を仮定する。	10.675	.002	3.090	94	.003	43.001	13.9151	15.3721	70.6296
	等分散を仮定しない。			2.910	60.760	.005	43.001	14.7756	13.4528	72.5490

男女差 T 検定 70 歳以上での検討

グループ統計量

	性別	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
右起立時間	男性	10	28.510	37.7958	11.9521
	女性	26	20.104	21.3785	4.1927
左起立時間	男性	10	11.550	16.3762	5.1786
	女性	26	24.381	37.3323	7.3215

独立サンプルの検定

	等分散性のための Levene の検定	2 つの母平均の差の検定								
		F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率 (両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間	
									下限	上限
右起立時間	等分散を仮定する。	8.105	.007	.845	34	.404	8.406	9.9443	-11.8031	28.6154
	等分散を仮定しない。			.664	11.290	.520	8.406	12.6661	-19.3848	36.1971
左起立時間	等分散を仮定する。	1.477	.233	-1.042	34	.305	-12.831	12.3175	-37.8630	12.2015
	等分散を仮定しない。			-1.431	33.194	.162	-12.831	8.9678	-31.0719	5.4103

T 検定 (左右での比較)

対応サンプルの統計量

		平均値	N	標準偏差	平均値の標準誤差
ペア 1	右起立時間	58.288	96	62.9542	6.4252
	左起立時間	67.547	96	68.9112	7.0332

対応サンプルの相関係数

	N	相関係数	有意確率
ペア 1 右起立時間 & 左起立時間	96	.696	.000

対応サンプルの検定

	対応サンプルの差	t 値	自由	有意確率
--	----------	-----	----	------

		平均値	標準偏差	平均値の標準誤差	差の 95% 信頼区間			度	(両側)
					下限	上限			
γ 1	右起立時間 - 左起立時間	-9.259	51.6871	5.2753	-19.732	1.214	-1.755	95	.082

付表2. 通所高齢者(介護保険適応)

年齢群 = 70 歳代, GENDER = 女性

統計量(a)

		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	19	17	15	17	6	18
	欠損値	0	2	4	2	13	1
平均値		3.4742	19.1365	53.73	17.5224	3.50	24.36
平均値の標準誤差		1.08935	4.67788	5.747	2.11989	.764	2.404
中央値		1.8200	13.7200	60.00	15.0800	3.50	24.75
標準偏差		4.74838	19.28741	22.257	8.74053	1.871	10.198
最小値		.00	7.60	23	2.01	1	8
最大値		14.00	91.07	92	32.00	6	45
ハ°-センチ	25	.0000	11.4200	31.00	10.4500	1.75	18.50
	50	1.8200	13.7200	60.00	15.0800	3.50	24.75
	75	4.7800	18.9000	68.00	24.9550	5.25	32.00

a 年齢群 = 70 歳代, GENDER = 女性

年齢群 = 70 歳代, GENDER = 男性

統計量(a)

		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	6	4	3	4	3	5
	欠損値	0	2	3	2	3	1
平均値		2.3300	16.3700	77.67	19.2975	4.00	24.80
平均値の標準誤差		1.15127	6.85804	13.119	9.28324	2.517	4.705
中央値		1.4000	10.4700	74.00	10.8600	2.00	27.00
標準偏差		2.82003	13.71609	22.723	18.56649	4.359	10.521
最小値		.00	7.86	57	8.38	1	8
最大値		6.59	36.68	102	47.09	9	36
ハ°-センチ	25	.0000	7.9575	57.00	8.9325	1.00	15.50
	50	1.4000	10.4700	74.00	10.8600	2.00	27.00
	75	5.0900	30.6825	102.00	38.1000	9.00	33.00

a 年齢群 = 70 歳代, GENDER = 男性

年齢群 = 80 歳代, GENDER = 女性

統計量(a)

		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	53	43	36	40	24	50

		欠損値	0	10	17	13	29	3
平均値			1.7872	23.6007	47.36	23.0923	4.42	24.05
平均値の標準誤差			.37818	4.20550	2.844	2.70086	.732	1.197
中央値			1.1300	14.4000	47.00	17.6950	3.00	24.50
標準偏差			2.75318	27.57734	17.061	17.08176	3.586	8.467
最小値			.00	6.06	15	1.03	1	7
最大値			15.35	156.00	83	97.97	11	41
ℎ°-センチル	25		.0000	11.6900	32.25	13.2300	1.00	18.00
	50		1.1300	14.4000	47.00	17.6950	3.00	24.50
	75		2.5300	19.9100	58.75	29.1050	7.75	30.25

a 年齢群 = 80 歳代, GENDER = 女性

年齢群 = 80 歳代, GENDER = 男性

統計量(a)

