

論文名	High-intensity resistance training improves glycemic control in older patients with type 2 diabetes.						
著者	Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, De Courten M, Shaw J, Zimmet P.						
雑誌名	Diabetes Care.						
巻・号・頁	25巻	10号	1729-1736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=Abstract&list_uids=12351469&query_hl=12&itool=pubmed_docsum						
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	男女混合	()		()		()
	年齢	67.6±5.2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	レジスタンス運動:ベンチプレス、レッグエクステンション、アップライトロウ、ラテラルプルダウン、スタンディングレッグカール、ダンベルショルダープレス、ダンベルハイセブスカール、トライセブスキックバック、アブミナルカール	運動強度 50-60%1RM~ 75-85%1RM、8- 10reps×3セット (90-120秒休憩)	運動時間 なし	運動頻度 3回/週	運動期間 6ヶ月	食事制限 (kcal/day) 脂質からの 摂取エネルギーを30%以下	その他
アウトカム	予防	なし	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	<p>Figure 1—Relative changes (percent) in HbA_{1c} from baseline in the RT & WL and WL groups after 3 and 6 months. *P < 0.01 within-group difference from baseline; †P < 0.05 between-group difference for the change from baseline. Values are means ± SE.</p>						
図表掲載箇所	P1732	図1					
概要 (800字まで)	<p>【目的】高齢者を対象とし、食事による減量を伴う筋力トレーニングプログラムが、糖尿病の諸症状に及ぼす影響を検討した研究は少ない。そこで本研究では、高齢の2型糖尿病患者を対象として、食事による適度な減量を伴う高強度筋力トレーニングが血糖コントロールおよび体組成に及ぼす影響を検討した。【方法】60-80歳の運動習慣のない過体重の2型糖尿病患者36名を、無作為に高強度レジスタンス運動トレーニング+適度な減量群(RT&WL群)、適度な減量+コントロール群(WL群)に分類した。臨床および実験データは、トレーニング前、トレーニング3ヶ月及び6ヶ月後に測定した。【結果】介入後3ヶ月、6ヶ月におけるHbA_{1c}は、WL群に比べてRT&WL群でより有意に減少した。両群ともに体重および脂肪量が6ヶ月後において減少した。一方、除脂肪体重は、RT&WL群で増加し、WL群で減少した。なお、両群における空腹時血糖、インスリン、血清脂質、リポたんぱくあるいは安静時血圧に有意な違いはなかった。以上のことから、高強度のレジスタンス運動トレーニングと食事による適度な減量の組み合わせは、2型糖尿病をもつ高齢患者において血糖コントロールの改善に効果的であることが示唆された。筋力トレーニングは、筋力や除脂肪体重を増加させるという利点があることから、サルコペニアが顕著となる高齢期の2型糖尿病患者に対する管理プログラムとして有用であり、効果的であると考えられる。</p>						
結論 (200字まで)	高強度のレジスタンス運動トレーニングと食事による適度な減量の組み合わせは、2型糖尿病をもつ高齢患者において血糖コントロールの改善に効果的である。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	筋力トレーニングが糖尿病の予防に有効であるかについては、不明な点が多い。また、高齢者を対象とした検討は稀である。本研究は、糖尿病患者における適度な減量と筋力トレーニングの組み合わせが血糖コントロールを改善することを示した。減量のみでは筋力が減少してしまうことから、サルコペニアが顕著となる高齢者に対し、筋力トレーニングが糖尿病予防に効果的であったことは、重要な知見であると言える。						

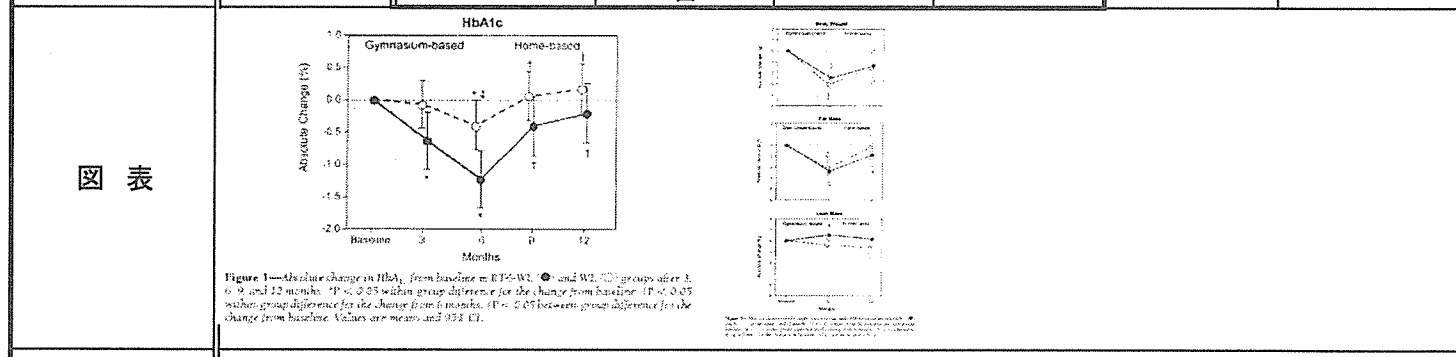
論文名	Home-based resistance training is not sufficient to maintain improved glycemic control following supervised training in older individuals with type 2 diabetes.						
著者	Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, Vulikh E, Shaw J, Zimmet P.						
雑誌名	Diabetes Care.						
巻・号・頁	28(1):3-9.						
発行年	2005						
PubMedリンク	15616225						

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米 (オーストラリア)	研究の種類	介入研究 (無作為化比較試験)
	性別	男女混合			()		()
	年齢	60から80歳			()		()
	対象数	10~50			()		()

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 (9運動、ダンベル、アंक ルウェイト)	運動強度 指導書による指 示に基づいて 各自で強度を 漸増(目標8- 10回反復×3 セット、1RM60 ~80%相当)	運動時間	運動頻度 週3日	運動期間 6 カ月	食事制限 (kcal/day) 食事指導なし	その他 6カ 月の漸増レ ジスタンス トレーニング、柔軟 性運動後に実 施
-------	---	---	------	-------------	-----------------	------------------------------	---

アウトカム	予防					()	()
	維持・改善	体力維持・改善	糖質代謝改 善			(身体組成)	()



図表掲載箇所 Figure 1 in p.5, Figure 2 in p.7

概要 (800字まで)

非活動的、過体重、高齢の2型糖尿病患者が6カ月間の監視型高強度漸増レジスタンストレーニングを実施すると、HbA1cを改善できる。そこでこの効果を持続させるために、日監視下で実施可能な6カ月間の自宅型レジスタンストレーニング後に、この効果が維持されるかどうかを12カ月間の無作為化比較試験により検討した。非活動的な過体重の2型糖尿病患者男女36人(年齢60から80歳)を中等度の体重減少と高強度漸増レジスタンストレーニングから構成したプログラム(RT&WL群)あるいは中等度の体重減少と対照プログラムから構成したプログラム(WL群)にランダムに割り付けた。6カ月間の監視型体育施設型トレーニング後に、6カ月間の自宅型トレーニングを実施した。HbA1c、身体組成、筋力および代謝リックシンドローム異常について、0、3、6、9および12カ月時点で評価した。WL群と比較してRT&WL群では6カ月間の監視型体育施設型トレーニング中にHbA1cが有意に減少したが、この効果はその後実施した6カ月間の自宅型トレーニング後に維持されなかった。一方、体育施設型トレーニング後の除脂肪体重(LBM)はWL群よりもRT&WL群で増加し、自宅型トレーニングによって維持される傾向であった。同様に、体育施設型トレーニングは、RT&WL群の上肢および下肢筋力を増加し、その効果は12カ月間維持された(P<0.001)。群間に体重、脂肪量、空腹時血糖あるいはインシュリンの変化の違いは6カ月あるいは12カ月の時点でいずれも違いはなかった。

結論 (200字まで)

非活動的で過体重の2型糖尿病高齢患者における自宅型漸増レジスタンストレーニングは、体育施設型プログラムによる筋力および除脂肪体重に及ぼす効果を維持するには有効である。しかし、このトレーニングによる糖管理改善効果の維持には有効ではない。自宅型トレーニングに対するアドヒレンスと運動トレーニングの量および強度が減少したことが糖管理の長期的な維持に及ぼす効果を低減させた可能性がある。

エキスパートによるコメント (200字まで)

長期間継続可能な運動プログラムは2型糖尿病管理に必須であり、この研究では高強度漸増レジスタンストレーニング(RT)を施設型で6カ月間、自宅型で6カ月間連続して実施することにより、筋力および除脂肪体重の維持に成功している。HbA1cの維持に対しては有効性が認められていないが、施設型RTによるHbA1c改善効果を維持するうえで必要なトレーニング量を明らかにすることが必要であろう。

論文名	Aerobic Fitness, Acute Exercise and Sleep in Older Men.
著者	Edinger JD, Morey MC, Sullivan RJ, Higginbotham MB, Marsh GR, Dailey DS, McCall WV.
雑誌名	Sleep
巻・号・頁	16(4):351-359
発行年	1993
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=Search&DB=pubmed

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	()		()		(症例対照研究)
	対象数	65.4歳(SDなし、65~72歳)			()		その他
調査の方法	実測	()					(実験室的研究)
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
	有酸素運動(エルゴメータ)	75キロポンドメーター/分(kpm)	40~42分	実験室での単発運動			
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	(睡眠の質の改善)	()

TABLE 2. Means, standard deviations and univariate comparisons of fit and sedentary subjects for sleep continuity measures

Parameter	Fit subjects		Sedentary subjects		Univariate	
	Mean*	SD*	Mean*	SD*	F	p <
Total sleep (minutes)	369.68	51.76	357.41	62.36	0.39	ns
Sleep episodes	59.21	27.02	89.00	34.87	8.25	0.01
Onset latency (minutes)	12.29	9.92	26.76	19.50	14.74	0.001
Wake time after sleep onset (minutes)	58.41	41.41	83.68	40.45	5.73	0.03
Sleep efficiency %	84.19	9.82	77.63	8.33	5.13	0.04

* Means and standard deviations shown are for untransformed, raw data. Statistical results are for transformed, normalized data. Means shown are the average of control and postexercise nights combined.

