

論文名	Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr.						
著者	Lindle RS, Metter EJ, Lynch NA, Fleg JL, Fozard JL, Tobin J, Roy TA, Hurley BF						
雑誌名	J Appl Physiol						
巻・号・頁	83: 1581-1587						
発行年	1997						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=9375323&query_hl=45&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	横断研究
	対象	一般健常者	空白		()		その他
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	20-93			()		その他
対象数	500~1000	空白		()	()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表	<p>Fig. 2. Regression analysis of age- and gender-related differences in Con and Ecc peak torque of knee extensors at slow (0.52 rad/s) velocity, represented as a percentage of mean of the youngest group. Both Con and Ecc peak torque declined significantly with age ($r^2 = 0.30$ for Con and 0.19 for Ecc) for men (A) and women (B) (all $P < 0.001$), but there was no significant gender difference or age-by-gender interaction.</p>						
図表掲載箇所	P 1584, 図2						
概要 (800字まで)	本研究は膝伸筋力におけるコンセントリック収縮とエキセントリック収縮と観点について大規模な母集団を用いて検討した研究である。加齢による筋力変化を見る場合には、男性および女性ともにコンセントリック収縮を用いた方がより説明できそうである。特に興味深い結果は、高齢女性における伸張-短縮サイクル動作による成績が若年男性・女性および同年齢の男性より高値を示すというものである。						
結論 (200字まで)	男性と女性ともに膝伸展による等尺性・コンセントリック・エキセントリック収縮時のピークトルクが加齢にともない有意に低下した。高齢女性は高齢の男性やさらには若年の男性と女性と比較しても弾性エネルギーの貯蔵および利用能力に長けていた						
エキスパートによるコメント (200字まで)	大規模な母集団で筋力の検討を行っている点は非常に評価できる。また、得られた結果も興味深い。						

担当者 秋間 広

論文名	The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity.
著者	Lindstrom J, Louheranta A, Mannelin M, Rastas M, Salminen V, Eriksson J, Uusitupa M, Tuomilehto J;
雑誌名	Diabetes Care
巻・号・頁	26(12):3230-3236
発行年	2003
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=14633807&dopt=Abstract

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米 (フィンランド)	研究の種類	横断研究
	性別	境界域の者	空白		()		コホート研究
	年齢	男女混合	()		()		(個別ではなくあくまで個人の選択性)
	対象数	500~1000	空白		()		前向き研究
							()

調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 指導者付き運動施設の無料開放	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間 3年間	食事制限 (kcal/day) 一部の希望者に低カロリーダイエットを2-5週間 48人参加	その他 1年目は7回2年目以降は3ヶ月
アウトカム	予防	なし	高脂血症予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	糖質代謝改善	なし	なし	()	()

Table 3—Changes in clinical and metabolic characteristics from baseline to years 1 and 3

	From baseline to year 1			From baseline to year 3		
	Intervention group	Control group	P*	Intervention group	Control group	P*
n	256	259		251	203	
Weight (kg)	-4.5 ± 3.0	-1.0 ± 3.7	<0.0001	-3.5 ± 3.1	-0.9 ± 3.4	<0.0001
%	-5.1 ± 3.3	-1.1 ± 4.2	<0.0001	-4.0 ± 3.8	-1.1 ± 6.2	<0.0001
BMI (kg/m ²)	-1.6 ± 1.8	-0.4 ± 1.3	<0.0001	-1.3 ± 1.9	-0.5 ± 2.0	<0.0001
Waist circumference (cm)	-4.4 ± 3.2	-1.3 ± 4.8	<0.0001	-3.3 ± 3.7	-1.2 ± 3.9	0.0003
Fasting plasma glucose (mmol/L)	-0.2 ± 0.7	0.0 ± 0.7	<0.0001	-0.0 ± 0.7	0.1 ± 0.7	0.0664
2-h plasma glucose (mmol/L)	-0.9 ± 1.9	-0.3 ± 2.2	0.001	-0.5 ± 2.4	-0.1 ± 2.2	0.0664
HbA _{1c} (%)	-0.1 ± 0.7	0.1 ± 0.6	0.0003	-0.2 ± 0.6	0.0 ± 0.6	0.002
Serum total cholesterol (mmol/L)	-0.1 ± 0.7	-0.1 ± 0.7	0.5997	-0.1 ± 0.9	0.1 ± 0.8	0.0712
Serum HDL cholesterol (mmol/L)	0.05 ± 0.19	0.02 ± 0.17	0.0681	0.14 ± 0.20	0.11 ± 0.19	0.1354
Serum total cholesterol-to-HDL cholesterol ratio	-0.4 ± 0.8	-0.1 ± 0.8	0.0011	-0.6 ± 0.9	-0.3 ± 0.8	0.0009
Serum triglycerides (mmol/L)	-0.2 ± 0.6	-0.0 ± 0.7	<0.0001	-0.1 ± 0.6	-0.0 ± 0.8	0.024

Data are means ± SD. *ANCOVA adjusting for baseline value. Values in bold are statistically significant.

図表掲載箇所 P3234、表3

概要 (800字まで)
 耐糖能異常は糖尿病への前段階であり、生活スタイルへの積極的な介入によって糖尿病発症は避けることが可能であると考えられている。2002年に報告された糖尿病予防プログラム(DPP)は生活介入とメトホルミン(薬物名)処方を含むによってもたらされたものであったが、そこで使用されたデザインはコミュニティで使えるようにされたものではない。この研究では、耐糖能異常を持つ肥満者に対して薬物によらない積極的な介入を行い、介入から一年後に達成された食習慣と運動行動の変化、その後2年間にそれらがどのように変化するか、更に介入によって体重、血糖および脂質がどのような影響をうけるかを評価する。運動内容は、有酸素運動に加え、中等度のサーキット形式のレジスタンストレーニングを含み、更に習慣改善の動機付けとして、5つのセンター間で期間中に2回、運動競技会も開催されるなど、ユニークな内容であった。研究開始から3年後、糖尿病発症者は介入群22名、対照群51名であり、介入群には、その他様々な項目において良好な結果が得られた。

結論 (200字まで)
 結論: 徹底した生活様式介入は、長期にわたって食事、身体活動、および臨床的、生化学的検査値に有効な変化をもたらし、糖尿病の危険性を低下させる。

エキスパートによるコメント (200字まで)
 生活様式への徹底した介入が糖尿病発症の危険性を低下させることを示す代表的な介入研究である。

担当者 高石鉄雄

論文名	A high-intensity functional weight-bearing exercise program for older people dependent in activities of daily living and living in residential care facilities: evaluation of the applicability with focus on cognitive function.						
著者	Littbrand H, Rosendahl E, Lindelof N, Lundin-Olsson L, Gustafson Y, Nyberg L.						
雑誌名	Phys Ther.						
巻・号・頁	86(4):489-98.						
発行年	2006						
PubMedリンク	16579666						

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米 (スウェーデン)	研究の種類	介入研究
	性別	男女混合			()		(介入群の実施状況)
	年齢	85.3±6.1			()		
	対象数	50~100			()		()

調査の方法	実測	(調査票)					
介入の方法	運動様式 重量荷重による筋力、バランス、歩行プログラム(HIFEプログラム)	運動強度 主観的(準備期2週間:13-15RM、以後8-12RMに漸増)	運動時間 ウォームアップ含めて45分	運動頻度 2週間に5回	運動期間 13週間(全29回)	食事制限 (kcal/day) なし	その他 3-7人のグループ運動、欠席の場合は個別に実施
アウトカム	予防					()	()
	維持・改善					(プログラムの提供範囲)	(運動実施強度、有害事象)

図表	<p>Table 3. Model in the High-Intensity Functional Exercise Program (the HIFE Program) for Selection of Exercise Categories</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Physical Function Group*</th> <th>Recommended Categories in the Collection of Exercises</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Walking without any physical support or supervision (n=27)</td> <td>A. Static and dynamic balance exercises in combination with lower-limb strength exercises</td> </tr> <tr> <td>Walking with supervisory or minor physical support from 1 person (n=53)</td> <td>B. Dynamic balance exercises in walking</td> </tr> <tr> <td>Walking with major physical support or not able to walk (n=29)</td> <td>A. Static and dynamic balance exercises in combination with lower-limb strength exercises B. Dynamic balance exercises in walking C. Static and dynamic exercises in standing D. Lower-limb strength exercises with continuous balance support E. Walking with continuous balance support</td> </tr> </tbody> </table> <p>* The participant's need for personal support when walking a short distance (5-10 m) without walking aid. Number of participants categorized into the physical function group shown in parentheses.</p>	Physical Function Group*	Recommended Categories in the Collection of Exercises	Walking without any physical support or supervision (n=27)	A. Static and dynamic balance exercises in combination with lower-limb strength exercises	Walking with supervisory or minor physical support from 1 person (n=53)	B. Dynamic balance exercises in walking	Walking with major physical support or not able to walk (n=29)	A. Static and dynamic balance exercises in combination with lower-limb strength exercises B. Dynamic balance exercises in walking C. Static and dynamic exercises in standing D. Lower-limb strength exercises with continuous balance support E. Walking with continuous balance support	<p>Table 5. Applicability of the Exercise Program Related to Dementia and Cognitive Function</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Participants With Dementia (n=47)</th> <th>Participants Without Dementia (n=44)</th> <th>P</th> <th>Correlation With the MMSE* Score</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Attendance rate,[†] %</td> <td>76 (59-93)</td> <td>76 (62-93)</td> <td>.810</td> <td>.322</td> <td>.833</td> </tr> <tr> <td>High-intensity rate in strength and balance exercises,[‡] %</td> <td>29 (12-64)</td> <td>50 (16-70)</td> <td>.006</td> <td>.115</td> <td>.277</td> </tr> <tr> <td>Adverse event rate,[§] %</td> <td>7 (9-15)</td> <td>4 (9-8)</td> <td>.620</td> <td>.073</td> <td>.454</td> </tr> </tbody> </table> <p>* MMSE = Mini-Mental State Examination.[†] [†] Median (interquartile range): number of attended sessions divided by total sessions (no. 29) for each participant. [‡] Median (interquartile range): number of sessions of high-intensity strength and balance exercises divided by total attended sessions for each participant. [§] Median (interquartile range): number of sessions with an adverse event divided by total attended sessions for each participant.</p>	Variable	Participants With Dementia (n=47)	Participants Without Dementia (n=44)	P	Correlation With the MMSE* Score	P	Attendance rate, [†] %	76 (59-93)	76 (62-93)	.810	.322	.833	High-intensity rate in strength and balance exercises, [‡] %	29 (12-64)	50 (16-70)	.006	.115	.277	Adverse event rate, [§] %	7 (9-15)	4 (9-8)	.620	.073	.454
	Physical Function Group*	Recommended Categories in the Collection of Exercises																																
Walking without any physical support or supervision (n=27)	A. Static and dynamic balance exercises in combination with lower-limb strength exercises																																	
Walking with supervisory or minor physical support from 1 person (n=53)	B. Dynamic balance exercises in walking																																	
Walking with major physical support or not able to walk (n=29)	A. Static and dynamic balance exercises in combination with lower-limb strength exercises B. Dynamic balance exercises in walking C. Static and dynamic exercises in standing D. Lower-limb strength exercises with continuous balance support E. Walking with continuous balance support																																	
Variable	Participants With Dementia (n=47)	Participants Without Dementia (n=44)	P	Correlation With the MMSE* Score	P																													
Attendance rate, [†] %	76 (59-93)	76 (62-93)	.810	.322	.833																													
High-intensity rate in strength and balance exercises, [‡] %	29 (12-64)	50 (16-70)	.006	.115	.277																													
Adverse event rate, [§] %	7 (9-15)	4 (9-8)	.620	.073	.454																													