		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	21	16	11	14	7	19
	欠損値	0	5	10	7	14	2
平均値		2.4271	25.8844	51.55	21.7057	8.29	23.00
平均値の標準誤差		.99175	4.65028	5.816	2.57670	2.749	2.967
中央値		.0000	18.7500	50.00	21.0950	9.00	22.00
標準偏差		4.54479	18.60111	19.289	9.64114	7.274	12.931
最小値		.00	7.78	25	8.16	2	6
最大値		16.72	74.00	88	36.48	22	55
ℎ°-センチル	25	.0000	12.7225	36.00	13.1325	2.00	14.00
	50	.0000	18.7500	50.00	21.0950	9.00	22.00
	75	2.6550	40.6950	67.00	30.3225	11.00	31.00

a 年齢群 = 80 歳代, GENDER = 男性

年齢群 = 90 歳代, GENDER = 女性

統計量(a)

		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	12	8	9	8	6	11
	欠損値	0	4	3	4	6	1
平均値		1.9192	18.7225	40.89	30.3325	2.17	26.18
平均値の標準誤差		.90663	4.26238	7.551	10.04435	.654	2.863
中央値		1.0350	16.7500	44.00	21.3400	1.50	28.00
標準偏差		3.14066	12.05583	22.652	28.40970	1.602	9.495
最小値		.00	6.28	10	7.13	1	3
最大値		11.15	46.03	83	95.03	5	39
ℎ°-センチル	25	.0000	11.0775	21.00	12.8925	1.00	21.00

50	1.0350	16.7500	44.00	21.3400	1.50	28.00
75	2.3025	20.0600	53.50	39.3925	3.50	32.00

a 年齢群 = 90 歳代, GENDER = 女性

年齢群 = 90 歳代, GENDER = 男性

統計量(a)

		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	3	2	2	2	3	3
	欠損値	0	1	1	1	0	0
平均値		.8833	22.9250	48.50	20.3550	5.33	27.67
平均値の標準誤差		.88333	5.04500	6.500	3.10500	3.844	10.745
中央値		.0000	22.9250	48.50	20.3550	2.00	30.00
標準偏差		1.52998	7.13471	9.192	4.39113	6.658	18.610
最小値		.00	17.88	42	17.25	1	8
最大値		2.65	27.97	55	23.46	13	45
ハ°-センタイル	25	.0000	17.8800	42.00	17.2500	1.00	8.00
	50	.0000	22.9250	48.50	20.3550	2.00	30.00
	75	2.6500	27.9700	55.00	23.4600	13.00	45.00

a 年齢群 = 90 歳代, GENDER = 男性

年齢群 = 70 歳代, GENDER = 女性

統計量(a)

		YAM(腰)	YAM(股)	転倒回数	骨折数	握力 R	握力 L	i-PTH	25OHD	BMI
度数	有効	19	19	6	19	19	19	19	19	19
	欠損値	0	0	13	0	0	0	0	0	0
平均値		61.32	70.74	3.50	2.11	15.426	13.558	46.989	13.474	22.163
平均値の標準誤差		2.822	4.472	.764	.535	1.0297	1.1985	5.6473	.4962	.9762
中央値		62.00	69.00	3.50	1.00	16.100	13.900	40.500	13.500	21.800
標準偏差		12.302	19.493	1.871	2.331	4.4882	5.2241	24.6160	2.1630	4.2551
最小値		43	40	1	0	5.1	.0	12.6	10.1	16.4
最大値		84	108	6	9	21.0	21.9	120.0	17.1	31.1
ハ°-センタイル	25	50.00	54.00	1.75	.00	14.000	12.300	35.500	11.500	19.000
	50	62.00	69.00	3.50	1.00	16.100	13.900	40.500	13.500	21.800
	75	71.00	89.00	5.25	3.00	19.200	16.000	56.200	15.300	26.400

a 年齢群 = 70 歳代, GENDER = 女性

年齢群 = 70 歳代, GENDER = 男性

統計量(a)