図表

TABLE 6. Means, standard deviations and univariate tests for sleep continuity measures shown by heaters and nonheaters on control and postexercise PSGs. Means and standard deviations are for untransformed, raw data. Univariate results are based on transformed, normalized data. Standard deviations are shown in parentheses below their respective means

Parameter	Heaters		Nonheaters		F	p <
	Control	Postexercise	Control	Postexercise		
Sleep episodes	65.42 (29.83)	81.25 (38.93)	80.08 (20.92)	69.67 (38.42)	7.27	0.02
Total sleep time (minutes)	378.25 (48.46)	355.89 (61.12)	351.92 (60.02)	368.11 (61.13)	3.94	0.07
Sleep efficiency %	82.82 (6.43)	78.50 (10.89)	79.78 (11.42)	82.55 (9.42)	3.90	0.07
Sleep onset latency (minutes)	17.85 (16.85)	26.25 (23.60)	19.83 (12.53)	14.16 (12.14)	5.44	0.04
Wake after onset (minutes)	60.12 (38.65)	78.15 (44.03)	77.89 (51.78)	68.02 (36.66)	1.95	0.18

図表掲載箇所

P355, 表2; P357, 表6

概要
(800字まで)

本研究の目的は運動習慣を有し持久的体力の高い高齢者12名と運動習慣がなく持久的体力の低い高齢者12名を対象に、一過性の有酸素運動が夜間睡眠の質と量に与える効果を検証することであった。持久的体力は自転車エルゴメータを用いた運動負荷テストにより測定され、睡眠指標は脳波などの睡眠ポリグラフ検査により測定が行われた。高体力者の睡眠の量(睡眠時間や睡眠潜時など)および深さ(ステージ1の浅い睡眠や深い睡眠)は低体力者より有意に良好であった。また、睡眠の質の側面の指標でも、高体力者のステージ移行回数や覚醒時間が低体力者より有意に低く、良好であった。特に体力水準に関わらず、運動による体温上昇者では一過性運動により睡眠が阻害され、逆に体温非上昇者では一過性運動により睡眠が改善することが明らかとなった。若年者では運動による体温上昇が睡眠の改善をもたらすとの先行研究もあり、今後高齢者や体温調節能力の観点から運動による睡眠改善効果を検討する必要があると考えられた。

結論
(200字まで)

運動や体力が高齢男性の睡眠を改善させる効果があるが、一過性運動中の体温上昇の高値が悪影響を及ぼす可能性がある。

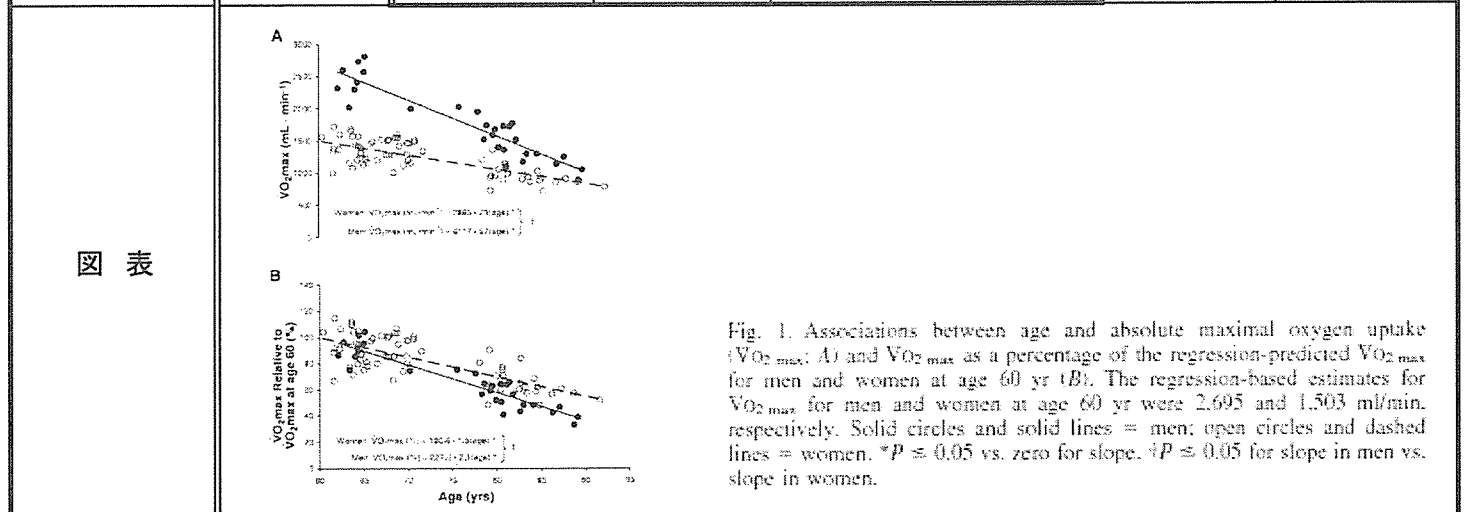
エキスパート
によるコメント
(200字まで)

運動実施や体力向上による睡眠の効果を適切に検証した研究は少なく、特に高齢者における運動の睡眠改善効果のメカニズムに関するヒントを与えてくれた点は注目すべきである。

担当者 山津幸司・石井好二郎

論文名	Gender differences in the decline in aerobic capacity and its physiological determinants during the later decades of life
著者	Weiss EP, Spina RJ, Holloszy JO, Ehsani AA.
雑誌名	J Appl Physiol
巻・号・頁	101(3), 938-944
発行年	2006
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=16497840&query_hl=10&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	60-92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	()	()



図表掲載箇所 p, 940, 図1

概要 (800字まで)

全身持久力の指標である最大酸素摂取量(VO_2max)は加齢に伴い低下し、その傾きは男性のほうが女性よりも大きいことが知られている。 VO_2max は最大心拍出量(Q_{max})と最大運動時の動静脈酸素較差($a-v\text{Do}_2$)によって規定されている。これまでの先行研究では、 Q_{max} の加齢による低下が主に VO_2max の低下に寄与しているという報告があるが、 Q_{max} は加齢で変化しないという報告もある。また、加齢による VO_2max の低下に関与する要因の加齢変化に性差があるか否かについては知られていなかった。さらに、90歳代にいたる超高齢者のデータは皆無であった。このようなバックグラウンドから、本研究では62-92歳の男女(男性29名、女性71名)を対象にトレッドミルによる最大運動を負荷し、60歳以上の高齢者における VO_2max 、 Q_{max} 、 $a-v\text{Do}_2$ など循環器系指標の加齢変化とその性差について検討した。その結果、60歳以上の高齢者において、加齢に伴う VO_2max の低下の傾きは男性のほうが女性よりも急であり、80歳台以降で性差が消失すること、その VO_2max の低下には Q_{max} および $a-v\text{Do}_2$ の低下の両方が関与しているが、その両者の VO_2max 低下への関与に性差はないことが明らかとなった。また、 Q_{max} の加齢による低下はほとんど最高心拍数の低下で説明できることが明らかとなった。本研究のように、対象者の年齢を90歳代まで広げた研究は皆無であり、超高齢化社会にむけて重要な生理学的データを示したものと考えられる。

結論 (200字まで)

60歳以上の高齢者において、最大酸素摂取量の加齢による低下には最大心拍出量と最大運動時の動静脈酸素較差の低下の両者が関与しており、それらの加齢による傾きは女性よりも男性のほうが大きい。

エキスパートによるコメント (200字まで)

超高齢化社会を考えると、60歳以上の高齢者の有酸素性作業能力の加齢による変化や性差を明確にした点で意義のある研究であると考えられる。

担当者 菅原 順

論文名	地域における基本健康診査を活用した生活習慣病予防プログラム開発のための基礎的検討																					
著者	江川賢一, 種田行男, 荒尾孝, 松月弘恵																					
雑誌名	体力研究																					
巻・号・頁	102, 15-29																					
発行年	2004																					
PubMedリンク	2004176831																					
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	介入研究															
	対象	境界域の者			()		(前後比較)															
	性別	男女混合			()																	
	年齢	男性63.0±4.9 女性55.1±12.1			()																	
	対象数	10~50			()		()															
調査の方法	実測	(一部質問紙)																				
介入の方法	運動様式 歩 数増加	運動強度	運動時間	運動頻度 毎日	運動期間 6ヶ月	食事制限 (kcal/day) 摂取制限と 推奨	その他 生活 習慣支援プロ グラム(教室6 回、自宅実 践)															
アウトカム	予 防	なし	なし	なし	なし	(生活習慣病 予防)	()															
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	心理的指標 改善	(プログラム 実用性)	()															
図 表	<p>図5. 参加者数 (□) およびセルフモニタリングシートの回収枚数 (●) の推移</p> <p>Figure 5. Changes in the number of participants for the health learning class (a bar graph) and the collecting rate of the self-monitoring sheet (a line graph).</p> <table border="1"> <caption>表5. 介入前後の生活習慣指導判定区分</caption> <p>Table 5. The life-style instruction category before and after the intervention.</p> <thead> <tr> <th>Instruction category</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>not necessary</td> <td>6</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>necessary</td> <td>15</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>for treatment</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>22</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table>							Instruction category	Pre	Post	not necessary	6	14	necessary	15	8	for treatment	1	0	TOTAL	22	22
Instruction category	Pre	Post																				
not necessary	6	14																				
necessary	15	8																				
for treatment	1	0																				
TOTAL	22	22																				
図表掲載箇所	p23、図5 p24、表5																					
概 要 (800字まで)	地域保健における一次予防対策としての基本健康診査(健診)と事後指導(フォロー事業)とを一体化させた生活習慣病予防プログラムを開発するうえで必要な,実用性(プログラム実施とプロセス)および有効性(行動科学指標および体力・医学的指標の変化)の両面について同時に検討した.地域における基本健康診査受診者で一生活習慣病リスクファクターを有する者を対象とした.健診とフォロー事業とを一体化させた生活習慣病予防プログラムの実用性の側面では,実施状況が高いこと,プロセス(参加率)が良好であることが求められた.有効性の側面では,介入前後における体力および医学的指標の機能改善効果が求められた.セルフモニタリングシート記入率,回収率,歩数記録の状況および行動科学指標に対する介入方法には改善の余地が残された																					
結 論 (200字まで)	地域保健における一次予防対策としての基本健康診査と事後指導を用いた生活習慣病予防プログラムを開発するには,実施状況が高く,期間中の参加率が良好であること(実用性),介入前後における体力および医学的指標の機能改善効果(有効性)が必要条件である。																					
エキスパート によるコメント (200字まで)	中高年者の生活習慣病予防対策に必要な地域保健プログラムを開発するための基礎資料を提供している.地域保健事業の基本健康診査と事後指導を組み合わせ、生活習慣病の1次および2次予防プログラムには実用性と有効性の両者が必要であり,実施可能性の高いプログラム開発のための具体的な成果と課題がまとめられている.この研究成果を踏まえた有効かつ実用性の高いプログラム開発が期待される。																					