図表掲載箇所 P.495,496

概要 (800字まで)
 高強度の運動プログラムは健康な高齢者や中等度の障害を持つ高齢者の下肢筋力、バランス能力や移動能力の改善に有効である。しかし、重度の認知障害および身体障害を有する施設入居高齢者を対象とした高強度運動プログラムの適用範囲と効果に関する知見は少ない。この研究の目的はスウェーデンの療養施設付住宅に居住する要介助高齢者における高強度の機能的重量荷重運動プログラム(HIFEプログラム)の適用範囲を評価し、さらに認知機能とプログラムの適用範囲との関連性を明らかにすることであった。対象者は日常生活活動で介助を要し、HIFEプログラムを用いた運動介入試験(N=191)において介入群に無作為に割り当てられた高齢者91人であった。Mini-Mental State Examination(MMSE)の平均スコアは17.5(SD=5.0、範囲10-29)であった。理学療法士の監視下で3から7人のグループで運動プログラムが行なわれた。13週間に29の運動セッションがあった。出席、下肢筋力およびバランス運動の強度および有害事象発生とその内容を主要評価項目として、プログラムの適用範囲を評価した。出席率の中央値は76%であった。高強度の下肢筋力運動は53%で実施され、高強度のバランス運動は73%で実施された。有害事象の発生は5%であり、明白な損傷あるいは疾患に関連しなかった。痴呆が無い者と有る者の適用範囲を比較すると、有意差が観察されなかった。さらに、適用範囲とMMSEスコアとの間には有意な相関関係がなかった。

結論 (200字まで)
 高強度の機能的重量荷重運動プログラムは療養施設付住宅に居住し、日常生活活動で介助を要し、そしてMMSEスコアが10点以上の高齢者に、認知機能にかかわらず適用可能であることを示唆している。

エキスパートによるコメント (200字まで)
 要介助高齢者における身体機能増進を目的とした高強度の重量荷重を伴う筋力、バランス、歩行トレーニングを安全かつ有効に実施するために必要な、プログラムの適用範囲を明らかにしている点が意義深い研究である。HIFEプログラムは高齢者の認知機能によらず適用でき、有害事象の発生が5%であるので実用性が高いが、この論文中には有効性に関して言及されていない。

論文名	Both resistance and agility training reduce back pain and improve health-related quality of life in older women with low bone mass.						
著者	Liu-Ambrose TYL, Khan KM, Eng JJ, Lord SR, Lentle B, McKay HA.						
雑誌名	Osteoporos Int.						
巻・号・頁	16巻11号 1321-1329ページ						
発行年	2005						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=search&DB=pubmed						
対象の内訳		ヒト	動物		欧米		縦断研究
	対象	有患者	空白	地域	()	研究の種類	介入研究
	性別	女性	()		()		()
	年齢	平均79歳			()		その他
対象数	50~100	空白	()		()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 レジスタンス トレーニング、敏捷性 トレーニング、 ストレッチ	運動強度	運動時間 1回50分	運動頻度 週に3回	運動期間 25週間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予 防	なし	なし	なし	介護予防	()	()
	維持・改善	なし	なし	QOL改善	なし	(腰痛改善)	()
図 表							
図表掲載箇所	P1326、表2						
概 要 (800字まで)	本研究の目的は、低い骨密度の高齢女性における腰痛や健康関連QOLに対する3つの集団運動プログラム(レジスタンストレーニング、敏捷性トレーニング、ストレッチ)の効果を比較することであった。75歳から85歳の女性を対象として、25週間の無作為割付介入研究が実施された。対象者は、身長や体重、認知機能、一般的な健康感、現在の身体活動水準、転倒歴、現在や過去の病歴、腰痛やそれに関連する痛み、健康関連QOLについて評価された。その結果、レジスタンストレーニングや敏捷性のトレーニング、ストレッチは、低い骨密度の高齢女性における腰痛やそれに関連する障害を有意に軽減させた。しかしながら、健康関連QOLに対しては、レジスタンストレーニングと敏捷性トレーニングのみが有意な効果を示した。また、腰痛やそれに関連した痛みの軽減は、健康関連QOLの改善と有意な相関を示した。そして、健康関連QOLの改善の有意な予測因子としては、身体活動レベルや教室への出席回数が増えられた。本研究の結果は、低い骨密度の高齢女性における腰痛の軽減のための運動プログラムへの貴重な情報をあたえるだろう。						
結 論 (200字まで)	本研究の成果は、骨密度の低い高齢女性における腰痛の緩和や健康関連QOLの改善に対するレジスタンストレーニングや敏捷性トレーニングの有効性を強く支持するものであった。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	本研究は、低い骨密度の高齢女性におけるレジスタンストレーニングや敏捷性トレーニングが腰痛の緩和だけでなく、健康関連QOLの改善にも有効であることを示した貴重な論文であり、このような比較的虚弱な高齢者への運動介入を実施していく上で貴重なエビデンスとなるだろう。						

担当者 安永 明智

論文名	Exercise training improves baroreflex sensitivity in type 2 diabetes.						
著者	Loimaala A, Huikuri HV, Koobi T, Rinne M, Nenonen A, and Vuori I.						
雑誌名	Diabetes						
巻・号・頁	52: 1837-1842						
発行年	2003						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12829654						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究
	対象	有患者	空白		()		介入研究
	性別	男性	()		()		()
	年齢	53.3(5.1)			()		その他
	対象数	50~100	空白	()	()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限	その他
	有酸素運動 ジョギングor ウォーキング レジスタンス運 動 体幹・腕・脚の8 種	有酸素運動 65-75%Hrmax レジスタンス運動 70-80MVC	有酸素運動 30分 レジスタンス運動 10-12回	有酸素運動 週2回 レジスタンス運 動 週2回	12ヶ月	(kcal/day)	
アウトカム	予防	心疾患予防	糖尿病予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	糖質代謝改善	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	P1839 表2						
概要 (800字まで)	<p>糖尿病患者の約半数が糖尿病性自律神経障害を有している。この糖尿病性自律神経障害が発生すると5年間の死亡率が劇的に増加する。自律神経調節機能の指標である心拍変動や圧反射感受性は2型糖尿病患者では減弱している。この心拍変動の低下は、健常者における循環器疾患発症リスクを増加させる。また、心拍変動と圧反射感受性の減弱は虚血性心疾患患者における死亡リスクを増加させる。血糖調節能力の低い2型糖尿病患者は正常な血糖調節能力の患者に比べて心疾患による死亡リスクが高い。自律神経機能の変化はこの2型糖尿病患者を循環器疾患発症へ導く一つの要因とされている。一方で、2型糖尿病患者において何かの介入が循環調節機能に及ぼす影響を検討した報告はみられない。そこで本研究は、有酸素運動とレジスタンス運動の複合トレーニングは無症候の2型糖尿病患者における圧反射感受性および心拍変動を改善させるかどうか検討した。その結果、運動トレーニングは運動能力や筋力さらに血糖調節能の向上に付随して圧反射感受性を改善させ、心拍変動には影響をおよぼさなかった。</p>						
結論 (200字まで)	2型糖尿病患者において運動トレーニングは運動能力や筋力さらに血糖調節能の向上に付随して圧反射感受性を改善させる。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	通常運動介入の研究は有酸素運動やレジスタンス運動のいずれかの効果を検討するものが多い。この論文は2型糖尿病患者においてこれらの複合トレーニングの効果を検討し、反射性の自律神経調節機能が改善することを明らかにした。						

担当者 山元健太

論文名	NPY/AgRP neurons are essential for feeding in adult mice but can be ablated in neonates.						
著者	Luquet S, Perez FA, Hnasko TS, Palmiter RD.						
雑誌名	Science						
巻・号・頁	310巻	5748号	683-685ページ				
発行年	2005						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Search&db=PubMed&term=NPY%2F%20AgRP+neurons+are+essential+for+feeding+in+adult+mice+but+can+be+ablated+in+neonates.&dispmax=20&relpubdate=No+Limit						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	横断研究
	対象	空白	マウス		()		その他
	性別	空白	()		()		()
	年齢				()		その他
対象数	空白	10未満		()	()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	なし	肥満予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表	<p>Fig. 3. DT injection induces a dose-dependent arrest of feeding in adult <i>AgRP^{Cre/+}</i> mice (A and B). Body weight (A) and food intake (B) of adult control (black, <i>n</i> = 6) and <i>AgRP^{Cre/+}</i> mice (red, <i>n</i> = 6) injected once (arrow) with DT (50 μg/g, wt) (C and D). Body weight (C) and food intake (E) of adult control (black, <i>n</i> = 4) and <i>AgRP^{Cre/+}</i> mice (red, <i>n</i> = 4) injected twice (arrows) with DT (50 μg/g, wt). Error bars represent SEM. (E and F) Representative NPY immunostaining of control (E) and <i>AgRP^{Cre/+}</i> (F) mouse (E and F). Arrowheads: POMC cell bodies; asterisk, third ventricle. (G and H) NPY fiber staining in the PVN of the same control (G) and <i>AgRP^{Cre/+}</i> mouse (H) that were injected as adults with DT. Brains were collected for histology when the mice had lost ~20% of body weight; controls were bled to comparable weight loss. Arrowheads: POMC cell bodies; asterisk, third ventricle. (I and J) NPY fiber staining in the PVN of the same control (I) and <i>AgRP^{Cre/+}</i> mouse (J) as above. (K and L) Higher magnification of boxed areas in (I) and (J), respectively. Scale bar, 100 μm.</p>						
図表掲載箇所	P.685 図3						
概要 (800字まで)	<p>本研究ではNPY/AgRP細胞がマウスの摂食行動に及ぼす影響に注目している。著者らは、新しい遺伝子技術を用いて、成熟および幼弱マウスにおいてNPY/AgRP細胞を取り除き、マウスの摂食量の変化を観察した。その結果、成熟マウスのNPY/AgRPを取り除くことによって、顕著な影響が見られ、急速に体重が減少することがわかった。しかし、生後8日未満に細胞を取り除いた場合、マウスの摂食量は正常であり、正常体重が維持された。</p> <p>この結果から、NPY/AgRP細胞を早期に取り除いた場合、動物は正常な摂食習慣を代償し、維持する方法を見つけ出すことが示唆され、脳細胞は発達し続け、他の細胞との連絡を構築することで代償する可能性がある」と著者らは述べている。</p>						
結論 (200字まで)	ヒトにおいてこの実験を行った場合、回路が同じであることから、同じ結果が得られると予測している。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本研究の結果は、肥満の生物学的原因と、ヒトが過剰に食べるようになる要因の解明に一歩近づくものである。						

担当者 石井好二郎

論文名	Cycling as a novel approach to resistance training increases muscle strength, power, and selected functional abilities in healthy older women.						
著者	Macaluso A, Young A, Gibb KS, Rowe DA, De Vito G.						
雑誌名	J Appl Physiol						
巻・号・頁	95(6): 2544-2553						
発行年	2003						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=12937026&itool=iconfft&query hl=27&itool=pubmed docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究
	性別	女性	()		()		()
	年齢	69(2.7)歳			()		前向き研究
	対象数	10~50	空白		()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
	自転車エルゴメーター	2RMの40% 2RMの80% 40%と80%の組み合わせ		週3回	16週間		
アウトカム	予防	なし	なし	なし	介護予防	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	P 2547, 図1 ; P2548, 図2						
概要 (800字まで)	<p>力や動きの速さは高齢者が日常生活を遂行する上で必要不可欠なものである。中でもパワーは力よりも機能的困難の前兆となることが示されている。軽い負荷で速い動きのトレーニングプログラムはパワーに効果があり、重い負荷で遅い動きのトレーニングプログラムは力に効果があることを検証することを目的に、自転車エルゴメーターを使用した運動介入研究を実施した。対象は健康な高齢女性38名(平均年齢69±2.7歳)で年齢と膝伸展収縮力をマッチングさせ、スピードトレーニング群(SP)、ストレンクス群(ST)、スピード+ストレンクス群(CB)の3群に分類した。トレーニングは週に3回実施し、自転車エルゴメーターを使用してできるだけ速く目的の回数ペダルを動かすレジスタンストレーニングを行い、セット間は2分とした。トレーニング時の負荷を決定するために、4週間毎に2RM(2回ペダルを回すことができる最大の負荷)のテストを実施した。トレーニング内容は、SP群は2RMの40%で16回転×8セット、ST群は2RMの80%で8回転×8セット、CB群は2RMの40%で16回転×4セットと2RMの80%で8回転×4セットとした。初めの1~2回しかトレーニングに参加しなかった人を除外群(WT、6名)とし評価測定には最後まで参加してもらうよう依頼し、合計4群の力、パワー、機能的な能力、筋電図、下肢筋肉量を測定し比較を行った。評価測定はトレーニング開始4週間前、開始時、8週間後、16週間後の合計4回実施した。トレーニングにより力、パワー、機能的な能力が有意に改善したがトレーニング内容により効果に差は無く仮説は却下された。自転車エルゴメーターを使用しレジスタンストレーニングを行うことによる利点としては、一人の指導者で厳密な管理が可能で一度に複数人運動ができることなどが考えられる。</p>						
結論 (200字まで)	自転車エルゴメーターを使用したレジスタンストレーニングにより力、パワー、機能的な能力が有意に改善したが、トレーニング内容による効果の違いは認められなかった。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	加齢に伴う筋力及びパワーの低下をいかに予防するか、非常に重要な問題である。本研究では、自転車エルゴメーターを用いたトレーニングの内容として重いペダルでこぐか、それとも軽いペダルでこぐかによって筋力及び筋パワーに及ぼすトレーニング効果を検討したユニークな研究である。最終的には、どのトレーニングでも同等の効果が得られており、特に平均年齢69歳の高齢者でも効果があることを実証した有用な論文である。						

