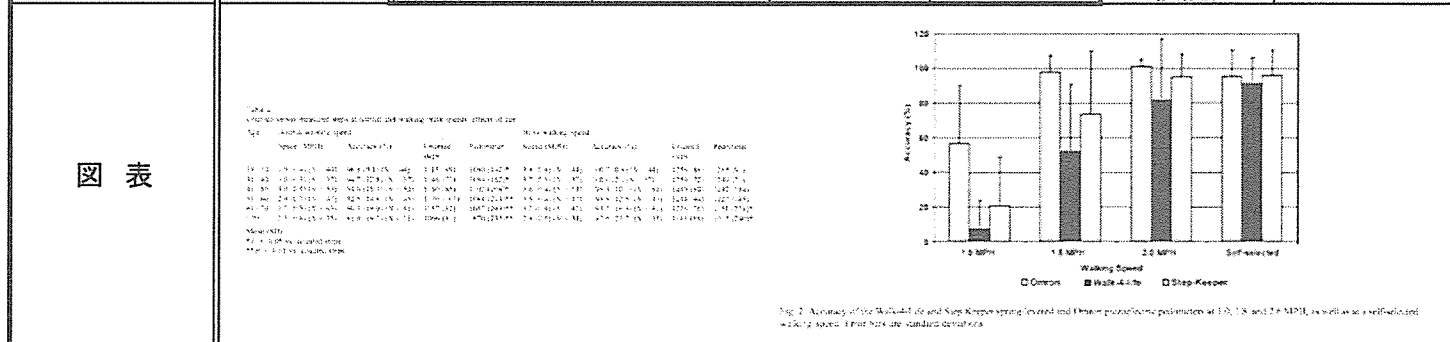


論文名	Beta2-adrenoceptor gene polymorphism, body weight, and physical activity.						
著者	Meirhaeghe A, Helbecque N, Cottel D, Amouyel P.						
雑誌名	Lancet						
巻・号・頁	353巻・9156号・896ページ						
発行年	1999年						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10093985						
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		()		コホート研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	35~64歳			()		前向き研究
	対象数	1000~5000	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 運動習慣有無 (1日15分以上の歩行、または週に2時間以上の身体活動をアンケート調査)
アウトカム	予防	なし	肥満予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	896ページ						
概要 (800字まで)	<p>脂質代謝の活性化または抑制は、体重、体脂肪、および肥満に関連する。これらの影響は、身体運動などの環境要因だけでなく、脂質代謝に影響を及ぼすたんぱく質の遺伝子多型などの遺伝的要因によって決まっている。β2アドレナリン受容体(BAR-2)の遺伝子多型は、肥満や体重および体脂肪の増加と関連している。本研究では、BAR-2遺伝子の27番目のアミノ酸がグルタミンからグルタミン酸に置換する多型(Gln27Glu)が肥満や身体組成に及ぼす身体運動の影響を検討した。被験者は1195名の北方に住むフランス人を対象とした。運動習慣有りは、1日に少なくとも15分以上の歩行運動または1週間に2時間以上のスポーツなどの身体活動がある人と定義した。遺伝子多型の頻度は、Gln27Glnが33%、Gln27Gluが51%、Glu27Gluが16%であり、Gln対立遺伝子の割合は0.59であった。男性において運動習慣がなくかつGln27Gln遺伝子多型を有するヒトはGlu27対立遺伝子を有するヒトよりも非常に体重、BMI、ウエスト周計囲、ヒップ周計囲、およびウエスト/ヒップ比が高かった。この違いは運動習慣がある人では認められなかった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>運動習慣を有しないヒトにおいては、β2アドレナリン受容体遺伝子のGln27Glu多型が身体組成に顕著に関連していた。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>運動習慣がないヒトにおいてはGln27ホモ接合体を有すると肥満に関連しているが、運動習慣がある人においてはその関連性が認められなかった。このことを踏まえると、運動習慣のない肥満者においてこの多型が存在した場合、運動指導をすることによってトレーニング効果が現れやすい集団かもしれない。この情報を提示することにより運動へのモチベーションを高められる可能性もある。</p>						

論文名	Commercially available pedometers: considerations for accurate step counting.
著者	Melanson EL, Knoll JR, Bell ML, Donahoo WT, Hill JO, Nysse LJ, Lanningham-Foster L, Peters JC, Levine JA.
雑誌名	Prev Med.
巻・号・頁	39(2) 361-368ページ
発行年	2004
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=15226047&query=hl=28&itool=pubmed_docsum

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米 (米国)	研究の種類	横断研究 その他
	性別	一般健常者	空白		()		(方法論検討)
	年齢	男女混合	()		()		前向き研究
	対象数	19~85歳	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	(介入方法の 検証)	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	(介入方法の 検証)	()



図表掲載箇所 P364, 表2; P366, 図2

日常生活下の身体活動量を客観的に評価することは、生活習慣病の予防や治療など高齢者の生活習慣改善の為の介入を行う際にも有用な情報である。中でも「歩数」は、理解しやすいポピュラーな指標(例えば、「一日1万歩」など)であり、比較的安価で使い勝手の良い機器を用いることで測定可能であり、簡単に身体活動量を評価できる指標である。近年、多くの歩数計が様々な製造社から市販されており、使用の際には、その測定の正確性など方法論的な検証を十分に行う必要がある。本研究は、研究1として対象者259名(19~85歳)は、トレッドミル歩行中の歩数を2種のスプリング-レバー式歩数計(一般的な歩数計であり、歩行運動による重心加速度により内蔵されているレバーが上下し、歩数をカウントする機構を持つ)を用い計測した。歩数計の歩数計測の正確度は、加齢、体重およびBMIの増加に伴い減少した。正確度は、4.8km/時の速度で96%以上を維持したが、3.2km/時の速度以下で60~70%であった。また、40歳未満では95~100%を維持したが、60歳以上では81~90%に低下し、正確度の低下は、加齢により説明できた(表2を参照)。研究2として、対象者32名(19~51歳)は、トレッドミルを用いて低速度(1.6~4.2km/時)で歩行運動を実施した。歩数は、2種のスプリング-レバー式歩数計ならびに1種の加速度計内蔵歩数計(加速度センサーより重心加速度を経時的に検知し、その反応より歩数をカウントする機構を持つ)を用い計測した。加速時計内蔵歩数計の正確度は、スプリング-レバー式歩数計よりもいずれの歩行速度においても優れていた(図2を参照)。

結論 (200字まで) 本研究で用いたスプリング-レバー式歩数計は、低速度の歩行中の歩数を過小評価するので、特に通常(自然)歩行速度が低い肥満者や高齢者は、加速度計内蔵歩数計のような、より計測精度の高い機器を使用することが推奨される。

エキスパートによるコメント (200字まで) 現場での生活習慣改善指導において身体活動量の測定は必須である。中でも歩数計はコストパフォーマンスの高い簡易評価手法であるが、多種の機器が市販されているので、このような妥当性の確認を踏まえて選択すべきである。高齢者においては、より精度の高い加速度計内蔵の歩数計を採用することが推奨される。科学技術は日々進歩しており、このような歩数計も日々、より精度の高い機器が開発されている。

