

論文名	The continuing epidemics of obesity and diabets in the united states						
著者	Mokdad AH., Bowman BA., Ford ES., Vinicor F., Marks JS., Koplan JP.						
雑誌名	JAMA						
巻・号・頁	286巻 1195-1200ページ						
発行年	2001						
PubMedリンク	http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/286/10/1195						
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	空白		()		その他
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	18歳以上			()		その他
	対象数	10000以上	空白		()		()
調査の方法	その他	(2000年のBBFSSのデータに基づく)					
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	(肥満予防)	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	P.1196 表1 P.1198 表3						
概要 (800字まで)	<p>肥満と糖尿病は、米国において罹患率と死亡率を上昇させる主な要因である。いくつかの研究において肥満や体重の増加は糖尿病のリスクの増加と関係があることが報告されている。米国成人の30万人が肥満に関連した疾患で死亡している。肥満はまた、罹患率の増大やQOLを下げる。BMIが30kg/m²以上の米国成人の肥満罹患率は1991年から1999年にかけて増加した。また、自己申告による糖尿病罹患率は1990年から1999年にかけて増加した。目的：2000年の米国成人における肥満、糖尿病の罹患率、そして体重管理のための戦略の効果について評価することを目的として行った。方法：アメリカ全土において18歳以上を対象とした電話による横断的調査である2000年のBehavioral Risk Factor Surveillance System(BRFSS)のデータを用いた。結果：2000年において、肥満罹患率は19.8%、糖尿病罹患率は7.3%、そして両罹患率は2.9%だった。州ごとに比較すると、ミシシッピ州が肥満(24.3%)、糖尿病(8.8%)とも最も罹患率が高かった。コロラド州は肥満罹患率が最も低かった(13.8%)。また、アラスカ州は糖尿病罹患率が最も低かった(4.4%)。米国成人の27%は、身体活動を行っておらず、28.2%は習慣的に運動を行っていない。また、米国成人の24.4%が1日に5回以上果物や野菜を摂取している。過去に定期健診において肥満と診断された42.8%が専門家による減量のアドバイスを受け、そのうちの17.5%が推奨された食事摂取を行い、身体活動が週150分以上に増加した。</p>						
結論 (200字まで)	米国成人の肥満、糖尿病罹患率は、増加し続けており、身体活動や食事の改善による介入が必要とされている。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本研究により、米国成人において肥満、糖尿病罹患率の増大が身体活動や食事の改善の介入の必要性が報告されているが、日本においても糖尿病の罹患率が増大しているため、身体活動や食事の改善による介入が必要であるとの見解を提示している重要な論文である。						

担当者 樋口満

論文名	Age-associated changes in cardiovagal baroreflex sensitivity are related to central arterial compliance						
著者	Monahan KD, Dinunno FA, Seals DR, Clevenger CM, Desouza CA, Tanaka H						
雑誌名	Am J Physiol Heart Circ Physiol						
巻・号・頁	281:H284-9						
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=11406495&query=hl=13&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	介入研究
	対象	一般健常者	空白		()		()
	性別	男性	()		()		()
	年齢	19-76			()		()
対象数	10~50	空白		()	()	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
	Walking	60-85% of HR max	40-45分/日	ほぼ毎日	3ヶ月間	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	()	()
図表	<p>3ヶ月間の運動介入前後での 頸動脈コンプライアンスの変化と 動脈血圧反射感受性の変化の関係</p>						
図表掲載箇所	H287 Fig. 2						
概要 (800字まで)	<p>動脈血圧反射感受性は加齢とともに低くなるが、そのメカニズムはよく分かっていなかった。本研究は年齢に伴う動脈血圧反射の低下と、動脈血圧反射受容器が存在する頸動脈のコンプライアンスとの関係を横断研究および縦断研究を用いて調べた。横断研究では47名の被験者(19-76才)を対象に、頸動脈血管径(超音波画像診断装置を用いて記録)と頸動脈血圧(トノメトリー式血圧計を用いて記録)から頸動脈コンプライアンスを測定した。また、バルサルバ第IV相における頸動脈血圧(トノメトリー式血圧計を用いて記録)とR-R間隔(心電計を用いて記録)から動脈血圧反射感受性を評価した。動脈血圧反射感受性は年齢が増加するにしたがって減少し、頸動脈コンプライアンスと正の相関関係があった。縦断研究では、13名の普段運動していない被験者(56±2才)を対象に13週間の有酸素運動(ウォーキング)を行い、運動介入前後で動脈血圧反射感受性および頸動脈コンプライアンスを測定した。運動介入によって動脈血圧反射感受性および頸動脈コンプライアンスは増加した。運動介入前後における動脈血圧反射感受性の変化量と頸動脈コンプライアンスの変化量には正の相関があった($r=0.72$, $P<0.01$)。</p>						
結論 (200字まで)	頸動脈コンプライアンスの減少は加齢に伴う動脈血圧反射感受性の減少に重要な役割をもつ可能性がある。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>動脈コンプライアンスという血管の器質的変化と動脈血圧反射という自律神経調節の変化が関係するという視点がユニークである。また、動脈血圧反射感受性の減少は心疾患の危険因子の1つであると報告されているので、加齢に伴う動脈血圧反射感受性低下のメカニズムの1つを明らかにし、かつ運動による改善効果を明らかにした点は重要である。</p>						

担当者 前田清司

論文名	Regular exercise, hormone replacement therapy and the age-related decline in carotid arterial compliance in healthy women.						
著者	Moreau KL, Donato AJ, Seals DR, DeSouza CA, Tanaka H						
雑誌名	Cardiovasc Res						
巻・号・頁	57巻		3号		861-8ページ		
発行年	2003年						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12618248						
対象の内訳		ヒト	動物		欧米 (コロラド)	研究の種類	横断研究
	対象	一般健常者	空白	地域	()		介入研究
	性別	女性	()		()		(トレーニング研究)
	年齢	20~75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	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
	ウォーキング or ジョギング	最大心拍数の 70±1%	40±2 分/日	5±1 日/週	13±1 週間		
アウトカム	予 防	高血圧症予防	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	P865, 図1; P866, 図2						
概 要 (800字まで)	<p>動脈コンプライアンス(心周期にともなう血圧および血流の拍動の緩衝作用)は、心・血管系疾患の独立した危険因子であることと、加齢にともなって低下することがよく知られている。有酸素性トレーニングは動脈コンプライアンスを増大させるが、女性に焦点を当てた研究は少なく、閉経およびホルモン補充療法との関連は明らかにされていない。方法:横断的検討においては、運動習慣のない閉経後の女性(ホルモン補充療法を行っている群、平均61歳;行っていない群、63歳)、ホルモン補充療法を行っていない閉経後の長距離ランナー(64歳)、および閉経前の女性(28歳)を対象に、頸動脈における超音波エコーおよびアプラーネーションノドメトリーにより、動脈コンプライアンスを測定した。縦断的検討では、ホルモン補充療法を行っているが、運動習慣のない閉経後女性(63歳)を対象に、介入研究を行った。横断的検討においても、介入研究においても、血圧、血中コレステロール量、および血糖値は全ての被験者で、正常の範囲内であった。結果:閉経後の女性では、閉経前の女性に比べて、動脈コンプライアンスは低値を示した。閉経後女性の、ホルモン補充療法群およびランナー群では、補充療法を行っておらず運動習慣もない群に比べて、動脈コンプライアンスは高値を示した。介入研究において、トレーニング後には、動脈コンプライアンスは閉経前の女性とほぼ同等の水準にまで増大した。</p>						
結 論 (200字まで)	<p>健常女性において、有酸素性トレーニングもしくはホルモン補充療法により、加齢にともなう動脈コンプライアンスの低下を抑制することができる。また、有酸素性トレーニングとホルモン補充療法を併用することにより、加齢にともなって低下した動脈コンプライアンスは閉経前の水準にまで回復する。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>閉経後の女性において、有酸素性トレーニングは動脈のコンプライアンスを増大させる。既にホルモン補充療法を行っており動脈コンプライアンスが同年代の女性より大きい場合にも、有酸素性トレーニングを併用することで、相加効果が期待できる。</p>						