論文名	地域保健事業における生活習慣病予防に適用可能な運動行動セルフモニタリングの有用性																																														
著者	江川賢一, 種田行男, 荒尾孝, 松月弘恵, 白子みゆき																																														
雑誌名	体力研究																																														
巻・号・頁	103, 10-23																																														
発行年	2005																																														
PubMedリンク	2005189569																																														
対象の内訳		ヒト	動物		国内		介入研究 (前後比較)																																								
	対象	境界域の者		地域	()	研究の種類	()																																								
	性別	男女混合			()		()																																								
	年齢				()		()																																								
対象数	50~100		()		()																																										
調査の方法	実測	()																																													
介入の方法	運動様式 歩数増加	運動強度	運動時間	運動頻度 毎日	運動期間 5ヶ月	食事制限 (kcal/day) 摂取制限と 推奨	その他 生活 習慣支援プロ グラム(教室9 回、自宅実 践)																																								
アウトカム	予 防	なし	なし	なし	なし	(生活習慣病 予防)	()																																								
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	心理的指標 改善	(プログラム 実用性)	()																																								
図 表	<p>表5. 介入前後のBMIとエネルギー消費量の多寡に関する多変量回帰分析の結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dependent variable: BMI</th> <th>β</th> <th>P</th> <th>r</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sex (male=0, female=1)</td> <td>-0.07</td> <td>0.67</td> <td>0.14</td> </tr> <tr> <td>age (yr)</td> <td>0.00</td> <td>0.98</td> <td>0.99</td> </tr> <tr> <td>pre-BMI (kg/m²)</td> <td>0.07</td> <td>0.62</td> <td>0.14</td> </tr> <tr> <td>ΔE (kcal/day)</td> <td>0.57</td> <td>0.00</td> <td>0.82</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dependent variable: ΔE</th> <th>β</th> <th>P</th> <th>r</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sex (male=0, female=1)</td> <td>-0.22</td> <td>0.41</td> <td>-0.23</td> </tr> <tr> <td>age (yr)</td> <td>-0.20</td> <td>0.19</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>pre-ΔE (kcal/day)</td> <td>-0.70</td> <td>0.00</td> <td>-0.21</td> </tr> <tr> <td>ΔE (kcal/day)</td> <td>0.68</td> <td>0.00</td> <td>0.90</td> </tr> </tbody> </table> <p>BMI: body mass index ΔE: energy expenditure R²: adjusted energy expenditure N: post-pre value</p>							Dependent variable: BMI	β	P	r	sex (male=0, female=1)	-0.07	0.67	0.14	age (yr)	0.00	0.98	0.99	pre-BMI (kg/m ²)	0.07	0.62	0.14	ΔE (kcal/day)	0.57	0.00	0.82	Dependent variable: ΔE	β	P	r	sex (male=0, female=1)	-0.22	0.41	-0.23	age (yr)	-0.20	0.19	0.16	pre-ΔE (kcal/day)	-0.70	0.00	-0.21	ΔE (kcal/day)	0.68	0.00	0.90
Dependent variable: BMI	β	P	r																																												
sex (male=0, female=1)	-0.07	0.67	0.14																																												
age (yr)	0.00	0.98	0.99																																												
pre-BMI (kg/m ²)	0.07	0.62	0.14																																												
ΔE (kcal/day)	0.57	0.00	0.82																																												
Dependent variable: ΔE	β	P	r																																												
sex (male=0, female=1)	-0.22	0.41	-0.23																																												
age (yr)	-0.20	0.19	0.16																																												
pre-ΔE (kcal/day)	-0.70	0.00	-0.21																																												
ΔE (kcal/day)	0.68	0.00	0.90																																												
図表掲載箇所	P.16、図2 P.18、表5																																														
概要 (800字まで)	<p>本研究は地域における既存の保健事業(健康診査および事後指導)を活用して、中高年者の生活習慣病予防対策に適用可能な運動行動に関するセルフモニタリングの有用性を明らかにするため、実用性と有効性を検討することを目的とした。東京都A市の65歳以下でBMI24.2以上の市民健康診査受診者45名を研究対象者とした。集計期間は2002年11月から2003年4月の5ヶ月間(154日)であった。介入期間中のセルフモニタリングは、日歩数および運動プログラムの実施状況を健康生活ダイアリー(A4版、毎月1枚)に記入した。</p> <p>実用性は介入期間中のセルフモニタリング提出率、記入率および運動実施状況の推移から評価した。有効性は介入前後のBMI、3分間歩行距離、消費エネルギー、運動行動エフィカシーおよび行動変容ステージの変化から評価した。さらに、記録内容から介入による消費エネルギー量を推定し、介入効果との関連性を検討した結果、提出率は99.6%、記入率は95%であった。目標運動単位数、日歩数、介入消費量は介入期間中に有意に増加した。BMI、3分間歩行距離、消費エネルギー、運動行動セルフエフィカシーおよび行動変容ステージは介入前後で有意に改善した。セルフモニタリングの継続実施群は非継続群よりも有意に歩数が増加した。準備期では継続実施群の行動変容ステージが有意に進行した。介入効果に対する介入消費量の寄与率は、BMI変化量の27.3%、消費エネルギー変化量の20.1%とそれぞれ推定された。</p>																																														
結論 (200字まで)	セルフモニタリングは実用性が高く、行動変容を促進し、習慣化に寄与する。また、セルフモニタリング記録から推定した介入消費量は介入効果の予測因子として利用可能である。																																														
エキスパート によるコメント (200字まで)	運動習慣を形成し、継続するための運動行動のセルフモニタリング手法の実用性と有効性を明らかにした研究である。運動行動のセルフモニタリングの実用性が高いことが実証されているが、有効性については対照群との比較が必要である。また、この方法は運動行動のみならず健康増進を目的とした地域保健事業参加者以外へも適用が可能と考えられ、他の集団に適用したときの有用性と有効性の検証が必要がある。																																														

論文名	地域在宅高齢者を対象とした生活体力維持増進プログラムの効率的な介入頻度に関する研究						
著者	江川賢一, 神野宏司, 種田行男, 永松俊哉, 北畠義典, 真家英俊, 荒尾孝						
雑誌名	体力研究						
巻・号・頁	100, 1-10						
発行年	2002						
PubMedリンク	2002168232						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	介入研究
	対象	一般健常者			()		()
	性別	男女混合			()		()
	年齢	男性70.9±5.4, 女性68.8±5.2歳(研究対象)			()		()
	対象数	100~500			()		()
調査の方法	実測	(質問紙併用)					
介入の方法	運動様式 非監視型自宅実践型運動プログラム(速歩、体操)	運動強度	運動時間 速歩15分間、ストレッチ体操10分間、筋力体操(7種目)	運動頻度 毎日実施	運動期間 5ヶ月間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防				介護予防	()	()
	維持・改善	体力維持・改善				()	()
図表	表3						
図表掲載箇所	p.5						
概要 (800字まで)	<p>本研究は地域在宅高齢者を対象とした生活体力増進プログラムを異なる介入頻度で介入したときのプログラムの実施可能性、有効性および効率性を検討することを目的とした。身体的に自立している地域在宅高齢者を研究対象として5カ月間に1回介入(Low群)、定期的に3回介入(MID群)または定期的に7回(HIGH群)する群に非無作為クラスター割り付けされた。生活体力(起居、歩行、手腕作業、身辺作業)、日常生活習慣および身体活動によるエネルギー消費量(RMR法)が介入前後で評価された。介入群の男性52人および女性128人および対照群の男性28人および女性56人が解析対象であった。継続率(2回の評価への参加人数の登録者数に対する割合)は対照群で44.2%、Low群で70.0%、MID群で68.7%、HIGH群で68.1%($P < 0.01$、カイニ乗検定)で群間で有意に異なった。介入プログラム実施率(全学習会の3分の2以上出席した人数の登録者数に対する割合)は群間で有意に異なり、Low群で100%、MID群で64.4%、HIGH群で71.0%であった($P < 0.01$、カイニ乗検定)。プログラムの有効性(生活体力総合得点の介入前後の変化量、ΔFFと定義した)は群間で有意に異なった。多重比較分析(Dunnnettのt検定)により男性($P < 0.05$)および女性($P < 0.01$)ともHIGH群と対照群との間に有意差が認められた。介入群では相関分析により女性($r = 0.29$、$P = 0.00$)においてプログラム有効性と介入頻度との間に有意な線形関係が明らかにされた。介入1回当たりΔFFと定義したプログラムの効率性は男女ともに3つの介入群間で有意差は無かった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>地域在宅高齢者を対象とした生活体力増進プログラムは介入頻度が高いほど女性における生活体力改善に効果的であり、介入頻度が低ければ実用性がより高いことが示唆された。さらに、このプログラムは5ヶ月に1回、3回および7回の介入頻度で介入したときのプログラムの効率性(介入1回当たりの生活体力改善効果)は同じであった。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>生活機能水準が高い地域在宅高齢者を対象としたプログラムが生活体力(身体的生活機能)の維持増進に有効であり、さらに地域保健の現場における実用性、効率性について検討している実践的研究である。研究デザイン上、非無作為化クラスター割付であるのでこの研究結果のみで結論することはできないが、有効性、実用性および効率性の観点からプログラムを総合的に評価することが今後求められる。</p>						