論文名	Effects of exercise on mitochondrial content and function in aging human skeletal muscle.						
著者	Menshikova EV, Ritov VB, Fairfull L, Ferrell RE, Kelley DE, Goodpaster BH.						
雑誌名	J Gerontol A Biol Sci Med Sci.						
巻・号・頁	61巻 534-540ページ						
発行年	2006年						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=16799133&query=hl=33&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究
	性別	女性	()		()		()
	年齢	67.3±0.6歳			()		前向き研究
対象数	10未満	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
	自転車エルゴメーター、トレッドミル、外での散歩	8週目まで: 50~60%最大酸素摂取量 9から12週目: 70%最大酸素摂取量	4週目まで: 1回30分 5から12週目: 1回40分	週当たり 4から6回	12週間		
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	P537図1・2						
概要 (800字まで)	<p>【背景】骨格筋の酸化能力の低下はインスリン抵抗性や2型糖尿病発症の危険因子となる。これら疾患と、エネルギー代謝器官であるミトコンドリアの関連性は明らかになったものの、加齢によりミトコンドリアの量が減るのか、機能が低下するのか、または両方が起こるのか明らかになっていない。近年の研究で、骨格筋のミトコンドリアは骨格筋膜(SS)に存在するものと、筋線維内(IMF)に存在するものの2種類が存在することが明らかになった。SSに存在するミトコンドリアは細胞の情報伝達、基質やイオンの輸送のためにエネルギーを供給しており、IMFのミトコンドリアは筋収縮のためのエネルギー供給を担っている。一般的にはSSのミトコンドリアは全体の25から30%とされているが、身体活動量の多いネズミや若年者ではこれより高い割合となる。ミトコンドリアの量と機能が低下している高齢者で、運動がSS、IMFのミトコンドリアの量と機能を増すのか明らかになっていない。そこで本研究では、高齢者を対象とした低強度運動がSSとIMFのミトコンドリアの量と機能を向上させるかを検討した。【方法】8名(男性5名、女性3名)の高齢者(67.3±0.6歳)を対象に12週間のトレーニングを行った。運動様式はトレッドミル、自転車エルゴメーターもしくは外での散歩とし、週に最低3回の監視下での運動を含む4から6回とした。運動強度と時間は、最初の4週は50~60%最大酸素摂取量(Vo2max)相当の強度で1回30分、次の4週は同じ強度で1回40分、最後の4週は70%Vo2max相当で1回40分以上とした。トレーニングの前後でVo2maxの測定と骨格筋採取、採血を行った。【結果】運動トレーニングにより、Vo2max、インスリン感受性(HOMA指数)が改善した。ミトコンドリアの量の指標であるミトコンドリアDNAとカルジオリピンが増加した。またミトコンドリアの機能の指標であるコハク酸脱水素酵素とニコチンアミドアデニンジヌクレオチド(NADH)も増加した。またこれらの増加はIMFに比べSSが顕著であった。</p>						
結論 (200字まで)	電子伝達系の活性から評価したミトコンドリアの機能と、ミトコンドリアDNAから評価したミトコンドリアの量は、運動トレーニングにより増加した。またこれらの変化は特に骨格筋膜でおこることを明らかにした。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本研究は高齢者においても運動トレーニングによりミトコンドリアの量と機能が増すことを示しただけでなく、SSとIMFという部位に分けて変化を調査している。SSとIMFのミトコンドリアがインスリン抵抗性や糖尿病とどのような関係にあるのか今後の調査が必要だが、それらが明らかになれば運動により向上させるべき標的を絞る上で重要な情報となる。						

論文名	Muscle quality and age: cross-sectional and longitudinal comparisons.						
著者	Metter EJ, Lynch N, Conwit R, Lindle R, Tobin J, Hurley B						
雑誌名	J Gerontol						
巻・号・頁	54A: B207-B218						
発行年	1999						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=10362000&query_hl=24&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	横断研究
	対象	一般健常者	空白		()		その他
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	20-85			()		その他
	対象数	1000~5000	空白		()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図表	<p>Figure 1 Age-associated changes for leg isometric strength, CREAT, leg CSA, and leg FFM in men (A) and women (B) using a quadratic term in the regression. The distribution of the data is shown in Table 3. Data are presented as a percentage of the average value for 20-29 year-old subjects. (A) Significant age effects were found in men for strength ($r^2 = 32, p < .001$), CREAT ($r^2 = 17, p < .001$), leg CSA ($r^2 = 11, p < .001$), and FFM ($r^2 = 23, p < .001$). Differences between the quadratic curves for strength and CREAT, CSA, and FFM increased with age ($p < .01, p < .001, p < .001$, respectively). (B) Significant age effects were found in women for strength ($r^2 = 18, p < .001$), CREAT ($r^2 = 14, p < .001$), leg CSA ($r^2 = 95, p < .05$), and FFM ($r^2 = 11, p < .001$). Differences between the quadratic curves for strength and CREAT did not increase with age ($p = NS$), however, differences between strength and CSA ($p < .001$) and FFM ($p < .001$) increased with age.</p>						
図表掲載箇所	B213ページ、図3						
概要 (800字まで)	この研究は大規模な母集団を用いて、単位筋量当たりの筋力が加齢にともなってどのように変化するかということ横断的および縦断的に検討したものである。さらに単位筋量当たりの筋力について、全身の蛋白量を推定すると言われている尿中クレアチニン排泄、体肢の周囲計と皮脂厚から推定する筋断面積およびDEXA法を用いた筋量の直接的算出の3つのパラメータを用いている。その結果、上肢での横断的研究では筋力と筋量は年齢の増加とともに低下する。一方、下肢の筋では上肢の筋で見られた傾向と同様であるが、加齢の増加にともなう筋力の低下が著しい。下肢における単位筋量当たりの筋力の低下は男女ともに加齢とともに有意に低下する。しかしながら、同一の被検者を10年間以上経て同一の測定を行った結果、上肢の筋力と筋断面積は加齢にともない低下したが、その比である単位筋量当たりの筋力の低下は横断的研究で見られた加齢に伴う変化は見られなかった。						
結論 (200字まで)	横断的研究と縦断的研究では加齢に伴う単位筋量当たりの変化は異なる可能性があることは大規模な母集団を用いた研究から明らかとなった。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	この研究は数百という母集団を用いている点では評価できる。このような母集団を用いている故の問題点であると思われるが、四肢の筋量測定が周囲計と皮脂厚(上肢のみで、下肢は皮脂厚補正を行っていない)から算出している。この測定の問題点は誤差が非常に大きく、伸筋や屈筋が分けられていないので、筋力測定に用いた筋の筋量を正確に反映していない可能性がある。また、筋断面積を筋量の指標として用いる場合には誤差が非常に大きくなり、また筋肥大や筋萎縮を筋断面積で評価することは望ましくないことが他の研究で明らかとなっている。本研究にはそのような誤差が多く含まれるということを十分に理解し、上記の結果を吟味されたい。						

論文名	Exercise training in the debilitated aged: strength and functional outcomes.						
著者	Meuleman JR, Brechue WF, Kubilis PS, Lowenthal DT.						
雑誌名	Arch Phys Med Rehabil.						
巻・号・頁	81(3):312-8.						
発行年	2000						
PubMedリンク	10724076						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (アメリカ)	研究の種類	介入研究 (無作為化比較試験)
	対象	境界域の者			()		
	性別	男女混合			()		
	年齢	介入群74.1、対 照群76.9			()		
	対象数	50~100			()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 レジスタンス (等速性)、持久性トレーニング (上肢クランクまたはステッパー) の混合プログラム	運動強度 最大求心性筋力の40% (毎秒30度、15回) から漸増、最大心拍数の50%から65%まで漸増	運動時間 有酸素運動10分	運動頻度 レジスタンス (月、水、金の週3セッション)、有酸素 (火、木の週2セッション)	運動期間 退院までの最大8週間 (最低4週間、10セッション)	食事制限 (kcal/day)	その他 ベータ遮断薬服薬者には有酸素運動時にRPEによる監視
アウトカム	予 防					()	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	ADL改善	なし	()	()
図 表	Table 3, Fig 2						
図表掲載箇所	p. 315, 316						
概 要 (800字まで)	<p>本研究は虚弱高齢者が中等度強度のトレーニングを実施できるか、そして短期間のトレーニングによる筋力、持久力および機能改善効果を明らかにすることを目的とした無作為化対照試験である。退役軍人ナーシングホーム、リハビリテーションユニットおよび地域のナーシングホームに居住し、身体的な日常生活活動のうち少なくとも1つの障害を有する60歳以上の高齢者を対象とした。78人の対象者が自発的に参加し、58人 (平均75歳、女性9人、男性49人) が介入を実施し、最初の事後評価を完了した。対象者のうち1人が損傷や無関心のために中断した。4週から8週間、週3回のレジスタンストレーニング (等速性筋力計使用) および週2回の持久性トレーニングプログラムを導入した。利き腕および脚の等尺性筋力、一定時間の持久性試験に対する心拍応答および日常生活活動スコアを評価した。筋運動の等尺性筋力がトレーニング群で平均32.8%、対照群で平均10.2%で変化 (平均差22.6%、95%信頼区間: 6.2% - 39.0%) した。トレーニング群の運動時の心拍数の有意な変化は見られなかった。対照群の対象者と比較して、トレーニングした対象者は機能的能力を大きく改善し、その傾向は登録時に機能障害を有する者で統計学的に有意であった (P=0.04)。</p>						
結 論 (200字まで)	この虚弱高齢患者グループは安全かつ効果的に中等度レジスタンストレーニングを実施し、筋力を増加させ、機能障害を回復した。このグループで効果的に持久的トレーニングを実施できたものはほとんどいなかった。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	本研究では虚弱高齢者にも安全かつ有効な中等度レジスタンストレーニングを適用できること、持久的トレーニングの有効性は期待できないことを明らかにした。副次的な目的ではあるが運動群の死亡率が対照群よりも低かった。今後は長期間の追跡による脱落率、施設間の特性の違い、対象者が複数の疾病を罹患していることなどを考慮して、死亡に関する有効性の検証も必要であろう。						