担当者 前田清司

論文名	Is there a threshold between peak oxygen uptake and self-reported physical functioning in older adults?						
著者	Morey MC, Pieper CF, Corroni-Huntley J						
雑誌名	Med Sci Sports Exerc						
巻・号・頁	30		8 1223-1229				
発行年	1998						
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	男性	()		()		()
	年齢	64±0.6歳			()		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	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	Figure 2, 4						
概 要 (800字まで)	本研究は、高齢者の1)ピーク酸素摂取量と主観的身体能力との間に閾値がみられるか否か、2)高身体的自立と低身体的自立を判定できる閾値またはカットオフポイントがあるのかを検討することである。方法:対象者は65-90歳(71.6±5.1歳)の高齢者161名である。ピーク最大酸素摂取量はトレッドミルで測定された。主観的身体機能評価は質問票を用いた。結果:ピーク酸素摂取量は身体機能と強い関連が認められた。高身体的自立と低身体的自立を分ける指摘カットオフポイントは、ピーク酸素摂取量18ml/kg/minであった。本研究において、閾値は認められなかったが、高身体的自立と低身体的自立を評価できるカットオフポイントが認められた。						
結 論 (200字まで)	ピーク酸素摂取量が18ml/kg/min以下になると日常生活活動遂行に困難を来すことが示された。また、ピーク酸素摂取量の差は女性に多くみられる身体機能障害を説明できるかもしれない。						
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を促すための運動指導を行う際の有酸素作業能の目安としての有用性を示したものと考えられる。						

担当者 吉武 裕

論文名	Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935.						
著者	Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH.						
雑誌名	N Engl J Med						
巻・号・頁	327巻19号 1350-1305ページ						
発行年	1992						
PubMedリンク							
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (ボストン)	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	()		()		()
	年齢				()		前向き研究
	対象数	1000~5000	空白		()		()
調査の方法	実測	(死亡診断書)					
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	P1353, 表3						
概要 (800字まで)	<p>背景:大人の過体重は罹患率と死亡率の増加に関連している。対照的に、思春期の過体重が罹患率と死亡率に及ぼす長期的な影響は知られていない。方法:私たちは13-18才の1922年から1935年のハーバードGrowth Studyに参加した508人の痩身もしくは過体重の青少年において、過体重と罹患率、及び死亡率との関係を研究した。青少年の過体重はBMIが国民調査における同年齢同性の75パーセンタイル以上と定義した。青少年の痩身はBMIが25から50パーセンタイルの間と定義した。まだ生存中の対象者には、1988年に彼らの病歴、体重、機能的な能力、および他の危険因子に関する情報を得るためにインタビューを行った。すでに死亡した人々に関しては、死亡証明書から死因に関する情報を得た。結果:思春期の過体重は、男性においては全死亡率と病気特有の死亡率のリスクの増加に関連していたが、女性では関連していなかった。男性における相対的なリスクは、全死亡率では1.8倍(P=0.004)で、冠動脈性心臓病による死亡率では2.3倍(P=0.002)であった。冠動脈性心臓病とアテローム性動脈硬化症の罹患率のリスクは、思春期に過体重であった男女において増加した。結腸・直腸癌と痛風のリスクは男性において増加しており、関節炎のリスクは思春期に過体重であった女性において増加した。思春期の過体重は成人における過体重と比較してこれらのリスクのより強力な予言者であった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>広範囲な55年間のフォローアップの結果、思春期の過体重は、成人時の体重とは独立して、不利な健康効果を予測し得るものであった。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>思春期の過体重という過去の原因が、現在(成人期)の体重を考慮せず、さまざまな疾病の罹患率および死亡率のリスクを有意に増加させるという結果は、青少年の肥満といった現在の重要な問題に対して啓発していく意味で重要なエビデンスとなりえる。</p>						

担当者 樋口満

論文名	Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing						
著者	Myers J., Prakash M., Froelicher V., Do D., Partington S., and Atwood JE.						
雑誌名	N Engl J Med						
巻・号・頁	346巻 793-801ページ						
発行年	2002						
PubMedリンク	http://content.nejm.org/cgi/content/abstract/346/11/793						
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	男性	()		()		()
	年齢	平均55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
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	なし	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	p796, 表3, p798, 図2						
概要 (800字まで)	<p>運動能力は、心血管疾患をもつ患者の重要な予後の因子であることが知られているが、それが健常者の中でも等しく適切に死亡率を予測できるかどうかは不明確である。また、運動能力の予測に関して、他の臨床および運動テストにおける変数に比例しているかどうかという点においても不明確である。方法：我々は、平均で6.2±3.7年の追跡調査期間において、臨床所見の有無についてトレッドミル運動負荷テストを用いて連続してテストを受けた合計6213名の男性を調査した。対象は2つのグループに分類された：3679名は、運動負荷テストにおいて異常な所見あるいは心血管疾患、または両方の既往があり、2534名は、運動負荷テストの結果は正常であり、またいかなる心血管疾患の既往も存在しなかった。全体の死亡率をエンドポイントとした。結果：追跡期間中において、1256名の死亡があり、1年平均で2.6%の死亡率であった。死亡した人々は、現在生存しているが低い最大心拍数、低い最大収縮期および拡張期血圧、低い運動能力を有する者より高齢であった。年齢による補正後、代謝当量(MET)により測定された最大運動能は、正常な者と心血管疾患を有する者の双方の死亡リスクとして最も強い予測因子となった。運動能力の絶対値は、到達した年齢よりも強い死亡リスクの予測因子であり、β遮断薬の使用もしくは不使用と運動能力の予測力との間にはいかなる交互作用も存在しなかった。各運動能力の1METの増加は、生存率の12%の改善をもたらした。</p>						
結論 (200字まで)	運動能力は、男性においては、心血管疾患の危険因子より死亡率を強力に規定する予測因子となりえる。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本研究は、男性において、運動を定期的実践することにより、様々な運動能力を高めることによって、心血管疾患が予防でき、死亡率を低下させるという意味において意義のある論文であり、多くの中高齢者に対して運動を啓発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	Dissociation of effects of insulin and contraction on glucose transport in rat epitrochlearis muscle						
著者	Nesher R., Karl I.E. and Kipnis D.M.						
雑誌名	Am. J. Physiol.						
巻・号・頁	249: C226-C232						
発行年	1985						
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		ラット		()		介入研究
	性別		(Male)		()		()
	年齢				()		前向き研究
対象数			10未満	()	()	動物研究	
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
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	(骨格筋糖取り込み速度)	()
	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							
図表掲載箇所	C229 (Fig. 4)						
概要 (800字まで)	1965年、Holloszy and Naraharaは、カエルの縫工筋をin vitroで電気刺激によって収縮させるだけで、インスリン非依存的に糖取り込みが亢進することを報告したが、両生類の筋を用いていたために、この知見は一般的には受け入れられていなかった。本研究では、哺乳類であるラットから摘出した滑車筋(epitrochlearis muscle)を同様に電気刺激で等尺性収縮させると、インスリン非依存的に糖取り込みが亢進することを示した。このとき、糖取り込み速度の上昇は刺激頻度依存性であり、また、発揮張力依存性であった。また、インスリンと筋収縮の効果が加算的になることから、インスリンと筋収縮が別々のメカニズムで糖取り込みを亢進させる可能性を示唆した。						
結論 (200字まで)	哺乳類であるラットの骨格筋においては、筋収縮はインスリン非依存的に細胞膜の糖透過性を上昇させる。また、インスリンと筋収縮は別個のメカニズムで糖取り込みを上昇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)	In vitroで摘出筋を器官培養して糖取り込みを測定する場合、通常の厚みのある筋では酸素や糖の拡散距離が長すぎて使用できない。ラット滑車筋は非常に薄い膜状の筋であるため、この器官培養に利用できた。そして、この実験によって筋収縮がインスリン非依存的に糖取り込みを上昇させるという知見が確立された。この研究以来、現在まで、ラット滑車筋は筋収縮効果の分子メカニズムを探るモデルとして盛んに利用されている。						

