

論文名	Relationship between glucose tolerance and glucose-stimulated insulin response in 65-year-olds						
著者	Bourey RE, Kohrt WM, Kirwan JP, Staten MA, King DS, Holloszy JO.						
雑誌名	J Gerontol						
巻・号・頁	48巻4号 M122-M127ページ						
発行年	1993						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=8315223&query_hl=3&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	19-72			()		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	糖尿病予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	糖質代謝改善	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	PM124、図1 PM125、図2						
概要 (800字まで)	<p>耐糖能の低下のメカニズムは明白ではない。インスリン分泌の低下が、老化に関連した耐糖能の悪化に寄与するかもしれない。方法：耐糖能が正常である19名の若年成人(24±1歳)および耐糖能が様々なレベルである60名の高齢者(65±1歳)の3時間にわたる高血糖クランプ(10 mM)に対するインスリン反応を観察した。結果：インスリン非依存性糖尿病(NIDDM)群は、若年成人群と非糖尿病の高齢者群と比較して、初期段階のインスリン反応は小さかった(p < 0.05)。高齢者群は若年成人群と比較して、高血糖クランプ中のインスリン濃度の変化率が低かった(p < 0.05)。しかし、3時間目の反応の低下は、耐糖能が若年成人群のそれに似ている高齢者群のサブグループで見られなかった。これは高齢者においてみられる普遍的な傾向ではない。全米糖尿病データ・グループの基準によれば正常であるが、耐糖能がやや低い高齢者の別のサブグループは、初期段階のインスリン反応の上昇および3時間目の反応の減少のいずれをも示す傾向があった。耐糖能の一層の悪化が、初期のインスリン反応の鈍さや高血糖クランプの3時間目のインスリン反応の低下に関係していた。これらの異常は、何人かの高齢者では観察されず、彼らは、3時間の高血糖クランプ中のインスリン反応パターンや耐糖能の点からみて正常な若年者と区別できなかった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>耐糖能がやや低下しているだけの高齢者群においてさえも、高血糖クランプの初期や後期段階のグルコースに刺激されたインスリン反応における異常が見られた。しかしながら、高齢者のうちの何人かで、少なくとも70歳までは、加齢による耐糖能またはインスリン反応の悪化を示す証拠は示されなかった。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究では、高齢者は若年成人よりも糖代謝機能が低下している傾向がみられるが、なかには若年成人とほぼ同レベルのインスリン応答を示す高齢者もいることが示されている。このような結果が得られた背景として、対象となった高齢者の遺伝的素因が影響しているのか、運動習慣や食生活が影響しているのかの検討が必要である。</p>						

担当者 樋口満

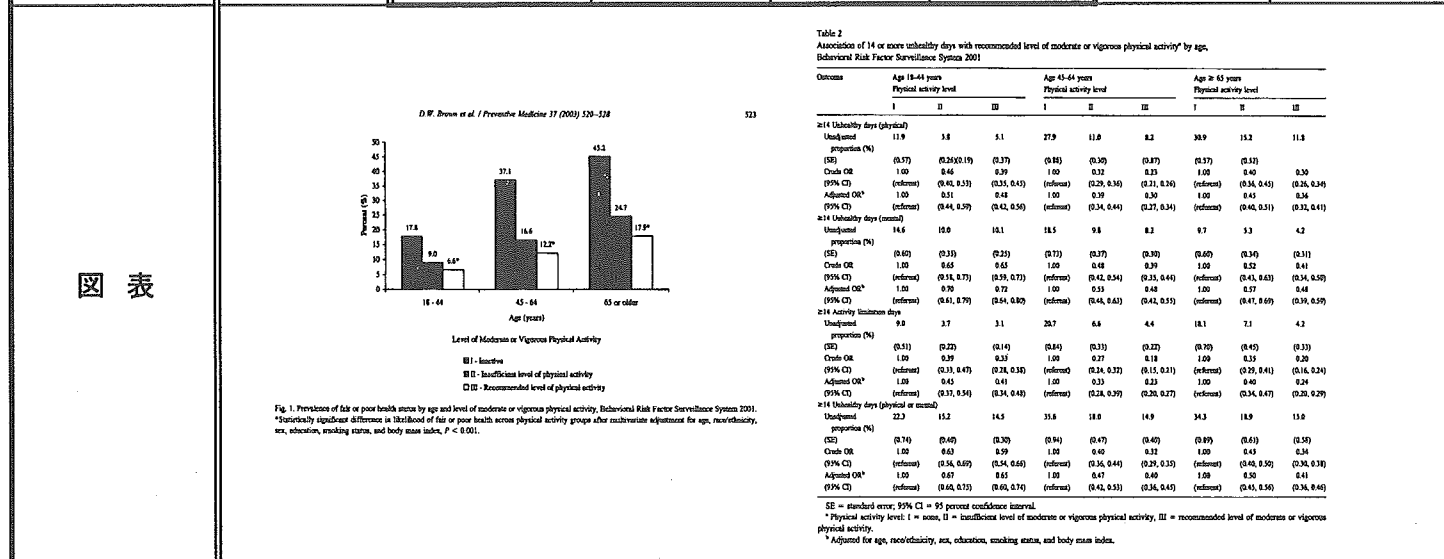
論文名	Muscular strength and physical function						
著者	Brill PA, et al.						
雑誌名	Med Sci Sports Exrc						
巻・号・頁	32	2 412-416					
発行年	2000						
PubMedリンク							
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	横断研究
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	30-82歳			()		前向き研究
	対象数	1000~5000		()	()		()
調査の方法	実測	()					
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	介護予防	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	Table1, 2						
概要 (800字まで)	<p>生活機能障害発症は高齢になると急速に増大するが、将来の生活機能障害を予防または最小限に抑えるためにも、成人すべて機能的制について調査することは重要である。しかし、約65歳以下の比較的健康な者における筋力と持久力の生活機能制約との関連性についての情報は少ない。そこで本研究では、30歳から82歳の健康な男女におけるこれらの関連性について調査する。方法:対象者は30歳から82歳の成人3658名(男3069名、女性589名)である。筋力は、ベンチプレス、レグプレス及びシットアップの総合点から評価した。持久能力はトレッドミル負荷試験を用いた評価した。機能的健康状態は、質問票を用い余暇及び家事における動作遂行能力により評価した。結果:平均追跡期間は5年間(1-8年)であった。追跡調査中に男性の7%、女性の12%に生活機能制約(機能的評価の中で少なくとも1つの動作が困難または介助を必要とする割合)が認められた。筋力水準が低い群は高い群に比べて、BMIは高く、トレッドミル運動時間は短く、生活機能に問題のある者の率は高かった。年齢、BMI、トレッドミル運動時間、新たな健康問題、追跡年数で補正した場合、男性において筋力水準の高い群は低い群より生活機能問題を呈する者は約半分であった。女性においても同様な関係が認められたが、その関係は有意ではなかった。ベースライン時の有酸素性能力(トレッドミル運動時間)が低い者は追跡調査中に新たな健康問題を呈する率が高いことも示唆された。本研究において、筋力及び全身持久力と将来の生活機能障害との関連性は中年におてもみられることを示唆した。このことから、成人の健康づくりにおいては有酸素性身体活動を増大させるだけでなく、筋力の増大も図る必要があると考えられる。</p>						
結論 (200字まで)	生涯を通しての筋力の保持は生活機能制約の発症を減少させる可能性がある。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本論文は、高齢期における生活機能の保持・向上を図るためには高齢期前から有酸素性身体活動だけでなく筋力の保持・向上のための運動の必要性を示唆したものと考えられる。このことは、健康日本21における運動指針(または所要量)において筋力づくりを加える必要があると思われる。						