担当者 田口尚人、桧垣靖樹

論文名	Body fluid balance in dehydrated healthy older men: thirst and renal osmoregulation.
著者	Mack GW, Weseman CA, Langhans GW, Scherzer H, Gillen CM, Nadel ER.
雑誌名	J Appl Physiol
巻・号・頁	76(4):1615-23
発行年	1994
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8045840

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	横断研究
	性別	一般健常者	空白		()		その他
	年齢	男性	()		()		(生理学的研究)
	対象数	69±2 vs 22±1			()		前向き研究
調査の方法	実測	()			()		()
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
アウトカム	維持・改善	体力維持・改善	なし	QOL改善	心理的指標改善	()	()

図表

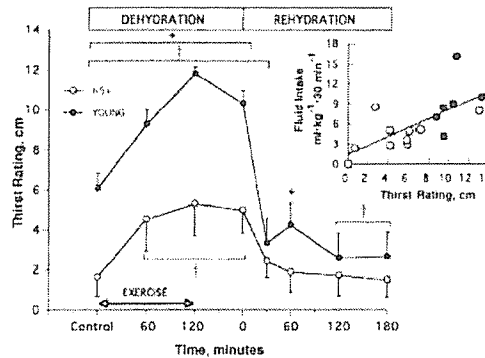


FIG. 7. Subjective thirst ratings at various times for young ($n = 8$) and old ($n = 6$) subjects. Inset: linear relationship between peak subjective thirst rating after dehydration and rate of fluid intake during initial 30 min of rehydration. * Different from 65+, $P < 0.05$. † Different from control, $P < 0.05$.

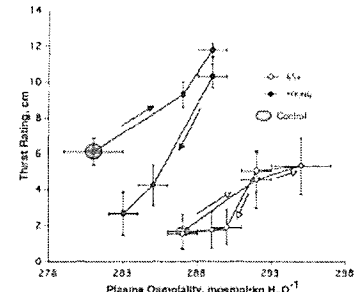


FIG. 8. Relationship between plasma osmolality and perceived thirst. Data points represent mean \pm SE for each group at rest before dehydration, after 1 h of dehydration, 2 h of dehydration, and 30 min recovery from dehydration (no fluid ingested), and at 1, 2, and 3 h of rehydration.

図表掲載箇所

P1620, 図7と図8

概要

(800字まで)

高齢者は若年者と比較して脱水になりやすいと言われている。また、高齢者は脱水後に元の状態に戻りにくいとも言われている。若年者は脱水後に飲水欲求が高まり、脱水後に自由飲水の状態にすると、体液量が比較的早い時期に元に戻る。高齢者は若年者で見られるような飲水欲求がほとんどないようである。本研究では、口渴感と自由水クリアランスの浸透圧性制御を検討するため、若年者(22±1歳)と65歳以上の高齢者(69±2歳)で、脱水後の体液量回復実験を行った。45分の安静後に血液サンプル取得後に、Evans blue dyeで血漿量(PV)を測定し、高齢者で体重の2.2%、若年者で2.5%低下させるために、36°C(<30%RH)の気候室内で60%HRmaxの自転車運動を105分間実施した。その後、28°Cの部屋に移動し、30分間安静にしてから、180分間の自由飲水実験を行った。血液サンプルは自由飲水開始前、開始後60,120,180分目に採取し、口渴感30分毎に質問した。実験開始前、高齢者は若年者よりも高浸透圧・低体液量であった。口渴感は安静時から高齢者で低かった。浸透圧が上昇すると、口渴感が高まるが、高齢者では安静時より若年者よりも高かったにもかかわらず口渴感は低く申請されている。脱水によって、浸透圧は同程度上昇するが、口渴感の上昇の程度はやや高齢者で抑えられているような感じであった。これらのデータは、健康な高齢者の高浸透圧低体液量状態が単なる水不足の結果ではなく、浸透圧や容量調節の体液調節に対するオペレーティングポイントのシフトを示唆するものである。

結論

(200字まで)

65歳以上の被験者では、脱水に対する口渴感の低下と体液量回復中の腎臓性浸透圧調節応答が減弱していることが示された。今回の結果は、高齢者の高浸透圧・低体液量(脱水)状態が慢性的な水不足の結果ではなく、体液の量と組成のオペレーティングポイントがシフトしていることを示唆するものである。

エキスパート

によるコメント

(200字まで)

高齢者では、口渴感や心肺圧受容器などのセンシングの低下が、浸透圧や容量調節などの体液調節機能のオペレーティングポイントのシフトに影響を受けている可能性を示唆した研究である。この研究のあと、高齢者の脱水後の体液調節メカニズムに関する研究が発展した。

担当者 芝崎 学

論文名	Aortic stiffness and aerobic exercise: mechanistic insight from microarray analyses.						
著者	Maeda S, Iemitsu M, Miyauchi T, Kuno S, Matsuda M, Tanaka H.						
雑誌名	Med Sci Sports Exerc						
巻・号・頁	37(10):1710-1716.						
発行年	2005						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=16260970&query=hl=45&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	横断研究
	対象	空白	ラット		()		その他
	性別	空白	()		()		(動物研究)
	年齢				()		前向き研究
	対象数	空白	10~50		()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式: トレッドミル走	運動強度: 30m/minのスピード	運動時間: 60分	運動頻度: 5日/週	運動期間: 4週間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予 防	高血圧症予防	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()
図 表							
図表掲載箇所	1714, 表2						
概 要 (800字まで)	<p>動脈伸展性は動脈硬化の独立した危険因子であるが、有酸素運動トレーニングにより動脈伸展性は改善される。しかしながら、運動トレーニングによる動脈硬化度の改善のメカニズムにどのような遺伝子が関与しているかは不明である。動脈における運動適応の分子メカニズムを検討するために、有酸素性運動トレーニングによる大動脈組織での遺伝子発現の変動をマイクロアレイ法を用いて網羅的に解析した。8週齢の雄ラットに4週間のトレッドミル走を行わせたトレーニング群と同週齢で4週間安静飼育したコントロール群の大動脈をマイクロアレイ法を用いて、3800個の遺伝子の発現の違いを検討した。トレーニング群の動脈硬化度の指標であるPWVはコントロール群と比較して低く、動脈コンプライアンスは高い値を示した。コントロール群に対してトレーニング群の発現量が2倍以上、1/2以下に変化した遺伝子を抽出したときに、323個の遺伝子(増加206個、低下117個の遺伝子)が検出された。さらに、その中で血管拡張・収縮に関連する可能性のある候補遺伝子として29個(増加24個、低下5個の遺伝子)同定した。マイクロアレイで同定された29個の遺伝子の中から、PGE-EP2R, PGE-EP2R, CNP, eNOSの遺伝子を選定して、その遺伝子発現量の差を定量PCR法を用いて確認した。また、PGE-EP2R, PGE-EP2R, CNP, eNOSの遺伝子発現量とPWVの間には相関関係が認められた。さらに、Western blot法により、大動脈組織中のeNOSタンパク発現は遺伝子発現同様の変動を示しコントロール群に対してトレーニング群の発現量が有意に増大していた。</p>						
結 論 (200字まで)	<p>有酸素性運動トレーニングにより、動脈伸展性が改善するとともに323個の遺伝子発現の変動が生じていた。その中で、29個の遺伝子は、血管拡張・収縮に関連する可能性のある候補遺伝子であり、特に、PGE-EP2R, PGE-EP2R, CNP, eNOS遺伝子は動脈伸展性の改善の分子機序に関与していることが示された。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>本研究は、有酸素性運動トレーニングにより動脈の遺伝子は323個が変動し、少なくとも29個の遺伝子が動脈伸展性の改善に関与しているという分子機序の解明の一助となる意義のある論文であり、動脈における運動効果の機序を説明する上でのエビデンスとなりえる。</p>						

担当者 家光素行

論文名	Effects of exercise training on expression of endothelin-1 mRNA in the aorta of aged rats.						
著者	Maeda S, Miyauchi T, Iemitsu M, Tanabe T, Yokota T, Goto K, Yamaguchi I, Matsuda M.						
雑誌名	Clin Sci						
巻・号・頁	103(Suppl 48):118S-123S						
発行年	2002						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=12193068&query_hl=29&itool=pubmed_DocSum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	横断研究
	対象	空白	ラット		()		その他
	性別	空白	()		()		(動物研究)
	年齢				()		前向き研究
対象数	空白	10~50	()	()			
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式: 水泳	運動強度	運動時間: 90分	運動頻度: 5日/週	運動期間: 8週間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予 防	高血圧症予防	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()
図 表							
図表掲載箇所	S121, 図2						
概 要 (800字まで)	<p>加齢により内皮機能や血管トーンの調節機能が低下することはよく知られている。その機序として加齢による血管拡張物質である一酸化窒素(NO)の低下が関与するという報告がある。しかしながら、加齢による血管収縮物質の変動については不明である。エンドセリン(ET)-1は内皮から産生される強力な血管収縮物質の一つであるため、血管トーンの調節に必要であることが考えられる。そこで本研究は、加齢により大動脈のET-1発現は低下し、運動トレーニングが、その低下した発現を改善させるとの仮説を立てた。本研究は、加齢および老齢期からの運動トレーニングによるラットの大動脈ET-1 mRNA発現を検討した。8週間の水泳トレーニングをした24カ月齢の老齢ラット(老齢水泳群)及びその間安静飼育した同月齢のラット(老齢対照群)、4カ月齢の安静飼育した成獣ラット(成獣対照群)を用いた。ET-1 mRNA発現は定量PCR法にて測定した。体重と心拍数は、老齢対照群と比較して老齢水泳群は有意に低下したが、血圧は両群間で有意な差が認められなかった。これらの結果は老齢水泳群は運動トレーニングによる生理的な適応が生じていることを示唆する。大動脈のET-1 mRNA発現は、成獣対照群と比較して老齢対照群で著名に低下していたが、老齢水泳群では老齢対照群より有意に増加していた。これらの結果は、大動脈のET-1 mRNA発現が加齢により低下し、その低下を運動トレーニングによって改善したことを示している。</p>						
結 論 (200字まで)	<p>老齢期から運動トレーニングは、加齢による大動脈のET-1 遺伝子発現量の低下を改善させ、その改善は、内皮機能に影響を与え、加齢や高齢期からの運動トレーニングにおける血管のトーンの調節に関与する可能性が考えられる。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>本研究は、加齢により大動脈のET-1 遺伝子発現量が低下し、その低下を老齢期から運動トレーニングにより改善することが認められ、加齢や高齢期からの運動トレーニングにおける血管の内皮機能の適応に関与する可能性を示した意義のある論文であり、中高齢者に対して運動効果の機序を説明する上でのエビデンスとなりえる。</p>						