担当者 江川 賢一

論文名	地域在宅高齢者を対象とした生活体力維持増進プログラムの効率的な介入頻度に関する研究(2) 介入頻度による身体・精神・社会的な生活機能への効果						
著者	江川賢一, 神野宏司, 種田行男, 永松俊哉, 北畠義典, 真家英俊, 荒尾孝						
雑誌名	体力研究						
巻・号・頁	101, 18-29						
発行年	2003						
PubMedリンク	2003235291						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	介入研究
	対象	一般健常者			()		()
	性別	男女混合			()		()
	年齢	男性70.9±5.4, 女性68.8±5.2 歳(研究対象)			()		()
	対象数	100~500			()	()	()
調査の方法	実測	(質問紙併用)					
介入の方法	運動様式 非 監視型自宅 実践型運動 プログラム (速歩、体操)	運動強度	運動時間 速 歩15分間、ス トレッチ体操 10分間、筋力 体操(7種目)	運動頻度 毎日実施	運動期間 5ヶ月間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予 防				介護予防	()	()
	維持・改善	体力維持・改善				()	()
図 表	図3, 4						
図表掲載箇所	P.23(図3),P.24(図4)						
概 要 (800字まで)	<p>地域高齢者を対象とした身体的生活機能(生活体力)の維持増進プログラムを5ヶ月間に異なる頻度で指導したときの身体・精神・社会的な生活機能に及ぼす効果を比較した。神奈川県川崎市内4地区の老人福祉センターが主催した健康フェア(対照群:190名)および健康教室(介入群:262名)に自主的に参加した自立高齢者を研究対象とした。居住地区および参加年度ごとのクラスター割り付けした。介入群には自宅実践型運動プログラムと支援プログラムから構成される生活体力維持増進プログラムをLOW群では1回、MID群では3回およびHIGH群では7回指導した。介入前後の有効データを有する解析対象者は239名(男性76名, 女性163名)であった。介入頻度が生活体力に及ぼす効果は男性(P=0.05), 女性(P=0.00)ともに認められた。女性では対照群とMID群(P=0.00), 対照群とHIGH群(P=0.00), LOW群とHIGH群(P=0.00)との間に差が認められ, いずれも介入頻度が高いほど生活体力の改善効果が大きかった。介入頻度が抑うつ度に及ぼす効果は女性(P=0.02)で認められ, 対照群よりもHIGH群の方が抑うつ度が改善された(P=0.01)。社会的行動に及ぼす効果は男性(P=0.01)で認められ, 対照群よりもMID群の方が社会的行動が有意に低下した。介入頻度が老研式活動能力に及ぼす効果については男性(P=0.39), 女性(P=0.88)ともに認められず, 群間差も認められなかった。</p>						
結 論 (200字まで)	自立高齢者のための生活体力維持増進プログラムを導入することは, 身体的生活機能としての生活体力のみならず女性高齢者の精神的な生活機能の改善にも有効である。このプログラムを高頻度で導入することは, これらの機能をより改善することに有効である。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	無作為割付試験ではないので, クラスター割付による地域差や背景因子の影響を考慮する余地があるが, 地域のセッティングで介入量と効果との量反応関係関係を明らかにしている点で意義深い。ただし, 性差については現実的な募集の結果, 男性の例数が少ないため結論できない。						

担当者 江川 賢一

論文名	Physical activity energy expenditure predicts progression toward the metabolic syndrome independently of aerobic fitness in middle-aged healthy Caucasians: the Medical Research Council Ely Study.						
著者	Ekelund U, Brage S, Franks PW, Hennings S, Emms S, and Wareham NJ.						
雑誌名	Diabetes Care						
巻・号・頁	28: 1195-1200						
発行年	2005						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=15855588						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米白人	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者	空白		白人		コホート研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	男性53.3 (10.5)、女性53.1(10.1)			()		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	心疾患予防	糖尿病予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()
図表	<p>Figure 1—adjusted mean (95% CI) of metabolic syndrome (MS) at follow-up by quartiles of PAEE (kJ/kgFFM/d) over a period of 5.6 years in middle-aged men and women (n = 605) who were healthy at baseline. Data are adjusted for sex, age, smoking, BMI, aerobic fitness, baseline metabolic syndrome, and follow-up time. Post hoc analyses revealed a significant difference between the first and second quartile (P = 0.014).</p>						
図表掲載箇所	P1198 図1						
概要 (800字まで)	<p>メタボリックシンドロームは、インスリンや糖の代謝失調、高血圧、体重過多や腹部肥満、脂血症異常（増加した中性脂肪、低下したHDLコレステロール）を含む循環器疾患危険因子の集合として大きな意味で定義されている。さらに、このメタボリックシンドロームは糖尿病患者でない人達において2型糖尿病、循環器疾患、全死亡の予測因子である。我々以前に、横断的研究で、身体活動エネルギー消費量（PAEE）はメタボリックシンドロームの進行程度と独立して関連することを明らかにした。しかしながら、PAEEが将来のメタボリックシンドロームの進行に独立して関連しているかは明らかではない。そこで本研究は、ベースラインではメタボリックシンドロームではなかった中高齢者605名において、5.6年間追跡調査をし、PAEE、最大酸素摂取量（推定）、肥満、メタボリックシンドロームの進行との関係を検討した。その結果、PAEEは最大酸素摂取量などのさまざまな関連因子と独立してメタボリックシンドロームの進行を予測することができた。一方で、最大酸素摂取量はPAEEで補正したメタボリックシンドロームの進行と関連が見られなかった。これらのことは、たとえ最大酸素摂取量が向上しなくても高い身体活動量はメタボリックシンドロームの予防に貢献することを示唆している。</p>						
結論 (200字まで)	<p>身体活動エネルギー消費量は最大酸素摂取量のような体力とは独立して将来のメタボリックシンドロームの進行の予測因子となりうる。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>この論文は、メタボリックシンドロームの予防には体力よりも身体活動量を高めることが重要と強調している。残念ながら、最大酸素摂取量の評価が推定で行われているため、決定的にこの結論を信じることはできない。しかし、生活習慣病の予防には身体活動量が必要なのか体力も必要なのかという視点は重要である。</p>						

論文名	Physical activity enhances long-term quality of life in older adults: efficacy, esteem, and affective influences.						
著者	Elavsky S, McAuley E, Motl RW, Konopack JF, Marquez DX, Hu L, Jerome GJ, Diener E.						
雑誌名	Ann Behav Med.						
巻・号・頁	30(2):138-45.						
発行年	2005						
PubMedリンク	16173910						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	介入研究 (無作為化比較試験) その他 (介入研究後のフォローアップ)
	対象	空白			()		
	性別	男女混合			()		
	年齢	66.7歳			()		
	対象数	100~500		()			
調査の方法	質問紙	()					
介入の方法	運動様式 歩行群、筋力トレーニング群	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間 6ヶ月	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防					()	()
	維持・改善				心理的指標改善	(QOL)	()
図表	FIGURE2						
図表掲載箇所	p.142						
概要 (800字まで)	<p>身体活動は高齢成人の生活の質(QOL)の改善に比較的短期間効果的であった。しかし身体活動の長期効果については明らかでなく、そしてこれらの関係の媒介変数(メディエーター)についてはほとんど知られていない。我々は4年間の高齢成人を対象とした身体活動と全般的なQOL(生活満足度)との間の関係に対する心理学的変数の媒介効果を検討した。対象者(n=174、平均年齢66.7歳)が6カ月の無作為化運動比較試験への登録後1年および5年後に心理社会的測定バッテリーを完了した。共分散モデリング中で行なわれたパネル分析によって身体活動は1年後の自己効力感、身体的自尊感情および肯定的感情と関係しており、自己効力感および肯定的感情が高いとQOLが高い関係であった。4年間の身体活動の変化は身体的自尊感情および肯定的感情の増加と関係があったが、肯定的感情だけがQOL改善に直接影響を与えた。</p>						
結論 (200字まで)	<p>QOLに及ぼす身体活動の効果の一部は自己効力感、身体的自尊感情および肯定的感情といった心理学的変数によって媒介されている。4年間の追跡研究によって身体活動は健康に対して長期的効果を及ぼすことが明らかにされた。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>介入1年後および5年後のQOLの関連要因を検討し、各時点において身体活動とQOLの媒介変数が影響を及ぼすことが示されている。5年後には媒介変数の関与の程度が変化しており、長期間のQOL改善効果のメカニズムを理解するうえで有益なモデルを提示している。本研究の対象者は先行する介入試験の対象者であり、長期間の追跡に伴う脱落の問題があり、このモデルを一般化するためには多集団で検証することが必要である。</p>						

担当者 江川 賢一

論文名	Effects of low-impact, moderate-intensity exercise training with and without wrist weights on functional capacities and mood states in older adults.						
著者	Engels HJ, Drouin J, Zhu W, Kazmierski JF.						
雑誌名	Gerontology.						
巻・号・頁	44(4):239-44.						
発行年	1998						
PubMedリンク	9657086						
対象の内訳		ヒト	動物		欧米 (アメリカ)	研究の種類	介入研究 (無作為化比較試験)
	対象	一般健常者		地域	()		()
	性別	男女混合			()		()
	年齢	68.6±5.6			()		()
対象数	10~50		()		()		
調査の方法	実測	(質問紙併用)					
介入の方法	運動様式 リストウエイトを用いた低衝撃運動(エアロビクスダンス)	運動強度 中等度	運動時間 1回60分 (ウォーミングアップ10分、クールダウン10分含む)	運動頻度 週3回	運動期間 10週間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防					()	()
	維持・改善				心理的指標 改善	(機能的能力)	()
図表	Table 1, Table 4						
図表掲載箇所	Table 1 in p.241, Table 4 in p.243						
概要 (800字まで)	この研究は高齢者(平均68.6±SD5.6歳)における機能的能力および気分状態に及ぼす低衝撃で中等度の運動トレーニングの効果を、リストウエイト(0.68 kg/リスト)を用いた場合と、用いない場合で検討した。地域在宅高齢者を対象として、運動しない対照群(NE群)11人と、リストウエイトを用いる運動群(WW群;n=12)と用いない運動群(NW群;n=11)23人がランダムに割りつけられた。運動トレーニングは10週間、週3日間、1回60分行われ、低衝撃のエアロビクスダンス(最大心拍数の50-70%)と筋力、柔軟性およびバランスを改善するための運動と組み合わせて実施した。標準的な方法を用いて対象者の有酸素体力、筋力、柔軟性、静的および動的のバランス、皮下厚および心理学的気分状態を介入前後に評価した。運動トレーニングによって最大酸素摂取量、下肢筋力および心理学的活力が有意に改善した(p<0.05)。しかし他の体力要素には影響を与えなかった(p>0.05)。WW群およびNW群間の差は認められなかった(p>0.05)。対照(NE)群では介入前後で有意な変化はなかった(p>0.05)。						
結論 (200字まで)	10週間の低衝撃で中等度の複合的運動トレーニングは有酸素性体力を改善させ、下肢筋力を増強し、活力度を増加させる上で有効である。この複合トレーニングは軽いリストウエイトを用いた場合と、用いない場合とで有効性には違いがなく、有害性もない。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	高齢者の運動実施に当たって安全性が最優先される。この研究はトレーニング効果を得るために必要な運動強度を確保するためにリストウエイトを用いる方法の有効性と安全性を検討した結果、0.68kgでは効果に影響せず、有害事象も報告されなかった。客観的評価が報告されていないが、ウエイトを使用した群では対象者の多くが動機付けに有効であることを示唆していることから、トレーニングツールとして安全で有用と思われる。						