担当者 江川 賢一

論文名	Efficacy of a home-based training program for older adults using elastic tubing						
著者	Mikesky AE, Topp R, Wigglesworth JK, Harsha DM, Edwards JE						
雑誌名	Eur J Appl Physiol						
巻・号・頁	69: 316-320						
発行年	1994						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Search&db=PubMed&term=Efficacy+of+a+home-based+training+program+for+older+adults+using+elastic+tubing&dispmax=20&relpubdate=No+Limit						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	空白
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	71.2歳			()		空白
対象数	50~100	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 ラバーチューブ	運動時間 10-12回×1-3 セット	運動頻度 週3日	運動期間 12週間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	QOL改善	なし	()	()
図表	<p>The figure is a bar chart titled 'KNEE EXTENSION (CONCENTRIC)' and 'KNEE EXTENSION (ECCENTRIC)'. It compares torque (Nm) between an Exercise (E) group and a Non-Exercise (NE) group. The x-axis represents Torque (Nm) from 0 to 140. The y-axis lists 'GROUP' with 'E' and 'NE' for both concentric and eccentric movements. Error bars are shown for each bar. The E group consistently shows higher torque values than the NE group for both movement types.</p>						
図表掲載箇所	P319 図3						
概要 (800字まで)	<p>自分の体重あるいはトレーニングマシンを用いた筋力トレーニングが65歳以上の高齢者の筋力改善に効果があることが報告されている。一方、ラバーチューブを用いた筋力トレーニングは家庭内で気軽に実施できるものの、これを用いた効果については十分に検討されていない。そこで本研究では、ラバーチューブを用いた高齢者に対する12週間の家庭内で実施する筋力トレーニングの筋力および柔軟性に及ぼす効果、プログラムへの参加率などを検討しようとした。被験者は62名の高齢者であり、彼らを運動群(E群:31名)および非運動群(NE群:31名)に分類した。E群のトレーニング内容はラバーチューブを用いた12種類の抵抗性運動を1セットにつき10から12回、これを1から3セット、週に3回の頻度で実施させた。トレーニング期間前後には、伸張性および短縮性の膝伸展・屈曲力、股関節、膝関節および足関節の柔軟性をそれぞれ測定した。その結果、E群ではトレーニング後に伸張性膝伸展力および屈曲力がそれぞれ12%、10%と有意に増加した。また、E群では、31名中25名が運動プログラムを遂行でき、週に3回実施したアドヒアランスは90%であった。これらのことから、ラバーチューブを用いた家庭内で実施する簡易な筋力トレーニングは、筋力増加といった従来の筋力トレーニングの効果と同様に、トレーニングを継続しやすいというメリットが示された。</p>						
結論 (200字まで)	<p>高齢者に対してラバーチューブを用いた家庭内で実施できる筋力トレーニングプログラムでも、筋力増加につながる事が証明された。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>フィットネスクラブ等でトレーニングマシンを利用するのではなく、ラバーチューブを用いることで気軽に家庭内で実施できる筋力トレーニングの有効性が示されている点で重要な研究である。</p>						

担当者 三浦 哉

論文名	Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain, and knee injury: a 25 year follow up study.						
著者	Mikkelsen LO, Nupponen H, Kaprio J, Kautiainen H, Mikkelsen M, and Kujala UM.						
雑誌名	Br J Sports Med						
巻・号・頁	40: 107-113						
発行年	2006						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16431995						
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	37-42			()		その他
	対象数	1000~5000	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	P109 表2						
概要 (800字まで)	<p>スポーツや運動を定期的に行っている人たちは、特定の障害を発生させるリスクが高い。スポーツの世界において最も一般的で臨床的にも重要な急性障害は膝の障害であり、それはしばしば永久的な機能障害を引き起こしたり骨関節炎へ悪化したりする。いくつかのスポーツ、例えばサッカーなどは選手を膝障害へ導きやすくする。しかしながら、いくつかの体力的特徴は膝障害に対して防御的に働くのかそれとも促進的に働くのかは明らかではない。双子や家族を用いた研究では、体力的特徴(柔軟性や筋持久力を含む)はすくなくならず中程度は遺伝することを示し、性別によっても異なることを示した。身体活動習慣もまた、弱から中程度遺伝する。そこで、本研究の目的は思春期の身体活動量や体力が25年後の成人での膝障害や腰痛そして肩こりなどのような関係にあるのかを明らかにすることであった。その結果、思春期時期に高い柔軟性や筋持久力を有していれば、肩こりのリスクが低い、男性において、筋持久力が高いと膝障害リスクが高かった。また、活動的な少年期を過ごす、将来腰痛になるリスクが低かった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>少年期における高い柔軟性や少女期における高い筋持久力は将来の肩こりのリスクの減少に貢献するかもしれない。少年期における高い筋持久力は膝障害リスクの増加を示しているかもしれない。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>この論文は、思春期の体力や身体活動量と成人になってからの障害発生との関係を検討している。現場において、その人が将来どのような生活習慣病になりやすいのかを予測するのに加え、どのような障害を起こしやすいのかを知ることにより、より安全により効果的に運動指導が行えると思われる。今後のこの分野の発展を期待する。</p>						

担当者 山元健太

論文名	Strength training increases insulin action in healthy 50- to 65-yr-old men.						
著者	Miller JP, Pratley RE, Goldberg AP, Gordon P, Rubin M, Treuth MS, Ryan AS, Hurley BF.						
雑誌名	J Appl Physiol.						
巻・号・頁	77巻		3号		1122-1127ページ		
発行年	1994						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=Abstract&list_uids=7836113&query_hl=28&itool=pubmed_DocSum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究
	性別	男性	()		()		()
	年齢	58±1(SE)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 レジスタンス運動:レッグプレス、チェストプレス、レッグカール、フルダウン、レッグエクステンション、ミリタリープレス、ヒップアブダクション、アッパーバックロウ、トライセプスエクステンション、ロウワーバック、アブドミナルランチ、ダンベルカール、仰臥アブドミナルランチ	運動強度 ~90%3RM、15reps、上肢1セット、下肢2セット	運動時間 約1時間	運動頻度 3回/週	運動期間 16週間	食事制限 (kcal/day) 栄養士による食事指導(実験開始6週間前から体重を維持するよう指導)	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	P1124		図1				
概要 (800字まで)	<p>【目的】加齢に伴うインスリン抵抗性の増加には、加齢に伴う身体活動量の減少が一部関与している可能性がある。有酸素性運動トレーニングがインスリン抵抗性を改善することについては多くのエビデンスがあるものの、筋力トレーニングがインスリン抵抗性に及ぼす影響を検討した研究は少ない。そこで本研究は、中高齢者における筋力トレーニングがインスリン抵抗性に及ぼす影響について詳細に検討することを目的とした。【方法】50-63歳の11名の健常中年男性(58±1歳)を対象として、16週間の高強度筋力トレーニングを行わせた。トレーニング前後に間接熱量測定、経口ブドウ糖負荷試験(OGTT)、及びhyperinsulinemic-euglycemicグルコースクランプ法を実施した。また、併せて体組成、最大酸素摂取量、筋力、および食事摂取量を測定した。【結果】トレーニング後において、最大酸素摂取量、食事摂取量、及び体重は変わらなかったが、筋力は47%、除脂肪体重は約2%有意に増加した。また、体脂肪は約1.6%有意に減少した。空腹時血糖レベルとOGTT中の血糖レベルはトレーニング後に減少しなかった。これに対し、空腹時血漿インスリンレベルは有意に低下し、OGTT中のインスリンレベルも減少した。低いインスリン注入率(20 mU・m⁻²・min⁻¹)の時のhyperinsulinemic-euglycemicグルコースクランプ中のグルコース注入率は、24%増加し、高い(100 mU・m⁻²・min⁻¹)時は22%増加した。以上の結果は、中高齢者における筋力トレーニングがインスリン感受性を高め、血漿インスリンレベルを低下させる可能性を示唆している。</p>						
結論 (200字まで)	中高齢者における筋力トレーニングは、インスリン感受性を高め、血漿インスリンレベルを低下させる。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	筋力トレーニングがインスリン抵抗性改善に有効であるかについてのエビデンスは、持続的トレーニングに比べて少ない。また、高齢者を対象とした検討は稀である。本研究は、疾病を有さない健常な中高齢者において、筋力トレーニングがインスリン抵抗性を改善することを示した。特にサルコペニアが顕著となる中高齢者に対して効果的であったことは、生活習慣病予防のための運動を推進する上で重要な知見であると言える。						