担当者 家光素行

論文名	Moderate regular exercise increases basal production of nitric oxide in elderly women.						
著者	Maeda S, Tanabe T, Otsuki T, Sugawara J, Iemitsu M, Miyauchi T, Kuno S, Ajisaka R, Matsuda M.						
雑誌名	Hypertension Research						
巻・号・頁	27(12)	947-53					
発行年	2004						
PubMedリンク	http://www.jstage.jst.go.jp/article/hypres/27/12/27_947/_article						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者			()		介入研究
	性別	女性	()		()		()
	年齢	59~69			()		前向き研究
	対象数	10~50		()	()	()	()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 エルゴメータ運動	運動強度 80%VT	運動時間 30分	運動頻度 週5回	運動期間 3ヶ月	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	心疾患予防	なし			()	()
	維持・改善	なし				()	()
図表	<p>Fig. 2. The venous plasma concentration of nitrite/nitrate (NOx: the stable end product of NO) before and after a 3-month exercise training (n=10; solid bars) or sedentary lifestyle (n=5; open bars) program in older women. Data are expressed as the means ±SD.</p>						
図表掲載箇所	950ページ						
概要 (800字まで)	<p>これまでに我々は高強度有酸素性運動トレーニングにより若年者の血漿NOx濃度が増加することを報告し、さらに高齢者アスリートにおいて高強度有酸素運動トレーニングがNOの生物学的利用能の改善したことを報告した。これらは高強度トレーニングがNO系の改善をもたらした報告であるが、低強度トレーニングがNO産生に効果的に働くかについての報告はない。そこで運動習慣のない高齢者を対象に低強度トレーニングがNO産生を増加させるか否かについて検討することを目的とした。方法:59~69歳の高齢女性を対象に運動群とコントロール群にわけ、運動群には3ヶ月間、80%VTレベルのエルゴメータ運動を30min/day, 5day/week実施し、トレーニング前後のNOxさらにcGMP濃度を測定した。結果:3ヶ月間の有酸素トレーニングの結果、トレーニング群の換気性閾値は有意に増加し、収縮期血圧ならびにトリグリセリド値は有意に低下した。さらにcGMPならびにNOxはトレーニング後有意に増加した。</p>						
結論 (200字まで)	<p>我々は、健常セダンリーの高齢女性においてNOxやcGMPの血漿濃度は中強度の有酸素持久性運動トレーニング後顕著に増加することを示した。NOは血管トーンの調節や粥状動脈硬化の進行予防と関連があることから、我々は高齢者において一部循環系に適切な効果を与える慢性的な運動トレーニングによってNO産生が増加することを提示した。</p> <p>比較的軽度の運動トレーニングによってもたらされる循環系の適切な効果は、運動習慣のない高齢者の健康増進に顕著な効果をもたらす可能性がある。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究は、比較的軽度の有酸素性運動トレーニングの継続が血管に対して良い効果をもたらすことを報告し、さらに低強度の有酸素運動トレーニングが運動習慣のない高齢者の健康増進に寄与することを示した意義のある論文である。</p>						

担当者 菅原 順

論文名	High-intensity endurance training in 20- to 30- and 60- to 70-yr-old healthy men																																																																																													
著者	Makrides L, Heigenhauser GJF, Jones NL.																																																																																													
雑誌名	J Appl Physiol																																																																																													
巻・号・頁	69巻, 1792-1798ページ																																																																																													
発行年	1990																																																																																													
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=2272973&query=hl=2&itool=pubmed_docsum																																																																																													
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究																																																																																							
	対象	一般健康者	空白		()		介入研究																																																																																							
	性別	男性	()		()		()																																																																																							
	年齢	~30歳, 60~70			()		その他																																																																																							
	対象数	10~50	空白		()		()																																																																																							
調査の方法	実測	()																																																																																												
介入の方法	運動様式 自転車エルゴメータ	運動強度 45- 85%VO2peak	運動時間 1時間/日	運動頻度 3日/週	運動期間 12週間	食事制限 (kcal/day) なし	その他																																																																																							
アウトカム	予 防	なし	なし	なし	なし	()	()																																																																																							
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()																																																																																							
図 表	<table border="1"> <caption>TABLE 2. Within- and between-group comparisons of peak exercise in 20- to 30- and 60- to 70-yr-old men</caption> <thead> <tr> <th></th> <th>Power, 1000/W</th> <th>V_E, l/min</th> <th>V_{O₂}, l/min</th> <th>V_{O₂}, ml/min</th> <th>Respiratory Exchange Ratio</th> <th>Q, l/min</th> <th>Heart Rate, beats/min</th> <th>Stroke Volume, ml</th> <th>Arterial pressure, mmHg</th> <th>Systolic Blood Pressure, mmHg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20-30 yr</td> <td>1,000±211</td> <td>2,540±341</td> <td>1,814±178</td> <td>86.4±6.8</td> <td>1.16±0.02</td> <td>18.0±0.7</td> <td>172±12</td> <td>82±3.9</td> <td>162±12.9</td> <td>160±21.2</td> </tr> <tr> <td>Posttest</td> <td>1,500±257*</td> <td>3,180±317*</td> <td>2,704±327*</td> <td>114.4±6.4</td> <td>1.16±0.02</td> <td>20.3±0.9*</td> <td>215±17*</td> <td>102±11.4*</td> <td>182.7±14.9*</td> <td>188±24.8</td> </tr> <tr> <td>60-70 yr</td> <td>724±112</td> <td>1,690±173</td> <td>1,401±106</td> <td>64.4±2.9</td> <td>1.12±0.02</td> <td>12.7±0.8</td> <td>181±13.8</td> <td>78±2.9</td> <td>128.3±13.7</td> <td>208±22.8</td> </tr> <tr> <td>Posttest</td> <td>1,120±242*</td> <td>2,710±277*</td> <td>2,100±200*</td> <td>87.0±4.7*</td> <td>1.14±0.01</td> <td>18.2±0.8*</td> <td>172±13*</td> <td>98.6±12.9*</td> <td>158.7±22.7*</td> <td>211.7±21.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Values are means ± SE. Peak Q was obtained for each subject from individual regression equations during submaximal and incremental exercise. * P < 0.05 between pre- and posttest.</p>								Power, 1000/W	V _E , l/min	V _{O₂} , l/min	V _{O₂} , ml/min	Respiratory Exchange Ratio	Q, l/min	Heart Rate, beats/min	Stroke Volume, ml	Arterial pressure, mmHg	Systolic Blood Pressure, mmHg	20-30 yr	1,000±211	2,540±341	1,814±178	86.4±6.8	1.16±0.02	18.0±0.7	172±12	82±3.9	162±12.9	160±21.2	Posttest	1,500±257*	3,180±317*	2,704±327*	114.4±6.4	1.16±0.02	20.3±0.9*	215±17*	102±11.4*	182.7±14.9*	188±24.8	60-70 yr	724±112	1,690±173	1,401±106	64.4±2.9	1.12±0.02	12.7±0.8	181±13.8	78±2.9	128.3±13.7	208±22.8	Posttest	1,120±242*	2,710±277*	2,100±200*	87.0±4.7*	1.14±0.01	18.2±0.8*	172±13*	98.6±12.9*	158.7±22.7*	211.7±21.7																																
	Power, 1000/W	V _E , l/min	V _{O₂} , l/min	V _{O₂} , ml/min	Respiratory Exchange Ratio	Q, l/min	Heart Rate, beats/min	Stroke Volume, ml	Arterial pressure, mmHg	Systolic Blood Pressure, mmHg																																																																																				
20-30 yr	1,000±211	2,540±341	1,814±178	86.4±6.8	1.16±0.02	18.0±0.7	172±12	82±3.9	162±12.9	160±21.2																																																																																				
Posttest	1,500±257*	3,180±317*	2,704±327*	114.4±6.4	1.16±0.02	20.3±0.9*	215±17*	102±11.4*	182.7±14.9*	188±24.8																																																																																				
60-70 yr	724±112	1,690±173	1,401±106	64.4±2.9	1.12±0.02	12.7±0.8	181±13.8	78±2.9	128.3±13.7	208±22.8																																																																																				
Posttest	1,120±242*	2,710±277*	2,100±200*	87.0±4.7*	1.14±0.01	18.2±0.8*	172±13*	98.6±12.9*	158.7±22.7*	211.7±21.7																																																																																				
	<table border="1"> <caption>TABLE 5. Within- and between-group comparisons of peripheral muscle function measures during 30 s of maximal isokinetic cycling at 60 and 110 revolutions/min</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Maximal Average Power, W</th> <th colspan="2">Total Work, J</th> <th colspan="2">Fatigue Index, %</th> <th colspan="2">Lactate, mM</th> </tr> <tr> <th>60 rpm</th> <th>110 rpm</th> <th>60 rpm</th> <th>110 rpm</th> <th>60 rpm</th> <th>110 rpm</th> <th>60 rpm</th> <th>110 rpm</th> <th>60 rpm</th> <th>110 rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20-30 yr</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pretest</td> <td>670.3±105.2</td> <td>868.8±33.3</td> <td>18,640.54</td> <td>15,7±0.7</td> <td>29.2±1.6</td> <td>52.8±1.7</td> <td>12.8±0.7</td> <td>14.1±0.8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Posttest</td> <td>640.4±26.2</td> <td>834.2±22.2</td> <td>16,6±0.57</td> <td>16.9±0.9*</td> <td>27.4±1.2</td> <td>38.1±1.6*</td> <td>11.9±0.6</td> <td>12.1±0.7*</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60-70 yr</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pretest</td> <td>458.8±15.4</td> <td>625.2±33.4</td> <td>11,440.40</td> <td>11.2±0.4</td> <td>34.5±2.9</td> <td>39.0±2.4</td> <td>9.0±0.7</td> <td>10.9±0.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Posttest</td> <td>418.2±17.4</td> <td>639.9±36.8</td> <td>11,720.40</td> <td>12.6±0.3*</td> <td>20.7±2.1</td> <td>34.2±3.9*</td> <td>7.5±0.4*</td> <td>7.8±0.5*</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Values are means ± SE. rpm, revolutions per minute. Values for maximal average power, total work, and lactate are significantly different (P < 0.05) between age groups both pre- and posttest. * P < 0.05 between pre- and posttest.</p>								Maximal Average Power, W				Total Work, J		Fatigue Index, %		Lactate, mM		60 rpm	110 rpm	60 rpm	110 rpm	60 rpm	110 rpm	60 rpm	110 rpm	60 rpm	110 rpm	20-30 yr											Pretest	670.3±105.2	868.8±33.3	18,640.54	15,7±0.7	29.2±1.6	52.8±1.7	12.8±0.7	14.1±0.8			Posttest	640.4±26.2	834.2±22.2	16,6±0.57	16.9±0.9*	27.4±1.2	38.1±1.6*	11.9±0.6	12.1±0.7*			60-70 yr											Pretest	458.8±15.4	625.2±33.4	11,440.40	11.2±0.4	34.5±2.9	39.0±2.4	9.0±0.7	10.9±0.6			Posttest	418.2±17.4	639.9±36.8	11,720.40	12.6±0.3*	20.7±2.1	34.2±3.9*	7.5±0.4*	7.8±0.5*		
	Maximal Average Power, W				Total Work, J		Fatigue Index, %		Lactate, mM																																																																																					
	60 rpm	110 rpm	60 rpm	110 rpm	60 rpm	110 rpm	60 rpm	110 rpm	60 rpm	110 rpm																																																																																				
20-30 yr																																																																																														
Pretest	670.3±105.2	868.8±33.3	18,640.54	15,7±0.7	29.2±1.6	52.8±1.7	12.8±0.7	14.1±0.8																																																																																						
Posttest	640.4±26.2	834.2±22.2	16,6±0.57	16.9±0.9*	27.4±1.2	38.1±1.6*	11.9±0.6	12.1±0.7*																																																																																						
60-70 yr																																																																																														
Pretest	458.8±15.4	625.2±33.4	11,440.40	11.2±0.4	34.5±2.9	39.0±2.4	9.0±0.7	10.9±0.6																																																																																						
Posttest	418.2±17.4	639.9±36.8	11,720.40	12.6±0.3*	20.7±2.1	34.2±3.9*	7.5±0.4*	7.8±0.5*																																																																																						
図表掲載箇所	P1794, 表2, P1796, 表3																																																																																													
概 要 (800字まで)	<p>本研究の目的は、加齢が漸増負荷運動に対するトレーニングに関連した呼吸循環応答及び短時間の動的運動のパワー発揮能力に及ぼす影響を調査することである。20-30歳男性(若年者群)10名及び60-70歳の男性(高齢者群)12名が本研究に参加した。被検者は自転車エルゴメータを用いた2種類の運動テスト(漸増負荷運動及び30秒間の最大自転車運動)をトレーニング前後に実施した。漸増負荷運動時には呼吸循環応答を測定した。トレーニングの時間及び期間は1時間/日, 3日/週, 12週間とした。プロトコルは自転車エルゴメータを用いた高強度のインターバルトレーニングとした。漸増負荷運動テスト時の最大パワーアウトプット及び最高酸素摂取量は若年者群及び高齢者群で有意に増加した。増加率は両群間に差は認められなかった。高齢者群では推定最大心拍出量が30%増加し、この増加は一回拍出量の顕著な増加が関係していた。最大下運動時においても一回拍出量の増加が両群で認められた。呼吸交換比及び換気量の低下も見られた。30秒間の最大自転車運動時の総仕事量は高齢者群で13%, 若年者群で8%の増加であった。また、乳酸値及び筋疲労の指標についても低下が認められた。</p>																																																																																													
結 論 (200字まで)	<p>本研究の結果から、高齢者における高強度のトレーニングは、加齢による筋力の低下に影響されず、有酸素性筋パワー、最大心拍出量、血管コンダクタンスの増加に関連した有酸素性能力を有意に改善する能力があることが明らかになった。</p>																																																																																													
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>高強度のインターバルトレーニングの実施により、若年者同様、高齢者においても最大パワーや持久的運動能力の指標である最高酸素摂取量の改善が認められることを示した貴重なデータである。</p>																																																																																													