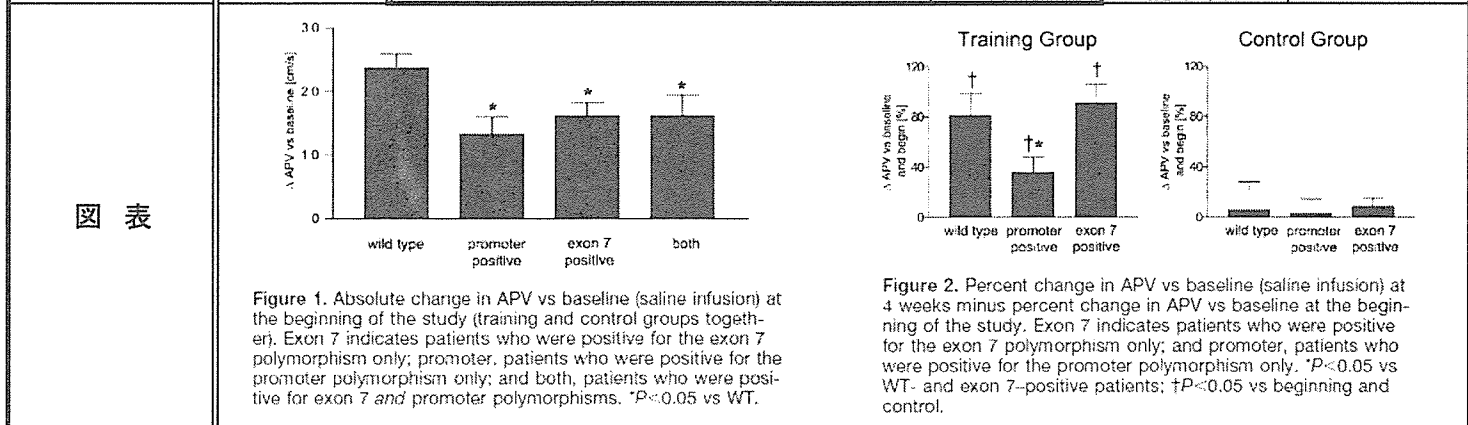
論文名	Promoter but not exon 7 polymorphism of endothelial nitric oxide synthase affects training-induced correction of endothelial dysfunction
著者	Erbs S, Baither Y, Linke A, Adams V, Shu Y, Lenk K, Gielen S, Dilz R, Schuler G, Hambrecht R.
雑誌名	Arterioscler Thromb Vasc Biol
巻・号・頁	23(10),1814-1819
発行年	2003
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=12907461&query_hl=21&itool=pubmed_DocSum

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究
	性別	有患者	空白		()		介入研究
	年齢	男性	()		()		前向き研究
	対象数	平均 63 歳			()		()

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・自転車・ローイングエルゴメーターといった有酸素運動(グループにより自転車エルゴメーターかローイングエルゴメーターか異なる)	事前の運動負荷試験から得られた最高心拍数の80%を目標心拍数とする.	60分/日	記載なし	4週間	なし	

アウトカム	予 防	心疾患予防	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	(血管内皮機能改善)	()



図表掲載箇所 p1816 図1, p1817 図2

概要 (800字まで)

内皮型一酸化窒素合成酵素(eNOS)による血管内皮細胞からの一酸化窒素(NO)の産生は、血管トーン調節に重要な役割を果たしている。eNOSの遺伝子多型に関して、プロモーター領域に存在する多型(T-786C)およびexon 7に存在する多型(G894T)と血管内皮機能障害や冠動脈疾患の発症との関連が報告されている。運動は内皮機能を改善される強力な非薬理的治療法として知られているが、冠動脈疾患患者における運動による内皮機能の改善度にeNOSの遺伝子多型が関係するかどうかについては知られていない。本研究の目的は、eNOSの遺伝子多型が冠動脈疾患患者におけるbasalな血管内皮機能および持続的運動トレーニングによる血管内皮機能の改善度に及ぼす影響について検討することを目的とした。67名の冠動脈疾患患者をランダムにトレーニング群とコントロール群に分けた。トレーニング開始前と開始してから4週間後に、冠動脈あるいは乳腺動脈を対象動脈として、アセチルコリン投与による最高血流速度の増大度を観血的ドップラー血流計にて評価した。多型の解析にはPCR法を用いた。その結果、プロモーター領域およびexon 7に遺伝子変異を有する患者では、変異を有さない患者(WT)に比べてbasalな血管内皮機能が明らかに障害されていた。運動トレーニングによる効果について、プロモーター領域に変異を有する患者の運動トレーニングによる血管内皮機能の改善度は、WTと比較して明らかに低値であった。一方で、exon 7に変異を有する患者における血管内皮機能のトレーニング効果はWTのそれと同程度であった。これらの結果は、冠動脈疾患患者において、eNOS遺伝子多型はbasalな血管内皮機能に影響すること、また、eNOS遺伝子のプロモーター領域の遺伝子多型は、有酸素運動トレーニングによる血管内皮機能の改善度に影響することを示している。

結論 (200字まで)

冠動脈疾患患者において、eNOS遺伝子多型はbasalな血管内皮機能や有酸素運動による血管内皮機能の改善度に明らかな影響を及ぼす。

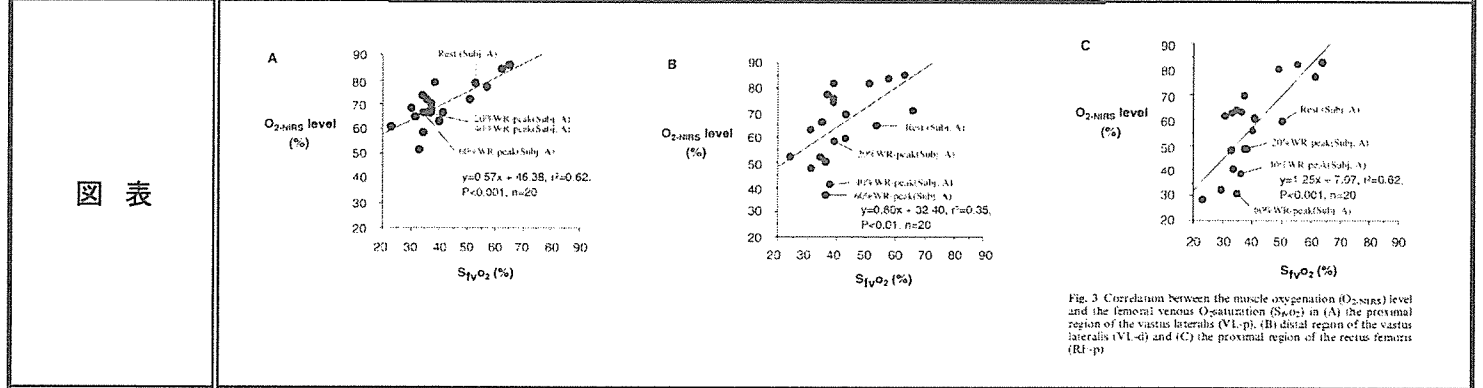
エキスパートによるコメント (200字まで)

血管内皮機能に及ぼすeNOS遺伝子多型の及ぼす影響についてはこれまで多くの報告があるが、冠動脈疾患患者において、有酸素運動トレーニングによる血管内皮機能の改善度にこの遺伝子多型が関係していることを報告したことに意義がある。個人の体質を考慮した運動療法プログラムを作成するために有益な情報であると思われる。