担当者 川中健太郎

論文名	General lifestyle activities as a predictor of current cognition and cognitive change in older adults: a cross-sectional and longitudinal examination																																																																																																																																									
著者	Newson, Rachel S; Kemps, Eva B																																																																																																																																									
雑誌名	J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.																																																																																																																																									
巻・号・頁	60(3): 113-120																																																																																																																																									
発行年	2005																																																																																																																																									
PubMedリンク	http://psychsoc.gerontologyjournals.org/cgi/content/abstract/60/3/P113																																																																																																																																									
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				()		前向き研究																																																																																																																																			
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	介護予防	()	()																																																																																																																																			
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()																																																																																																																																			
図表	<p>Table 2. Pearson Correlation Coefficients Between Age, Activity, Sensory Functioning, and Cognitive Performance at T1 and T2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cognitive Measure</th> <th rowspan="2">Age</th> <th rowspan="2">Activity</th> <th colspan="2">Sensory Functioning</th> </tr> <tr> <th>T1</th> <th>T2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Speed</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>-0.44*</td> <td>0.28*</td> <td>0.34*</td> <td>0.33*</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>-0.37*</td> <td>0.24*</td> <td>0.28*</td> <td>0.29*</td> </tr> <tr> <td>Picture naming</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>-0.32*</td> <td>0.22*</td> <td>0.25*</td> <td>0.23*</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>-0.21*</td> <td>0.26*</td> <td>0.13*</td> <td>0.24*</td> </tr> <tr> <td>Incidental recall</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>-0.26*</td> <td>0.24*</td> <td>0.22*</td> <td>0.23*</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>-0.23*</td> <td>0.23*</td> <td>0.17*</td> <td>0.18*</td> </tr> <tr> <td>Verbal fluency</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>-0.29*</td> <td>0.24*</td> <td>0.23*</td> <td>0.20*</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>-0.26*</td> <td>0.22*</td> <td>0.13*</td> <td>0.20*</td> </tr> </tbody> </table> <p>Notes: T1 = Time 1; T2 = Time 2. *p < .001</p> <p>Table 3. Hierarchical Multiple Regression Analysis for Cross-Sectional Analysis Predicting Current Cognition from Sensory Functioning, Activity, and Age</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Step</th> <th colspan="3">Speed of Processing (n = 551)</th> <th colspan="3">Picture Naming (n = 566)</th> <th colspan="3">Incidental Recall (n = 549)</th> <th colspan="3">Verbal Fluency (n = 476)</th> </tr> <tr> <th>β</th> <th>R²</th> <th>R² Change</th> <th>β</th> <th>R²</th> <th>R² Change</th> <th>β</th> <th>R²</th> <th>R² Change</th> <th>β</th> <th>R²</th> <th>R² Change</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensory functioning</td> <td>-.344</td> <td>.118</td> <td>.118**</td> <td>-.253</td> <td>.064</td> <td>.064**</td> <td>-.206</td> <td>.042</td> <td>.042**</td> <td>-.217</td> <td>.047</td> <td>.047**</td> </tr> <tr> <td>Activity</td> <td>.201</td> <td>.156</td> <td>.038**</td> <td>.166</td> <td>.090</td> <td>.026**</td> <td>.204</td> <td>.082</td> <td>.040**</td> <td>.215</td> <td>.092</td> <td>.043**</td> </tr> <tr> <td>Age</td> <td>-.308</td> <td>.228</td> <td>.072**</td> <td>-.202</td> <td>.120</td> <td>.030**</td> <td>-.142</td> <td>.097</td> <td>.015*</td> <td>-.184</td> <td>.118</td> <td>.026**</td> </tr> </tbody> </table> <p>Notes: This is a cross-sectional analysis that uses current cognition scores as dependent variables. Current cognition scores, sensory functioning, and activity are taken from Time 1. The beta weights are the actual weights at each step. *p < .01; **p < .001.</p>							Cognitive Measure	Age	Activity	Sensory Functioning		T1	T2	Speed					T1	-0.44*	0.28*	0.34*	0.33*	T2	-0.37*	0.24*	0.28*	0.29*	Picture naming					T1	-0.32*	0.22*	0.25*	0.23*	T2	-0.21*	0.26*	0.13*	0.24*	Incidental recall					T1	-0.26*	0.24*	0.22*	0.23*	T2	-0.23*	0.23*	0.17*	0.18*	Verbal fluency					T1	-0.29*	0.24*	0.23*	0.20*	T2	-0.26*	0.22*	0.13*	0.20*	Step	Speed of Processing (n = 551)			Picture Naming (n = 566)			Incidental Recall (n = 549)			Verbal Fluency (n = 476)			β	R ²	R ² Change	β	R ²	R ² Change	β	R ²	R ² Change	β	R ²	R ² Change	Sensory functioning	-.344	.118	.118**	-.253	.064	.064**	-.206	.042	.042**	-.217	.047	.047**	Activity	.201	.156	.038**	.166	.090	.026**	.204	.082	.040**	.215	.092	.043**	Age	-.308	.228	.072**	-.202	.120	.030**	-.142	.097	.015*	-.184	.118	.026**
Cognitive Measure	Age	Activity	Sensory Functioning																																																																																																																																							
			T1	T2																																																																																																																																						
Speed																																																																																																																																										
T1	-0.44*	0.28*	0.34*	0.33*																																																																																																																																						
T2	-0.37*	0.24*	0.28*	0.29*																																																																																																																																						
Picture naming																																																																																																																																										
T1	-0.32*	0.22*	0.25*	0.23*																																																																																																																																						
T2	-0.21*	0.26*	0.13*	0.24*																																																																																																																																						
Incidental recall																																																																																																																																										
T1	-0.26*	0.24*	0.22*	0.23*																																																																																																																																						
T2	-0.23*	0.23*	0.17*	0.18*																																																																																																																																						
Verbal fluency																																																																																																																																										
T1	-0.29*	0.24*	0.23*	0.20*																																																																																																																																						
T2	-0.26*	0.22*	0.13*	0.20*																																																																																																																																						
Step	Speed of Processing (n = 551)			Picture Naming (n = 566)			Incidental Recall (n = 549)			Verbal Fluency (n = 476)																																																																																																																																
	β	R ²	R ² Change	β	R ²	R ² Change	β	R ²	R ² Change	β	R ²	R ² Change																																																																																																																														
Sensory functioning	-.344	.118	.118**	-.253	.064	.064**	-.206	.042	.042**	-.217	.047	.047**																																																																																																																														
Activity	.201	.156	.038**	.166	.090	.026**	.204	.082	.040**	.215	.092	.043**																																																																																																																														
Age	-.308	.228	.072**	-.202	.120	.030**	-.142	.097	.015*	-.184	.118	.026**																																																																																																																														
図表掲載箇所	P116 表2、P117 表3																																																																																																																																									
概要 (800字まで)	<p>本研究は、1) 感覚機能の影響をコントロールした後、一般的な日常生活の活動が認知機能に影響するか、また2) 現在の活動状況と感覚機能が加齢の影響を受ける認知機能とその変化を説明するか否かについて検討した。Australian Longitudinal Study on Agingの大規模縦断調査に参加した2087名のうち、6年以上の間隔をあけてデータが得られた755名のデータを用いて分析した。彼らの活動レベルはthe Adelaide Activities Profileにより、感覚機能は視覚テストと聴覚テストにより評価した。認知機能は、処理速度、絵の名付け、言葉の流暢さ、偶然の記憶力を評価した。感覚機能を調整した階層的な回帰分析を施した結果、処理速度、絵の名付け、偶然の記憶力、言葉の流暢さが現在の活動レベル予測因子として、また認知機能変化では処理速度、絵の名付け、偶然の記憶力が予測因子として抽出された。共通性の分析では、活動が認知における全ての変数に占める割合が高いこと、活動と加齢および感覚機能と加齢の間の共有変数において共有部分が顕著にあることを明らかになった。</p>																																																																																																																																									
結論 (200字まで)	<p>これらの研究結果は、一般的な日常生活の活動に関わることが認知機能のよりよい状態に保った加齢の助長するかもしれないことを示唆した。活動的な日常生活へ高齢者を導くことは、認知機能を促進し、自立した生活を営むための実行可能な戦略である。高齢者の認知機能を促進させる方法は、高齢者の割合が急成長するという予想される社会において最も重要である。</p>																																																																																																																																									
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>日常生活を活動的にすることが、将来の認知機能の低下予防に繋がるという意味において意義深い論文であり、認知症を起因とする介護予防活動を進めていくためのエビデンスになる。</p>																																																																																																																																									