担当者 片山敬章

論文名	Maximal short term exercise capacity in healthy subjects aged 15-70 years						
著者	Makrides L, Heigenhauser GJF, McCartney N, Jones NL.						
雑誌名	Clin Sci						
巻・号・頁	69巻, 197-205ページ						
発行年	1985						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=4064564&query_hl=1&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	横断研究
	対象	一般健常者	空白		()		その他
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	15~71歳			()		その他
対象数	50~100	空白		()	()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()
図表	 						
図表掲載箇所	P200, 図1, P202, 図3						
概要 (800字まで)	<p>本研究では、幅広い年齢層の健康なヒトを対象に等速性自転車エルゴメータを用いた短時間の運動量を測定した。テスト時間は30秒間であるため、中枢の酸素供給メカニズムの運動に対するエネルギー供給は低いと考えられる。この方法により得られた結果(無酸素性パフォーマンス)と有酸素性パフォーマンスとの関係を見るため、一般的な漸増負荷運動テストを用いて測定した最大酸素摂取量と比較した。15-71歳の健康な男性及び女性それぞれ50名が本研究に参加した。被検者は2種類のテストを異なる日に実施した。最大酸素摂取量測定のための漸増負荷運動テスト、短時間の総運動量測定のための等速性の自転車エルゴメータを用いた30秒間の運動テストである。さらに、大腿の筋量を身体計測の結果から推測した。30秒間の最大運動テストによる運動量は加齢により10年間で約6%の低下量と算出された。推定された筋量は総運動量と有意な相関関係が認められた($r=0.84$)。30秒間のテストにより得られた総運動量は、最大酸素摂取量と有意な相関関係が認められた($r=0.89$)。30秒間の運動中のパワーの低下率(疲労の指標)は余暇活動量と負の相関が認められた($r=-0.30$)。</p>						
結論 (200字まで)	<p>本研究により得られた結果から、習慣的な運動による筋量及び機能の維持が、有酸素性運動能力の維持に有効であることが考えられる。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究は幅広い年齢層のヒトを対象に、短時間の筋群でのパワー出力を測定し有酸素運動能力の指標である最大酸素摂取量との関係を観察したものである。その結果、総運動量と最大酸素摂取量の間には有意な相関関係が認められている。さらに、推定値ではあるが筋量と総運動量にも関係が見られた。これらの結果は、加齢による筋量の低下を習慣的な運動により抑えることが、有酸素性運動能力を維持する要因の一つであることを示している。</p>						

担当者 片山敬章

論文名	Aerobic training in the 'oldest old': the effect of 24 weeks of training.																																																																																		
著者	Malbut KE, Dinan S, Young A.																																																																																		
雑誌名	Age Ageing.																																																																																		
巻・号・頁	31巻	4号	88-94ページ																																																																																
発行年	2002																																																																																		
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=12147562&itool=iconfft&query=hl=32&itool=pubmed_docsum																																																																																		
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究																																																																												
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究																																																																												
	性別	男女混合	()		()		()																																																																												
	年齢	79~91歳			()		前向き研究																																																																												
	対象数	10~50	空白		()		()																																																																												
調査の方法	実測	()																																																																																	
介入の方法	運動様式: 有酸素運動 (他に自重およびセラバンドでの筋カトレーニング)	運動強度: RPE13~15の強度	運動時間: ウォームアップ(13~15分), 荷重有酸素トレーニング(13~20に漸増), ウォームダウン(10~15分)	運動頻度: 週3回	運動期間: 24週間	食事制限 (kcal/day)	その他																																																																												
アウトカム	予防	なし	なし	なし	転倒・骨折予防	()	()																																																																												
	維持・改善	体力維持・改善	なし	QOL改善	なし	()	()																																																																												
図表	<p>Table 2. Weight, VO₂max, HRmax, REEmax, and Lactate max (L_{max}) values for the 8 men and 9 women who performed maximal tests. (See Methods for defining criteria for 'maximal'.) Expressed as mean (standard deviation).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pre-training</th> <th>Pre-training</th> <th>Post-training</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Weight (kg)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Men</td> <td>67.6 (6.7)</td> <td>69.6 (8.0)</td> <td>67.9 (7.5)</td> </tr> <tr> <td>Women</td> <td>57.4 (5.0)</td> <td>57.7 (6.1)</td> <td>56.4 (6.0)</td> </tr> <tr> <td>VO₂max (ml/kg/min)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Men</td> <td>22.3 (5.8)</td> <td>21.8 (5.4)</td> <td>22.2 (6.2)</td> </tr> <tr> <td>Women</td> <td>14.5 (2.3)</td> <td>13.8 (1.7)</td> <td>16.2 (3.1)*</td> </tr> <tr> <td>VO₂max (l/min)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Men</td> <td>1.51 (0.29)</td> <td>1.49 (0.36)</td> <td>1.47 (0.29)</td> </tr> <tr> <td>Women</td> <td>0.81 (0.14)</td> <td>0.79 (0.25)</td> <td>0.91 (0.17)*</td> </tr> <tr> <td>HRmax (bpm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Men</td> <td>141 (26)</td> <td>138 (17)</td> <td>147 (26)</td> </tr> <tr> <td>Women</td> <td>130 (16)</td> <td>135 (14)</td> <td>129 (17)</td> </tr> <tr> <td>REEmax</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Men</td> <td>1.08 (0.45)</td> <td>1.1 (0.39)</td> <td>1.07 (0.67)</td> </tr> <tr> <td>Women</td> <td>1.06 (0.43)</td> <td>1.02 (0.66)</td> <td>1.03 (0.41)</td> </tr> <tr> <td>L_{max} (mmol/l)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Men</td> <td>4.1 (0.7)</td> <td>4.4 (1.4)</td> <td>4.9 (1.3)</td> </tr> <tr> <td>Women</td> <td>3.5 (1.0)</td> <td>3.3 (0.7)</td> <td>3.4 (1.0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Significantly different from men of pre- and post-training.</p> <p>*p < 0.05.</p>								Pre-training	Pre-training	Post-training	Weight (kg)				Men	67.6 (6.7)	69.6 (8.0)	67.9 (7.5)	Women	57.4 (5.0)	57.7 (6.1)	56.4 (6.0)	VO ₂ max (ml/kg/min)				Men	22.3 (5.8)	21.8 (5.4)	22.2 (6.2)	Women	14.5 (2.3)	13.8 (1.7)	16.2 (3.1)*	VO ₂ max (l/min)				Men	1.51 (0.29)	1.49 (0.36)	1.47 (0.29)	Women	0.81 (0.14)	0.79 (0.25)	0.91 (0.17)*	HRmax (bpm)				Men	141 (26)	138 (17)	147 (26)	Women	130 (16)	135 (14)	129 (17)	REEmax				Men	1.08 (0.45)	1.1 (0.39)	1.07 (0.67)	Women	1.06 (0.43)	1.02 (0.66)	1.03 (0.41)	L _{max} (mmol/l)				Men	4.1 (0.7)	4.4 (1.4)	4.9 (1.3)	Women	3.5 (1.0)	3.3 (0.7)	3.4 (1.0)
	Pre-training	Pre-training	Post-training																																																																																
Weight (kg)																																																																																			
Men	67.6 (6.7)	69.6 (8.0)	67.9 (7.5)																																																																																
Women	57.4 (5.0)	57.7 (6.1)	56.4 (6.0)																																																																																
VO ₂ max (ml/kg/min)																																																																																			
Men	22.3 (5.8)	21.8 (5.4)	22.2 (6.2)																																																																																
Women	14.5 (2.3)	13.8 (1.7)	16.2 (3.1)*																																																																																
VO ₂ max (l/min)																																																																																			
Men	1.51 (0.29)	1.49 (0.36)	1.47 (0.29)																																																																																
Women	0.81 (0.14)	0.79 (0.25)	0.91 (0.17)*																																																																																
HRmax (bpm)																																																																																			
Men	141 (26)	138 (17)	147 (26)																																																																																
Women	130 (16)	135 (14)	129 (17)																																																																																
REEmax																																																																																			
Men	1.08 (0.45)	1.1 (0.39)	1.07 (0.67)																																																																																
Women	1.06 (0.43)	1.02 (0.66)	1.03 (0.41)																																																																																
L _{max} (mmol/l)																																																																																			
Men	4.1 (0.7)	4.4 (1.4)	4.9 (1.3)																																																																																
Women	3.5 (1.0)	3.3 (0.7)	3.4 (1.0)																																																																																
図表掲載箇所	P257 表2																																																																																		
概要 (800字まで)	加齢と共に最大酸素摂取量は低下する。また、80歳代以降の高齢者の最大酸素摂取量がトレーニングによって改善するかどうかを検討した研究は見当たらない。本研究は、健常な超高齢者(79~91歳)に対して、24週間の有酸素トレーニングと筋カトレーニング(週3日)を実施させ、その影響を検討した。																																																																																		
結論 (200字まで)	最大酸素摂取量の改善は女性にのみ確認された。																																																																																		
エキスパートによるコメント (200字まで)	男性にトレーニング効果が現れなかった原因として、著者らは男性の最大酸素摂取量が、元々、高かったことや、トレーニング以外の身体活動が少なかったことなどを推察している。また、トレーニングの強度が健康な超高齢者に対しては軽かったのではないかと述べている。しかし、両方とも推測の域をでないため、超高齢者でも女性には有酸素トレーニングの効果が最大酸素摂取量に表れると、結論する方が妥当のように思われる。																																																																																		