論文名	No excess 12-year mortality in men with impaired glucose tolerance who participated in the Malmö Preventive Trial with diet and exercise.						
著者	Eriksson KF, Lindgärde F						
雑誌名	Diabetologia						
巻・号・頁	41(9):1010-1016						
発行年	1998						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9754818&dopt=Abstract						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (Sweden)	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者	空白		()		コホート研究
	性別	男性	()		()		()
	年齢	48.1±0.7			()		前向き研究
	対象数	5000~10000	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
	有酸素運動	10-15の歩行を中心とした準備運動 その後、軽度と強度の運動 強度の運動では、個々人の最大酸素摂取量の80-90%に達する4分間の自転車エルゴ運動	50分	週3回			
アウトカム	予 防	高血圧症予防	高脂血症予防	ガン予防	介護予防	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	糖質代謝改善	ADL改善	心理的指標改善	()	()
図 表	 <p>Physical training</p> <p>The groups were trained for 3 months, three times a week. The duration of each training session was 50 min, starting with 10-15 min warm-up including walking, jogging and calisthenics of light intensity, and including exercises with all parts of the body. The programme then continued with alternating heavy and light periods. The heavy intervals were performed on a bicycle ergometer, lasted for 4 min, and were standardized for each patient to reach 80-90% of the individual VO₂ max, commencing with a submaximal work load. This level was adjusted upwards as the conditioning of the participants increased during the training to be kept at an 80-90% level.</p> <p>Fig. 1. Survival curves (Kaplan-Meier life-table analysis) of the four study groups. Mortality in the IGT intervention group did not differ from that in the NGT group ($p = 0.80$), but was lower than that in the IGT routine treatment group ($p = 0.009$) and that in the diabetes group ($p = 0.0001$) (log-rank test). x-axis: Age (years); y-axis: Proportion who survived</p>						
図表掲載箇所	P1012, 図1						
概 要 (800字まで)	<p>中年を扱った研究は、IGTが特に虚血性心疾患(IHD)に起因する過度の死亡率と関係が深いとしているが、同じことが高齢者にも当てはまるか否かは不明である。微小血管系障害あるいは昔から言われている危険因子(高血圧、高脂血症、喫煙その他)などと同様、大血管系疾患がそれ自体、高血糖によるものかどうかは、いまだに意見が分かれている。</p> <p>本研究は、スウェーデンにおける大規模な介入研究が元になっている。すなわち、1975-1979年の間に48歳になり、その際に健康チェックを受けた6956人が対象である。各部署のルーチンワークの関係で被験者を無作為にグループ分け出来なかったが、IGTをもつ423人が、食事療法と運動実施を含むNIDDM予防プログラムの有効性検証のための候補者となり、介入群(288名)と非介入群(対照群:135名)として扱われている。研究の対象者は全員で6956人であり、研究開始時点で既に糖尿病を発症しているものを含め、彼らは全て54歳の誕生日まで糖尿病の発症あるいはその経過を観察され、死亡率あるいは死亡の原因についても60歳の誕生日まで追跡調査が行われた。</p> <p>研究期間中、IGT介入群の死亡率はNGT群と同じで、IGT対照群のそれよりも有意に低かった。身体肥満度、収縮期血圧、喫煙、コレステロールあるいは2時間後の血糖値レベルではIGT群の中のサブグループ(介入群、対照群)の死亡率の違いは説明不能であり、介入の有無だけがそれを説明できた。収縮期血圧はIGTを持つ被験者の中でIHD発症率の予測値となり、今回の集団全体で見た場合、身体肥満度、収縮期血圧、高脂血症、糖尿病、喫煙はIHD性死亡率の予測値となった。これらの知見は、長期介入プログラムが、NIDDMの発症あるいはIGTもしくは他の原因による早期死亡の危険性があるIGTを持つ被験者の死亡率を減らすということを示唆している。</p>						
結 論 (200字まで)	食事療法と運動を併用した生活介入は、IGTを持つ中年年齢者が60歳になるまでの死亡率を有意に低下させる。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	糖尿病予防における運動の有効性を示した代表的な論文である。						

論文名	Association between regional quadriceps oxygenation and blood oxygen saturation during normoxic one-legged dynamic knee extension.						
著者	Esaki K, Hamaoka T, Radegran G, Boushel R, Hansen J, Katsumura T, Haga S, Mizuno M						
雑誌名	Eur J Appl Physiol						
巻・号・頁	95(4):361-70						
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=16096839&query_hl=1&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	一般健常者	空白		()		その他
	性別	男性	()		()		(生理学的研究)
	年齢	25±2			()		前向き研究
対象数	空白	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 NIRS
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	(近赤外分光法の有用性)	()



図表掲載箇所 p 366, 図3

背景・目的: 近赤外分光法(NIRS)は、細胞組織における酸素飽和度を非侵襲的な測定法である。NIRSにより測定された骨格筋の酸素飽和度は、組織内への酸素供給と酸素消費とのバランスを示している。しかし、NIRSを用いた生体内酸素飽和度の測定法についての妥当性は、これまで一定の結論を得ることができていなかった。そこで、本研究の目的は、片足膝伸展運動時におけるNIRS法による筋酸素飽和度と静脈血酸素飽和度を比較することとした。方法: 5人の男性被検者(年齢25±2歳、身長177.8±4.8 cm、体重67.1±5.0 kg、平均値±SD)は、最大運動負荷の20、40、60%強度の片足膝伸展運動をそれぞれ4分間ずつ実施した。静脈血酸素飽和度は、安静時と各運動負荷時の3分後に測定された。NIRS法による筋酸素飽和度は、大腿外側広筋の近位部(VL-p)と遠位部(VL-d)、及び大腿直筋の近位部(RF-p)において継続的に測定された。運動終了10分後に筋酸素飽和度が最低値を示すまで動脈阻血(4~7分間)実施した。運動時の筋酸素飽和度は、安静時を100%・動脈阻血時の最低値0%とした相対値として計算された。結果: 大腿静脈血酸素飽和度は安静時の56.6%から20%運動強度下では36.6%、40%運動強度下では35.8%、そして60%運動強度下では31.1%へ低下が認められた。NIRS法による筋酸素飽和度と大腿静脈血酸素飽和度との間には統計学的に有意な正の相関関係が認められた。(VL-p: $r^2=0.62$ 、VL-d: $r^2=0.35$ 、RF-p: $r^2=0.62$) 考察: 常圧下の最大運動負荷の20、40、60%強度の片足膝伸展運動時において、近赤外分光法による筋酸素飽和度の測定は大腿静脈血酸素飽和度を反映していることが示唆された。

結論 (200字まで) 常圧下での最大運動負荷の20%から60%強度時において、大腿静脈血酸素飽和度と活動筋酸素飽和度との間に正の相関関係が認められたことにより、NIRSを用いた生体内酸素飽和度の測定法についての妥当性が示された。

エキスパートによるコメント (200字まで) 有酸素性の身体トレーニングの効果を科学的根拠に基づいて評価する上で、局所骨格筋群における酸素消費の水準を測定できる非侵襲的な方法として、近赤外分光法の有用性が提言できる。

論文名	Changes in maximal aerobic capacity with age in endurance-trained women: 7-yr follow-up.						
著者	Eskurza I, Donato AJ, Moreau KL, Seals DR, Tanaka H.						
雑誌名	J Appl Physiol						
巻・号・頁	92巻		2303-2308ページ				
発行年	2002						
PubMedリンク	http://jap.physiology.org/cgi/content/full/92/6/2303						

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		()		その他
	性別	女性	()		()		()
	年齢	介入開始時, 持久性トレーニング群: 平均51.0±2.3歳, コントロール群: 57.1±1.7歳			()		前向き研究
	対象数	10~50	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	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()

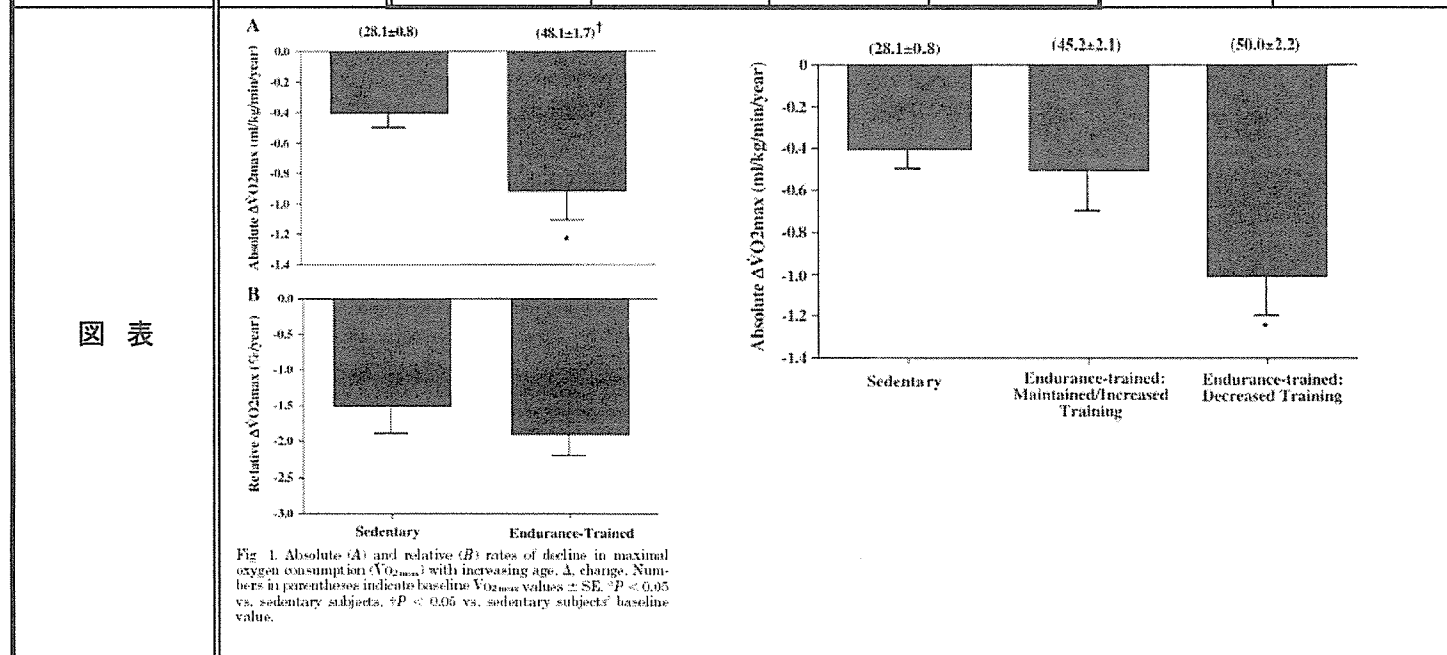


Fig. 1. Absolute (A) and relative (B) rates of decline in maximal oxygen consumption ($\dot{V}O_{2max}$) with increasing age. Δ , change. Numbers in parentheses indicate baseline $\dot{V}O_{2max}$ values \pm SE. * $P < 0.05$ vs. sedentary subjects. † $P < 0.05$ vs. sedentary subjects' baseline value.