		YAM(腰)	YAM(股)	転倒回数	骨折数	握力 R	握力 L	i-PTH	25OHD	BMI
度数	有効	6	6	3	6	6	6	6	6	6

	欠損値	0	0	3	0	0	0	0	0	0
平均値		76.67	106.33	4.00	.17	19.567	18.150	41.800	14.333	20.250
平均値の標準誤差		7.329	10.598	2.517	.167	4.1947	3.9394	6.6876	2.1442	1.4452
中央値		78.00	97.00	2.00	.00	21.450	20.000	39.350	13.350	21.350
標準偏差		17.952	25.959	4.359	.408	10.2748	9.6496	16.3812	5.2523	3.5399
最小値		49	88	1	0	.0	.0	26.5	8.5	13.8
最大値		101	157	9	1	28.0	26.1	65.2	24.3	22.9
ハ°-センチル	25	62.50	89.50	1.00	.00	14.100	12.825	27.100	11.800	17.925
	50	78.00	97.00	2.00	.00	21.450	20.000	39.350	13.350	21.350
	75	90.50	121.00	9.00	.25	27.775	25.800	56.125	16.275	22.825

a 年齢群 = 70 歳代, GENDER = 男性

年齢群 = 80 歳代, GENDER = 女性

統計量(a)

		YAM(腰)	YAM (股)	転倒回数	骨折数	握力 R	握力 L	i-PTH	25OHD	BMI
度数	有効	53	44	24	53	53	53	53	53	53
	欠損値	0	9	29	0	0	0	0	0	0
平均値		61.09	72.57	4.42	1.87	12.564	10.019	49.957	13.872	22.955
平均値の標準誤差		2.096	3.013	.732	.283	.5600	.7019	2.9375	.4243	.5594
中央値		60.00	72.50	3.00	1.00	12.700	10.100	46.100	13.500	22.800
標準偏差		15.261	19.988	3.586	2.057	4.0771	5.1102	21.3852	3.0886	4.0724
最小値		33	34	1	0	.0	.0	17.7	6.4	15.0
最大値		112	117	11	7	22.2	19.5	137.8	22.2	30.1
ハ°-センチル	25	49.50	53.50	1.00	.00	10.600	7.850	37.900	11.850	19.950
	50	60.00	72.50	3.00	1.00	12.700	10.100	46.100	13.500	22.800
	75	71.00	88.75	7.75	3.50	15.600	12.850	57.350	15.650	25.950

a 年齢群 = 80 歳代, GENDER = 女性

年齢群 = 80 歳代, GENDER = 男性

統計量(a)

		YAM(腰)	YAM (股)	転倒回数	骨折数	握力 R	握力 L	i-PTH	25OHD	BMI
度数	有効	20	20	7	21	21	21	21	21	21
	欠損値	1	1	14	0	0	0	0	0	0
平均値		77.00	90.55	8.29	.67	18.619	15.724	48.010	16.362	21.757
平均値の標準誤差		4.424	5.653	2.749	.242	1.6519	1.3380	4.7027	.9129	.9054
中央値		80.50	86.50	9.00	.00	18.100	16.500	45.500	15.900	20.900
標準偏差		19.786	25.283	7.274	1.111	7.5701	6.1317	21.5504	4.1834	4.1490
最小値		43	55	2	0	.0	.0	20.3	10.9	16.4
最大値		116	154	22	4	30.7	27.7	105.4	23.7	33.3
ハ°-センチル	25	63.00	71.50	2.00	.00	14.950	11.200	35.500	12.350	19.050

	50	80.50	86.50	9.00	.00	18.100	16.500	45.500	15.900	20.900
	75	92.75	105.25	11.00	1.00	24.100	18.800	51.850	19.550	23.250

a 年齢群 = 80 歳代, GENDER = 男性

年齢群 = 90 歳代, GENDER = 女性

		統計量(a)								
		YAM(腰)	YAM (股)	転倒回数	骨折数	握力 R	握力 L	i-PTH	25OHD	BMI
度数	有効	12	11	6	12	12	12	12	12	12
	欠損値	0	1	6	0	0	0	0	0	0
平均値		56.75	58.18	2.17	2.58	10.717	9.508	62.692	12.900	20.808
平均値の標準誤差		4.250	4.306	.654	.621	1.5682	1.4081	7.9168	.9019	1.0537
中央値		57.50	59.00	1.50	2.50	9.600	9.500	64.800	12.600	21.400
標準偏差		14.722	14.282	1.602	2.151	5.4325	4.8777	27.4247	3.1244	3.6503
最小値		34	33	1	0	.0	.0	21.2	8.3	14.7
最大値		85	76	5	5	17.9	17.2	121.3	17.8	24.9
Λ° -センチル	25	44.50	47.00	1.00	.25	7.850	5.825	38.050	10.000	17.700
	50	57.50	59.00	1.50	2.50	9.600	9.500	64.800	12.600	21.400
	75	67.50	75.00	3.50	5.00	15.925	13.650	73.075	15.475	24.500