論文名	Effects of walking,jogging and cycling on strength,flexibility,speed and balance in 60- to 72-year olds						
著者	M.Brown and J.O.Holloszy						
雑誌名	Aging Clin. Exp.Res.						
巻・号・頁	5巻 427-434ページ						
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		ヒト	動物		欧米		縦断研究
	対象	一般健常者	空白	地域	()	研究の種類	介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	平均65.4歳			()		前向き研究
	対象数	50~100	空白		()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 ①前半3ヶ月 ストレッチ・筋力トレーニング・バランス運動 ②後半1年間 ウォーキング・サイクリン	運動強度 ②-1:60~ 70%HRmax 3,4ヶ月してから ②-2:75~85%HRmax	運動時間 ②-1:30分/日 ②-2:50分/日	運動頻度 ②5回/週	運動期間 ①3ヶ月 ②1年間	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	体力維持・改善	なし	なし	なし	() ()	() ()
図 表							
図表掲載箇所	p431, 表4, 表5						
概 要 (800字まで)	<p>加齢は、筋力や柔軟性、筋収縮速度、歩行速度、筋持久力や筋バランスの低下と関係している。最近、これらの機能の多くは、高齢者において持久的運動を行うことによって改善することが報告されている。本研究では、12ヶ月間の中等度の持久的トレーニングが筋力、柔軟性、収縮速度、筋持久力、歩行、そしてバランスに及ぼす影響について、柔軟性と筋力トレーニングを受けた60~72歳の男女を対象として検討した。方法:被験者は健康な男女65名〔運動群50名(男性26名、女性24名)、非運動群15名(男性8名、女性7名)〕。運動群は前半の3ヶ月間ストレッチ・筋力トレーニング・バランス運動を行い、後半1年間持久的トレーニング(ウォーキング・サイクリング・ジョギング)を行った。持久的トレーニングは、期間中60~70%HRmaxで30分間から75~85%HRmaxで50分間行った。介入開始時、運動介入3ヵ月後、15ヵ月後の3回テストを実施した。非運動群は、介入開始時と15ヵ月後の2回テストを実施した。テストの内容:大腿四頭筋の等尺性筋力、動的筋力、立位バランステスト、歩行試験、下肢柔軟性テスト、疲労テスト</p> <p>結果:低強度の柔軟性/筋力運動によって向上した筋力、関節可動域、筋持久力は、12ヶ月間の持久的トレーニングを通して維持された。それに加え、歩行速度、筋収縮速度、立位バランスは中等度の持久的トレーニングによって向上した。また、この持久的トレーニングによって男性ではVO2maxが24%増加し、女性では21%増加した。</p>						
結 論 (200字まで)	高齢者は運動トレーニングを行うことによって筋力や筋収縮速度、歩行速度、立位バランスなどの機能的能力が改善するということがわかった。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	本研究は、継続的に運動トレーニングを行うことによって、筋力などの機能的能力が改善するという意味において意義のある論文であり、高齢者に対して運動を推奨していくためのエビデンスとなりえる。						

担当者 樋口満

論文名	Associations between recommended levels of physical activity and health-related quality of life Findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) survey
著者	Brown DW, Balluz LS, Heath GW, Moriarty DG, Ford ES, Giles WH, Mokdad AH.
雑誌名	Preventive medicine
巻・号・頁	37巻5号 520-528ページ
発行年	2003
PubMedリンク	http://www.sciencedirect.com/science?ob=ArticleURL&udi=B6WPG-49MONG2-4&user=128923&coverDate=11%2F30%2F2003&alid=369107392&rdoc=1&fmt=summary&orig=search&qd=1&cdi=6990&sort=d&docanchor=&view=c&acct=C000010078&version=1&urlVersion=0&userid=128923&md5=b1f6933fc9efc14de1eaa6434c8cfd3c

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米 (アメリカ)	研究の種類	横断研究 その他
	性別	一般健常者	空白		()		()
	年齢	男性	()		()		()
	対象数	平均52.8歳	()		()		()
調査の方法	その他	(電話)					
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	()	()



図表掲載箇所 P523, 図1; P524, 表2

概要 (800字まで)
 罹患率や死亡率において、習慣的な身体活動の有用性が報告されているにもかかわらず、身体活動量の推奨レベルと健康関連QoL(HRQOL)との関係はこれまでに明らかにされていない。この論文では、身体活動の推奨レベルがHRQOLや自覚的な健康状態と関連するかどうかを検討した。方法:「the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System survey」への参加者のうち、175850名の成人から得られたデータを用いて、「適度な」または「強い」身体活動の推奨レベルと、「the U. S. Centers for Disease Control and Prevention」が開発したHRQOLの4つの指標との関係を検討した。これらの関係について、多変量ロジスティック回帰分析(ORs)によって、年齢、人種/民族性、性別、教育、喫煙習慣およびBMIで調整したオッズ比および95%信頼区間(CIs)を求めた。結果:身体活動の推奨レベルに到達した人々においては、身体的に不活動な成人と比較して、「不健康な日数(身体的または精神的)が14日以上」と報告している成人の割合が、年齢、人種/民族、性別の全てのグループを通じて有意に低値を示した。多変量での調整後、身体的に不活動な成人において、「不健康な日数(身体的または精神的)が14日以上」であることと「推奨レベルでの活動」との相対的オッズは、18-44歳では0.67(95%CI:0.60, 0.74)、45-64歳では0.40(95%CI:0.36, 0.45)65歳以上では0.41(95%CI:0.36, 0.46)であった。

結論 (200字まで)
 これらの結果は、身体活動への定期的な参加を増やすための健康プログラム開発の必要性を強調している。

エキスパートによるコメント (200字まで)
 身体活動量が推奨レベルに達している者では健康関連QoLが良好に保持されていることを示した内容であり、運動の種類やそのやり方にかかわらず、運動(身体活動)が重要であることを多変量解析を通して明らかにしたといえる。

論文名	Comparison of standard- and extended-length participation in cardiac rehabilitation on body composition, functional capacity, and blood lipids.						
著者	Brubaker PH, Warner JG Jr, Rejeski WJ, Edwards DG, Matrazzo BA, Ribisl PM, Miller HS Jr, Herrington DM.						
雑誌名	Am J Cardiol.						
巻・号・頁	78巻 7号 769-773ページ						
発行年	1996						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&listuids=8857480&query=hl=4&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	有患者	空白		()		その他
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	68±3			()		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 ジョグ、歩行、自転車	運動強度 60~80% HRreserve	運動時間 ウォームアップ 10分、目標心 拍数強度で40 分、クールダウ ン10分	運動頻度 週3回	運動期間 標準群は3ヶ 月のCRPの み 延長群は1年 以上	食事制限 (kcal/day)	その他
	アアウトカム	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	() ()	() ()
図 表							
図表掲載箇所	P771 table2						
概 要 (800字まで)	<p>冠動脈疾患患者への標準期間(3ヶ月)の外來患者心臓リハビリテーションプログラム(CRP)の参加は、身体組成、機能的な能力、血中脂質や他の心血管疾患の危険因子を改善させる。患者の一部はこのプログラムを継続できるかもしれないが、正式なサポートがなければ、諸事情によりこのプログラムを中止してしまうこともある。目的:3ヶ月の標準期間プログラム後に中止した患者と、プログラムを1年以上延長し続けている患者を比較した。方法:患者は漸増運動負荷試験を行い、最高酸素摂取量はMETsで表した。皮下脂肪厚法により体脂肪率を推定した。12時間絶食後に採血し、総コレステロール・HDLコレステロール・中性脂肪を測定した。LDLコレステロールはFriedwaldの推定式で算出した。CRPを受けている患者は栄養指導や運動指導を受けた。運動トレーニングは週3回、10分のウォームアップ後目標心拍数(60~80%HRreserve)で40分行い、10分間のクールダウンを行った。患者は3、6、12ヶ月の間において再検査、結果が良ければそれ以後毎年行われた。結果:標準期間群は体重、体脂肪率、TGが延長期間群より有意に高く、HDL、TC/HDL、METsが有意に低かった。この調査はCRP延長の効果を論証するとともに、CRP終了後の患者の本質的な成果をコントロールできていないことを説明している。</p>						
結 論 (200字まで)	3ヶ月の心臓リハビリテーションプログラム後にその期間のみ参加した(標準期間)群はプログラムに参加し続けている群(延長期間群)に比べて体重、体脂肪率、TGが有意に高く、HDL、TC/HDL、METsが有意に低かった。これは、プログラム終了後のフォローアップが必要であることを示した。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	冠動脈疾患患者へのリハビリテーションプログラムの期間中だけでなく、フォローアップの必要性を提起した論文である。						

担当者 田中宏暁

論文名	Recreational physical activity levels in healthy older women: the importance of fear of falling	
著者	Bruce DG, Devine A, Prince RL	
雑誌名	Journal of the American Geriatrics Society	
巻・号・頁	50巻1号	84-89ページ
発行年	2002	
PubMedリンク	http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1046/j.1532-5415.2002.50012.x	

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	その他	研究の種類	縦断研究	
	性別	一般健常者	空白		(オーストラリア)		その他	
	年齢	女性	()		()		()	前向き研究
	対象数	平均75.2±2.7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	
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	なし	なし	()	()	

図表	Table 1. Functional Status, Falls, Injuries, and Fear of Falling in 1,500 Older Women Residing in Sydney, Australia	Table 2. Sociodemographic Factors Associated with Being Active or Sedentary (Controlled Using Logistic Regression Models)