図表掲載箇所	P2305, 図1	P2307, 図3
--------	-----------	-----------

概要 (800字まで)
 我々は、横断的研究により、持久性トレーニングを行っている女性のほうが運動習慣のない女性に比べ、加齢に伴う最大酸素摂取量の減少量が多いことを報告した。本研究では、7年間にわたる縦断的研究デザインを用いて、この仮説を検証した。ベースラインの最大酸素摂取量は、運動習慣のない女性比べ、女性アスリートで70%程度高値だった(48.1±1.7 vs. 28.1±0.8 ml/kg/min)。7年間のフォローアップで、両群とも体重、除脂肪体重、最大呼吸交換比、最大自覚的疲労強度の変化は認められなかったが、最大酸素摂取量の減少量は、持久性トレーニングを行っている女性の方が運動習慣のない女性に比べて2倍大きかった(-0.84±0.15 ml/kg/min/yr vs. -0.40±0.12 ml/kg/min/yr)。しかし、ベースラインからの減少率に有意差は認められなかった(-1.8±0.3 vs. -1.5±0.4%/yr)。また、最大酸素摂取量の減少率は、体重や最高心拍数の変化と関連しなかった。しかし、持久性トレーニングを行っている者では、最大酸素摂取量の減少率とトレーニングの減少量が有意な相関関係にあった($r=0.63$)。これと一致して、持久性トレーニングの量が維持もしくは増大している女性では、加齢に伴う最大酸素摂取量の減少量は運動習慣のない女性と同程度であった。

結論 (200字まで)
 加齢に伴う最大有酸素性能力の減少が運動習慣のない者に比べて持久性トレーニングを行っている者でおおきいという結果は、持久性トレーニング量の減少によるものであることを示唆する。持久性トレーニングの量を維持もしくは増大できている女性では、加齢に伴う最大有酸素性能力の低下は、運動習慣のない者と差がない。

エキスパートによるコメント (200字まで)
 最大酸素摂取量の加齢変化の解明は、臨床医学的に重要な意義を有する。7年間というフォローアップスタディは、この研究領域において非常に貴重な知見を提供するものである。

担当者 菅原 順

論文名	Timing of postexercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans
著者	Esmarck B, Andersen J L, Olsen S, Richter E.A., Mizuno M, Kjaer M
雑誌名	J Physiol
巻・号・頁	535 (Pt 1), 301-311,
発行年	2001

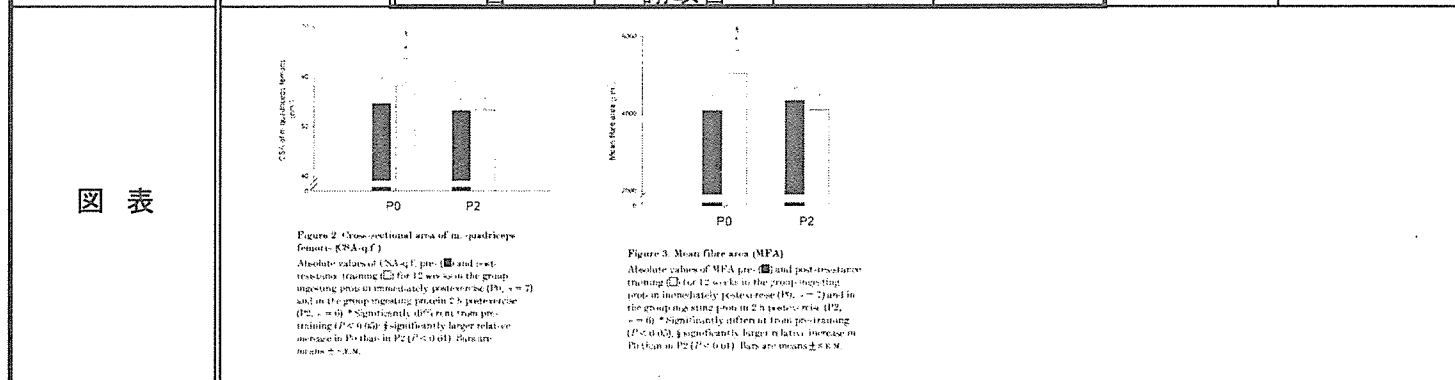
PubMedリンク http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=11507179&query=hl=3&itool=pubmed_docsum

対象の内訳	対象	ヒト 一般健常者	動物 空白	地域	欧米 ()	研究の種類	縦断研究 介入研究 ()
	性別	男性	()		()		前向き研究 ()
	年齢	74±1			()		
	対象数	10~50	空白		()		

調査の方法 実測 ()

介入の方法	運動様式 脚部筋カトレニング	運動強度 前半6週間 20-12 RM (3-5 セット)後半6週間 8 RM (3-5 セット)	運動時間 午前8時から 午前10時	運動頻度 週3回	運動期間 12週間	食事制限 (kcal/day)	その他 タンパク質・糖 質サプリメント
-------	-------------------	--	-------------------------	-------------	--------------	--------------------	---------------------------

アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	廃用性萎縮改善	タンパク質代謝改善	なし	なし	()	()



図表掲載箇所 p 305

概要 (800字まで)
 背景と目的: 骨格筋における加齢に伴う筋量と筋力の低下は、筋タンパク質代謝を亢進させるレジスタンストレーニングにより一部阻止することが可能である。運動後におけるアミノ酸サプリメントが筋タンパク質代謝を亢進させることはこれまでに明らかにされてきているが、タンパク質サプリメントの摂取タイミングの重要性に関しては、未解決である。本研究は、高齢者による一定期間の筋カトレニングにおいて、運動直後、または遅れてタンパク質サプリメントを経口摂取することが筋肥大と筋力増加に及ぼす重要性について明らかにするものである。方法: 平均年齢74歳の男性13名を対象として、高タンパク質栄養食品(主成分:タンパク質10g, 糖質7g, 脂質3g)を運動直後と運動2時間後に摂取する2群に分けて12週間のレジスタンストレーニング(3回/週)を実施して筋肥大と筋力に及ぼす効果について比較検討した。トレーニングの結果、運動直後摂取群は、大腿四頭筋の全横断面積が7%、大腿外側広筋の筋線維一本当たりの横断面積が24%有意に増加したのに対して、運動2時間後摂取群ではこれらの指標の有意な変化は認められなかった。また、運動直後摂取群では動的膝伸展筋力と等速性筋力が各々46と15%上昇した(P<0.05)のに対して、運動2時間後摂取群では動的膝伸展筋力のみ36%改善した。血糖とインスリン応答については、運動直後と2時間後タンパク質摂取との間には差異が認められなかった。考察:レジスタンストレーニングの効果として期待される筋タンパク質合成の亢進と形態・機能の増進にとって、運動後の栄養摂取のタイミングが極めて重要であることが明らかとなった。この効果は、糖質含有タンパク質の摂取によるインスリン応答の効果だけで説明されるものではないと考えられる。

結論 (200字まで)
 レジスタンスとレーニン後の素早いタンパク質サプリメントの経口摂取は、高齢者におけるレジスタンストレーニングの応答としての骨格筋肥大の増強にとって重要である。

エキスパートによるコメント (200字まで)
 レジスタンストレーニングの効果として期待される筋タンパク質合成と筋量の亢進、並びに筋力の増進にとって、特に高齢者においては、運動後の高タンパク質栄養の速やかな摂取が極めて重要であることが、本研究により初めて明らかにされた。

担当者 水野眞佐夫

論文名	Arandomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with ahealth education program in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritisand Seniors Trial(FAST).						
著者	Ettinger WH Jr, Burns R, Messier SP, Applegate W, Rejeski WJ, Morgan T, Shumaker S, Berry MJ, O'Toole M, Monu J, Craven T.						
雑誌名	JAMA.						
巻・号・頁	277(1):25-31.						
発行年	1997						
PubMedリンク	8980206						
対象の内訳		ヒト	動物		欧米 (アメリカ)		介入研究 (無作為化比較試験)
	対象	有患者		地域	()	研究の種類	()
	性別	男女混合					
	年齢	69±6					
対象数	100~500						
調査の方法	質問紙	(実測併用)					
介入の方法	運動様式 有酸素運動 (ウォーキング)、レジスタンス運動(9種目、上肢+下肢)	運動強度 有酸素(予備心拍数50から70%)、レジスタンス(12回×2セット反復可能な重量)	運動時間 40分	運動頻度 週3回	運動期間 18週間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防					()	()
	維持・改善	体力維持・改善		ADL改善	心理的指標改善	(身体機能障害)	(Z線像)
図表	Figure2,Table4						
図表掲載箇所	Figure2 in p.29,Table4 in p.31						
概要 (800字まで)	<p>膝関節炎は高齢者においては一般的で、非致死性だが疼痛や活動制限の原因となる疾患である。本研究は高齢者における主観的障害に及ぼす構造化運動プログラムの効果を検討した。2つの大学医療センターにおいて膝関節炎所見があり、疼痛および主観的な身体機能障害を有する60歳以上の地域在宅成人439人を対象に18カ月間の無作為化一重盲検臨床試験を実施した。運動介入は有酸素運動またはレジスタンス運動とした。365人(83%)を解析対象であり、有酸素運動群、レジスタンス運動群のコンプライアンスはそれぞれ68%と70%であった。無作為化後に、有酸素運動群の対象者は身体機能障害スコアが10%改善し、膝の痛みスコアが12%改善し、6分間歩行試験、階段上り下り試験、10ポンドを持ち上げ運ぶ時間および車の乗り降りのパフォーマンスが対照群よりも改善した。また、レジスタンス運動群では身体機能障害スコアが8%改善し、膝の痛みスコアが8%改善し、6分間歩行試験、持ち上げ運ぶ時間および車の乗り降り時間が対照群よりも改善した。両運動群と対照群との間でX線スコアには相違がなかった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>膝関節炎を有する高齢障害者が有酸素運動プログラムあるいはレジスタンス運動プログラムに参加することで、障害、身体機能および疼痛の評価に中等度の改善がみられる。これらのデータは運動が膝関節炎治療の一部として処方されるべきであることを示唆する。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>高齢者の膝関節炎に対する運動療法の効果を検証した結果、有酸素運動、レジスタンス運動による身体障害スコアの改善は介入期間中ほぼ同様の推移であった(図2)。コンプライアンス別でも2つのプログラムの量反応関係は同様であるが(表4)、2つの運動様式の違いについては検討されていない。両群および対照群とした健康教育の内容には、介入後半に電話による接触が含まれていて、脱落率の低下を防ぐ工夫がみられる。</p>						