a 年齢群 = 90 歳代, GENDER = 女性

年齢群 = 90 歳代, GENDER = 男性

		統計量(a)								
		YAM(腰)	YAM (股)	転倒回数	骨折数	握力 R	握力 L	i-PTH	25OHD	BMI
度数	有効	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	欠損値	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均値		65.67	82.67	5.33	.67	21.033	19.100	46.633	15.233	20.533
平均値の標準誤差		9.171	17.648	3.844	.333	1.1667	2.3431	3.5470	1.2574	2.2821
中央値		57.00	85.00	2.00	1.00	22.200	18.800	48.400	15.900	20.700
標準偏差		15.885	30.567	6.658	.577	2.0207	4.0583	6.1436	2.1779	3.9526
最小値		56	51	1	0	18.7	15.2	39.8	12.8	16.5
最大値		84	112	13	1	22.2	23.3	51.7	17.0	24.4
Λ° -センチル	25	56.00	51.00	1.00	.00	18.700	15.200	39.800	12.800	16.500
	50	57.00	85.00	2.00	1.00	22.200	18.800	48.400	15.900	20.700
	75	84.00	112.00	13.00	1.00	22.200	23.300	51.700	17.000	24.400

a 年齢群 = 90 歳代, GENDER = 男性

介護度 = 要支援

		統計量(a)					
		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	19	19	19	19	6	19

	欠損値	0	0	0	0	13	0
平均値		5.5589	11.5584	65.05	13.5153	4.50	26.42
平均値の標準誤差		.97480	.80899	3.323	1.13126	1.455	1.829
中央値		3.6500	12.0900	62.00	12.6400	3.00	27.00
標準偏差		4.24906	3.52632	14.486	4.93106	3.564	7.974
最小値		1.57	6.06	40	7.13	1	9
最大値		15.35	16.90	102	26.00	11	36
λ° -センイル	25	2.2500	8.0000	57.00	10.0600	2.50	21.00
	50	3.6500	12.0900	62.00	12.6400	3.00	27.00
	75	7.2100	14.4000	74.00	16.0500	7.25	33.00
a 介護度 = 0							

介護度 = 1

		統計量(a)					
		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	up & go	転倒回数	前屈
度数	有効	44	40	38	38	20	43
	欠損値	0	4	6	6	24	1
平均値		3.0655	19.7270	48.21	22.0929	3.85	26.09
平均値の標準誤差		.59317	2.61084	3.177	2.65068	.769	1.335
中央値		1.9200	13.9250	49.00	17.2050	2.00	26.00
標準偏差		3.93464	16.51241	19.584	16.33989	3.438	8.753
最小値		.00	7.60	12	1.08	1	7
最大値		16.72	91.34	92	95.03	13	45
λ° -センイル	25	.1250	11.4800	31.50	12.7125	1.00	20.00
	50	1.9200	13.9250	49.00	17.2050	2.00	26.00
	75	3.4950	19.1000	62.50	24.1825	6.50	30.00
a 介護度 = 1							

介護度 = 2

		統計量(a)					
		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	up & go	転倒回数	前屈
度数	有効	23	21	16	21	11	23
	欠損値	0	2	7	2	12	0
平均値		.6196	34.3610	40.94	29.0357	6.27	25.78
平均値の標準誤差		.21171	9.33306	4.524	7.18636	1.207	1.947
中央値		.0000	19.7500	34.50	23.5300	7.00	25.00
標準偏差		1.01532	42.76943	18.094	32.93202	4.002	9.337
最小値		.00	9.62	15	1.03	1	8
最大値		3.15	198.16	83	163.53	11	40
λ° -センイル	25	.0000	14.7950	30.00	13.4450	2.00	20.00

	50	.0000	19.7500	34.50	23.5300	7.00	25.00
	75	1.0000	32.9050	49.00	31.2900	10.00	34.00
a 介護度 = 2							