論文名	Efficacy of heavy-resistance training for active women over sixty: muscular strength, body composition, and program adherence.																																																																																																																												
著者	Nichols JF, Omizo DK, Peterson KK, Nelson KP.																																																																																																																												
雑誌名	J Am Geriatr Soc.																																																																																																																												
巻・号・頁	41(3): 205-10																																																																																																																												
発行年	1993																																																																																																																												
PubMedリンク	PMID: 8440838 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=8440838&query_hl=11&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		()		介入研究																																																																																																																						
	性別	女性	()		()		()																																																																																																																						
	年齢	67±2			()		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 筋力トレーニング	運動強度 80% of 1 RM	運動時間	運動頻度 週3回	運動期間 6カ月	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	<table border="1"> <caption>TABLE 1. MUSCULAR STRENGTH OF WEIGHT TRAINERS AND CONTROL SUBJECTS AT BASELINE, MIDPOINT, AND END OF STUDY. VALUES ARE GROUP MEAN ± SE SCORES OF THE 1 RM OF:</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Exercise</th> <th colspan="3">Control</th> <th colspan="3">Weight Trainers</th> <th rowspan="2">P value*</th> </tr> <tr> <th>4 wks</th> <th>12 wks</th> <th>24 wks</th> <th>4 wks</th> <th>12 wks</th> <th>24 wks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Shoulder</td> <td>7.8 ± 0.4</td> <td>8.9 ± 0.1</td> <td>8.9 ± 0.1</td> <td>4.4 ± 0.1</td> <td>17.0 ± 2.0</td> <td>16.1 ± 3.7</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>Trunk</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Back Press</td> <td>16.7 ± 1.0</td> <td>17.7 ± 1.2</td> <td>17.5 ± 1.0</td> <td>20.5 ± 1.7</td> <td>35.3 ± 3.1</td> <td>29.6 ± 2.2</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>Front Press</td> <td>27.8 ± 2.9</td> <td>35.3 ± 2.2</td> <td>32.2 ± 2.9</td> <td>35.4 ± 1.9</td> <td>48.1 ± 3.4</td> <td>39.2 ± 3.0</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>Leg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Heel Press</td> <td>18.1 ± 1.7</td> <td>22.4 ± 1.5</td> <td>20.3 ± 1.0</td> <td>21.5 ± 1.5</td> <td>34.5 ± 2.1</td> <td>23.5 ± 1.8</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>Leg Pull</td> <td>29.2 ± 2.0</td> <td>32.3 ± 1.6</td> <td>27.8 ± 1.9</td> <td>26.2 ± 1.6</td> <td>33.6 ± 1.9</td> <td>31.8 ± 1.7</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>Trunk Press</td> <td>24.3 ± 1.9</td> <td>31.7 ± 1.8</td> <td>27.6 ± 1.7</td> <td>29.2 ± 1.3</td> <td>45.7 ± 3.4</td> <td>34.7 ± 2.7</td> <td><0.01</td> </tr> <tr> <td>Leg</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Heel</td> <td>18.0 ± 1.7</td> <td>22.8 ± 1.5</td> <td>20.1 ± 1.0</td> <td>21.2 ± 1.5</td> <td>34.5 ± 2.1</td> <td>23.5 ± 1.8</td> <td><0.01</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>TABLE 2. EFFECT OF WEIGHT TRAINING ON BODY COMPOSITION OF SUBJECTS. VALUES ARE GROUP MEAN ± SE</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Variable</th> <th colspan="2">Control</th> <th colspan="2">Weight Trainers</th> </tr> <tr> <th>Baseline</th> <th>6 Months</th> <th>Baseline</th> <th>6 Months</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Weight (kg)</td> <td>69.6 ± 3.0</td> <td>68.7 ± 3.1</td> <td>68.8 ± 3.8</td> <td>67.8 ± 2.7</td> </tr> <tr> <td>Body Fat (%)</td> <td>25.5 ± 1.0</td> <td>26.9 ± 1.8</td> <td>28.6 ± 1.4</td> <td>27.8 ± 1.8</td> </tr> <tr> <td>Lean Mass (kg)</td> <td>47.2 ± 1.1</td> <td>41.6 ± 1.1</td> <td>41.0 ± 1.2</td> <td>42.3 ± 1.3*</td> </tr> </tbody> </table> <p>*P < 0.05, **P < 0.01 compared with baseline value. †Lean mass was calculated from body mass and body mass index.</p>							Exercise	Control			Weight Trainers			P value*	4 wks	12 wks	24 wks	4 wks	12 wks	24 wks	Shoulder	7.8 ± 0.4	8.9 ± 0.1	8.9 ± 0.1	4.4 ± 0.1	17.0 ± 2.0	16.1 ± 3.7	<0.01	Trunk								Back Press	16.7 ± 1.0	17.7 ± 1.2	17.5 ± 1.0	20.5 ± 1.7	35.3 ± 3.1	29.6 ± 2.2	<0.01	Front Press	27.8 ± 2.9	35.3 ± 2.2	32.2 ± 2.9	35.4 ± 1.9	48.1 ± 3.4	39.2 ± 3.0	<0.01	Leg								Heel Press	18.1 ± 1.7	22.4 ± 1.5	20.3 ± 1.0	21.5 ± 1.5	34.5 ± 2.1	23.5 ± 1.8	<0.01	Leg Pull	29.2 ± 2.0	32.3 ± 1.6	27.8 ± 1.9	26.2 ± 1.6	33.6 ± 1.9	31.8 ± 1.7	<0.01	Trunk Press	24.3 ± 1.9	31.7 ± 1.8	27.6 ± 1.7	29.2 ± 1.3	45.7 ± 3.4	34.7 ± 2.7	<0.01	Leg								Heel	18.0 ± 1.7	22.8 ± 1.5	20.1 ± 1.0	21.2 ± 1.5	34.5 ± 2.1	23.5 ± 1.8	<0.01	Variable	Control		Weight Trainers		Baseline	6 Months	Baseline	6 Months	Weight (kg)	69.6 ± 3.0	68.7 ± 3.1	68.8 ± 3.8	67.8 ± 2.7	Body Fat (%)	25.5 ± 1.0	26.9 ± 1.8	28.6 ± 1.4	27.8 ± 1.8	Lean Mass (kg)	47.2 ± 1.1	41.6 ± 1.1	41.0 ± 1.2	42.3 ± 1.3*
Exercise	Control			Weight Trainers			P value*																																																																																																																						
	4 wks	12 wks	24 wks	4 wks	12 wks	24 wks																																																																																																																							
Shoulder	7.8 ± 0.4	8.9 ± 0.1	8.9 ± 0.1	4.4 ± 0.1	17.0 ± 2.0	16.1 ± 3.7	<0.01																																																																																																																						
Trunk																																																																																																																													
Back Press	16.7 ± 1.0	17.7 ± 1.2	17.5 ± 1.0	20.5 ± 1.7	35.3 ± 3.1	29.6 ± 2.2	<0.01																																																																																																																						
Front Press	27.8 ± 2.9	35.3 ± 2.2	32.2 ± 2.9	35.4 ± 1.9	48.1 ± 3.4	39.2 ± 3.0	<0.01																																																																																																																						
Leg																																																																																																																													
Heel Press	18.1 ± 1.7	22.4 ± 1.5	20.3 ± 1.0	21.5 ± 1.5	34.5 ± 2.1	23.5 ± 1.8	<0.01																																																																																																																						
Leg Pull	29.2 ± 2.0	32.3 ± 1.6	27.8 ± 1.9	26.2 ± 1.6	33.6 ± 1.9	31.8 ± 1.7	<0.01																																																																																																																						
Trunk Press	24.3 ± 1.9	31.7 ± 1.8	27.6 ± 1.7	29.2 ± 1.3	45.7 ± 3.4	34.7 ± 2.7	<0.01																																																																																																																						
Leg																																																																																																																													
Heel	18.0 ± 1.7	22.8 ± 1.5	20.1 ± 1.0	21.2 ± 1.5	34.5 ± 2.1	23.5 ± 1.8	<0.01																																																																																																																						
Variable	Control		Weight Trainers																																																																																																																										
	Baseline	6 Months	Baseline	6 Months																																																																																																																									
Weight (kg)	69.6 ± 3.0	68.7 ± 3.1	68.8 ± 3.8	67.8 ± 2.7																																																																																																																									
Body Fat (%)	25.5 ± 1.0	26.9 ± 1.8	28.6 ± 1.4	27.8 ± 1.8																																																																																																																									
Lean Mass (kg)	47.2 ± 1.1	41.6 ± 1.1	41.0 ± 1.2	42.3 ± 1.3*																																																																																																																									
図表掲載箇所	p207, 表2; p208, 表3																																																																																																																												
概要 (800字まで)	<p>高齢女性を対象としてレジスタンストレーニングの有効性を検討した研究において、中程度から高い強度を用いているものは少ない。目的:60歳以上の活動的な女性を対象として、筋力や身体組成に対するレジスタンストレーニングの効果とプログラムの継続に関して検討した。方法:対象者はBlair Seven-Day Recallによる身体活動レベルによって階級別に順序化してペアをつくり、その後無作為に運動群(18名)とコントロール群(18名)に分けた。対象者は、介入前、最低6カ月間、少なくとも週に3日、何らかの有酸素性運動をしていた60歳以上の女性36名とした。運動プログラムは、ポラリスマシンを用いた等張性トレーニングとし、強度は1RMの80%を目標として体幹、上半身、下半身の主要な筋群を鍛える7つの運動を1セットとして3セットおこなった。運動群では1RMを6週間ごとに再計測し、負荷が目標強度に達するようにした。コントロール群では1RMを介入前後と12週目で測定した。体脂肪、骨量を除く除脂肪量は二重エネルギーX線撮影法を用いて介入前後に測定した。結果:運動群において、有意に筋力が増加し(特に、肩と体幹の筋力)、除脂肪量が増加し、体脂肪率は有意に低下した。コントロール群では体組成に変化はみられなかった。継続率は83%であった。介入中に怪我の発生はなかった。</p>																																																																																																																												
結論 (200字まで)	高強度のレジスタンストレーニングは高齢女性にとって安全で楽しむことの出来るものであり、すでに活動的な女性においても筋力と体組成を向上させることは可能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)	中～高強度のレジスタンストレーニングが活動的な高齢女性の体組成や筋力を怪我の発生なく改善させることを示した貴重な論文であり、低強度トレーニングの有効性を主張する見解に一席を投じるものといえる。																																																																																																																												