論文名	Effects of exercise on body composition and functional capacity of the elderly.						
著者	Evans WJ.						
雑誌名	J Gerontol A Biol Sci Med Sci.						
巻・号・頁	50 Spec No:147-50.						
発行年	1995						
PubMedリンク	7493209						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	その他 ()	研究の種類	その他 総説
	対象				()		
	性別				()		
	年齢				()		
	対象数			()			
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					()	()
	維持・改善					(身体組成)	(生活機能)
図 表	Figure 2, 3						
図表掲載箇所	p.149 (原著から再掲)						
概 要 (800字まで)	<p>最大有酸素能力は1年におよそ1%ずつ減少する。これまでの研究は有酸素運動に対する高齢者の適応能力が高いことを示している。筋ミトコンドリア酵素活性および毛細血管密度の増加は、定期的な有酸素運動に対する骨格筋適応を示している。加齢に伴って耐糖能は低下し、インシュリン非依存性糖尿病(NIDDM)罹患は増加する。運動は体脂肪減少の機会を増加させ、糖消費の主要な場である骨格筋の適応を刺激することによって、NIDDMハイリスク者およびNIDDM患者における糖代謝を改善する。筋力は最大挙上重量(1RM)の60から100%のトレーニングによって増加する。したがって運動強度が低ければ筋力は中等度の増加に止まる。しかし、適切なトレーニング強度で実施した場合には、高齢者のレジスタンストレーニングによる筋力増加は、若年者と同等かそれ以上になることが示されている。膝伸筋および屈筋の80%1RM、1セット8回、3セット、週3回、12週間の漸増レジスタンストレーニングにより、高齢男性の筋力、筋断面積、尿中3メチルヒスチジン1日排泄量は増加した。筋原線維蛋白質交替率の増加は漸増的レジスタンストレーニングによる筋量および筋力増加と関連した。筋肥大に及ぼすトレーニング効果は栄養摂取によって異なる。高強度レジスタンス運動は無酸素性効果を改善すると同時に、エネルギー必要量を増加させ、体脂肪を減少し、代謝活性を高めるので、体重減少介入にも有効である。また、1年間の速歩プログラムや80%1RM、週2回、52週間のレジスタンストレーニングによって閉経後女性の骨密度増加効果が明らかにされている。後期高齢者においては不活動、疾病に伴う栄養不足や加齢に伴う骨格筋の萎縮により、転倒および骨折のリスクとなっている。施設入居高齢者の8週間の大腿四頭筋トレーニングにより、筋力は17.4%、筋横断面積は10%増加した。</p>						
結 論 (200字まで)	<p>レジスタンストレーニングは幅広い年代において、筋力や筋量の増加量を決定しているのは個人の体力や虚弱度ではなく、トレーニング刺激の強度であることを示唆する知見が得られている。したがって、高齢者の筋量を増加させるような対策が講じられるべきである。レジスタンストレーニングは高齢者の筋力増加のみならず、インシュリン活性、骨密度、エネルギー代謝および機能的健康度を改善し、身体活動レベルを高める効果がある。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>1995年までの高齢者のトレーニング効果に関する代表的な研究を要約した総説である。高齢者には高強度のトレーニングが実施されていなかったが、欧米での先駆的研究によってトレーニング適応性が報告され、その後の研究によって筋、代謝、骨密度などのアウトカム改善のメカニズムが詳細に検討されている。</p>						

論文名	Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: A multicenter randomized controlled trial.						
著者	Faber MJ, Bosscher RJ, Chin A Paw MJ, van Wieringen PC.						
雑誌名	Arch Phys Med Rehabil						
巻・号・頁	87(7):885-96.						
発行年	2006						
PubMedリンク	16813773						
対象の内訳		ヒト	動物		欧米 (オランダ)	研究の種類	介入研究 (多施設共同 無作為化比較試験)
	対象	境界域の者		地域	()		()
	性別	男女混合			()		()
	年齢	85±6			()		()
	対象数	100~500			()		()
調査の方法	質問紙	()					
介入の方法	運動様式 機能的歩行 (FW群)またはバランス (IB)	運動強度 個人の体力水準に合わせる	運動時間 1回90分(内30分は座位でのグループワーク)	運動頻度 第4週まで週1回、第5週以降週2回	運動期間 20週間	食事制限 (kcal/day)	その他 詳細はAppendixに記載あり
アウトカム	予防					(転倒)	()
	維持・改善	体力維持・改善		ADL改善		(移動能力)	()
図表	Table 3, Fig.2						
図表掲載箇所	p.891						
概要 (800字まで)	<p>高齢者の運動介入は虚弱化を予防し、虚弱度の進行を抑制する効果が示唆されているが、虚弱度の定義が異なるために結果が一致していない。そこで、中等度の強度でのグループ運動プログラムが高齢者の転倒、機能的な能力および障害に及ぼす効果を検討し、これらの効果と虚弱度との関係を明らかにすることを目的として、52週間のフォローアップを伴う20週間の多施設無作為化比較試験を15の高齢者ホームで実施した。対象者は278人の男性と女性(平均85歳、標準偏差6歳)で、二段階割付、すなわち2つの運動プログラムをホーム単位で無作為割付し、各ホーム内で介入群と対照群のいずれかに無作為割付した。第1の運動プログラムは機能的な歩行(FW)で、毎日の移動活動に関連した運動から構成した。第2の運動プログラムはバランス(IB)で、太極拳の原則を応用した運動とした。対照群の対象者は通常の活動パターンを変えないように指示された。介入群は最初の4週間では週1回、以降週2回のミーティングを含む運動プログラムを実施した。転倒発生率はIB群(年2.4回)や対照群(年2.5回)と比較してFW群(年3.3回)の方が高かったが、この差は統計学的に有意ではなかった。運動群における転倒リスクは、虚弱度で分類したサブグループで有意に増加した(ハザード比[HR]=2.95;95%信頼区間[CI]1.64-5.32)。虚弱前と分類された者では転倒するリスクは減少した;この効果は11週間のトレーニング後で有意であった(HR=0.39;95%CI 0.18-0.88)。両方の運動群ともに身体機能が小さいが、有意に改善した。FW群ではGroningen Activity Restriction Scaleスコアでも同じで結果であった。虚弱度別に検討した結果、虚弱前の者だけがPOMAおよび身体能力スコアを改善したことが明らかにされた。</p>						
結論 (200字まで)	<p>転倒予防のための中等度の強度でのグループ運動プログラムは、転倒経験のない高齢者の転倒発生リスクの低下や身体機能の改善には有効である。一方、虚弱高齢者には転倒リスクを増加させてしまうこともある。したがって、転倒経験のない高齢者や虚弱度の低い自立高齢者の転倒予防における運動プログラムは推奨できるが、虚弱高齢者に対しては腰部保護具や環境改善などによる安全性を高める介入が好ましい。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>先行研究よりも適格基準が緩く、虚弱度の高い集団を対象とした2段階(施設、個人)ブロック割付による多施設無作為化一重盲検対照比較試験である。体力水準や身体機能が多様な対象者には種目、強度が一律のプログラムを提供できないため、同頻度多種目多水準の2種類のプログラムを提供している。この研究よりも虚弱度の低い高齢者を対象とした先行研究の結果とは異なる結果であり、虚弱度が同じ集団による追試が必要である。</p>						

論文名	Improvement of cognitive function by mental and/or individualized aerobic training in healthy elderly						
著者	Fabre C, Chamari K, Mucci P, Massé-Biron J, Préfaut C						
雑誌名	Int J Sports Med						
巻・号・頁	23, 415-421						
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=12215960&query_hl=6&itool=pubmed_DocSum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	()
	対象	一般健康者	空白		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	60-76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 有酸素トレーニング メンタルトレーニング	運動強度 VT強度	運動時間 60分 90分	運動頻度 週2日 週1日	運動期間 2ヶ月 2ヶ月	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	(認知機能改善)	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	QOL改善	心理的指標改善	()	()
図表							
図表掲載箇所	P419 図1						
概要 (800字まで)	<p>認知機能は年齢とともに低下するが、メンタルトレーニング、有酸素トレーニングによってその低下を抑制することが報告されている。しかし、トレーニング強度あるいは二つのトレーニングを組み合わせた場合の影響といったトレーニング処方の詳細は不明である。そこで本研究では、認知能力に及ぼす有酸素性トレーニングとメンタルトレーニングの影響を比較し、両トレーニングを組み合わせることで認知能力がより改善するかどうかを検討した。被験者は60から76歳の32名の健康な高齢者であり、有酸素トレーニング群、メンタルトレーニング群、両トレーニングを組み合わせた複合トレーニング群、およびコントロール群に分けられた。トレーニング期間前後には認知機能テストおよび漸増負荷運動テストを実施した。なお、有酸素運動の強度は各被験者の換気性作業閾値に相当する心拍数から算出した。2ヶ月後、コントロール群では生理的機能および認知機能の有意な変化は認められなかった。一方、VO₂maxは有酸素トレーニング群では12%、複合トレーニング群では11%、トレーニング後にそれぞれ増加した。Memory quotient, paired associates learning score, logical memoryは全てのトレーニング群で改善が認められた。トレーニング前後のmemory quotientの変化は、有酸素トレーニング群、メンタルトレーニング群の単独トレーニング群と比較して、複合トレーニング群で有意に大きいことが明らかになった。有酸素性トレーニングの効果には、脳血流量の増加が、また、メンタルトレーニングの効果には、メンタルイメージの改善がそれぞれ関与していると考えられる。これらのことから、本研究で実施した有酸素トレーニングおよびメンタルトレーニングは同じぐらいの認知機能の改善をもたらし、二つを組み合わせる複合トレーニングでは単独でトレーニングするよりも認知機能の改善が大きくなることが示された。</p>						
結論 (200字まで)	VT強度の有酸素トレーニングおよびIsrael法のメンタルトレーニングでは認知機能が同じぐらいに改善する。二つを組み合わせる複合トレーニングは認知機能が一層改善する。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	認知症の予防の観点から認知機能を改善する様々な方策が実施されているが、単に認知機能を改善するといわれている心理的トレーニングだけではなく、有酸素トレーニングと組み合わせることで認知機能の改善が著しくなるという点で大変興味深い。高齢者の認知症予防のためには心理的トレーニングだけではなく、有酸素トレーニングを組み合わせることが有効である。						

担当者 三浦 哉