図表掲載箇所 P86, 表1; P87, 表3

本研究では、健常な高齢女性を対象に、転倒の不安が余暇活動における身体活動レベルの減少を引き起こす可能性について検討した。方法: 1500名の歩行可能な高齢女性(70-85歳)を選挙人名簿からランダムに選択し、縦断的調査によるベースラインのデータを横断的な分析によって検討した。レクリエーション的な身体活動レベルと転倒の不安に関する自己報告、人口統計的変数、身体的変数、身体障害の指標、身体認知機能を測定した。結果: 対象者の身体的・認知的減損は低レベルにあり、24.1%がBMI30以上の肥満者であった。26%がレクリエーション的な身体活動に不参加であり、39%が健康利益を増大させる十分な活動に参加していなかった。また、レクリエーション的な身体活動に参加していない対象者は転倒の不安に関しても類似した報告(45.2%)をしており、対象者全体(33.9%)でみても、最も活動的な対象者を含めた場合(27.0%)でも共通の結果であった。身体活動への不参加における独立したリスクファクターは、転倒の不安(オッズ比[OR]=0.70, 95%信頼区間[CI]=0.54-0.90, P=0.006)、肥満(OR=0.50, 95%CI=0.38-0.66, P=0.001)、タイム・アップ&ゴーの低い成績(OR=0.88, 95%CI=0.84-0.92, P=0.001)であった。転倒の不安はまた、活動的な対象者のレクリエーション的な身体活動レベルが低いこととも独立した関連を示していた(β =-0.09, P=0.003)。サブグループの結果より、障害を発生していない女性において移動能力の緩やかな低下と共に身体活動のレベルが転倒への不安と関連していることが明らかになった。

結論 (200字まで) 転倒の不安は、比較的高い活動能を有する高齢女性において、レクリエーション活動への参加を妨げる心理的障害になりうる一般的で重要な症候である。高齢女性において活動レベルを改善する試みには、この浸透している症候を解決することを狙いとしたプログラムを含める必要がある。

エキスパートによるコメント (200字まで) 高齢女性においては、転倒の不安感や肥満、さらには身体活動水準それ自体が身体活動に影響を及ぼすということ客観的に分析した研究であり、高齢期に入る前の段階からさまざまな運動を日常化することの必要性を示唆している。

担当者 田中 喜代次

論文名	Muscle strength after resistance training is inversely correlated with baseline levels of soluble tumor necrosis factor receptors in the oldest old.						
著者	Brunnsgaard H, Bjerregaard E, Schroll M, Pedersen BK						
雑誌名	J Am Geriatr Soc						
巻・号・頁	52(2):237-41						
発行年	2004						
PubMedリンク							
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究
	対象	境界域の者	空白		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢				()		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
	レジスタンス トレーニング	最大筋力50-80%	45分	週3回	12週		
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	(炎症反応)	()
図表							
図表掲載箇所	p239 Fig1						
概要 (800字まで)	<p>運動は、腫瘍壊死因子tumor necrosis factor (TNF)-αの活性を抑制するような抗炎症反応を誘導するが、レジスタンストレーニングによる筋力の増加が、虚弱高齢者の軽度の炎症を抑制するという仮説を検証した。年齢86-95歳の福祉施設で暮らす21人の虚弱高齢者のうち、10人は週3回12週間のレジスタンス運動を行い、11人は対照群として社会活動に参加した。筋力、可溶性腫瘍壊死因子受容体soluble TNF receptor (sTNFR)-1, インターロイキンinterleukin (IL)-6濃度をトレーニング前後に測定した。その結果、3ヶ月間のレジスタンストレーニングにより、筋力は増加したが、血漿中TNF-αとsTNFR-1、IL-6はトレーニング前後で変化が認められなかった。なお、血漿中sTNFR-1の変化は、筋力の増加と負の相関を示した。</p>						
結論 (200字まで)	<p>超高齢者における3ヶ月間のレジスタンストレーニングは、TNFの活性を示すような慢性的炎症反応を抑制するには不十分である。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>IL-6は、IL-1受容体を阻止し、抗炎症性効果を示すインターロイキン1受容体拮抗物質(IL-1ra)や可溶性腫瘍壊死因子受容体(sTNFR)を誘導することから、TNF-αの抑制因子となるのではないかと仮説されている。この仮説に基づき、TNF-αが高い炎症性疾患の患者や高齢者が運動することで、筋収縮によって産生されるIL-6が増加し、TNF-αを抑制できるのではないかとという提案がされている。この研究は、この仮説の検証を試みたものであるが、炎症反応の抑制のために3ヶ月間の運動介入は不十分であった可能性がある。</p>						

担当者 鈴木克彦

論文名	The importance of skeletal muscle strength to physical function in older adults.						
著者	Buchner DM, de Lateur BJ						
雑誌名	Ann Behav Med						
巻・号・頁	13巻 91-98ページ						
発行年	1991						
PubMedリンク							
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	イヌ		()		介入研究
	性別	男性	()		()		()
	年齢				()		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	なし	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	Figure 1, 2 3, 4						
概要 (800字まで)	筋量の減少による筋力の低下は生活機能に支障を来すようになる。このことから、筋力と生活機能との関連が明らかにされれば、生活機能の自立やその保持・向上のための筋力トレーニングや機能改善のための運動能力の予知が可能となる。そこで本研究では、筋力と生活機能との関連を明らかにするために、1)測定法の検討、2)筋力と生活機能状態との関連についてのミニレビュー、3)本研究の理論的の裏付けの検討、4)高齢者の機能改善のための筋力トレーニングの可能性の評価、5)高齢者の筋力トレーニング参加を促す行動について検討した。筋力の一つの身体機能の決定因子あるので、加齢に伴う筋力の低下は高齢者の生活機能障害重要な原因であるかどうかを問うことは必然である。これに疑問を呈したいくつかの研究には一貫性がなく、しばしば筋力と生活機能との間に強い関連性を見出してない。筋力と生活機能との相互関係についての理論的問題点広く認められていないと思われる。この理論的問題とは、1)筋力と生活機能との相互関係は身体機能に特異的である;2)相対的筋力(体重あたりの筋力)は絶対的筋力より生活機能に密に関連する;3)その関係は非直線的であり、閾値が認められる;そして4)動作をスムーズに遂行するためにはある水準の筋力、つまり閾値がみられ、それは活動特異性と考えられる。これまでのデータからこのような概念の重要性が支持された。しかし、筋力トレーニングは高齢者の生活機能を改善出来るか否かは明らかでない。生活機能への長期間の運動トレーニングの効果はみられる否か、また高齢者の運動アドヒレンスを促進するためにはどうすればよいかという問題に対しては、厳密な無作為コントロール試験が必要である。						
結論 (200字まで)	筋力と日常生活動作遂行能力との間には曲線関係がみられ、それは年齢が高くなるほど顕著であり、その時の筋力は相対的な値で示したほうがベストである。また、個々の日常生活動作遂行能力に必要な筋力の最低値は動作毎に異なることから、最低限の筋力水準を設定することは虚弱高齢者検出のスクリーニング法として有用である。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本論文は、高齢者の身体的自立の指標としての筋力の有用性について検討したものである。つまり、個々の日常生活活動をスムーズに遂行するために必要な筋力水準(閾値)があることが示唆されている。このことは、虚弱高齢者や要介護高齢者の筋力トレーニング指導に重要な示唆を与えるものである。						

担当者 吉武 裕

論文名	Factors associated with changes in gait speed in older adults						
著者	buchner DM., et al.						
雑誌名	J Gerontol						
巻・号・頁	Med Sci, 51A		6 132-137				
発行年	1996						
PubMedリンク							
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		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	68-85歳			()		前向き研究
	対象数	100~500		()	()		()
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	介護予防	()	()
	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	Figure 1						
概要 (800字まで)	<p>高齢者において歩行速度は筋力と有酸素性能力とに関連することが報告されている。本研究は、1)歩行速度の変化を説明する因子としての筋力、有酸素性能力、健康状態及びうつ症状の相対的重要性を評価することと、2)筋力と有酸素性能力により歩行速度を予測する実験モデル(恐らく非曲線)を開発することである。方法:トレーニングは、持久性とレジスタンス運動またはそのどちらかを1回60分、週3回、6ヶ月間実施した。持久性トレーニングは、自転車エルゴメータ、ウォーキング、またはエアロビックダンスである。レジスタンストレーニングは機器(ウエイトマシン)を使ってトレーニングを実施した。歩行速度は40m歩行路を用いた。下肢筋力は、等速性筋力計を用いて測定した。最大酸素摂取量(有酸素能力)は、トレッドミル運動負荷試験で測定した。健康状態とうつ症状についても調査した。結果:歩行速度と最大酸素摂取量及び筋力の変化との間には有意な関係は認められなかった。歩行速度は体重を除いて、すべての項目との間に有意な相関関係が認められ、その中でも最大酸素摂取量と筋力スコアとの関係が顕著であった。縦断的回帰分析において、下肢筋力、最大酸素摂取量、体重及び筋力と最大酸素摂取量の相互関連は歩行速度の有意な独立した予測因子であった。トレーニングにより最大酸素摂取量は7%、筋力は8%の増大が認められた。これを回帰モデルで歩行速度を推定するとわずか2%(1.5m/min)の増加であり、実測値0%の増加0%(0.32m/min)と有意な差は認められなかった。このことは、本研究の対象者の体力水準においては、歩行速度の改善をもたらすには、より大きな筋力と有酸素性能力の変化が必要であることを示唆している。つまり、筋力と有酸素性能力が高い高齢者においては、歩行速度と筋力または有酸素性能力の間には天井効果がみられ、筋力と有酸素性能力の増大が歩行速度の増大に結びつかないことである。筋力や有酸素性能力の歩行速度の変化とうつ症状及び健康状態との間に有意な相関関係が認められた。この関係は体力(筋力と有酸素性能力)の変化には必ずしも影響されないことから、精神的な要因が歩行速度に影響を与える可能性を示唆している。</p>						
結論 (200字まで)	<p>本研究結果は、一定水準の体力や筋力のある高齢者では、歩行速度の変化はうつ症状及び健康状態の変化に関連するが、体力の変化があまりみられない場合は関連性は認められないことを示唆している。本研究で示した回帰モデルは筋力と有酸素性能力がどの程度歩行速度に影響を及ぼすかを理解するのにふさわしいかもしれない。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本論文は、筋力や有酸素性能力の変化が認められなくとも、歩行速度の変化とうつ症状の変化及び健康状態の変化の関連性が認められることを報告している。このことは、高齢者における心身相関の高さを示唆していると同時に、認知症と歩行能力との関係も示唆するものである。今後、認知症予防を目的とした高齢者における運動指導における歩行の有用性を示唆したものと考えられる。</p>						