担当者 田中 喜代次

論文名	Physical activity and immune function in elderly women.						
著者	Nieman DC, Henson DA, Gusewitch G, Warren BJ, Dotson RC, Butterworth DE, Nehlsen-Cannarella SL.						
雑誌名	Med Sci Sports Exerc.						
巻・号・頁	25巻7号	823-31ページ					
発行年	1993						
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	女性	()		()		()
	年齢	高齢アスリート 72.5±1.8歳、 持久性運動群 73.4±1.1歳、 対象群73.5± 1.2歳、若齢群 21.5±0.5歳		地域		()	研究の種類
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
	歩行と体操	歩行は60% HRR, 体操は安 静時と同じ心 拍数	30-40分	週5回	3ヶ月		
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	(上気道感染 症)
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	
図表							
図表掲載箇所	P827 Fig.1 , P828 Fig.3						
概要 (800字まで)	<p>高齢女性の運動と免疫機能、上気道感染症との関係を3ヶ月間の運動介入で検討した。運動習慣のない67-85歳の白人女性32名を無作為にウォーキング群と体操群に分けた。他に持久性競技を行っている65-84歳12名を極めて良好な高齢運動群として横断的な群比較を行った。運動介入群は、30-40分、週5回の運動を3ヶ月間行った。ウォーキング群は60% HRRの運動強度で、体操群は安静時とほぼ同じHRを維持し、穏やかな動きと柔軟性を中心とした運動である。12名の極めて良好な高齢運動群は、リンパ球のサブセットは他群と差が認められなかったものの、NK細胞活性(119 +/- 13 vs 77 +/- 8 lytic units, P < 0.01)と幼若化能(33.3 +/- 4.9 vs 21.4 +/- 2.1 cpm x 10(-3) PHAを使用, P < 0.05)が他群より高値を示した。3ヶ月の中強度のウォーキング介入群のV02maxは12.6%増加したが、NK細胞活性や幼若化能の改善は認められなかった。上気道感染症の罹病率は、極めて良好な高齢運動群が最も低く、3ヶ月間体操群が最も高く、3ヶ月間ウォーキング群は両群の間であった(カイ二乗 = 6.36, P = 0.042)。</p>						
結論 (200字まで)	持久性競技に参加し、日常的に運動を行っている高齢女性は、同年齢の非運動群に比べてNK細胞活性や幼若化能が極めて高く、上気道感染症の罹病率も低い。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	本研究は、長期間にわたり高強度な運動をおこなってきた高齢者女性アスリートのNK細胞活性は、同年齢の非運動群に比べて高いことを示し、高強度の身体トレーニングが、高齢者の免疫能の低下を防ぐ可能性を示唆している。しかし、健常な高齢女性における中等度の3ヶ月間程度の運動介入では、NK細胞活性や幼若化能、上気道感染症に身体トレーニングの効果は認められないことが示唆された。						

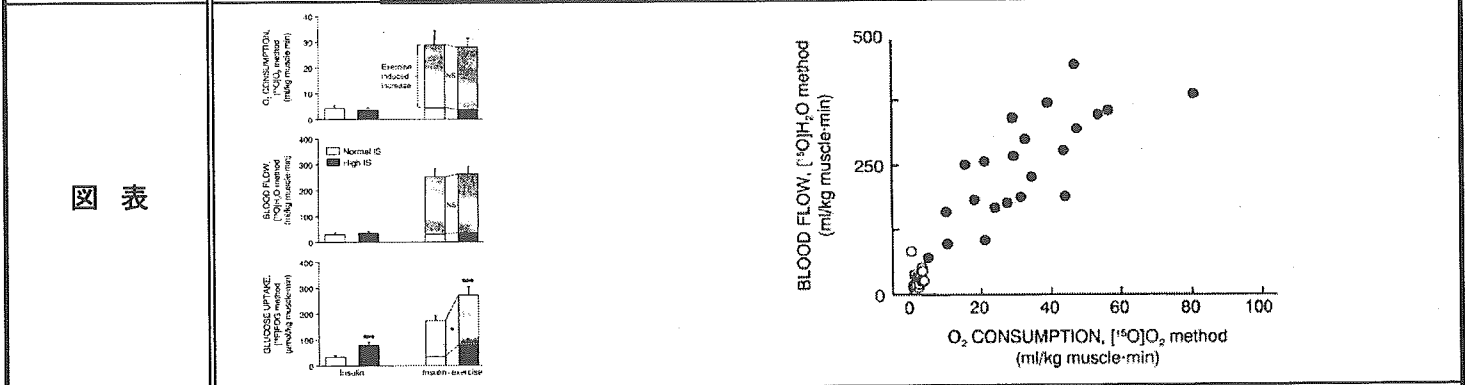
論文名	Effect of moderate exercise training on peripheral glucose effectiveness, insulin sensitivity, and endogenous glucose production in healthy humans estimated by a two-compartment-labeled minimal						
著者	Nishida Y, Tokuyama K, Nagasaka S, Higaki Y, Shirai Y, Kiyonaga A, Shindo M, Kusaka I, Nakamura T, Ishibashi S, Tanaka H.						
雑誌名	Diabetes						
巻・号・頁	53(2):315-20.						
発行年	2004						
PubMedリンク	http://diabetes.diabetesjournals.org/cgi/content/full/53/2/315						
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	空白		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		(トレーニング研究)
	年齢	24.8 +/- 1.8			()		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 自転車エルゴメーター	運動強度 低強度、乳酸閾値(最大酸素摂取量の49%)	運動時間 60分	運動頻度 週5日	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	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							
概要 (800字まで)	耐糖能はインスリン作用とインスリン非依存性の糖取り込み能によって決められる。インスリン非依存性の糖取り込み能は、インスリン作用と同様かそれ以上に耐糖能に寄与している。著者らはこれまでに中年ジョガーのインスリン非依存性の糖取り込み能が高いことを報告しているが、どのような運動トレーニングがインスリン非依存性の糖取り込み能を高めるのか未知である。方法：青年男性7名と女性1名(計5名、19-33歳)を対象とした。被検者は、自転車エルゴメーターを用いて乳酸閾値に相当する低強度の有酸素性トレーニングを12週間行った。トレーニング前後に、身体組成測定(水中体重法)、運動負荷テスト、静注糖負荷試験(最後のトレーニングの16時間後と1週間後の2回、ミニマルモデル法で解析)を実施した。結果：トレーニング後に最大酸素摂取量が10%増加し、体重と体脂肪率は変化しなかった。乳酸閾値レベルの軽運動がインスリン感受性とインスリン非依存性の糖取り込み能の両者を改善させた。さらに、インスリン感受性がトレーニング中止一週間後トレーニング前値に戻るのに対して、インスリン非依存性の糖取り込み能の高まりは維持された。						
結論 (200字まで)	乳酸閾値に相当する低強度トレーニングは、インスリン感受性のみならずインスリン非依存性の糖取り込み能をも高める。インスリン感受性は一週間のデイトレーニングでトレーニング前値に戻るが、インスリン非依存性の糖取り込み能の亢進は維持される。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	運動がインスリン感受性に及ぼす効果についての研究が豊富にあるのに対して、その重要性にも関わらずインスリン非依存性の糖取り込み能への影響を調べた研究は方法論上の制限から極めて少ない。乳酸閾値に相当する軽運動が、インスリンの分泌や作用と関係なく、糖代謝を改善させる効果をもつことを示す根拠となる研究である。						