担当者 石井好二郎

論文名	Daily activity energy expenditure and mortality among older adults.																																																												
著者	Manini, T.M., Everhart, J.E., Patel, K.V., Schoeller, D.A., Colbert, L.H., Visser, M., Tylavsky, F., Bauer, D.C., Goodpaster, B.H., Harris, T.B.																																																												
雑誌名	JAMA.																																																												
巻・号・頁	296巻 171-179ページ																																																												
発行年	2006																																																												
PubMedリンク	http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/296/2/171																																																												
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究																																																						
	対象	一般健常者	空白		(アメリカ)		コホート研究																																																						
	性別	男女混合	()		()		()																																																						
	年齢	74.8±2.9歳			()		前向き研究																																																						
	対象数	100~500	空白		()		()																																																						
調査の方法	実測	()																																																											
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限(kcal/day)	その他																																																						
							・高い機能レベルを有する地域在住高齢者302名:自由生活活動時のエネルギー消費量によって3群に分けた。 ・<521kcal/d群:101名 ・521-770群:102名 ・>770群:99名																																																						
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし		・(二重標識水法による総エネルギー消費量の測定 ・呼吸測定による安静代謝率測定 →これらの測定から次式により指標を求めた。 ★活動時エネルギー消費量 = 総エネルギー消費量×0.9-安静代謝率 ★身体活動レベル = 総エネルギー消費量/安静代謝率) (1998-2006年のフォローアップ期間中に55名が死亡した。自由生活活動のエネルギー消費量の最も高い群では、絶対的な死亡リスクは12.1%であり、最も少ない群では、24.7%であった(下図参照)。身体活動レベルでも同様なリスクであった。)																																																						
	維持・改善	なし	なし	なし	なし		()																																																						
図表	Figure. Kaplan-Meier Survival Plots and Mortality Rates by Tertiles of Free-Living Activity Energy Expenditure and Physical Activity Level (ただし、Physical Activity Levelのグラフは省略)																																																												
	<p>The log-rank and trend tests were used to determine the equality of survivor functions between the tertiles. To calculate activity energy expenditure in kcal/d: (total energy expenditure X 0.09) - resting metabolic rate.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No. at Risk</th> <th colspan="10">Activity Energy Expenditure, kcal/d</th> </tr> <tr> <th></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><521</td> <td>101</td> <td>100</td> <td>97</td> <td>95</td> <td>91</td> <td>82</td> <td>79</td> <td>76</td> <td>76</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>521-770</td> <td>102</td> <td>100</td> <td>93</td> <td>91</td> <td>82</td> <td>69</td> <td>64</td> <td>58</td> <td>54</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>>770</td> <td>99</td> <td>96</td> <td>90</td> <td>85</td> <td>81</td> <td>67</td> <td>64</td> <td>58</td> <td>54</td> <td>54</td> </tr> </tbody> </table>							No. at Risk	Activity Energy Expenditure, kcal/d											0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<521	101	100	97	95	91	82	79	76	76	75	521-770	102	100	93	91	82	69	64	58	54	54	>770	99	96	90	85	81	67	64	58	54
No. at Risk	Activity Energy Expenditure, kcal/d																																																												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																			
<521	101	100	97	95	91	82	79	76	76	75																																																			
521-770	102	100	93	91	82	69	64	58	54	54																																																			
>770	99	96	90	85	81	67	64	58	54	54																																																			
図表掲載箇所	P175, 図																																																												
概要 (800字まで)	本研究は、高齢者における自由生活活動のエネルギー消費が原因を問わない死亡率に関連するか否かを調べた。自由生活活動のエネルギー消費量は、高い機能レベルを持つ302名の地域在住者(72-82歳)を対象に評価した。総エネルギー消費量は二重標識水を用いて、2週間以上測定した。安静代謝率は間接的な熱量測定によって測定し、食事による熱生産量は総エネルギー消費量の10%と見積もった。自由生活活動のエネルギー消費量は次の式で計算した:(総エネルギー消費量×0.90) - 安静代謝率。参加者へは平均6.15年(1998-2006)にわたってフォローアップを行った。自由生活活動のエネルギー消費量によって3群に分けた(3分位値:低、<521 kcal/d; 中、521-770 kcal/d; 高、>770 kcal/d)。年齢、性別、形態、睡眠時間などで補正すると、継続的なリスクファクターとして、自由生活活動のエネルギー消費量(287kcal/d)のSDの増加は、死亡率を32%下げることにつながっていた。同じ補正を用いると、自由生活活動のエネルギー消費量の3分位値で最も高いレベルの人々は、最も低いレベルの人々に比べて、有意に低い死亡リスクを示した。絶対的な死亡リスクは、3分位値で最も高いレベルの人々が12.1%、最も低いレベルの人々が24.7%であった。絶対的な死亡リスクは身体活動レベルに関しても同様な値を示した。個人評価による健康、教育、一般的な健康状態などでさらに補正した場合、自由生活活動のエネルギー消費効果は若干変化した。セルフレポートの回答結果から、自由生活活動エネルギーを多く消費している人々は、有償の仕事をしていて(P=0.004)、階段を利用する(P=0.01)傾向にある。しかし、高強度運動、運動のためのウォーキング、運動以外のウォーキング、ボランティア活動、そして介護奉仕の項目には、活動エネルギー消費量の3分位間で有意な差が認められなかった。客観的に測定した自由生活活動時のエネルギー消費量は健康な高齢者の死亡リスクを下げることに強く関連していた。単に、何か活動を行ってエネルギーを消費することが、高齢者の余命に影響すると考えられる。																																																												
結論 (200字まで)	健康な高齢者における自由生活活動時のエネルギー消費量を二重標識水法によって客観的に評価した結果、エネルギー消費量が多い者ほど死亡リスクが低いことが明らかとなった。																																																												
エキスパートによるコメント (200字まで)	本研究は、具体的な様式や強度などを処方して運動を行う必要があるという従来の報告とは視点が異なる。高齢者の自由生活活動時のエネルギー消費量に着目して、その増加が死亡リスクを下げることを明確に提示した。メカニズムの究明は今後の課題であるが、仕事を継続したり、階段昇りを実践したりして、生活活動時のエネルギー消費量を適切に保つこと(例えば、287kcal/d以上)が健康や死亡リスクの改善につながる。																																																												

論文名	Effect of treadmill and overground walking on function and attitudes in older adults																																															
著者	Marsh AP, Katula JA, Pacchia CF, Johnson LC, Koury KL, Rejeski WJ																																															
雑誌名	Med Sci Sports Exerc																																															
巻・号・頁	38: 1157-1164																																															
発行年	2006																																															
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Search&db=PubMed&term=Effects+of+treadmill+and+overground+walking+on+function+and+attitudes+in+older+adults&dispmax=20&relpubdate=No+Limit																																															
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	()																																									
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究																																									
	性別	男女混合	()		()		()																																									
	年齢	69-84歳			()		()																																									
	対象数	10~50	()	()	()	()																																										
調査の方法	実測	質問紙																																														
介入の方法	運動様式 平地歩行 トレッドミル歩行	運動強度 セルフペース RPE13-15	運動時間 35-55分	運動頻度 週3日	運動期間 6週間	食事制限 (kcal/day)	その他																																									
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()																																									
	維持・改善	体力維持・改善	なし	QOL改善	なし	()	()																																									
図表	<p>TABLE 2. Walking velocity at an RPE of 13 and physical function scores at baseline and follow-up for the treadmill (N = 11) or overground (N = 9) walking intervention.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Treadmill</th> <th colspan="2">Overground</th> <th colspan="2">Adjusted Change Score</th> </tr> <tr> <th>BL</th> <th>FU</th> <th>BL</th> <th>FU</th> <th>TM</th> <th>OG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RPE 13 velocity (cm·s⁻¹)</td> <td>115.5 ± 6.8</td> <td>122.3 ± 7.5</td> <td>100.2 ± 6.9</td> <td>126.7 ± 2.8</td> <td>9.3 ± 3.9</td> <td>10.7 ± 4.2</td> </tr> <tr> <td>SPFB</td> <td>5.8 ± 0.6</td> <td>10.1 ± 0.5</td> <td>9.7 ± 0.7</td> <td>10.3 ± 0.5</td> <td>4.3 ± 0.4</td> <td>0.9 ± 0.4</td> </tr> <tr> <td>Linear mobility (°)</td> <td>8.12 ± 0.47</td> <td>8.11 ± 0.45</td> <td>8.11 ± 0.65</td> <td>8.34 ± 0.31</td> <td>-0.02 ± 0.42</td> <td>-0.21 ± 0.44</td> </tr> <tr> <td>400-m walk (s)</td> <td>431.1 ± 52.1</td> <td>375.4 ± 27.9</td> <td>359.4 ± 32.7</td> <td>321.0 ± 13.4</td> <td>-19.0 ± 19.0</td> <td>-54.1 ± 10.0*</td> </tr> </tbody> </table> <p>Values are mean ± SEM. * Significant difference between groups. BL, baseline; FU, follow-up; TM, treadmill; OG, overground.</p>								Treadmill		Overground		Adjusted Change Score		BL	FU	BL	FU	TM	OG	RPE 13 velocity (cm·s ⁻¹)	115.5 ± 6.8	122.3 ± 7.5	100.2 ± 6.9	126.7 ± 2.8	9.3 ± 3.9	10.7 ± 4.2	SPFB	5.8 ± 0.6	10.1 ± 0.5	9.7 ± 0.7	10.3 ± 0.5	4.3 ± 0.4	0.9 ± 0.4	Linear mobility (°)	8.12 ± 0.47	8.11 ± 0.45	8.11 ± 0.65	8.34 ± 0.31	-0.02 ± 0.42	-0.21 ± 0.44	400-m walk (s)	431.1 ± 52.1	375.4 ± 27.9	359.4 ± 32.7	321.0 ± 13.4	-19.0 ± 19.0	-54.1 ± 10.0*
	Treadmill		Overground		Adjusted Change Score																																											
	BL	FU	BL	FU	TM	OG																																										
RPE 13 velocity (cm·s ⁻¹)	115.5 ± 6.8	122.3 ± 7.5	100.2 ± 6.9	126.7 ± 2.8	9.3 ± 3.9	10.7 ± 4.2																																										
SPFB	5.8 ± 0.6	10.1 ± 0.5	9.7 ± 0.7	10.3 ± 0.5	4.3 ± 0.4	0.9 ± 0.4																																										
Linear mobility (°)	8.12 ± 0.47	8.11 ± 0.45	8.11 ± 0.65	8.34 ± 0.31	-0.02 ± 0.42	-0.21 ± 0.44																																										
400-m walk (s)	431.1 ± 52.1	375.4 ± 27.9	359.4 ± 32.7	321.0 ± 13.4	-19.0 ± 19.0	-54.1 ± 10.0*																																										
図表掲載箇所	P1159 表2																																															
概要 (800字まで)	<p>高齢者にとって歩行は身体機能および認知機能を改善する上で有効な方法といわれている。本研究では、トレッドミル歩行が、ある一定速度での歩行パターン、および身体機能、トレーニングに対する姿勢、楽しさに及ぼす影響について、平地歩行に匹敵するかどうか検討しようとした。被験者は23名の男女の高齢者であり、RPE13に相当する速度および自分が好む速度でトレッドミル歩行および平地歩行をしたところ、平地歩行時に比べて、トレッドミル歩行時では速度が遅く(p<0.001)、また、ストライド長は短く、ストライド数も少なかった。その後、週3回、6週間の平地歩行トレーニング群とトレッドミル歩行トレーニング群に分類して、比較検討した。その結果、トレッドミル歩行トレーニング群に比べて、平地歩行トレーニング群では400m歩行の記録の改善、トレーニングに対するpositiveな姿勢、満足度の増加などが認められた。非活動でいるよりはどのような形態の歩行でも実施すべきであるが、平地歩行プログラムの方がトレッドミル歩行プログラムよりも多くの利点があることが示された。また、高齢者にとっては平地歩行の方が継続しやすいことも示唆された。</p>																																															
結論 (200字まで)	<p>高齢者の平地歩行はトレッドミル歩行に比べて身体機能の改善、トレーニングに対する姿勢、満足度といった点からみて多くの利点がある。</p>																																															
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>高齢者でも気軽に実施できる運動の一つである歩行の効果は、同様の動作であってもトレッドミル歩行よりも外で歩く平地歩行の方が身体的な機能面、運動プログラムに対する精神面の点で効果があり、どのような形態・施設・集団で運動を指導するかという上で重要な結果と思われる</p>																																															

担当者 三浦 哉

論文名	Print Versus Website Physical Activity Programs: A Randomized Trial
著者	Marshall AL, Leslie ER, Bauman AE, Marcus BH, Owen N.
雑誌名	Am.J.Prev.Med.
巻・号・頁	25(2):88-94
発行年	2003
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=12880874&query=hl=27&itool=pubmed_docsum