担当者 田辺 解

論文名	Skeletal muscle triglycerides lowering is associated with net improvement of insulin sensitivity, TNF- α reduction and GLUT4 expression enhancement.						
著者	Mingrone G, Rosa G, Di Rocco P, Manco M, Capristo E, Castagneto M, Vettor R, Gasbarrini G, Greco AV.						
雑誌名	Int J Obes Relat Metab Disord.						
巻・号・頁	26巻 1165-1172ページ						
発行年	2002年						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=12187392&query_hl=11&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		()		介入研究
	性別	女性	()		()		()
	年齢				()		前向き研究
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
						1200kcal/日	外科的減量手術 (bilio pancreatic)
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	P1170 図3、図4						
概要 (800字まで)	<p>【背景】インスリン抵抗性は脂肪組織のみでなく、単離した骨格筋でも発生する。つまり骨格筋内にインスリン抵抗性を引き起こす要因が存在する可能性がある。腫瘍壊疽因子(TNFα)は骨格筋内にも存在するインスリン抵抗性を引き起こす生体内の情報伝達物質であり、インスリン抵抗性を有する者や糖尿病患者の骨格筋内で発現が高いことが報告されている。インスリン抵抗性発症のもう一つの要因として骨格筋内脂肪(IMTG)の蓄積がある。先行研究では血中の中性脂肪やIMTGの量と全身の糖消費に相関関係が認められている。そこで本研究ではインスリン感受性とGLUT-4、TNFα、IMTGの量の関係を明らかにすることを目的とした。【方法】対象は14名の病的な肥満者(BMI40kg/m²以上)である。対象者はbilio pancreatic diversion (BPD)群と食事規制群(120kcal/日)の2群に分けた。研究期間は6ヶ月とし、インスリン感受性はインスリンランプ法で評価した。また骨格筋採取は外側広筋から行い、IMTG、GLUT-4とTNFαの遺伝子発現を調査した。【結果】体重、BMI、除脂肪体重、脂肪量、血清遊離脂肪酸(FFA)、血清中性脂肪(TG)、空腹時血糖(TG)はBDP群でのみ低下した。またFFA、TGとTGの低下は食事規定群に比べてBDP群が有意に低下した。BDP群はTNFαの遺伝子発現が低下し、GLUT-4の遺伝子発現は増加した。またTNFαの変化率、IMTGの量と糖取込みに負の相関、GLUT-4の変化率と糖取込みに正の相関を認めた。またIMTGの変化率とTNFαの変化率に有意な相関を認めた。ステップワイズ重回帰分析の結果、TNFαの遺伝子発現(P = 0.0014)、骨格筋内脂肪量(P = 0.018)とGLUT-4(P = 0.028)が全身の糖取込みを推定する独立した重要な要因であった。</p>						
結論 (200字まで)	骨格筋内のTNF α の遺伝子発現とIMTGは強い相関関係にあり、GLUT-4の遺伝子発現とは負の相関にある。この結果から過度の肥満症によるインスリン抵抗性の発生はGLUT-4の発現抑制によるものと示唆される。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本研究は過度の肥満者を対象に、骨格筋内脂肪とTNF α を減少させ、GLUT-4の発現を増加させることの重要性を示した。この情報は肥満の糖尿病患者の運動療法を行う上でエビデンスとなりうる。また食事制限のみでは十分な肥満改善、糖代謝関連因子の改善が困難である可能性を示している。						

担当者 飛奈卓郎

論文名	Skeletal muscle response to exercise training in congestive heart failure.						
著者	Minotti JR, Johnson EC, Hudson TL, Zuroske G, Murata G, Fukushima E, Cagle TG, Chick TW, Massie BM, Icenogle MV.						
雑誌名	J Clin Invest.						
巻・号・頁	86(3):751-758.						
発行年	1990						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=2394829&query=hl=19&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		()		介入研究
	性別	男性	()		()		()
	年齢	45-64歳			()		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 動的手関節 屈曲運動	運動強度 1.9kgの錘を5秒 に1回挙上	運動時間 8分×3セット (セット間は5 分)	運動頻度 6日/週	運動期間 28日間	食事制限 (kcal/day) なし	その他
アウトカム	予防	なし	なし	なし	介護予防	()	()
	維持・改善	廃用性萎縮改善	なし	QOL改善	なし	()	()
図表	<p>Figure 3 (4) This graph represents the individual values, mean, and the SD of the Pi/PCr ratio versus workload of the predominant forearm of each subject before training, and (b) after training. (c) The regression lines of the relationship of Pi/PCr to submaximal workloads are plotted for each patient before and after training. Training resulted in a decreased slope in each patient (n = 5, paired data).</p>						
図表掲載箇所	P755, 図5						
概要 (800字まで)	<p>本研究は、うっ血性心不全患者(CHF)の局所的な運動トレーニングが、全身性の適応をとまわずに、骨格筋の適応をもたらすか否かについて明らかにすることを第一の目的とし、局所筋の適応が起こるのであれば、筋量、末梢血流、高エネルギーリン酸の代謝にはどのような変化が起こるのかを明らかにすることを第二の目的として検討を行った。5名のCHF患者を対象に28日間の非利き腕の手関節屈曲運動のトレーニングを行わせた。無機リン酸(Pi)、およびクレアチンリン酸(PCr)を磁気共鳴分光法により測定した。トレーニング期間の前後において、安静時および最大下運動時(6、12、24、36J・min⁻¹)における前腕の筋エネルギー代謝および血流量の測定を行った。トレーニング前後において、前腕の筋量をMRIにより測定し、筋持久力を手関節屈曲運動の持続時間より評価した。Pi/PCr比およびpHを、PiとPCrから算出した。トレーニング時の心拍数、心拍数、血中ノルエピネフリン、血中乳酸値はいずれも安静時からの上昇はみられなかったことから、トレーニングの負荷は前腕屈筋群に限定されるものであることが確認された。トレーニング後において、筋量、前腕血流量、pHには変化がみられなかったが、最大下の運動強度に対するPi/PCr比の回帰直線の傾きはトレーニングした腕ではすべての被験者で改善がみられた。前腕の筋持久的パフォーマンスは260%以上向上した。トレーニングを行わなかった利き腕ではいずれの測定項目にも変化がみられなかった。最大下の運動時における運動強度に対するPi/PCr比の回帰直線の傾きと筋持久的パフォーマンスの改善は筋の有酸素能の改善を反映するものであり、本研究の結果から全身性の運動に制限のあるCHF患者では、局所筋のトレーニングにより筋の代謝や機能を改善させることが可能であることが明らかになった。</p>						
結論 (200字まで)	うっ血性心不全患者では、局所筋のトレーニングにより、全身性の負荷をかけずに筋の代謝能を高めることが可能である。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	うっ血性心不全患者においても局所的運動のトレーニングにより、心臓に負荷をかけずに筋代謝能を高められることが証明されており、全身的運動が困難な心疾患患者においても、局所筋のトレーニングが筋代謝能の向上に有効であることを示す有意義な知見である。						

論文名	Decreased nitric oxide- and axon reflex-mediated cutaneous vasodilation with age during local heating.						
著者	Minson CT, Holowatz LA, Wong BJ, Kenney WL, Wilkins BW.						
雑誌名	J Appl Physiol						
巻・号・頁	93(5):1644-9						
発行年	2002						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12381749						