担当者 田中宏暁

論文名	Enhanced stimulation of glucose uptake by insulin increases exercise-stimulated glucose uptake in skeletal muscle in humans: studies using [15O]O ₂ , [15O]H ₂ O, [18F]fluoro-deoxy-glucose, and positron emission tomography.
著者	Nuutila P, Peltoniemi P, Oikonen V, Larmola K, Kempainen J, Takala T, Sipila H, Oksanen A, Ruotsalainen U, Bolli GB, Yki-Jarvinen H.
雑誌名	Diabetes.
巻・号・頁	49巻7号 1084-1091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=10909962&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	男性		()		()	()
	年齢	平均22±5歳				()	その他
対象数	10~50	空白		()	(生理学的研究)		

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
	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	QOL改善	なし		()



図表掲載箇所 P1088, 図5; P1088, 図6

概要 (800字まで)

インスリン刺激性糖取り込みと運動刺激性糖取り込みは別々の機序で生じるが、一方でインスリンと運動の相乗作用で糖取り込みがさらに増強されることが報告されている。そこで本研究では、等尺性筋収縮中の糖の取り込みの増加が、血流量増加に由来するのか取り込み能の増加に由来するのか、また高いインスリン感受性が等尺性筋収縮中の糖の取り込みを増強するのかを生体内観察が可能なポジトロン断層法(PET)を用いて検証した。対象は22名の健康な男性とし、最大収縮力の11%に相当する負荷で等尺性膝伸展運動を105分間行い、運動開始15分後に[15O]H₂Oの投与とPETスキャン、45分後に[15O]O₂の吸入とPETスキャン、75分後に[18F]FDGの投与とPETスキャンを行った。正常血糖かつ高インスリン状態を保つため、連続的に糖とインスリンを補給しながら実験を行った。インスリン刺激時の糖取り込み増加量から、被験者を2群に分けた。インスリン刺激時に対して、インスリン刺激に運動刺激を付加したときの酸素消費量、血流量、糖取り込みは、両群いずれも増加した。酸素消費量と血流量は、インスリン刺激時ならびにインスリン刺激に運動刺激を付加した時ともに両群で差がなかった。一方糖取り込みは、インスリン刺激時ならびにインスリン刺激に運動刺激を付加した時ともに高インスリン感受性群で高かった。酸素消費量と血流量の間には相関関係が認められた。酸素摂取能は高インスリン感受性群で高かった。

結論 (200字まで)

一過性の運動時に生じる糖取り込み能の上昇は血流量増加にともない糖輸送量が増加することによって由来する一方で、高インスリン感受性は骨格筋細胞内への糖取り込み能力を増すことで運動刺激性糖取り込み能増加に寄与する。

エキスパートによるコメント (200字まで)

PETの利点を生かし、運動時に生じる骨格筋糖取り込み能の上昇を、同時に複数の要素を生体内観察することで多角的に検証している論文であり、インスリン刺激性糖取り込みと運動刺激性糖取り込みの機序に、新たな側面を提示している。

論文名	Habitual exercise did not affect the balance of type 1 and type 2 cytokines in elderly people.						
著者	Ogawa K, Oka J, Yamakawa J, Higuchi M.						
雑誌名	Mech Ageing Dev.						
巻・号・頁	124(8-9):951-6						
発行年	2003						
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		()		その他
	性別	女性	()		()		()
	年齢				()		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	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	p955 fig4						
概要 (800字まで)	<p>日常的に運動を行っている高齢女性と日常的に運動を行っていない高齢女性及び若齢女性の type1、type2 のサイトカインバランスを横断的に比較し、高齢者における身体トレーニングがサイトカインバランスに与える影響を検討した。日常的にウォーキングトレーニングを行っている高齢女性運動群（9名、63+/-1歳）、高齢女性非運動群（12名、63+/-1歳）、若齢女性非運動群（9名、26+/-1歳）を対象に、CD4、CD8 陽性 T 細胞中の細胞内サイトカイン IFN-γ、IL-2、IL-4 を比較した。最大酸素摂取量は、若齢非運動群が最も高く (37.8+/-1.3 ml/kg/min)、高齢非運動群 (27.8+/-0.9 ml/kg/min) より、高齢運動群 (32.2+/-1.0 ml/kg/min) の方が有意に高かった (p<0.05)。IFN-γ 発現 CD4 陽性細胞数は、若齢非運動群より高齢運動群の方が高かった (P<0.01)。IL-2 発現 CD8 陽性細胞は、高齢非運動群より高齢運動群の方が有意に高かった (P<0.05)。IL-4 発現 CD8 陽性細胞数は、高齢非運動群より若齢非運動群の方が高かった (P<0.01)。3 群の CD4、CD8 陽性細胞の IFN-γ/IL-4 比に有意な差は認められなかった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>日常的に運動を行っている高齢女性の type1/type2 サイトカインバランスは、運動を行っていない高齢女性や若齢女性に比べて type1 に傾く傾向があり、高齢になっても運動を行うことで、易感染性などの加齢に伴う免疫機能の低下を防止する可能性がある。しかし、必ずしも加齢に伴ってサイトカインバランスが type2 にシフトするわけではなく、若齢非運動群の IL-4 発現 CD8 陽性細胞数は、高齢非運動群より高かった (p<0.01)</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>加齢に伴い type1/type2 サイトカインバランスが type2 にシフトすることが、易感染性の原因ではないかと考えられている (Wakikawa et al. 1999)。しかし、IFN-γ/IL-4 比だけで type1/type2 サイトカインバランスを判断することに疑問も出されている (Gor et al. 2003)。本研究においても若齢者群のサイトカインバランスは高齢者両群よりも type2 へシフトしていた。しかし、高齢運動群において、他 2 群よりもサイトカインバランスが type1 へシフトしていたことは、運動によって加齢に伴う免疫機能の低下が防止されることを示唆している。</p>						