論文名	Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans						
著者	Burgomaster K.A., Highes S.C., Heigenhauser G.J.F, Bradwell S.N., and Gibala M.J.						
雑誌名	J. Appl. Physiol.						
巻・号・頁	98: 1985-1990						
発行年	2005						
PubMedリンク							
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			()		介入研究
	性別	男女混合			()		()
	年齢	22±1歳			()		前向き研究
対象数	10未満			()		(トレーニング研究)	
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ー	運動強度 0.075kg/kg body massの負荷で30秒間全力	運動時間 30秒間×4から7セット(all-outに至るまで) セット間は4分休み	運動頻度 週に3回	運動期間 2週間(計6日)	食事制限 (kcal/day)	その他
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	(骨格筋酸化系酵素活性)	(持久パフォーマンス)
	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	(最大酸素摂取量)	()
図表							
図表掲載箇所	p1987 (Fig. 2) p1988 (Fig. 4)						
概要 (800字まで)	<p>先行研究においては、高強度短時間のスプリントトレーニングによって骨格筋のミトコンドリア酸化系酵素活性や最大酸素摂取量が上昇することが報告されている。また、先行研究では2週間という短期間でも、連日、スプリントトレーニングを行うことによってこれらの適応変化が生じることが報告されている。本研究では、期間は2週間であるが、トレーニング日とトレーニング日の間に1から2日の休養日を挟みながら計6日のスプリントトレーニングを行った場合でも、骨格筋のミトコンドリア酸化系酵素(クエン酸合成酵素)活性が38%、安静時の筋グリコーゲン濃度が26%上昇することを報告している。また、80% VO2maxの負荷における自転車運動のall-out時間、つまり、持久性パフォーマンスが26±5分から51±11分へと100%上昇した。</p>						
結論 (200字まで)	<p>2週間という短期間のうち、休養日を入れながらわずか6日間スプリントトレーニング(6日間の合計運動時間でも15分以内)を行っただけで、筋の酸化系酵素活性、最大酸素摂取量、持久パフォーマンスに顕著な増加がみられる。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究を含めて、近年、報告されているスプリントトレーニングによって筋の酸化系能力や持久パフォーマンスが上昇するという知見は、トレーニングの特異性の原則を打ち破るものでありオリジナリティが高い。また、トレーニング期間や総運動時間が少なくても一定の効果が期待できる。これらの知見は、アスリートのトレーニングへ応用できるだけでなく、一般人の体力づくりのための運動処方へも、今後、応用が期待される。</p>						