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米	研究の種類	横断研究
	性別	一般健常者	空白		()		その他
	年齢	男女混合	()		()		(生理学的研究)
	対象数	77±5 vs 22±2	()		()		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
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

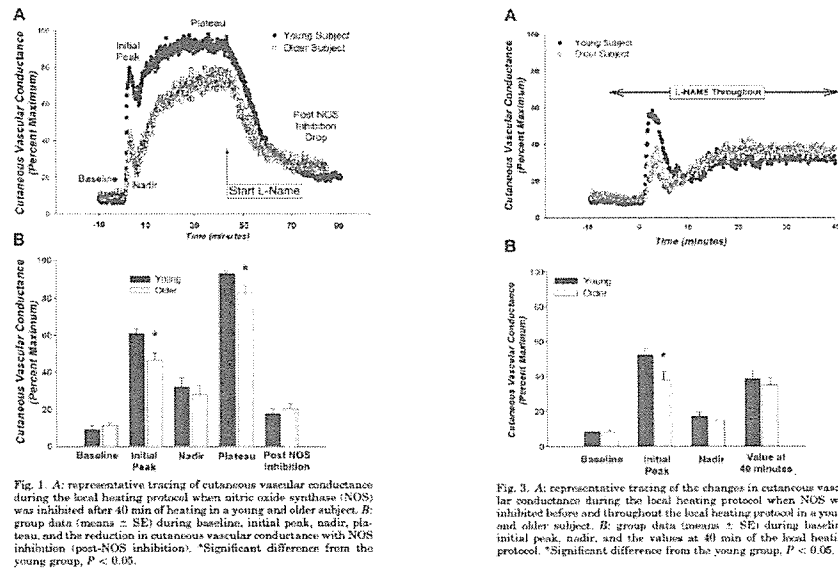


Fig. 1. A: representative tracing of cutaneous vascular conductance during the local heating protocol when nitric oxide synthase (NOS) was inhibited after 40 min of heating in a young and older subject. B: group data (means ± SE) during baseline, initial peak, nadir, plateau, and the reduction in cutaneous vascular conductances with NOS inhibition (post-NOS inhibition). *Significant difference from the young group, P < 0.05.

Fig. 3. A: representative tracing of the changes in cutaneous vascular conductance during the local heating protocol when NOS was inhibited before and throughout the local heating protocol in a young and older subject. B: group data (means ± SE) during baseline, initial peak, nadir, and the values at 40 min of the local heating protocol. *Significant difference from the young group, P < 0.05.

図表掲載箇所

P1646,図1とP1647図3

概要

(800字まで)

高齢者の暑熱負荷時の皮膚血管拡張反応は若年者と比較してかなり低いことが知られている。皮膚血管の機能的および解剖学的な低下がそれをもたらしていることは推測されているが、その特異的なメカニズムを詳細に検討した研究はない。能動的な皮膚血管拡張には、一酸化窒素(NO)が大きく貢献していることが知られている。さらに、急性の局所加温による血管拡張は初期の増加には軸策反射性の血管拡張が、その初期拡張の増加、および続く一過性の低下の後のゆっくりとした血管拡張にはNOの影響が大きいことが報告されている。そこ、本研究では、高齢者(69-84歳)の急性の局所加温時(ヒーターユニットの温度を33°Cから5秒間に0.5°Cずつ42°Cまで増加;皮膚温は約40°Cになる)の皮膚血管反応を若年者(18-24歳)と比較検討した。皮下にNO合成酵素阻害剤のL-NAME(10mM)と加温終了後に最大血管拡張を誘発するためのニトロプルシド(28mM)を投与するために、2本のマイクロダイアリスプローブを皮下に留置した。1本には局所加温開始少なくとも30分前、もう1本は加温開始後30-40分目(皮膚血管拡張が定常に達した後)にL-NAMEを連続的に投与した。加温実験終了後にヒーターの温度を33°Cに戻した後、28mMのニトロプルシドを両マイクロダイアリスで投与して最大血管拡張を誘発した。局所加温時の皮膚血管拡張反応は、初期の拡張および第2次のゆっくりとした血管拡張反応とも高齢者の方が低い値を示した。図2に示されるように加温後にL-NAMEを投与すると、両群とも同程度まで低下した。さらに、初期の血管拡張は高齢者の方が低いが、局所加温前からのL-NAME投与によって、初期の血管拡張は両群で低下した。これらの結果は、高齢者の低い血管拡張はNOに由来する拡張能力が低いこと、軸策反射による拡張反応も低いことを示している。本研究は、最大皮膚血管拡張に対するパーセンテージで表現されているが、ニトロプルシドによる最大値も実は高齢者で低かった。つまり、もし仮に最大血管拡張が同程度であれば、さらにそのパーセンテージは低かったのだろう。いずれにしても高齢者においてNOの産生が若年者よりも低いために血管拡張反応が若年者よりも低いことが示された。

結論

(200字まで)

皮膚血流量の初期増加とその後の局所加温によって維持される高い皮膚血流量は加齢に伴って低下する。これらの結果は、軸策反射および一酸化窒素に依存した血管拡張が健康な高齢者の皮膚で低下していることを示唆している。本研究よりもさらに詳細な検討によって、加齢による皮膚血管拡張反応の低下を最小限にする戦略が今後必要である。

エキスパートによるコメント

(200字まで)

暑熱負荷時の高齢者の皮膚血管反応が若年者よりも低いことメカニズムを局所的な加温刺激から検討した研究である。皮膚循環において、NOによる血管拡張の貢献度は非常に大きく、本研究ではNO産生の低下に注目するとともに、軸策反射(すなわち知覚・求心性側)にもその原因を検討した研究である。高齢者は遠心性だけでなく、求心性のシステムにも遅延および減弱反応があることを示した研究でもある。

論文名	Age alters the cardiovascular response to direct passive heating.						
著者	Minson CT, Wladkowski SL, Cardell AF, Pawelczyk JA, Kenney WL.						
雑誌名	J Appl Physiol						
巻・号・頁	84(4):1323-32						
発行年	1998						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=9516200						

対象の内訳		ヒト	動物		欧米		横断研究
	対象	一般健康者	空白	地域	()	研究の種類	その他
	性別	男性	()		()		(生理学的研究)
	年齢	70±3 vs 23±1			()		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	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

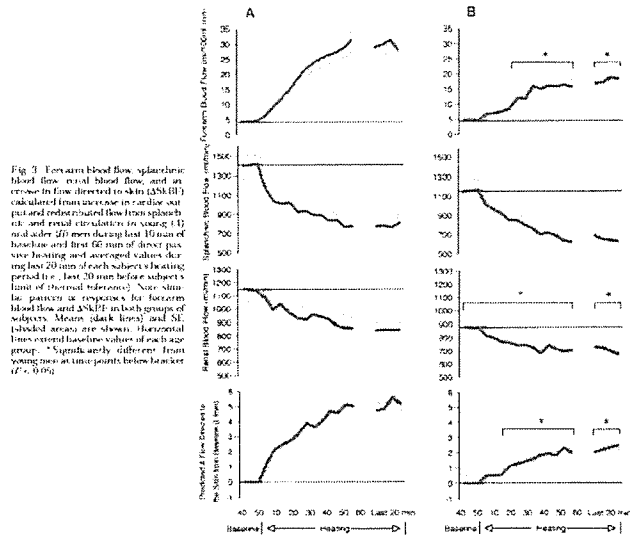


Fig. 3. Forearm blood flow, splanchnic blood flow, renal blood flow, and an increase in flow directed to skin (SKBF) calculated from decrease in cardiac output and reduced flow from splanchnic and renal circulations in young (10 old and 10 young) men during last 10 min of baseline and first 10 min of direct passive heating and averaged values during last 10 min of each subject's heating period ($n = 10$ last 30 min before subject's limit of thermal tolerance). Note similar pattern in responses for forearm blood flow and SKBF in both groups of subjects. Means (dark lines) and SE (shaded areas) are shown. Horizontal lines extend baseline values of each age group. *Significantly different from young men at time points before heating ($P < 0.05$).