論文名	Effects of aging, sex and physical training on cardiovascular responses to exercise.						
著者	Ogawa T, Spina RJ, Martin WH III, Kohrt WM, Schechtman KB, Holloszy JO, Ehsani AA						
雑誌名	Circulation						
巻・号・頁	Aug;86(2):494-503.						
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=1638717&query_hl=2&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	イヌ		()		その他
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	18~72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	運動種類	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	p496:表1, 図1, 図2, p497:図3, 図4, p498:表2, 表3, p499:表4, 図5, p500:図6						
概要 (800字まで)	<p>加齢に伴う最大酸素摂取量の低下に対する最大心拍数、一回拍出量および動静脈酸素較差の低下や体重および身体組成の変化の相対的な寄与は明らかではなく、また性差や身体活動レベルによって影響もあるかも知れない。方法・結果:最大酸素摂取量に影響を及ぼす加齢、性差、および身体活動によるメカニズムを解明するために、我々は、健康で非活動的な男女55名(20~72歳)、活動的な男女55名(18~72歳)における最大下および最大トレッドミル運動中の酸素摂取量、心拍出量、および心拍数を測定し、体重と除脂肪体重を評価した。ml/kg/minで表された最大酸素摂取量に関しては、30~40年の加齢により、非活動者において40~41%の低下がみられ、鍛錬者においては25~32%の低下である(P<0.001)。一回拍出量の低下は、加齢の影響で約50%を説明でき、残りは、最大心拍数および動静脈酸素較差の低下によって説明できる(全てP<0.001)。最大心拍数および動静脈酸素較差における年齢の影響は、鍛錬者において減弱する。最大酸素摂取量および最大心拍出量を除脂肪体重で標準化した後でも、年齢およびトレーニングに関係する差異は、有意なままであるけれども、それは24~47%まで低下する。非活動者ではそうではないが、鍛錬者に関しては、除脂肪体重で標準化した最大心拍出量および最大一回拍出量は、女性と比較して男性の方が高かった(P<0.05)。</p>						
結論 (200字まで)	<p>運動時における一回拍出量、心拍数および動静脈酸素較差は、すべて加齢に伴う最大酸素摂取量の低下に寄与している。最大酸素摂取量、最大心拍出量および一回拍出量における加齢およびトレーニングの影響は、身体組成の違いによって完全には説明できない。しかしながら、非活動者において、最大心拍出量および一回拍出量における性差は、男性より女性における体脂肪率が高いことが理由として考えられる。</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、性差、および運動習慣による体力の違いを明らかにしているだけでなく、運動中の心機能や身体組成のデータを用いてそのメカニズムを探っている。これは、中高年者の運動不足に警鐘を鳴らし、運動生理学的にも貴重なエビデンスとなりうる。</p>						

担当者 樋口満

論文名	Effects of exercise intensity on physical fitness and risk factors for coronary heart disease.						
著者	Okura T, Nakata Y, Tanaka K.						
雑誌名	Obes Res.						
巻・号・頁	11(9): 1131-9						
発行年	2003						
PubMedリンク	http://www.obesityresearch.org/cgi/content/full/11/9/1131						
対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	横断研究
	性別	空白	空白		()		介入研究
	年齢	女性	()		()		()
	対象数	平均50歳			()		前向き研究
		50~100	空白		()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 エアロビクスダンスおよびウォーキング	運動強度 エアロビクスダンス: 最大心拍数の70-80% ウォーキング: 同40-50%	運動時間 エアロビクスダンス: 45分 ウォーキング: 30分	運動頻度 エアロビクス: 3回/週, ウォーキング: 7回/週	運動期間 14週間	食事制限 (kcal/day) 約1200kcal	その他
アウトカム	予防	心疾患予防	肥満予防	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	P1135 表1. P1136 表2						
概要 (800字まで)	<p>【目的】運動を実践する場合、強度と疾患リスクの減少が関係していることが知られている。そこで、本研究では、低強度であるウォーキングと高強度であるエアロビクスによって減量の程度、心疾患のリスク、体力などへの効果か異なるかどうかについて検討した。【方法】90名の肥満女性を食事群、食事+ウォーキング群、食事+エアロビクスダンス群に分類した。DXAを用いて身体組成を測定し、血圧、リポプロテイン、グルコースなどのCHDリスクファクターを検討した。【結果】3か月後、両群共に体脂肪量は減少した。下肢の除脂肪量は、食事+ウォーキング群や食事群に比べ食事+エアロビクス群で減少量が少なかった。同様に、食事+ウォーキング群では、他の2群に比べ、体力は向上し、CHDリスクファクターの各指標も改善していた。【まとめ】強度の高い運動は、強度の低い運動よりも身体組成やCHDリスクファクターを改善する可能性が示唆された。</p>						
結論 (200字まで)	<p>食事のみと比較すると、運動を加えることによって効果的に減量することができる。また、低強度の運動よりも高強度の運動を実践することによって、CHDリスクファクターや身体組成などの改善が見込まれる。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>運動指導者の多くが一般に経験していることであるが、高めの運動強度が体組成やCHDリスクファクターにより大きな効果を及ぼすことを示したものと見える。</p>						

論文名	Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni.						
著者	Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC.						
雑誌名	N Engl J Med.						
巻・号・頁	314(10) 605-13.						
発行年	1986						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=3945246&query_hl=6&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		()		コホート研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢				()		前向き研究
	対象数	10000以上	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	(全死亡リスク)	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	609ページ, 図2						
概要 (800字まで)	本研究の目的は、身体活動とその他の生活習慣が全因死亡率ならびに余命との関係について35歳から74歳のハーバード大学卒業生について明らかにする事を目的とした。1962年から1978年の12年間から16年間の追跡調査期間に1413名が死亡した。ウォーキング、階段昇降そしてスポーツ活動などの身体活動は、全死亡率と負の関連性が認められ、特に、冠動脈疾患と関連する死亡率との関連性が強かった。また、それらの死亡率は、一週間あたりの身体活動に伴うエネルギー消費量の増大に伴って減少した。一週間に2000kcal以上の身体活動を行う者は、それ以外の者に比べて、死亡リスクが4分の1から3分1低かった。この身体活動と死亡率の関連性は、高血圧の有無、喫煙の有無、体重、家族の死亡年齢と無関係であった。						
結論 (200字まで)	適切な身体活動は、非活動者に比して、80歳までの間に、1年もしくは2年以上に余命を延長する。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本研究は、身体活動水準を高める事が死亡リスクを低下させる事を、多人数を対象とした縦断的な調査によって明らかにした点が興味深い。						

担当者 田中宏暁

論文名	Changes in physical activity and other lifeway patterns influencing longevity.						
著者	Paffenbarger RS, Jr., Kampert JB, Lee IM, Hyde RT, Leung RW, and Wing AL.						
雑誌名	Med Sci Sports Exerc						
巻・号・頁	26: 857-865						
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=2279154						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (アメリカ)	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	45-84歳			()		前向き研究
	対象数	10000以上	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	(総死亡)	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所							
概要 (800字まで)	<p>最近の疫学調査では、健康づくりや疾病予防に対する生活習慣改善効果に関して信頼に足る根拠が数多く示されている。本研究は、ハーバード大学同窓会に所属する男性を対象に身体活動量と生活パターンと総死亡リスクとの関係について調査した。メールによる身体活動量と生活パターンの調査内容は、「1週間に何ブロック歩きますか?」「何段の階段を上りますか?」「どんなタイプの運動、リクリエーションを何分やりますか?」の質問が含まれた。この調査から週当たりの身体活動指数(kcal)を算出、1週間に1500kcal以下の群、歩行が15km以下の群、階段のぼりが20段以下の群に分類した。1962年から1988年までの調査期間の中で、14,786名のうち2,343名が死亡した。身体活動指数が1500未満の死亡相対リスクは1.39(1.28-1.61)、1週間15km未満の歩行実施者は1.15(1.05-1.26)、1週間20段以下の階段のぼり実施者は1.23(1.13-1.33)、激しいスポーツを行っていない者は1.38(1.26-1.51)、喫煙者は1.72(1.56-1.90)、高血圧者は1.34(1.23-1.46)、BMI26以上は1.07(0.98-1.18)、1週間のアルコールが200g以上1.04(0.96-1.13)、両親のどちらかが早死は1.07(0.99-1.17)、慢性疾患は2.12(1.95-2.31)、上記のリスクが1つ以上は2.27(1.83-2.82)であった。</p>						
結論 (200字まで)	本研究における死亡率へのBMI変化の影響は少なかった。身体活動の維持、非喫煙、および正常な血圧の維持は、死亡を遅らせることができると考えられる。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	非常に膨大な被験者を対象としたコホート研究で、身体活動量や生活習慣と総死亡リスクについて検討した貴重な報告である。肥満は総死亡リスクとの関係が指摘されているが、それ以上に身体活動量や生活習慣との関係が大きいことが示唆される。これらの要因の中でも慢性疾患の罹患について喫煙が単独のリスクとして最も高かった。						