担当者 川中健太郎

論文名	Falls prevention over 2 years: a randomized controlled trial in women 80 years and older																																																																																																						
著者	Campbell, A J; Robertson, M C; Gardner, M M; Norton, R N; Buchner, D M																																																																																																						
雑誌名	Age And Ageing																																																																																																						
巻・号・頁	Volume 28, Issue 6 , October , Pages 513-518																																																																																																						
発行年	1999																																																																																																						
PubMedリンク	http://ageing.oxfordjournals.org/cgi/reprint/28/6/513																																																																																																						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	その他	研究の種類	横断研究																																																																																																
	対象	一般健常者	空白		New Zealand		介入研究																																																																																																
	性別	女性	()		()		()																																																																																																
	年齢	平均84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 自宅でできる 筋力運動や バランス運動 など	運動強度	運動時間	運動頻度 3回/週	運動期間 24か月	食事制限 (kcal/day)	その他 参加率73%																																																																																																
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	ADL改善	なし	()	()																																																																																																
図表	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Table 1. Participant characteristics by group who completed exercise assessment: whole group and those who refused</th> <th colspan="4">Table 2. Participant characteristics by short and long exercising at 6 months and the proportion of those who refused to do exercise in the control group at 6 months</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Completed (n = 102)</th> <th>Refused (n = 101)</th> <th>P</th> <th></th> <th>Completed (n = 102)</th> <th>Refused (n = 101)</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Age (mean (SD))</td> <td>83.7 (3.5)</td> <td>84.1 (3.7)</td> <td>0.9</td> <td>Age (mean (SD))</td> <td>83.7 (3.5)</td> <td>84.1 (3.7)</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Mean BMI (mean (SD))</td> <td>23.1 (2.2)</td> <td>23.2 (2.1)</td> <td>0.8</td> <td>Mean BMI (mean (SD))</td> <td>23.1 (2.2)</td> <td>23.2 (2.1)</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Mean falls rate (mean (SD))</td> <td>10.4 (3.2)</td> <td>10.3 (3.0)</td> <td>0.9</td> <td>Mean falls rate (mean (SD))</td> <td>10.4 (3.2)</td> <td>10.3 (3.0)</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Mean time to next fall (mean (SD))</td> <td>14.1 (5.7)</td> <td>14.1 (5.7)</td> <td>0.9</td> <td>Mean time to next fall (mean (SD))</td> <td>14.1 (5.7)</td> <td>14.1 (5.7)</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Mean time to hospital admission (mean (SD))</td> <td>17.0 (6.0)</td> <td>17.0 (6.0)</td> <td>0.9</td> <td>Mean time to hospital admission (mean (SD))</td> <td>17.0 (6.0)</td> <td>17.0 (6.0)</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Mean time to nursing home admission (mean (SD))</td> <td>21.0 (7.0)</td> <td>21.0 (7.0)</td> <td>0.9</td> <td>Mean time to nursing home admission (mean (SD))</td> <td>21.0 (7.0)</td> <td>21.0 (7.0)</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Mean time to death (mean (SD))</td> <td>27.1 (10.1)</td> <td>27.1 (10.1)</td> <td>0.9</td> <td>Mean time to death (mean (SD))</td> <td>27.1 (10.1)</td> <td>27.1 (10.1)</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Mean time to death or nursing home admission (mean (SD))</td> <td>28.1 (11.0)</td> <td>28.1 (11.0)</td> <td>0.9</td> <td>Mean time to death or nursing home admission (mean (SD))</td> <td>28.1 (11.0)</td> <td>28.1 (11.0)</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Mean time to death or hospital admission (mean (SD))</td> <td>29.0 (11.0)</td> <td>29.0 (11.0)</td> <td>0.9</td> <td>Mean time to death or hospital admission (mean (SD))</td> <td>29.0 (11.0)</td> <td>29.0 (11.0)</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Mean time to death or nursing home admission or hospital admission (mean (SD))</td> <td>30.0 (11.0)</td> <td>30.0 (11.0)</td> <td>0.9</td> <td>Mean time to death or nursing home admission or hospital admission (mean (SD))</td> <td>30.0 (11.0)</td> <td>30.0 (11.0)</td> <td>0.9</td> </tr> </tbody> </table>							Table 1. Participant characteristics by group who completed exercise assessment: whole group and those who refused				Table 2. Participant characteristics by short and long exercising at 6 months and the proportion of those who refused to do exercise in the control group at 6 months					Completed (n = 102)	Refused (n = 101)	P		Completed (n = 102)	Refused (n = 101)	P	Age (mean (SD))	83.7 (3.5)	84.1 (3.7)	0.9	Age (mean (SD))	83.7 (3.5)	84.1 (3.7)	0.9	Mean BMI (mean (SD))	23.1 (2.2)	23.2 (2.1)	0.8	Mean BMI (mean (SD))	23.1 (2.2)	23.2 (2.1)	0.8	Mean falls rate (mean (SD))	10.4 (3.2)	10.3 (3.0)	0.9	Mean falls rate (mean (SD))	10.4 (3.2)	10.3 (3.0)	0.9	Mean time to next fall (mean (SD))	14.1 (5.7)	14.1 (5.7)	0.9	Mean time to next fall (mean (SD))	14.1 (5.7)	14.1 (5.7)	0.9	Mean time to hospital admission (mean (SD))	17.0 (6.0)	17.0 (6.0)	0.9	Mean time to hospital admission (mean (SD))	17.0 (6.0)	17.0 (6.0)	0.9	Mean time to nursing home admission (mean (SD))	21.0 (7.0)	21.0 (7.0)	0.9	Mean time to nursing home admission (mean (SD))	21.0 (7.0)	21.0 (7.0)	0.9	Mean time to death (mean (SD))	27.1 (10.1)	27.1 (10.1)	0.9	Mean time to death (mean (SD))	27.1 (10.1)	27.1 (10.1)	0.9	Mean time to death or nursing home admission (mean (SD))	28.1 (11.0)	28.1 (11.0)	0.9	Mean time to death or nursing home admission (mean (SD))	28.1 (11.0)	28.1 (11.0)	0.9	Mean time to death or hospital admission (mean (SD))	29.0 (11.0)	29.0 (11.0)	0.9	Mean time to death or hospital admission (mean (SD))	29.0 (11.0)	29.0 (11.0)	0.9	Mean time to death or nursing home admission or hospital admission (mean (SD))	30.0 (11.0)	30.0 (11.0)	0.9	Mean time to death or nursing home admission or hospital admission (mean (SD))	30.0 (11.0)	30.0 (11.0)	0.9
Table 1. Participant characteristics by group who completed exercise assessment: whole group and those who refused				Table 2. Participant characteristics by short and long exercising at 6 months and the proportion of those who refused to do exercise in the control group at 6 months																																																																																																			
	Completed (n = 102)	Refused (n = 101)	P		Completed (n = 102)	Refused (n = 101)	P																																																																																																
Age (mean (SD))	83.7 (3.5)	84.1 (3.7)	0.9	Age (mean (SD))	83.7 (3.5)	84.1 (3.7)	0.9																																																																																																
Mean BMI (mean (SD))	23.1 (2.2)	23.2 (2.1)	0.8	Mean BMI (mean (SD))	23.1 (2.2)	23.2 (2.1)	0.8																																																																																																
Mean falls rate (mean (SD))	10.4 (3.2)	10.3 (3.0)	0.9	Mean falls rate (mean (SD))	10.4 (3.2)	10.3 (3.0)	0.9																																																																																																
Mean time to next fall (mean (SD))	14.1 (5.7)	14.1 (5.7)	0.9	Mean time to next fall (mean (SD))	14.1 (5.7)	14.1 (5.7)	0.9																																																																																																
Mean time to hospital admission (mean (SD))	17.0 (6.0)	17.0 (6.0)	0.9	Mean time to hospital admission (mean (SD))	17.0 (6.0)	17.0 (6.0)	0.9																																																																																																
Mean time to nursing home admission (mean (SD))	21.0 (7.0)	21.0 (7.0)	0.9	Mean time to nursing home admission (mean (SD))	21.0 (7.0)	21.0 (7.0)	0.9																																																																																																
Mean time to death (mean (SD))	27.1 (10.1)	27.1 (10.1)	0.9	Mean time to death (mean (SD))	27.1 (10.1)	27.1 (10.1)	0.9																																																																																																
Mean time to death or nursing home admission (mean (SD))	28.1 (11.0)	28.1 (11.0)	0.9	Mean time to death or nursing home admission (mean (SD))	28.1 (11.0)	28.1 (11.0)	0.9																																																																																																
Mean time to death or hospital admission (mean (SD))	29.0 (11.0)	29.0 (11.0)	0.9	Mean time to death or hospital admission (mean (SD))	29.0 (11.0)	29.0 (11.0)	0.9																																																																																																
Mean time to death or nursing home admission or hospital admission (mean (SD))	30.0 (11.0)	30.0 (11.0)	0.9	Mean time to death or nursing home admission or hospital admission (mean (SD))	30.0 (11.0)	30.0 (11.0)	0.9																																																																																																
図表掲載箇所	P516 表2, 3																																																																																																						
概要 (800字まで)	<p>【目的】1年間の長期にわたる運動継続が転倒予防に有効であることは、Campbell et al(1997)が報告した。本研究は、さらに2年間にわたるプログラムに同意した高齢女性を対象として、転倒率およびコンプライアンスについて調査した。【方法】233名の80歳以上の高齢女性のうち、1年経過時点で、その後さらなる1年間の調査に同意した、コントロール群81名、運動群71名について検討した。運動群に対しては、自宅において一人でも運動を継続できるよう、専門家が理学療法士による電話によりアドバイスや心理的支援を続けた。【結果】2年目において、死亡や健康状態などにより調査よりはずれた者はコントロール群19名、運動群30名であった。追跡調査できた者のうち、2年間にわたる転倒リスクについてコントロール群を1とすると、運動群では0.69であり、有意にリスクが低かった。【まとめ】長期的な運動の継続は、転倒を予防する可能性が高い。また、後期高齢者が自宅において1人で運動を継続していく場合、専門家によって個人にあったアドバイスを受けることのできるような包括的なプログラムが必要となろう。</p>																																																																																																						
結論 (200字まで)	<p>専門家などによりアドバイスを受けながら、自宅にて長期間の運動継続を継続することで、転倒やそれに伴う怪我を予防することができる。</p>																																																																																																						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>運動の転倒防止効果を80歳以上の比較的大きな標本(女性)について調べたもので、エビデンスの一端になりうると考えられる。</p>																																																																																																						

担当者 田中 喜代次

論文名	Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women																					
著者	Campbell, A J; Robertson, M C; Gardner, M M; Norton, R N; Tilyard, M W; Buchner, D M																					
雑誌名	BMJ (Clinical Research Ed.)																					
巻・号・頁	Volume 315, Issue 7115 , October 25, Pages 1065-1069																					
発行年	1997																					
PubMedリンク	http://bmj.bmjournals.com/cgi/content/full/315/7115/1065																					
対象の内訳		ヒト	動物		その他		横断研究															
	対象	一般健常者	空白	地域	()	研究の種類	介入研究															
	性別	女性	()		()		()															
	年齢	平均84.1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 自宅でおこなう、ウォーキング、筋力（手首に巻いて使用する）	運動強度	運動時間	運動頻度 3回/週	運動期間 12か月	食事制限 (kcal/day)	その他 継続率44%															
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	ADL改善	なし	()	()															
図表	<p>Table 2. Number of falls in elderly women in control and exercise groups</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Control group (n=152)</th> <th>Exercise group (n=88)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No falls</td> <td>102</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>1 fall</td> <td>26</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2 falls</td> <td>18</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3 or more falls</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Significant difference (P<0.05) between the control and exercise groups for the exercise group.</p>								Control group (n=152)	Exercise group (n=88)	No falls	102	48	1 fall	26	12	2 falls	18	10	3 or more falls	6	8
	Control group (n=152)	Exercise group (n=88)																				
No falls	102	48																				
1 fall	26	12																				
2 falls	18	10																				
3 or more falls	6	8																				
図表掲載箇所	P1068 表2																					
概要 (800字まで)	<p>【目的】高齢者における転倒の危険性について検討してきた研究は数多くある。転倒を予防するためには、筋力やバランス能力の向上が有効であると言われている。しかし、これまで検討されてきた運動プログラムは、後期高齢者には複雑であり、より簡単で自宅でもできる運動が望まれる。そこで、後期高齢者を対象とした自宅でおこなう運動が、体力の改善に有効かどうかについて検討した。【方法】80歳以上の高齢女性を対象にバランス、移動、筋力、持久力の測定をした。運動プログラムは、筋力、バランスなどの各運動およびウォーキングであった。また、転倒の回数を調査し、運動群とコントロール群を比較した。【結果】コントロール群では152名が、運動群では88名が転倒し、運動群の転倒率は有意に低かった。また、転倒した際、怪我をする割合についても、運動群で有意に低かった。体力に関して、運動群におけるバランス能力が向上していた。【まとめ】高齢者の転倒およびそれにもなう怪我は、要介護化を必要とする高齢者や医療費の高騰に影響する。本研究の結果は、自宅でおこなう運動によって転倒が減少し、転倒したとしても怪我の発生率が少ないことが明らかになった。</p>																					
結論 (200字まで)	80歳以上の高齢者であっても、自宅でおこなう運動を長期間継続することで、転倒を予防することができる。																					
エキスパートによるコメント (200字まで)	自宅での運動の習慣化が転倒リスクを1/2近くにまで低減させることを実証した内容で、エビデンスの一助になりうる。																					