図表掲載箇所 P1328,図3

概要 (800字まで)

暑熱負荷によって、高体温状態になると、心拍出量は増加し、さらに血液は、皮膚への血流量を増加し、内臓への血流量を減少する、再分配される。これらのデータは若年者の実験結果に基づくもので、高齢者も同程度の反応が観察されるのかは不明である。高齢者は、暑熱負荷時に若年者と比較して、前腕血流量の増加が低いことから、本研究では暑熱負荷時の血流分配について検討した。暑熱負荷には、水循環服を用い、50分間の安静時には34°Cの水を循環させ、その後50°Cの水を被験者が以下の基準に達するまで循環させた：1)被験者による継続不能の申告、2)食道温が39.5°Cに到達、3)過換気。その後、15°Cの水を20分間循環させて実験を終了した。暑熱耐久時間は、両群に差はなかった(若年者68±6分 vs 高齢者64±7分)。食道温、平均皮膚温、心拍数の上昇度は同等であったが、Qcは若年者よりも高齢者で明らかに低かった(11.1±0.7 vs 7.4±0.2 l/min; P < 0.05)。高齢者で低い一回拍出量が暑熱負荷に対する心臓の変力性機能の増加を減弱させたと思われる。心拍数の応答は、両群に差はなかったが、高齢者の方が最大心拍数が低いことから最大心拍数に対するパーセントが高く、心臓の変時性のストレスとしては高かったと思われる。さらに、高齢者は内臓や腎臓循環から皮膚循環への再分配が若年者よりも低かった。これらの結果は、心臓からの拍出量だけでなく、他からの再分配、全体的に皮膚へ送られる血液量が高齢者で低下していることを示している。

結論 (200字まで)

この研究の目的は、暑熱耐性を制限する暑熱負荷時の循環動態応答を若年者と高齢者とで比較することであった。暑熱負荷時に高齢者の低い皮膚血流量は、低い心拍出量と内臓循環からの血液の再分配能力(余力)の減少に関連した。暑熱負荷に対する循環応答も、暦年齢の効果として変化した。低下した変力性応答を保障するために変時性の割合を増加しているようであった。

エキスパートによるコメント (200字まで)

今回の暑熱負荷に対して、高齢者も若年者と同等に暑熱耐久性を示したが、より詳細を検討すると、心拍出量の増加は明らかに少なく、不活性の内臓からの再分配も少なかった。結論にもあるように、低下した変力性応答を保障するために変時性の割合を増加していることは、さらに刺激が強くなったときや運動などが負荷されると、高齢者はより早く破綻をきたすのかもしれない。

論文名	Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults.						
著者	Miszko TA, Cress ME, Slade JM, Covey CJ, Agrawal SK, Doerr CE.						
雑誌名	J Gerontol A Biol Sci Med Sci.						
巻・号・頁	58(2):171-5.						
発行年	2003						
PubMedリンク	12586856						
対象の内訳		ヒト	動物		欧米 (アメリカ)	研究の種類	介入研究 (無作為化比較試験)
	対象	一般健常者		地域	()		()
	性別	男女混合			()		()
	年齢	72.5±6.3歳			()		()
対象数	50~100		()		()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 上肢、下肢筋力トレーニング(ST群)、パワートレーニング(PT)	運動強度 ST群:50-70%(開始8週まで)、80%(8週以降)1RM、PT群:40%1RM(8週以降)	運動時間 6-8回、3セット	運動頻度 週3回	運動期間 16週	食事制限 (kcal/day)	その他 ST群とPT群は8週まで共通、別途対照群あり
アウトカム	予防					()	()
	維持・改善	体力維持・改善				()	()
図表	Table 2, 3						
図表掲載箇所	p.174						
概要 (800字まで)	<p>階段登行や荷物の挙上のような日常動作能力には、筋力と筋パワーの両方が必要である。年齢に関連した筋力および筋パワーの減少は高齢者の階段登行や子供を抱えるなどの日常生活動作能力に影響を及ぼす。中等度から低速度での高強度の負荷を用いたレジスタンストレーニング比較して、高速で低負荷のパワートレーニングでは筋パワーが改善するが、高齢者の身体機能や無酸素性パワーに及ぼす効果については十分に研究されていない。本研究では高齢者における全身の身体的機能を改善するための筋力トレーニングよりもパワートレーニングの方が有効であるかを検討し、そして無酸素性パワーの変化、筋力および身体機能の変化との関連を明らかにすることを目的とした。平均脚伸展パワーを下回る男女39人(平均±SD、72.5±6.3歳)が、対照群(C、n=15)、筋力トレーニング(ST、n=13)あるいはパワートレーニング(PT、n=11)のいずれかに無作為に割り付けられた。STおよびPT群は週3回、16週間集まった。C群は通常の活動を維持して、研究期間中3回の講義に出席した。主要評価項目は身体機能動作テスト連続スケール(CS-PFP)、最大筋力および無酸素性パワーであった。PT群のベースライン調整後CS-PFP総合スコアは、ST群(p=0.033)およびC群(p=0.016)よりも有意に高かった。介入後にST群の最大筋力はC群よりも有意に高かった(p=0.015)。無酸素性ピークパワーは群間で有意差がなかった。PT群のトレーニング総量はST群よりも少なかったが、PT群はST群よりも身体機能が改善した。脱落率は22%(11名)であり、うち有害事象は運動セッション時に3名が転倒した。</p>						
結論 (200字まで)	地域在宅高齢者のパワートレーニングは筋力トレーニングよりもトレーニング量が少なくても全身の身体機能の改善に有効であり、無酸素性パワーおよび筋力の改善に同等の効果がある。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	健常高齢者における負荷強度および速度が異なるトレーニング様式(筋力トレーニングとパワートレーニング)が筋力、筋パワーおよび身体的機能に及ぼす効果を比較している。16週間の筋力トレーニングはトレーニングをしない対照群と比較して身体機能が改善しない。これは比較的短期間であること、アウトカムとした身体機能テスト(CS-PFP)の感度が低いこと、例数が少ないことによる影響が考えられる。						

論文名	Body composition in the elderly: the influence of nutritional factors and physical activity.						
著者	Mitchell D, Haan MN, Steinberg FM, Visser M.						
雑誌名	J Nutr Health Aging.						
巻・号・頁	7(3):130-9						
発行年	2003						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?itool=abstractplus&db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=abstractplus&list_uids=12766789						
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		()		コホート研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	65-95			()		前向き研究
対象数	1000~5000	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 食事調査、身体活動量調査、DEXA
	アアウトカム	予 防	なし	なし	なし	なし	() ()
		維持・改善	なし	脂質代謝改善	なし	なし	() ()
図 表							
図表掲載箇所	p135, 図1						
概 要 (800字まで)	<p>背景: 食餌と身体運動が体組成に有益な効果を与えるかどうかは未だ議論の余地がある。高齢者において、食餌・身体運動・体組成の関係を示すいくつかの報告はあるが、体脂肪/除脂肪体重比率での言及にとどまっている。目的: 本研究では第1に、エネルギー摂取または身体運動のどちらが体組成(脂肪・除脂肪量)に関連しているのか縦断的に明らかにする。第2にどの特定栄養素が脂肪あるいは除脂肪組織に関連があるのかを明らかにすることを目的とする。デザイン: 循環器健康研究に参加した高齢者のデータを用いて行う縦断的調査(n=1404)。食餌摂取と身体活動量は質問紙形式にて調査した。体組成は二重X線吸収骨塩定量法(DEXA)により測定され、線形回帰モデルにより食餌、身体運動、体組成の関連が調査された。結果: 全エネルギー摂取量は体組成とは関連がなかった。飽和脂肪酸食は総脂肪率と体幹脂肪率が男女ともに正相関が見られた(p<0.01)さらに男性では他の食物脂肪と体脂肪率に関連が見られた。女性では、歩行距離と脂肪量に逆相関が認められた。男女とも歩行速度が速いほど体組成および脂肪量が低い関係が見られた(p<0.01)。筋量は身体活動量や食餌との関連はなかった。結論: 高齢者層における身体活動量と食餌からの脂肪摂取は、全身脂肪量と密接に関連していることが示された。</p>						
結 論 (200字まで)	<p>高齢者層における脂肪と除脂肪組織に対する食事と身体運動の相効果を検討したが、筋を含む除脂肪体重に対するエネルギー摂取あるいは身体活動による影響は見られなかった。一方、加齢に伴う体重減少、運動量低下、歩行時の運動強度低下は体脂肪量と関連があった。しかし食事からのエネルギー摂取と体脂肪量とは関連がなかった。飽和脂肪酸のような特定栄養物の摂取割合は体脂肪量と直接的関連が認められた。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>高齢者における栄養と身体運動が体組成特に脂肪量との関連を横断的研究により示した研究であり、中高齢者層への健康指針に用いることができる根拠を含んだ重要な報告である。</p>						