担当者 真田樹義

論文名	Imaging of skeletal muscle function using (18)FDG PET: force production, activation, and metabolism.							
著者	Pappas GP, Olcott EW, Drace JE.							
雑誌名	J Appl Physiol.							
巻・号・頁	90巻1号 329-337ページ.							
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=11133926&query=hl=1&itool=pubmed_docsum							
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (アメリカ)	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	()		()		()	その他
	年齢	20-78			()		()	()
対象数	10~50	空白		()	()	()		
調査の方法	実測	()						
介入の方法	運動様式 等張性収縮	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	ガン予防	なし	() ()	()	
	維持・改善	体力維持・改善	糖質代謝改善	ADL改善	なし	() ()	()	
図表	<p>Fig. 2. Regression plot of normalized FDG uptake in the biceps brachii as a function of the number of repetitions of elbow flexion performed with either 2-lb. (■) or 10-lb. (●) weights. The ratio of the two regression line slopes is 4.94, which is consistent with the fivefold ratio in external force and work produced. Only data points with suprabasal uptake are included.</p>							
図表掲載箇所	図2, 332ページ							
概要 (800字まで)	<p>ポジトロン断層法を用いて観察した骨格筋糖代謝は筋活動を反映していると考えられるが、例えば発揮筋力や収縮の回数と糖代謝の関係は明らかでない。この研究はポジトロン断層法を用いて、運動時の活動筋の特定と筋内の糖代謝の分布を観察し、主に肘関節の屈曲と伸展運動を用いて、糖の取り込みと運動負荷の関係を算出している。被験者は糖尿病患者あるいはインスリンの投与を受けている患者であり、年齢は20~78才であった。肘関節の屈曲運動では上腕二頭筋、上腕筋の糖取り込みが特異的に上昇した。また肘関節の伸展運動では上腕三頭筋の糖取り込みが特異的に上昇した。これらの結果はポジトロン断層法が運動時の筋活動を観察する上で有効であることを示している。900gおよび4500gの運動負荷で肘関節の屈曲運動を行ったときの筋の糖取り込みはいずれも運動回数と高い相関関係を示した。本研究では4500gで100回筋収縮を行う場合と900gで400~600回繰り返す場合で、ほぼ同様の糖取り込みが認められた。両者の運動での、おおよその糖質エネルギー効率は同等であると考えられる。同一の筋内でもどの取り込みは同一ではなく、不均等性が求められる。同一筋内でも部位によって負荷のかかりやすい部位と、負担の少ない部位があると考えられる。これらの結果は骨格筋の糖代謝分布が、筋の活動状態を直接反映していることを示唆するものである。</p>							
結論 (200字まで)	<p>ポジトロン断層法(PET)は骨格筋活動の観察や、筋内部の糖代謝を観察する上で有効な手段である。またこの手法は生物医学、筋生理学、スポーツ科学やリハビリテーション医学など様々な領域への応用が期待される。</p>							
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>糖代謝から骨格筋の活動状況を観察する独創的な視点からの貴重な論文である。ポジトロン断層法はこの他にも薬剤を変えることで様々な生理現象を影像で観察することができる。糖尿病はすでに研究の対象である。今後、ポジトロン断層法を持ちいて脳研究を通して神経疾患などの原因も解明さえる可能性がある。</p>							

担当者 藤本敏彦

論文名	Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine						
著者	Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC, Kriska A, Leon AS, Marcus BH, Morris J, Paffenbarger RS, Patrick K, Pollock ML, Rippe JM, Sallis J, Wilmore JH						
雑誌名	JAMA						
巻・号・頁	273(5) 402-407						
発行年	1995						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=7823386&query_hl=10&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物		その他		その他
	対象	空白	空白	地域	()	研究の種類	その他
	性別	男女混合	()		()		(横断・縦断)
	年齢				()		その他
対象数	空白	空白	()		()		
調査の方法	その他	(レビュー)					
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	ガン予防	なし	() ()	()
	維持・改善	体力維持・改善	脂質代謝改善	QOL改善	心理的指標改善	() ()	()
図 表							
図表掲載箇所	P404, 図1; P405, 図2						
概 要 (800字まで)	健康増進および慢性疾患(生活習慣病)の予防に必要な身体活動の種類と量に関して、疫学や臨床に関する重要な先行研究のレビューを基にした、米国疾病管理予防センター(CDC)と米国スポーツ医学会(ACSM)によるリコメンデーションである。本レビューにより主に(1)一日のエネルギー消費と身体活動に要した時間は心血管疾患の罹患やそれによる死亡の減少に関連している、(2)初期の身体活動水準が低い人ほど活動水準を向上させることにより高い効果が得られるという用量反応関係がある、(3)日常的な中強度の身体活動は健康の維持に実質的な効果がある(4)8~10分間の断続的な運動であっても、それを繰り返し一日30分以上行うことで健康と体力の維持に効果がある、ことを示唆した。						
結 論 (200字まで)	生活習慣病関連疾患リスクの減少およびQOLの向上の為には、管理された高強度の運動プログラムは必要でなく、より少ない運動量で効果が期待できる。生活習慣病のコントロールを目標とした身体活動について以下の通り推奨する:「全てのアメリカ国民は、30分以上の中強度の身体活動をできれば毎日行うべきである」。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本提言は、現在もなお、生活習慣病の予防に関する運動所要量の指針のグローバルスタンダードである。中強度の身体活動の疾病予防に対する有効性、ならびに日常生活の中にこのような運動を取り込み、断続的(8~10分間)であってもそれを蓄積することで十分な効果が得られることを明示した点は、それ以前の持続性(20~60分)を重視した目標から転換し、より疾病予防の為の運動の重要性を意識した部分で意義の高い論文である。						

論文名	Aerobic fitness in a population of independently living men and women aged 55-86 years.						
著者	Paterson DH, Cunningham DA, Koval JJ, and St Croix CM.						
雑誌名	Med Sci Sports Exerc						
巻・号・頁	31: 1813-1820						
発行年	1999						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10613433						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (カナダ)	研究の種類	横断研究 その他
	対象性別	一般健常者 男女混合	空白 ()		()		()
	年齢	55-86歳			()		その他
	対象数	100~500	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	QOL改善	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所							
概要 (800字まで)	<p>加齢による有酸素能力の低下に関する報告は、最近のものも含めて数多く認められるが、比較的体力の高い被験者を対象としたものが多く大規模な集団を対象とした研究は少ない。本研究は、男女の無作為大規模集団調査から、有酸素機能(最大酸素摂取量と換気閾値)の加齢による変化を測定し、年齢別の標準値を示すことを目的とした。漸増負荷によるランニングマシンを用いた方法によって、298名の被験者(男性152名、女性146名)の最大酸素摂取量と換気閾値を測定した。5歳ごとの最大酸素摂取量と換気閾値の標準値が示された。加齢による最大酸素摂取量と換気閾値の減少は直線的であったが、年齢は55-86歳のばらつきのほぼ37%が説明された。本研究の被験者の年齢の範囲では、最大酸素摂取量の減少率は男性(-0.034L/min/yr)、女性(-0.019L/min/yr)ともこれまでの報告と一致した。男性では、加齢による体重の減少が確認された。つまり、体重あたりの最大酸素摂取量の加齢による減少率は男性(-0.31mL/kg/min/yr)、女性(-0.25mL/kg/min/yr)とも同様であった。しかし、その減少の傾きはより若い被験者のほうが低かった。自立した85歳の高齢者の最低限の最大酸素摂取量は、男性でおおよそ18mL/kg/min、女性で15mL/kg/minであった。本研究の被験者の年齢の範囲では、最高心拍数を年齢でうまく予測できなかった。換気閾値の加齢による減少は、最大酸素摂取量のその2分の1で、高齢者では最大酸素摂取量のおおよそ85%であった。</p>						
結論 (200字まで)	自立した55-86歳の男女の有酸素機能の標準値が示された。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	換気閾値は、最大下の運動負荷試験で実測が可能であるため、多くの高齢者でも正確な測定が可能である。この値は、運動指導の現場では、有酸素運動における安全限界の運動強度として重要である。本研究の標準値を用いることによって、高齢者の有酸素能力が正確に評価できる。換気閾値の加齢による減少が、最大酸素摂取量のそれよりも少ない理由としては筋線維組成の加齢による遅筋化の影響が少ないことが挙げられるが、現在のところは明らかではない。						

担当者 真田樹義