担当者 田中 喜代次

論文名	Long-term effects of activity status in the elderly on cardiorespiratory capacity, blood pressure, blood lipids, and body composition: a five-year follow-up study.						
著者	Carmeli E, Orbach P, Lowenthal DT, Merrick J, Coleman R.						
雑誌名	The Scientific World journal						
巻・号・頁	Aug 20;3:751-67.						
発行年	2003						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=12941974&query_hl=4&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物		欧米 (イスラエル)	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者	空白	地域	()		コホート研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	55歳代			()		前向き研究
対象数	50~100	空白	()		()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 ウォーキング、 ジョギング、サイ クリング、階 段登り、ダン ス、太極拳、野 外活動、有酸	運動強度 60~85%HRmax(19 研究)、50~ 82%VO2max(10研 究)、 35~80%HRreserve (28研究)	運動時間 20~60分、平 均38分	運動頻度 3回/週	運動期間 8~52週間、 平均22.7週 間	食事制限 (kcal/day)	その他
	アウトカム	予 防	高血圧症予防	高脂血症予 防	なし	なし	() ()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	QOL改善	なし	() ()	
図表							
図表掲載箇所							
概要 (800字まで)	<p>アメリカでは、2030年までに65歳以上の高齢者が7000万人を超えると予想されている。さらに、85歳以上の高齢者は、もっとも急速に増加するだろう。高齢者における身体活動および生理的機能の低下は、一般的に加齢と関係するが、健康な高齢者における適度な運動トレーニングは、身体機能やQOL(生活の質)を維持する可能性が報告されている。その多くの研究は、身体活動や運動トレーニングが中高年者に効果的であることを報告しているが、その後の身体活動のパターンや運動状況についての追跡調査の期間が短く(4~6ヶ月間)、心血管機能における身体活動状況の長期的な効果を結論として導き出すことが難しい。一般的に時間が経つにつれ、中高齢者の身体活動は部分的に減る傾向にあり、高齢者に対する習慣的な運動プログラムの長期的な有効性は、十分に理解されていない。そこで本研究は、65歳以上の健康な高齢者55名を対象に、体組成、心肺機能および血中脂質における身体活動状況の変化および維持の影響を調査した。本研究では、いくつかの生理的パラメーターをトレーニング前、トレーニング後、それから5年後(平均5.3年後)において、異なる3つの身体活動パターン(座りがち、中強度の活動、および高強度の活動)の影響について追跡した。測定項目は、身体組成、血中脂質、安静時の収縮期および拡張期血圧、最大酸素摂取量、および心肺機能であった。結果は、中強度の活動群(1.7±0.6 l/min)および高強度の活動群(1.9±0.6 l/min)と比較して非活動群(1.5±0.6 l/min)における最大酸素摂取量が大きく低下することを示した。活動的な生活様式の違いは、個人における生理的機能の十分な増加に影響しなかった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>本研究は、5年後の追跡結果で非活動群より活動群の方が最大酸素摂取量の低下を抑制できたが、活動群における運動強度の違いについては、いくつかの重要な生理的因子に関して好ましい違いを明白に示すことが出来なかった。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>本研究は、高齢者の身体活動における運動強度の違い、つまり高い強度であるかレクリエーション的な強度であるかは有酸素能力などの生理機能の維持に影響しないことを訴えている。したがって、高齢者の有酸素能力や血圧などの生理学的応答の維持改善のための運動指導は、低強度でも運動習慣を身につけることを優先に考えるべきであると思われる。</p>						

担当者 真田樹義

論文名	Differential leukocytosis and lymphocyte mitogenic response to acute maximal exercise in the young and old.						
著者	Ceddia MA, Price EA, Kohlmeier CK, Evans JK, Lu Q, McAuley E, Woods JA.						
雑誌名	Med Sci Sports Exerc						
巻・号・頁	31巻6号	829-36ページ					
発行年	1999						
PubMedリンク							
対象の内訳		ヒト	動物		欧米		横断研究
	対象	一般健常者	空白		()		その他
	性別	男性	()		()		()
	年齢	高齢非運動群(65.3 ± 0.8歳)と若齢非運動群(22.4 ± 0.7歳)		地域	()	研究の種類	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	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							
図表掲載箇所	P832 Fig1						
概要(800字まで)	<p>高齢者の白血球数、白血球サブセット、T細胞の幼若化反応について一過性最大運動負荷の影響を検討した。高齢非運動群(N = 33, 65.3 ± 0.8歳)と若齢非運動群(N = 14, 22.4 ± 0.7歳)がトレッドミルによる最大運動負荷試験を行い、運動前、直後、20分後に採血を行って、白血球数、白血球サブセット、マイトジェンに対するリンパ球の幼若化反応を分析した。その結果、運動による白血球分画は、それぞれ両群ともに上昇するが、高齢者の場合、運動20分後まで、安静時の値まで回復しなかった。CD4及びCD8陽性T細胞は運動直後両群ともに上昇するが、若齢者群が運動20分後までに両サブセットとも安静時の値まで回復するのに対し、高齢者群のCD8陽性T細胞は回復せず高い状態を保ったままであった。安静時高齢者群のCD4陽性、CD8陽性のメモリー細胞(CD45RO陽性)の割合は、ナイーブ細胞(CD45RA陽性)の割合より有意に高かった。運動後のCD8陽性メモリー細胞・ナイーブ細胞の割合は、両群に差は見られないが、高齢者群のCD4、CD45RO、CD45RA陽性細胞は、運動によってほとんど動員されなかった。ConAとPHA2種類のマイトジェン刺激によるT細胞幼若化反応は、高齢者群においてCD3陽性T細胞数が有意に高いにもかかわらず、若齢者群より劣っていた。若齢者群においてもCD3陽性細胞あたりのT細胞機能は、運動直後に低下した。</p>						
結論(200字まで)	<p>高齢者の最大運動負荷に対する白血球分画の反応は若齢者と同じであるが、高齢者の場合、運動後の白血球数の回復は若齢者に比べて遅く、T細胞幼若化反応もCD3陽性T細胞数が有意に高いにもかかわらず、若齢者より劣っていた。</p>						
エキスパートによるコメント(200字まで)	<p>高強度の運動負荷は、一時的な免疫抑制状態をもたらす。従って、高齢者において一過性の高強度運動負荷の免疫反応が若齢者とのように異なるのかを知ることは重要である。本研究において、運動後の回復時において白血球数の増加やCD8陽性T細胞の数が高齢者では若齢者より劣ること、またCD3陽性T細胞あたりのT細胞幼若化反応が低下することは、高齢者の運動処方を考える上で考慮されなければならない。</p>						

論文名	Functional fitness may be related to life satisfaction in older Japanese adults.						
著者	Chang M, Kim H, Shigematsu R, Nho H, Nishijima T, Tanaka K.						
雑誌名	Int J Aging Hum Dev.						
巻・号・頁	53(1): 35-49						
発行年	2001						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=11678355&itool=iconabstr&query_hl=9&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		(つくば)		その他
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	74.3±5.4			()		前向き研究
	対象数	100~500	空白		()	()	
調査の方法	その他	実測, 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	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	P41, 表1; P41, 表2						
概要 (800字まで)	<p>本研究では日本の高齢者における基礎体力と生活満足度の関係をQOLの視点から検討した。運動が心理的健康に及ぼす効果については多くの研究がなされているが、その見解は未だ不明確である。方法: 123人の高齢者男女(74.3±5.4歳)を対象とし、質問紙法と体力評価をおこなった。質問紙は高齢者における生活満足度に対する感覚に関連する8領域を包含した生活満足指標を用いた。基礎体力の評価は筋力、敏捷性、調整力、平衡感覚、柔軟性の5領域を表す9種目から構成される日常活動評価を用いた。結果: 運動と生活満足度の間には全体的に関連はみられなかった。しかし、生活満足度の要因には基礎体力評価の種目と有意に関連するものがあつた。経済的満足は敏捷性と有意な関係にあつた。加齢に対するマイナス思考は筋力、敏捷性、調整力と有意な関係にあつた。社会活動性は敏捷性と、人生に対するプラス思考は筋力と有意な関係にあつた。健康意識は敏捷性と有意な関係にあつた。</p>						
結論 (200字まで)	高齢者にとって機能的体力を維持することは高いQOLを獲得・維持するために重要であることが示唆された。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	自分の身体が良く動くことや体力水準が主観的満足感と弱い関係にあつたにすぎないことから、運動の習慣化や体力のQoLへの効果はあるとまではいえない。						