担当者 水野眞佐夫

論文名	Efficacy of a multicomponent program (patient-centered assessment and counseling for exercise plus nutrition [PACE+Japan]) for lifestyle modification in patients with essential hypertension
著者	Miura S, Yamaguchi Y, Urata H, Himeshima Y, Otsuka N, Tomita S, Yamatsu K, Nishida S, Saku K.
雑誌名	Hypertension Research
巻・号・頁	27(11):859-864
発行年	2004
PubMedリンク	http://www.istage.ist.go.jp/article/hypres/27/11/27_859/article/-char/ja/

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	一般健常者	空白		()		介入研究
	年齢	男性	()		()		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) 希望者には塩分、脂肪、エネルギー摂取の減少または野菜摂取の増加に関する冊子と栄養士による個別面接を提供	その他 医師による個別面接1回、その後継続介入群には通院ごとに管理栄養士による個別面接(20分)
					6カ月間		
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	(身体活動の増加)	(食行動の改善)

図表

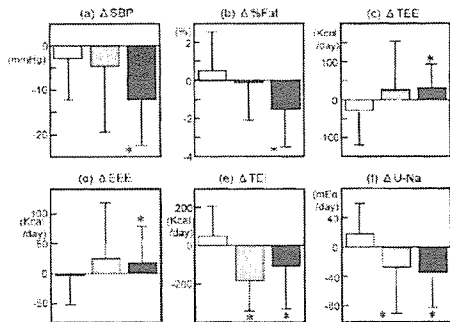


Fig. 1. SBP, %Fat, TEE and U-Na all significantly decreased in the PACE+Japan follow-up group (closed bars) after intervention. TEE and EEE were significantly increased in the PACE+Japan follow-up group after intervention. * indicates the value at 24 weeks minus that at week 0. The control group and PACE+Japan-only group are shown by open and gray bars, respectively. Values are shown as the mean \pm SD. * p < 0.05 vs. the control group.

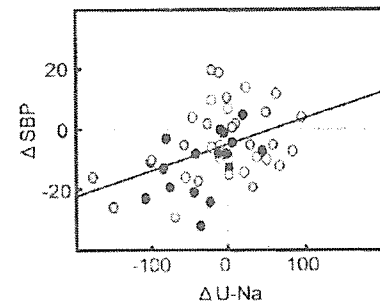


Fig. 2. ΔSBP was positively correlated with ΔU-Na in the control group (open circles), PACE+Japan-only group (gray circles) and PACE+Japan follow-up group (closed circles) ($r = 0.415$, $p = 0.002$, $y = -5.02 + 0.09x$).

図表掲載箇所 P862, 図1; P863, 図2

概要 (800字まで)

本研究の目的は、サンディエゴ州立大学サリス教授らの食と運動行動変容プログラムPACE+の日本語版(PACE+Japan)を開発し、外来高血圧患者に対する有効性を検討することであった。PACE+Japanは、健康指導者によるコンピュータを利用した面接と結果のフィードバック、医師による面接、健康指導者による面接で構成されている。対象は大学病院を受診した高血圧患者で、PACE+Japanを利用する群(介入群1)、PACE+Japanに加えて健康指導者による1ヵ月後の面接を提供する群(介入群2)、上記2群と性および年齢をマッチさせた対照群の3群に分けられた。結果は、対照群に比べて介入群1では総摂取エネルギー量と尿中ナトリウム濃度の低下が有意に大きく、介入群2では収縮期血圧、体脂肪率、総消費エネルギー、運動消費エネルギー、総摂取エネルギー、および尿中ナトリウム濃度の変化が有意に大きく、ともに改善していた。以上の結果から、大学病院でのコンピュータを活用した医師と栄養士による面接は食行動を改善させるが、栄養士による1ヵ月に1回の面接を加えることでさらに運動行動を改善し、降圧や減量効果が期待できることが明らかとなった。

結論 (200字まで)

生活習慣改善プログラムであるPACE+Japanとその後の追跡カウンセリングシステムは尿中の塩分量の減少およびSBP減少と関連していたことから、高血圧者の血圧を低下させるのに有効である

エキスパートによるコメント (200字まで)

多忙な大学病院であっても、外来患者に対する生活習慣介入が可能であることを示した研究である。成功要因は、医師と栄養士の面接をコンピュータで補助し指導者の負担の軽減をはかったこと、コンピュータの指示に従うことで効果的な介入が実現するシステムを採用したことだと考えられる。

論文名	Effects of endurance training on the size and blood flow of the arterial conductance vessels in humans.						
著者	Miyachi M, Iemitsu M, Okutsu M, and Onodera S.						
雑誌名	Acta Physiol Scand						
巻・号・頁	163: 13-16						
発行年	1998						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=9648618						
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	男性	()		()		()
	年齢	22+/-2			()		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	その他
	自転車エルゴメータ	80%最大酸素摂取量	40分	5日/週	8週間	(kcal/day)	
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	P.14 図1						
概要 (800字まで)	<p>持久的な運動トレーニングは最大動脈運動時の心拍出量を増加させる。多くの要因がこの結果を生み出している。そのなかの一つが一回拍出量の増加である。一方で、毛細血管の成長や小血管の抵抗の減少がトレーニングされた活動筋への血流量の増加に貢献している。この血行動態モデルに従うと、心臓と活動筋をつなぐ大中動脈の血管(動脈伝導血管)は増加した心拍出量に適合するため、そのサイズを大きくしなければならない。最近の研究(当時の)において、サイクリストや長距離選手のような持久的アスリートは非鍛錬者と比較して大きな動脈伝導血管を有していることが発見された。血管拡張は心臓から活動筋への血液輸送にとって生理学的に重要かもしれない。しかし、拡張した血管の血流特性はあまりよくわかっていない。そこで本研究は超音波画像診断装置を用いて、持久的トレーニングが運動時の動脈伝導血管のサイズと血流に及ぼす影響を非侵襲的に検討した。その結果、持久的トレーニングは運動時の上行大動脈や腹部大動脈のサイズを大きくし、運動時の血流量を増加させることが示された。</p>						
結論 (200字まで)	<p>持久的な運動トレーニングは運動時の上行大動脈や腹部大動脈のサイズを大きくし、運動時の血流量を増加させる。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>運動トレーニングに対して生体がどのように適応していくかを知ることは、運動が生活習慣をどのようにして予防するのかを理解することに役立つ。この論文は、持久的な運動トレーニングが心臓と活動筋をつなぐ比較的大きな血管の形態的適応を明らかにし、それに伴う機能変化まで観察している。</p>						