対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	43歳			()		前向き研究
対象数	500~1000	空白		()	()		

調査の方法	その他	(聞き取り調査)					
-------	-----	----------	--	--	--	--	--

介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
					8週間		トランスセオレティカルモデルに基づきコンピュータがアドバイスを自動作成するWEBと印刷媒体経由の情報提供(2週間おき)

アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	(身体活動量の増加)	()

図表	<p>Table 2. Recall and use of the intervention materials (following sample size)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Intervention materials</th> <th colspan="2">Print group n=327</th> <th colspan="2">Web group n=329</th> </tr> <tr> <th>n</th> <th>%</th> <th>n</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Four letters</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saw 1st letters</td> <td>144</td> <td>55</td> <td>19</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Read at least half</td> <td>185</td> <td>71</td> <td>52</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Moderately to extremely useful</td> <td>184</td> <td>59</td> <td>24</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Booklets</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Recalled booklet</td> <td>149*</td> <td>56</td> <td>6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Read at least half</td> <td>87*</td> <td>32</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Moderately to extremely useful</td> <td>75</td> <td>28</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Emails</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saw all emails</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>157</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>Read at least half</td> <td>35</td> <td>13</td> <td>124</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>Moderately to extremely useful</td> <td>14</td> <td>5</td> <td>97</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Website</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Recalled website</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>115*</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Read at least half</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>66*</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Moderately to extremely useful</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>38</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Preference</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Booklets better</td> <td>74</td> <td>30</td> <td>69</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Website/email</td> <td>130</td> <td>54</td> <td>148</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>No preference</td> <td>38</td> <td>15</td> <td>70</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>*P < .05 (used in intention-to-treat (ITT) analyses. †Print items used in intention-to-treat (ITT) analyses.</p>	Intervention materials	Print group n=327		Web group n=329		n	%	n	%	Four letters					Saw 1st letters	144	55	19	4	Read at least half	185	71	52	14	Moderately to extremely useful	184	59	24	10	Booklets					Recalled booklet	149*	56	6	1	Read at least half	87*	32	6	2	Moderately to extremely useful	75	28	6	2	Emails					Saw all emails	9	3	157	63	Read at least half	35	13	124	62	Moderately to extremely useful	14	5	97	36	Website					Recalled website	3	1	115*	46	Read at least half	2	1	66*	24	Moderately to extremely useful	2	1	38	15	Preference					Booklets better	74	30	69	23	Website/email	130	54	148	50	No preference	38	15	70	12	<p>Table 3. Mean physical activity and sitting MET minutes per week (±SE) for Print and Web groups</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Print group</th> <th colspan="2">Web group</th> </tr> <tr> <th>n</th> <th>Mean</th> <th>n</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Intention to treat (ITT)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total physical activity</td> <td>Baseline</td> <td>325</td> <td>2113 ± 115</td> <td>327</td> <td>2125 ± 113</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 weeks</td> <td></td> <td>2518 ± 115</td> <td></td> <td>2433 ± 121</td> </tr> <tr> <td>Weekday sitting time</td> <td>Baseline</td> <td></td> <td>2221 ± 56</td> <td></td> <td>2262 ± 57</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 weeks</td> <td></td> <td>2150 ± 49</td> <td></td> <td>2158 ± 38*</td> </tr> <tr> <td>Inactive PC+C+P (subsample of ITT)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total physical activity</td> <td>Baseline</td> <td>174</td> <td>1882 ± 125</td> <td>173</td> <td>1742 ± 126</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 weeks</td> <td></td> <td>2185 ± 113*</td> <td></td> <td>1828 ± 135</td> </tr> <tr> <td>Weekday sitting time</td> <td>Baseline</td> <td></td> <td>2225 ± 75</td> <td></td> <td>2232 ± 78</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 weeks</td> <td></td> <td>2217 ± 64</td> <td></td> <td>2231 ± 72</td> </tr> <tr> <td>Intervention received</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total physical activity</td> <td>Baseline</td> <td>143</td> <td>2227 ± 178</td> <td>145</td> <td>2135 ± 188</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 weeks</td> <td></td> <td>2385 ± 123</td> <td></td> <td>2519 ± 214</td> </tr> <tr> <td>Weekday sitting time</td> <td>Baseline</td> <td></td> <td>2259 ± 89</td> <td></td> <td>2174 ± 115</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 weeks</td> <td></td> <td>2162 ± 74</td> <td></td> <td>2341 ± 89</td> </tr> <tr> <td>Intervention received and read</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total physical activity</td> <td>Baseline</td> <td>87</td> <td>2518 ± 255</td> <td>69</td> <td>2371 ± 262</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 weeks</td> <td></td> <td>2514 ± 259</td> <td></td> <td>2713 ± 316</td> </tr> <tr> <td>Weekday sitting time</td> <td>Baseline</td> <td></td> <td>2149 ± 99</td> <td></td> <td>2406 ± 137</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 weeks</td> <td></td> <td>2133 ± 96</td> <td></td> <td>2139 ± 117</td> </tr> </tbody> </table> <p>*P < .05 (within group test). C, contemplation; MET minutes, time spent in activity weighted for intensity by appropriate MET (metabolic equivalent) estimate (multiples of resting metabolic rate); P, preparation; PC, precontemplation; SE, standard error.</p>			Print group		Web group		n	Mean	n	Mean	Intention to treat (ITT)						Total physical activity	Baseline	325	2113 ± 115	327	2125 ± 113		10 weeks		2518 ± 115		2433 ± 121	Weekday sitting time	Baseline		2221 ± 56		2262 ± 57		10 weeks		2150 ± 49		2158 ± 38*	Inactive PC+C+P (subsample of ITT)						Total physical activity	Baseline	174	1882 ± 125	173	1742 ± 126		10 weeks		2185 ± 113*		1828 ± 135	Weekday sitting time	Baseline		2225 ± 75		2232 ± 78		10 weeks		2217 ± 64		2231 ± 72	Intervention received						Total physical activity	Baseline	143	2227 ± 178	145	2135 ± 188		10 weeks		2385 ± 123		2519 ± 214	Weekday sitting time	Baseline		2259 ± 89		2174 ± 115		10 weeks		2162 ± 74		2341 ± 89	Intervention received and read						Total physical activity	Baseline	87	2518 ± 255	69	2371 ± 262		10 weeks		2514 ± 259		2713 ± 316	Weekday sitting time	Baseline		2149 ± 99		2406 ± 137		10 weeks		2133 ± 96		2139 ± 117
	Intervention materials		Print group n=327		Web group n=329																																																																																																																																																																																																																																												
n		%	n	%																																																																																																																																																																																																																																													
Four letters																																																																																																																																																																																																																																																	
Saw 1st letters	144	55	19	4																																																																																																																																																																																																																																													
Read at least half	185	71	52	14																																																																																																																																																																																																																																													
Moderately to extremely useful	184	59	24	10																																																																																																																																																																																																																																													
Booklets																																																																																																																																																																																																																																																	
Recalled booklet	149*	56	6	1																																																																																																																																																																																																																																													
Read at least half	87*	32	6	2																																																																																																																																																																																																																																													
Moderately to extremely useful	75	28	6	2																																																																																																																																																																																																																																													
Emails																																																																																																																																																																																																																																																	
Saw all emails	9	3	157	63																																																																																																																																																																																																																																													
Read at least half	35	13	124	62																																																																																																																																																																																																																																													
Moderately to extremely useful	14	5	97	36																																																																																																																																																																																																																																													
Website																																																																																																																																																																																																																																																	
Recalled website	3	1	115*	46																																																																																																																																																																																																																																													
Read at least half	2	1	66*	24																																																																																																																																																																																																																																													
Moderately to extremely useful	2	1	38	15																																																																																																																																																																																																																																													
Preference																																																																																																																																																																																																																																																	
Booklets better	74	30	69	23																																																																																																																																																																																																																																													
Website/email	130	54	148	50																																																																																																																																																																																																																																													
No preference	38	15	70	12																																																																																																																																																																																																																																													
		Print group		Web group																																																																																																																																																																																																																																													
		n	Mean	n	Mean																																																																																																																																																																																																																																												
Intention to treat (ITT)																																																																																																																																																																																																																																																	
Total physical activity	Baseline	325	2113 ± 115	327	2125 ± 113																																																																																																																																																																																																																																												
	10 weeks		2518 ± 115		2433 ± 121																																																																																																																																																																																																																																												
Weekday sitting time	Baseline		2221 ± 56		2262 ± 57																																																																																																																																																																																																																																												
	10 weeks		2150 ± 49		2158 ± 38*																																																																																																																																																																																																																																												
Inactive PC+C+P (subsample of ITT)																																																																																																																																																																																																																																																	
Total physical activity	Baseline	174	1882 ± 125	173	1742 ± 126																																																																																																																																																																																																																																												
	10 weeks		2185 ± 113*		1828 ± 135																																																																																																																																																																																																																																												
Weekday sitting time	Baseline		2225 ± 75		2232 ± 78																																																																																																																																																																																																																																												
	10 weeks		2217 ± 64		2231 ± 72																																																																																																																																																																																																																																												
Intervention received																																																																																																																																																																																																																																																	
Total physical activity	Baseline	143	2227 ± 178	145	2135 ± 188																																																																																																																																																																																																																																												
	10 weeks		2385 ± 123		2519 ± 214																																																																																																																																																																																																																																												
Weekday sitting time	Baseline		2259 ± 89		2174 ± 115																																																																																																																																																																																																																																												
	10 weeks		2162 ± 74		2341 ± 89																																																																																																																																																																																																																																												
Intervention received and read																																																																																																																																																																																																																																																	
Total physical activity	Baseline	87	2518 ± 255	69	2371 ± 262																																																																																																																																																																																																																																												
	10 weeks		2514 ± 259		2713 ± 316																																																																																																																																																																																																																																												
Weekday sitting time	Baseline		2149 ± 99		2406 ± 137																																																																																																																																																																																																																																												
	10 weeks		2133 ± 96		2139 ± 117																																																																																																																																																																																																																																												

図表掲載箇所 P91, 表2; P91, 表3

概要 (800字まで) 本研究では職域において印刷物とインターネット経由の介入による身体活動促進効果が比較された。対象者はe-mailにアクセス可能でプログラムへの参加を拒否しなかった大学教職員655名であった。対象者は無作為に印刷媒体(ステージに応じた冊子と4回の手紙)で介入される群と印刷媒体とほぼ同等の内容で構成されたWEB媒体(ステージに応じたWEB情報と4回のe-mail)で介入される群に分けられた。介入期間は8週間であった。結果は、Intention-to-treatでの分析では群内および群間に有意差は認められなかったが、運動行動のステージが無関心期・関心期・準備期より構成される非活動者では印刷媒体群で総身体活動量が有意に増加し、WEB群では平日の座位活動時間が有意に減少していた。介入教材の利用状況は印刷媒体の方が良好で、WEB情報の利用は少なかった。以上の結果から、職域における身体活動促進効果には印刷媒体もWEB媒体もほぼ同等であると考えられた。