担当者 田中 喜代次

論文名	Immunity in frail elderly: a randomized controlled trial of exercise and enriched foods						
著者	Chin A Paw MJ, de Jong N, Pallast EG, Kloek GC, Schouten EG, Kok FJ.						
雑誌名	Med Sci Sports Exerc						
巻・号・頁	32巻12号	2005-11ページ					
発行年	2000						
PubMedリンク							
対象の内訳		ヒト	動物		欧米		横断研究 介入研究
	対象	一般健常者	空白		()		()
	性別	男性	()		()		()
	年齢	高齢者112人 (平均年齢 79.2 ± 5.9歳) を対象とし、週 2回中強度運 動群(78.6 ± 5.9 歳);非運動群 (79.7 ± 5.9 歳)、高栄養群 (80.2 ± 5.7歳); 標準栄養群 (77.9 ± 5.9歳)		地域	()	研究の種類	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 運動強度は除 除に上げた。 運動強度は、 毎回参加者に 10段階評価で 強度について の自己申告を してもらった。	運動時間 45分/回	運動頻度 週2回	運動期間 17週間	食事制限 (kcal/day) 各種ビタミン、 微量元素が最 高で、基準の 15%増になる 程度の、果物 や乳製品を増 やした高栄養 の食餌	その他
	ウォーキング、リズム運動、ボール遊び						
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	(細胞性免疫機能)	()
図表							
図表掲載箇所	P2009Table2, 3						
概要 (800字まで)	<p>虚弱高齢者における約4ヶ月間の運動と高栄養の細胞性免疫に対する影響を検討する。自立生活を送る高齢者112人(平均79.2 +/- 5.9歳)を対象とし、週2回中強度運動群(A群;N = 26);高栄養群(B群;N = 31);運動と高栄養両方の群(C群;N = 29);運動も高栄養も行わない対照群(D群;N = 26)の4群に分け、数種類の抗原に対する皮膚遅延型過敏反応検査を行い陽性反応を測定した。その結果、高栄養に交互作用は認められないが、運動のみ+運動と栄養群(A + C)と、栄養だけ+運動も栄養もない群(B + D)の皮膚遅延型過敏反応を比較すると、4ヶ月間で運動群は反応に変化が見られないのに対し、非運動群では皮膚遅延型過敏反応の低下が観察された。陽性反応の直径は、非運動群の方が運動群よりも低下したが、両群に有意な差は認められなかった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>運動は加齢に伴う免疫反応の低下を防ぐもしくは遅らせるのに有効と考えられたが、微量栄養素を豊富に含んだ食事ではその効果は期待できない。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>T細胞機能は、加齢に伴って低下する。皮膚遅延型過敏反応は、それを最も明瞭に示す反応である。本研究は、栄養よりも4ヶ月間の中等度の強度の運動が高齢者におけるこの反応の低下を防ぐことを示し、運動が高齢者の感染症の罹患を予防する可能性を示唆している。</p>						

論文名	Cerebral activation during bicycle movements in man.							
著者	Christensen LO, Johannsen P, Sinkjaer T, Petersen N, Pyndt HS, Nielsen JB.							
雑誌名	Exp Brain Res.							
巻・号・頁	135巻1号 66-72ページ							
発行年	2000							
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=11104128&query=hl=1&itool=pubmed_docsum							
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (デンマーク)	研究の種類	横断研究 その他	
	対象	一般健常者	空白		()		()	()
	性別	男女混合	()		()		()	()
	年齢	24~27			()		()	その他
	対象数	10未満	空白		()		()	()
調査の方法	実測	()						
介入の方法	運動様式 自転車	運動強度 異なる3つの強度 ペダル負荷 0.5kg, 6kg, 12kg	運動時間 それぞれ1.5分 間	運動頻度 実験日のみ	運動期間 無し	食事制限 (kcal/day) 無し	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	ADL改善	なし	()	()	
図表								
図表掲載箇所	P69, 図2							
概要 (800字まで)	<p>この研究は自転車運動時の大脳の活動をポジトロン断層法(PET)と15O-H₂O(H₂15O)を用いて観察したものである。体の運動の中核である一次感覚運動野、補足運動野や運動を微調節する小脳の活動が高まることが明らかとなった。この結果は先行研究と一致するものである。この研究のポイントは運動形態を変化させて脳活動をそれぞれ観察していることである。自転車を自分で漕いだ場合(能動的運動)と足を乗せたペダルを他者に回してもらって受動的な運動を比較した場合、領域は能動的運動が大きいものの、ほとんど同じ脳領域が活性化される。リハビリなどが脳へ及ぼす影響を視野に入れた研究であるが、受動的な運動であっても脳の感覚運動野は活性化されることが示された。また実際に運動を行わず、運動することを想像しただけでも、補足運動野にわずかではあるが活性化が認められた。イメージトレーニングを視野に入れた研究であるが、イメージトレーニングが技術の向上に有効である生理学的な論証の1つと思われる。自転車の回転数を変化させたところ、回転数に相関して感覚運動野と小脳が活性化することが分かった。自転車の様な一定の運動を繰り返すリズムカルな運動では、その速度の調節に感覚運動野と小脳が重要な働きを行っていると考えられる。</p>							
結論 (200字まで)	<p>身体運動は、脳から筋肉への神経伝達で行われている。しかし、筋肉や腱、骨から脳に返される感覚情報も身体運動の正確性を確保する上で重要である。また返された情報を処理する脳領域の活動も必要である。さらに随意運動は「何かをしよう」とする意志の元で行われている。感覚運動野は運動の指令を出し、また戻された感覚情報を使い運動を修正しているものと思われる。小脳は感覚情報を処理し、感覚野に返していると考えられる。また運動しようとする意志は、補足運動野を活性化させることで運動に関与していると考えられる。</p>							
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>この研究は運動のいくつかの条件下で脳活動を観察した初めての論文である。実際運動では様々な要因が関係するため、この研究はスポーツ選手、指導者、医療関係者に必要な重要な内容が含まれている。</p>							

担当者 藤本敏彦

論文名	Skeletal muscle adaptations to endurance training in 60-70 year old men and women.						
著者	Coggan AR, SpinaRJ, King DS, Rogers MA, Brown M, Nemeth PM, Holloszy JO						
雑誌名	J Appl Physiol						
巻・号・頁	72:1780-1786						
発行年	1992						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=1601786&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	イヌ		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		(トレーニング研究)
	年齢	64±3			()		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 ウォーキング /ジョギング	運動強度 80%最大心拍数	運動時間 45分	運動頻度 週4回	運動期間 9-12ヶ月	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	P1783,表2:P1784,表4						
概要 (800字まで)	<p>高齢者の男女における持久性トレーニングについての先行研究は、トレーニングによって骨格筋の適応がわずかに起こることを示している。このような結果が十分でないトレーニング刺激によるものである可能性を検討するために、本研究では23名の健康的な高齢男女(64±3歳)を対象として、9-12ヶ月にわたる週4回、最大心拍数(HRmax)の80%で45分間のウォーキング/ジョギングというトレーニング前後での比較が行われた。このトレーニングの結果、最大酸素摂取量(VO2max)に23%の増加が見られた。バイオプシー法による腓腹筋外側部のサンプルがトレーニング前後で採られ、組織化学的、そして酵素的な特徴が分析された。筋線維Type Iの比率はトレーニングで変化しなかった。しかし、Type II bの比率は19.1±9.1%から15.1±8.1%に減少し、逆に、Type II aは22.1±7.7%から29.6±9.1%へと増加した。トレーニングはまたType I (12%)、Type II a(10%)の両方の横断面積の増加を促した。毛細血管密度は、トレーニングにより毛細血管数と筋線維断面積のそれぞれの増加、筋線維1本に接触した毛細血管数の増加のため257±43capillaries/mm²から310±48capillaries/mm²へと増加した。乳酸脱水素酵素活性は21%減少したが、ミトコンドリア酵素のコハク酸脱水素酵素活性、クエン酸合成酵素活性、そしてβヒドロキシアシルCoA脱水素酵素の活性はトレーニングにより24-55%増加した。本研究により、十分なトレーニング刺激により、高齢男女の骨格筋は若年成人で観察されるものと類似した適応的応答をするということが結論づけられた。</p>						
結論 (200字まで)	<p>65歳までの男女における9-12ヶ月間の持久性トレーニングは、若年成人で見られるものと相対的に同等に、筋線維タイプ配分、筋線維のサイズ、毛細血管新生、そして解糖系とミトコンドリア酸化系酵素活性を変化させた。これらの結果は、いくつかの先行研究に反して、高齢の男女が運動トレーニングに適応するための能力を保持していることを示している。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究の最も重要な知見は、タイトル通り、持久性トレーニングにより高齢者でも若年成人と同様の骨格筋の適応的応答がみられるということである。男女間に差は無く適応できるともしており、運動トレーニングによる加齢や慢性疾患の軽減、予防が可能であることを示唆するものとなっている。適応能力はやはり加齢に伴い落ちると報告されているが、それでも若年と相対的に類似した適応であるという結果は、高齢になっても健康の保持増進には運動が重要性であるという考え方を強く支持している。</p>						