介護度 = 3

		統計量(a)					
		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	17	12	6	9	6	15
	欠損値	0	5	11	8	11	2
平均値		1.1394	37.3075	36.50	33.9233	5.33	21.80
平均値の標準誤差		.64947	12.57099	5.488	8.64632	3.353	3.415
中央値		.0000	16.9950	41.50	23.5800	2.50	16.00
標準偏差		2.67782	43.54718	13.442	25.93897	8.214	13.224
最小値		.00	8.31	10	12.31	1	7
最大値		10.47	156.00	46	97.97	22	55
ハ°-セタイル	25	.0000	12.7425	29.50	19.0400	1.00	12.00
	50	.0000	16.9950	41.50	23.5800	2.50	16.00
	75	1.1550	46.4850	44.50	40.3350	7.75	30.00
a 介護度 = 3							

介護度 = 4

		統計量(a)					
		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	14	2	0	2	6	10
	欠損値	0	12	14	12	8	4
平均値		.0000	33.1800		38.7300	3.50	13.80
平均値の標準誤差		.00000	3.50000		8.36000	1.565	3.087
中央値		.0000	33.1800		38.7300	2.00	8.50
標準偏差		.00000	4.94975		11.82283	3.834	9.762
最小値		.00	29.68		30.37	1	3
最大値		.00	36.68		47.09	11	30
ハ°-セタイル	25	.0000	29.6800		30.3700	1.00	6.75
	50	.0000	33.1800		38.7300	2.00	8.50
	75	.0000	36.6800		47.0900	5.75	25.00
a 介護度 = 4							

介護度 = 5

		統計量(a)					
		片足立時間	10m歩行速度	一步幅	u p & g o	転倒回数	前屈
度数	有効	3	0	0	0	1	1

	欠損値	0	3	3	3	2	2
平均値		.0000				1.00	29.00
平均値の標準誤差		.00000					
中央値		.0000				1.00	29.00
標準偏差		.00000					
最小値		.00				1	29
最大値		.00				1	29
ハ°-センチル	25	.0000				1.00	29.00
	50	.0000				1.00	29.00
	75	.0000				1.00	29.00
a 介護度 = 5							

相関分析結果

		相関係数			
		25OHD	片足立時間	10m歩行速度	up & go
25OHD	Pearson の相関係数	1	.166	-.076	.055
	有意確率 (両側)	.	.071	.467	.607
	N	120	120	94	89
片足立時間	Pearson の相関係数	.166	1	-.262(*)	-.203
	有意確率 (両側)	.071	.	.011	.056
	N	120	120	94	89
10m歩行速度	Pearson の相関係数	-.076	-.262(*)	1	.673(**)
	有意確率 (両側)	.467	.011	.	.000
	N	94	94	94	89
up & go	Pearson の相関係数	.055	-.203	.673(**)	1
	有意確率 (両側)	.607	.056	.000	.
	N	89	89	89	89
* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側) です。					
** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側) です。					

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書
地域自立老人に見られる開眼片脚起立時間の測定調査および文献的考察
分担研究者 北 潔 北整形外科 院長

研究要旨 地域健康老人の体力の指標として開眼片脚起立時間に注目し、西宮市保健サービス利用者に対して開眼片脚起立時間を測定した。また、1995年以降に発表された国内外の開眼片脚起立時間に関する文献を調査した。

A. 研究目的

日本において2000年に介護保険制度の開始されたのと同時に介護予防活動が明記され、地域に於けるリハビリテーションシステムが設けられ、高齢者の体力向上を図ることになった。ところが経年的に要介護度を解析してみると軽度の要介護者と重度要介護者において介護度の経年的悪化が顕著であることが分かった。背景にある生活機能低下症の予防を考えた場合、地域健康老人の体力の指標は欠かせない問題である。そこで、実際に西宮市の保健サービス利用者を対象に測定し、さらに国内外の文献を抽出し、開眼片脚起立時間の汎用性を確認する目的で調査した。

B. 研究方法

1、開眼片脚起立時間の測定

a、対象者 西宮保健所が主催する、1) すれ愛りハビリ教室2) リハビリ自主グループの参加者。

1) すれ愛りハビリ教室参加者

40歳以上の老化や疾病などで心身の機能の低下を感じておられる方で、訪問介護を除く介護保険サービス利用のない方でおかつ自力で通所が可能な方。

2) リハビリ自主グループ

主にふれ愛りハビリ教室卒業生から成るメンバー。

b、実施期間 平成17年10月1日から
平成17年10月31日

c、調査内容

年齢、性別、既往歴の有無、内服薬の有無、過去6ヶ月間の転倒回数および開眼片脚起立時間である。

転倒の定義は「意図せずに、地面、床もしくはその他の低い平面に体が接触すること；家具・壁もしくはその他の構造物によりかかることは含まない。さらに、暴力、乗り物に衝突することによって生じたものは除外する。」とした。