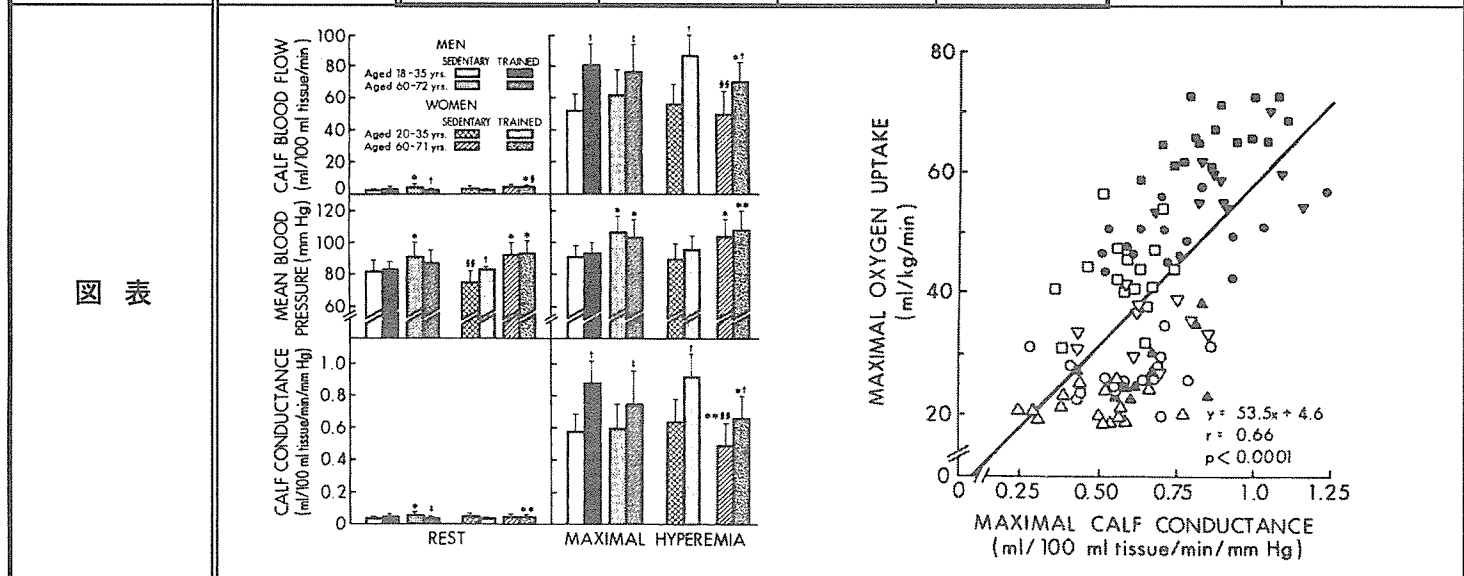
結論 (200字まで) 印刷媒体とWEBによるプログラムは身体活動促進効果に違いはない。

エキスパートによるコメント (200字まで) WEBを媒体とした介入法として、インターネットや携帯電話に慣れている者(例:若年者、PC利用の勤労者)だけでなく、不慣れな高齢者にも使いやすく効果的なプログラムの開発が望まれる。費用効果では全部WEB化することで高まるが、WEBに不慣れな高齢者が多数存在することを考慮するとしばらくは印刷媒体を上手く組み合わせたWEB介入が主流となるだろう。

論文名	Seasonal Variation in Household, Occupational, and Leisure Time Physical Activity: Longitudinal Analyses from the Seasonal Variation of Blood Cholesterol Study American						
著者	Matthews CE, Freedson PS, Hebert JR, Charles E, Stanek EJ, Merriam PA, Rosal MC, Ebbeling CB, Ockene IS						
雑誌名	Am J Epidemiology						
巻・号・頁	153(2) : 172-183						
発行年	2001						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/querf.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11159163&dopt=Abstract						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (英国)	研究の種類	横断研究
	対象	一般健常者	空白		()		コホート研究
	性別	男女混合	()		()		(実態調査)
	年齢				()		前向き研究
対象数	500~1000	空白		()	()		
調査の方法	質問紙	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表	<p>FIGURE 3. Seasonal variation in men's and women's physical activity (MET-hours) according to location and gender (London, Boston, Melbourne). The Y-axis represents Physical activity (MET-hours) and the X-axis represents Month. Legend: London Men (n=276), Boston Men (n=126), London Women (n=142), Boston Women (n=142).</p>						
図表掲載箇所	P179、図1						
概要 (800字まで)	<p>生涯において高強度の身体活動に従事する期間をもつこと、また、一年のほとんどの月を一貫して身体活動を取り入れた生活をするには、心臓血管系障害の発生リスクを下げる事が知られている。身体活動の季節変化は、血清脂質変化の変動パターン、血圧、除脂肪体重、骨密度あるいは重大な体の不具合と一致することが報告されている。この研究は、血清脂質レベルの季節変化の大きさと時期をあるいはこの変動をもたらす主な要因を確認するために設定された長期調査研究 (SEASON) に参加した健常成人641人を対象に行われたものである。</p> <p>調査の結果、身体活動は、冬季に比べて夏季では、男性1.4 MET-時間/日 (121 kcal/日)、女性1.0 MET-時間/日 (70 kcal/日) だけ多かった。中等強度の非労働性活動は、夏季に2.0-2.4 MET-時間/日分だけ増加し、客観的に測定された身体活動平均値の夏季の値は、冬季のそれよりも男性では51分/日 (95%信頼限界20-82分)、女性では16分/日 (95%信頼限界12-45分) 多かった。身体活動のタイプおよびその強度の変動は、被験者の特徴 (すなわち年齢、肥満度および運動など) によって異なり、シーズンに対しても複雑なパターンを示した。</p>						
結論 (200字まで)	<p>身体活動のタイプおよびその強度の変動は、年齢、肥満度、取り組む運動のみならずシーズンに対しても複雑パターンを示す。身体活動が健康に及ぼす影響を検討する臨床研究、また、身体活動に関わる集団レベルを増やすための健康づくり推進のための取り組みを進めるに当たっては、これらに考慮することが必要である。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>身体活動に取り組むレベルは年齢や季節などによって大きく異なる。その特徴を捉え、適切な処置を施すことが現場では重要であり、研究においては、そのような変動があることを踏まえた上で介入する必要がある。</p>						

論文名	Effects of aging, gender, and physical training on peripheral vascular function.
著者	Martin WH III, Ogawa T, Kohrt WM, Malley MT, Korte E, Kieffer PS, Schechtman KB.
雑誌名	Circulation
巻・号・頁	84(2), 654-664
発行年	1991
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=1860209&query_hl=6&itool=pubmed_docsum

対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	横断研究
	対象	一般健常者	空白		()		その他
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	25-65			()		その他
対象数	100~500	空白		()	()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	(下肢閉塞性動脈硬化症予防)	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	(下肢閉塞性動脈硬化症改善)	()



図表 図3およびp661 図5

概要 (800字まで)

血圧および末梢血管抵抗は加齢により低下する。運動中には心拍出量の大部分が活動筋へ供給されるので、末梢血管抵抗や血管拡張能は運動時の血圧など循環動態に多大な影響を与えるはずである。しかし、末梢の血管拡張能力に及ぼす加齢の影響については不明確な点が多い。また、性別や習慣的な身体活動の実施は運動時の循環動態に影響することが報告されているが、末梢血管の拡張能力への性別・身体活動実施に影響するの否か、またその違いが運動時の血圧応答や最大酸素摂取量に影響するの否かについては明らかでない。本研究では、運動時の血圧応答および末梢血管機能(拡張能)に及ぼす加齢、性別、身体活動の有無の影響を検討した。研究デザインは横断的研究である。すべての被験者は特別な疾病を有していなかった。年齢(若齢vs高齢)、性別(男性vs女性)、習慣的な身体活動の有無(非鍛錬者vs持久的鍛錬者)によってグループ分けをし(計8群)、最大下および最大運動時(トレッドミルランニング)の血圧応答を比較した。また、下肢虚血を伴う運動後の腓腹部血流量(静脈閉塞プレステモグラフィ)の増加とその時の平均血圧から腓腹部コンダクタンスを算出し、その最大値を末梢血管の拡張能として、運動時の血圧応答や最大酸素摂取量との関連性について検討した。その結果、1)運動時の血圧応答は加齢に伴い増大するが、その程度は女性のほうが顕著であった。2)腓腹部の血管拡張能は女性でのみ加齢により低下した。3)高齢女性を除いて、習慣的な身体活動は最大下運動時の血圧上昇を抑制し、また性別・年齢に関わらず腓腹部の血管拡張能を増大させた。4)最大酸素摂取量および最大下運動時の血圧値は、腓腹部の血管拡張能と有意に関連していた。以上の結果は、25-65歳の健康な被験者の末梢血管機能に年齢と性別は相互に影響し、運動トレーニングは独立して影響していることを示している。

結論 (200字まで)

25-65歳の健康な被験者の末梢血管機能に年齢と性別は相互に影響し合い、習慣的な身体活動は独立した影響を及ぼす。

エキスパートによるコメント (200字まで)

加齢・性別・運動習慣と末梢血管機能(拡張能)との関連について調べ、さらにその拡張能が有酸素性作業能力や運動時の血圧応答と有意に関連することを示した論文である。下肢閉塞性動脈硬化症の予防手段としての運動の有効性を示すエビデンスとして有益であると思われる。

論文名	Accumulating Short Bouts of Running Exercise Throughout the Day Reduces Postprandial Plasma Triacylglycerol Concentrations and Resting Blood Pressure in Healthy Young Men						
著者	Miyashita M, Burns SF, Stensel DJ						
雑誌名	JPAH						
巻・号・頁	3(1) 112-123ページ						
発行年	2006						
PubMedリンク	PubMedなし						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (英国)	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健康者	空白		()		その他
	性別	男性	()		()		(生理学的研究)
	年齢	19~26歳	()		()		前向き研究
	対象数	10~50	空白		()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 トレッドミル走	運動強度 最大酸素摂取量の70%強度	運動時間 一回6分間、30分の休憩をはさみ繰り返し(計65±2分)	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
	予防	心疾患予防	高脂血症予防	なし	なし	()	()
アウトカム	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
	図表	<p>Figure 1. Mean Triacylglycerol Concentration (mg/dL) over Time (h) for Control (solid line) and Exercise (dashed line) groups. The Y-axis ranges from 0 to 2.8. The X-axis ranges from 0 to 6. The Control group shows a peak of approximately 2.4 mg/dL at 4 hours, while the Exercise group shows a lower peak of approximately 1.8 mg/dL at 4 hours. Error bars represent standard error of the mean.</p>					
図表掲載箇所	P117, 図1; P119, 図2						
概要 (800字まで)	生活習慣病の予防を意図した運動に関する健康づくりのガイドラインの国際基準(米国疾病予防管理センターと米国スポーツ医学会が発表)は、「一日30分以上の中強度の身体活動をできれば毎日実施すること。ただし、一回当たりの運動時間は10分以上であること」を推奨している。しかし、健康に対する10分未満の短時間の身体活動の実質的効果を調べた研究は不足している。そこで、本研究は、一回当たり6分間の運動の繰り返しが生じる危険因子である安静時血圧、および翌日の食後トリグリセリド(中性脂肪)値に与える影響を調べた。運動を実施した翌日(運動実験)と安静に過ごした翌日(コントロール実験)の高脂肪食(脂質56%、糖質33%、タンパク質11%)摂取後7時間のトリグリセリド値ならびに安静時血圧の変化を観察した。運動は、トレッドミルを用いて最大酸素摂取量の70%強度で6分間のランニングを休憩をはさみながら繰り返し行い、運動消費エネルギーが1000kcal(先行研究で、持続的運動でトリグリセリド値の抑制に有効と証明されている量)に達するまで行った(計65±2分)。運動実験とコントロール実験の翌朝の安静空腹時のトリグリセリド値に差はなかったにもかかわらず、食後のトリグリセリド値の変化は、運動実験時が低値で推移しており(図1を参照)、その間の血中トリグリセリドの総量は低く(約-33%)、前日の運動による抑制効果が考えられた。また、収縮期血圧も運動実施日から翌日にかけて、コントロール実験時と比較して低い値を示した。						
結論 (200字まで)	若年健常男性を対象に、6分間の断続的運動の積算(休憩を挟みながらの繰り返しの運動)は、心疾患の危険因子である食後のトリグリセリド(中性脂肪)を抑制し、収縮期血圧を低下させることが明らかとなった。この結果は、短時間の運動を一日かけて積算することが冠動脈疾患リスクの改善に有効であることを示唆するものである。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	短時間繰り返し行う一過性運動の急性効果を証明した研究である。日常生活で少しの時間の運動を積算し、一日の身体活動水準を高めることが心疾患の予防に有効となる可能性を示す研究であり、健康づくりの運動指導に応用できるエビデンスである。ただし、本研究は、若年男性を対象とした高強度運動を検証したものであり、低中強度の運動や、異なる対象(中高齢者や有患者、女性)への効果について追検証されることが望まれる。						