論文名	Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans.																																																																							
著者	Colcombe SJ, Erickson KI, Raz N, Webb AG, Cohen NJ, McAuley E, Kramer AF.																																																																							
雑誌名	J Gerontol A Biol Sci Med Sci.																																																																							
巻・号・頁	58巻 176-180ページ																																																																							
発行年	2003																																																																							
PubMedリンク	http://biomed.gerontologyjournals.org/cgi/content/full/58/2/M176																																																																							
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	66.5±5.3			()		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	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	介護予防	()	()																																																																	
	維持・改善	なし	なし	QOL改善	なし	()	()																																																																	
図表	<p style="text-align: center;">Table 1. Participant Characteristics</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Characteristic</th> <th>Pretest</th> <th>Follow-up</th> <th>Range</th> <th>SD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Age</td> <td>66.5</td> <td>66.7</td> <td>55-79</td> <td>5.3</td> </tr> <tr> <td>Sex, %</td> <td>55.6</td> <td>55.6</td> <td>11 F-49 M</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>Education, %</td> <td>16.1</td> <td>16.1</td> <td>16 D-23 H</td> <td>3.9</td> </tr> <tr> <td>Education</td> <td>12.6</td> <td>12.6</td> <td>2-16</td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>Cardiorespiratory fitness</td> <td>39.6</td> <td>39.6</td> <td>15-60</td> <td>13.7</td> </tr> <tr> <td>High pretest score</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>15-60</td> <td>13.7</td> </tr> <tr> <td>High T-Function</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>15-60</td> <td>13.7</td> </tr> <tr> <td>Smoking status</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0-60</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Alcohol consumption (per week)</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>0-6.6</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>< 1 drink</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>0-6.6</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>1-4 drinks</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>0-6.6</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>> 4 drinks</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>0-6.6</td> <td>3.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Notes: High score = high functional status. High T-Function = high aerobic fitness measured through VO₂ max. Education: D = high school graduate; H = college graduate.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Age-Related Declines</p> <p>Age-related declines in gray matter volume in the pretest group.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Amelioration by Fitness</p> <p>Amelioration of age-related declines in gray matter volume in the follow-up group.</p> </div> </div>							Characteristic	Pretest	Follow-up	Range	SD	Age	66.5	66.7	55-79	5.3	Sex, %	55.6	55.6	11 F-49 M	0.2	Education, %	16.1	16.1	16 D-23 H	3.9	Education	12.6	12.6	2-16	1.6	Cardiorespiratory fitness	39.6	39.6	15-60	13.7	High pretest score	23	23	15-60	13.7	High T-Function	23	23	15-60	13.7	Smoking status	0	0	0-60	0	Alcohol consumption (per week)	1.5	1.5	0-6.6	3.1	< 1 drink	16	16	0-6.6	3.1	1-4 drinks	16	16	0-6.6	3.1	> 4 drinks	23	23	0-6.6	3.1
Characteristic	Pretest	Follow-up	Range	SD																																																																				
Age	66.5	66.7	55-79	5.3																																																																				
Sex, %	55.6	55.6	11 F-49 M	0.2																																																																				
Education, %	16.1	16.1	16 D-23 H	3.9																																																																				
Education	12.6	12.6	2-16	1.6																																																																				
Cardiorespiratory fitness	39.6	39.6	15-60	13.7																																																																				
High pretest score	23	23	15-60	13.7																																																																				
High T-Function	23	23	15-60	13.7																																																																				
Smoking status	0	0	0-60	0																																																																				
Alcohol consumption (per week)	1.5	1.5	0-6.6	3.1																																																																				
< 1 drink	16	16	0-6.6	3.1																																																																				
1-4 drinks	16	16	0-6.6	3.1																																																																				
> 4 drinks	23	23	0-6.6	3.1																																																																				
図表掲載箇所	P177, 表1; P178, 図1																																																																							
概要 (800字まで)	<p>ヒトは30代初め頃から加齢とともに脳の萎縮が始まる。近年、有酸素性の運動が中枢神経系の健康にも効果的であることが動物実験により示されている。しかしながら、有酸素性能力がヒトの脳構造に及ぼす効果はこれまで体系的に検討されていない。方法：対象者は、右利きで脳機能の正常な地域在住の55歳以上成人(55.6%が女性)を用いた。高解像度脳MRI画像を撮影し、voxel based morphometric (VBM) technique を用いて次の3点を検討した。1.脳組織の加齢による変化、2.脳組織の有酸素性能力による変化、3.有酸素性能力が加齢による脳組織の変化に及ぼす影響。結果：前頭前野、上頭頂葉、中/下側頭皮質において、加齢による灰白質の減少が認められた(z= 3.25-6.30)。また加齢に伴い、前部の白質が後部および側頭領域よりも大きく減少していた。加齢によって強く影響を受けた領域は、有酸素能力により大きく改善されていた(前頭前野、上頭頂葉、側頭皮質; z= 3.25-6.10)。また、有酸素能力により前部および前頭葉-後頭頂小葉を結ぶ経路の白質に改善がみられた。有酸素性能力自体による脳組織への影響は認められなかったことから、加齢による組織の減少を抑制する役割において有酸素性能力の効果は認められる。</p>																																																																							
結論 (200字まで)	<p>高い有酸素性能力は加齢に伴う脳の萎縮を抑制した。このことから、有酸素運動は、心血管系の健康のみならず、脳の健康にも同様に効果的である可能性が示された。</p>																																																																							
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>運動が脳の機能維持に効果的であることを脳構造からも示したことでより確実なものとなった。その意味で、本研究の意義は大きい。</p>																																																																							

担当者 藤本 敏彦

論文名	Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans																						
著者	Colcombe SJ, Erickson, KI, Raz N, Webb AG, Cohen, NJ, McAuley E, and Kramer AF.																						
雑誌名	J Gerontology: A Biological Sciences Medical Sciences																						
巻・号・頁	58, 2, 176-180																						
発行年	2003																						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=12586857&query_hl=5&itool=pubmed_docsum																						
対象の内訳		ヒト	動物		欧米		横断研究																
	対象	空白	空白	地域	()	研究の種類	その他																
	性別	男性	()		()		()																
	年齢	平均66. 5歳(55-79)			()		その他																
対象数	50~100	空白	()		()																		
調査の方法	実測	横断的研究																					
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																
アウトカム	予防	脳血管障害予防	なし	なし	なし	(加齢による脳組織ボリューム減少の抑制)	()																
	維持・改善	廃用性萎縮改善	なし	なし	なし	()	()																
図表	<table border="0" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="2">Age-Related Declines</td> <td colspan="2">Amelioration by Fitness</td> <td colspan="2">Age-Related Declines</td> <td colspan="2">Amelioration by Fitness</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>							Age-Related Declines		Amelioration by Fitness		Age-Related Declines		Amelioration by Fitness									
Age-Related Declines		Amelioration by Fitness		Age-Related Declines		Amelioration by Fitness																	
図表掲載箇所	P178																						
概要(800字まで)	<p>近年、MRI技術の発展により脳組織のボリュームも推定できるようになっている。脳組織のボリュームは筋肉を含む他の臓器同様に年齢とともに萎縮する。年齢、軽度認知障害、アルツハイマー病のような認知症の程度が進むとともに脳組織の萎縮が認められる。有酸素性運動が認知機能の維持改善に役立っていることは今までに報告されているが、脳組織のボリュームに対する有酸素性運動の影響について検討されていなかった。Colcombeらは、55人の高齢者の有酸素性作業能、MRIによる脳組織のボリュームを測定し、横断的に有酸素性作業能と脳組織ボリュームとの関係を調査した。結果として、以前から知られているように脳組織ボリュームは年齢と共に萎縮が確認されたが、有酸素性作業能が高い者はこの脳組織の萎縮の程度が減弱しているようである。灰白質の萎縮は前頭葉皮質、頭頂葉皮質上部、側頭葉皮質中部及び下部に認められ、運動の効果は前頭前野、頭頂葉上部、側頭葉皮質で認められていた。</p>																						
結論(200字まで)	有酸素性運動は加齢による脳組織の萎縮の速度を緩める働きがある。																						
エキスパートによるコメント(200字まで)	本研究は、運動を定期的実践することにより、脳の萎縮が抑制できる可能性を示唆するものである。しかし、有酸素性作業能が著しく低下している者は脳梗塞にかかっている可能性もあるが、そのようなスクリーニングが行われたのか否かは記されていない。本研究の結果は、運動が脳の萎縮を抑制しているためか、運動が脳血管疾患を抑制した結果か、明らかにする必要がある。																						

担当者 田中宏暁