開眼片脚起立時間の測定法は文部科学省で提示する方法で行い、測定は最大3分まで行った。

2、文献検索

医学中央雑誌およびMedlineで1995年以降の文献を検索した。Key wordはone leg balance, one leg standing, unilateral standing, unilateral balanceとした。

さらに、転倒予防に関する文献の中で報告されていた開眼片脚起立時間と抽出された文献に参考文献として挙げられた文献も調査対象とした。

C. 研究結果

1、開眼片脚起立時間の測定結果

男性 5人平均年齢 78.6±4.0才、女性 102名平均年齢 77.0才±6.8才であった。転倒割合は15.0%で転倒率は0.22であった。

転倒割合は過去6ヶ月間に転倒した人数を全体の人数で除したものとした。転倒率は過去6ヶ月間に一人当たりの転倒回数とした。既往歴を有するものは95%で、内服薬を服用するものは83%であった。開眼片脚起立時間は最長180秒から最短0秒で右脚16.9秒±26.6秒で、左脚17.5±31.0秒で3分以上可能なものは2名いた(表1)。

2、文献検索

Medlineにより抽出された文献数は83件あり、高齢者の運動器に関する文献を以下に示す。

介入

Record 1 of 83 -SilverPlatter MEDLINE(R)
TI: Muscle function and functional ability improves more in community-dwelling older women with a mixed-strength training programme. AU: Capodaglio, -P; Capodaglio, -E-M; Ferri, -A; Scaglioni, -G; Marchi, -A; Saibene, -F Age-Ageing. 2005 Mar; 34(2): 141-7

イタリア 75才以上健康高齢者 介入 28例
Tai-chai, multi-gymmachine, Theraband 対照 不明
介入でOLBO 25-29%改善

Record 4 of 83 -SilverPlatter MEDLINE(R)
TI: Effects of combined sensory and muscular training on balance in Japanese older adults. AU: Islam, -M-M; Nasu, -E; Rogers, -M-E; Koizumi, -D; Rogers, -N-L; Takeshima, -N
SO: Prev-Med. 240 Dec: 39(6): 1148-55
名古屋 33人の高齢ボランティア RCT 介入 バランスを含めた60分の訓練。OLBC 82%改善

Record 8 of 83 -SilverPlatter MEDLINE(R)
TI: Effects of specific rehabilitation for dizziness among patients in primary health care. A randomized controlled trial. AU: Hansson, -E-E; Mansson, -N-O; Hakansson, -A SO: Clin-Rehabil. 2004 Aug: 18(5): 558-65

スウェーデン 50歳以上のDizzinessを有する高齢者。RCT 介入 22人バランス訓練とVestibular rehabilitation
OLBO改善せず、OLBC改善

Record 13 of 83 -SilverPlatter MEDLINE(R)
TI: Specific effects of balance and gait exercises on physical function among the frail elderly.

AU: Hiroyuki - S; Uchiyama, -Y; Kakurai, -S
SO: Clin Rehabil

日本 歩行可能あるいは施設利用者 RCT バランス訓練 (12例) 歩行訓練 (11例)
OLBO バランス訓練 4.0→8.2、歩行訓練 4.3→5.2 対照群 3.1→5.5

Record 45 of 83 -SilverPlatter MEDLINE(R)
TI: Effects of Tai Chi training on function and quality of life indicators in older adults with osteoarthritis. AU: Hartman CA et al SO: J Am Geriatr Soc 2000 Dec 48:1553-9

変形性膝関節症を有する地域在住高齢者 RCT 介入 (18例) Tai Chi 対照群 (15例) 普通の生活

OLB Tai Chi 6.8→7.6 対照 11.6→7.8

Record 65 of 83

TI: Multisensory training of standing balance in older adults: I. Postural stability and one-leg stance balance. AU: Hu-M-H; Woollacott, -M-H SO: J-Gerontol. 1994 Mar: 49(2): M52-61

アメリカ 65-90歳 地域在住高齢者 RCT 介入 (12例) 15日で15時間の訓練 multisensory program OLBO, OLBC共に改善 (図のみ)