担当者 山元健太

論文名	Unfavorable effects of resistance training on central arterial compliance: a randomized intervention study.						
著者	Miyachi M, Kawano H, Sugawara J, Takahashi K, Hayashi K, Yamazaki K, Tabata I, Tanaka H.						
雑誌名	Circulation.						
巻・号・頁	110(18)						
発行年	2004						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=15492301&query_hl=10&itool=pubmed_docsum						
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	男性	()		()		()
	年齢	平均22歳			()		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	その他
	全身性の筋力トレーニング6種目	80%1RM、3セット	40分程度	週3回	4ヶ月間	(kcal/day)	
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	P2860(図)						
概要 (800字まで)	<p>中心循環の動脈コンプライアンスは、心臓の収縮・拡張中の動脈の緩衝能力を反映し、その結果、血圧や血流量の変動を弱める。動脈コンプライアンスの低下や動脈スティフネスの増加は、この緩衝を損傷し、収縮期血圧の増加、左心室肥大、虚血性心疾患および動脈の圧受容器反射感受性の減弱に寄与している。我々やその他の研究者は、健康な成人における習慣的な有酸素性運動が動脈スティフネスの増加の予防や改善に効果的であることを報告した。近年、別の一般的な運動様式であるレジスタンス運動は、運動処方や心肺のリハビリテーションプログラムの中で幅広く受け入れられ、健康プログラムにおいて不可欠な要素になっている。なぜなら、筋力トレーニングは骨粗鬆症やサルコペニアに効果的であるからである。しかしながら、骨格筋以外における筋力トレーニングの影響に関する報告は極めて少なく、特に循環機能においてはほとんどない。習慣的な有酸素性運動における動脈コンプライアンスへの好ましい影響とは逆に、我々は横断研究において筋力トレーニングを行っている男性の動脈コンプライアンスが低いレベルにあることを見つけた。そこで我々は、横断的先行研究が介入的手法によって確認されるべきであると考えた。本研究の主な目的は、中心動脈コンプライアンスにおける筋力トレーニング介入の影響を調査することであった。筋力トレーニングは、全ての筋群において有意に筋力を増加させた(P<0.001)。介入前において、両群の動脈コンプライアンスおよびスティフネスに有意な差は認められなかった。介入群において、介入後に頸動脈コンプライアンスは19%低下し(P<0.05)、スティフネスは21%増加した(P<0.01)。これらの値は、脱トレーニング期間中に介入前の値に完全に戻った。頸動脈コンプライアンスの変化は、左心室重量(r=-0.56、P<0.001)および左心室肥大指数(r=-0.68、P<0.001)と有意な負の相関関係が認められた。</p>						
結論 (200字まで)	<p>有酸素性トレーニングの好ましい効果とは逆に、数ヶ月間の筋力トレーニングは健康な成人男性における中心動脈コンプライアンスを低下させた。動脈コンプライアンスの低下は、脱トレーニング期間にトレーニング前の値に戻ったことから、筋力トレーニングの影響であることが示唆された。加えて、筋力トレーニングと脱トレーニングによって引き起こされ左心室の構造的変化は、中心動脈コンプライアンスと対応していた。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究は、筋力トレーニングが動脈を中心とした循環機能に悪影響を及ぼすというものであるが、必ずしも筋力トレーニングを否定するものではなく、サルコペニアや骨粗鬆症には筋力トレーニングは必要であり、重要な要素である。これからの運動指導者は、単にマニュアルに沿うだけでなく、このようなデータを理解した上で、個々人の疾病を含めたコンディションを把握し、筋力トレーニングが必要か否かを注意深く検討する必要がある。</p>						

論文名	Effects of one-legged endurance training on femoral arterial and venous size in healthy humans.						
著者	Miyachi M, Tanaka H, Yamamoto K, Yoshioka A, Takahashi K, and Onodera S.						
雑誌名	J Appl Physiol						
巻・号・頁	90: 2439-2444						
発行年	2001						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11356811						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健康者	空白		()		介入研究
	性別	男性	()		()		()
	年齢	22+/-2			()		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	その他
	片脚自転車エルゴメータ	80%片脚最大酸素摂取量	40分	4日/週	6週間	(kcal/day)	
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	P.2441 図1						
概要 (800字まで)	<p>持久的な運動トレーニングは動的運動時の最大酸素摂取量を増大させる。この最大酸素摂取量の増大は最大心拍出量と最大動静脈酸素較差とによって決定される。血行動態モデルに従うと、心臓と活動筋をつなぐ大中動脈の血管(動脈伝導血管)は増加した心拍出量に適合するため、そのサイズを大きくしなければならない。我々は近年、健康男性における数ヶ月の自転車運動トレーニングが上行大動脈や腹部大動脈の横断面積を増大させることを明らかにした。このような血管拡張は心臓から活動筋への血液輸送にとって生理学的に重要かもしれない。しかし、持久的トレーニングに伴う大中動脈の血管拡張は全身性に引き起こされるのか、局所性つまり活動筋へ供給している動脈に限るのかは明らかではない。そこで本研究は、持久的トレーニングによって引き起こされる血流の変化が大動脈のサイズに及ぼす影響をヒトにおいて検討した。この目的を遂行するために、我々は片脚運動トレーニングモデルを用いた。片脚自転車運動中、運動脚への血流は増加し、非運動脚への血流は減少するか変化しない。したがって、もし動脈拡大が実験脚のみに観察されるならば、トレーニングによって引き起こされる血管の構造変化は血流の変化によって引き起こされたことになる。片脚トレーニングの結果、実験脚のみ大動脈の拡大が観察された。したがって、全身性の要因よりむしろ血流の局所的増加が、トレーニングによって引き起こされる動脈の拡大に関連している。</p>						
結論 (200字まで)	<p>持久的トレーニングに伴う大中動脈の構造変化は全身性の要因よりはむしろ繰り返しの血流増加のような局所性の要因によって引き起こされる。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>運動トレーニングに対して生体がどのように適応していくかを知ることは、運動が生活習慣をどのようにして予防するのかを理解することに役立つ。この論文は、持久的な運動トレーニングに伴う心臓と活動筋をつなぐ比較的大きな血管の形態的適応は全身性の要因というよりはむしろ局所の繰り返しの血流増加によって引き起こされることを明らかにした。</p>						

論文名	Blood pressure response to heart rate during exercise test and risk of future hypertension.						
著者	Miyai N, Arita M, Miyashita K, Morioka I, Shiraishi T, and Nishio I.						
雑誌名	Hypertension						
巻・号・頁	39: 761-766						
発行年	2002						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11897759						
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		()		コホート研究
	性別	男性	()		()		()
	年齢	42.9(8.5)			()		その他
対象数	500~1000	空白		()	()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	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	P764 図2						
概要 (800字まで)	<p>高血圧は循環器疾患の死亡や発症の重要な危険因子である。高血圧の発症には、算術試験、冷水浸水、静的および動的運動テストのような環境や行動変化に対する異常な循環反応が先立って見られることが示されている。この中で最も使い勝手がいいのはおそらく運動ストレステストであろう。運動テストは現在でも、冠動脈疾患などの検出のため病院で広く行われている。先行研究では、運動に対する過剰な血圧反応は将来の高血圧の予測指標とされている。しかしながら、強力に将来の高血圧発症を予測するとはいえ、運動時の血圧反応は性別、年齢、体力に依存する。したがって、運動テストによる個々の正常血圧者の高血圧発症を予測する精度を高めるためには、解析方法のさらなる改善が必要である。そこで、本研究は正常血圧の中高年男性を対象に運動テスト時の相対的な心拍数の増加に対する血圧応答を検討し、将来の高血圧発症との関連を検討した。高血圧累積発生率は運動時の心拍増加に対する収縮期および拡張期血圧反応が大きい集団で徐々に増加していった(図)。様々な典型的な危険因子を補正した後、運動に対する過剰な血圧反応は高血圧のリスクを有意に増加させることが示された。</p>						
結論 (200字まで)	運動時の心拍数増加に対する過剰な血圧応答は他の重要な危険因子と独立して将来の高血圧を予測する。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	この論文は、運動テスト時での心拍数の増加に対して過剰な血圧反応を示す人は将来高血圧になりやすいことを明らかにし、この事実は大変興味深い。現場で運動テストを行うとき、このようなことも気かけながら実施してみたいかかでしょうか。						

担当者 山元健太

論文名	Exercise and postprandial lipemia: effect of continuous compared with intermittent activity patterns.						
著者	Miyashita M, Burns SF, Stensel DJ.						
雑誌名	Am J Clin Nutr						
巻・号・頁	83(1) 24-29ページ						
発行年	2006						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=Retrieve&dopt=AbstractPlus&list_uids=16400045&query_hl=30&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (英国)	研究の種類	縦断研究
	対象	一般健常者	空白		()		その他
	性別	男性	()		()		(臨床実験)
	年齢	21~32歳	()		()		前向き研究
	対象数	10~50	空白	()	()	()	()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 トレッドミル走	運動強度 最大酸素摂取量の70%強度	運動時間 計30分間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他 持続的運動(30分×1回)と断続的運動(3分×20回)の比較を行った
アウトカム	予 防	心疾患予防	高脂血症予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()
図 表	<p>Figure 1. Mean ± SEM postprandial lipemia response to a meal in young men who performed either intermittent (●) or continuous (▲) exercise. The control group (□) did not exercise. Values are mean ± SEM. *P < 0.05 vs. control. †P < 0.05 vs. intermittent exercise. ‡P < 0.05 vs. continuous exercise. Values are mean ± SEM. *P < 0.05 vs. control. †P < 0.05 vs. intermittent exercise. ‡P < 0.05 vs. continuous exercise.</p>						
図表掲載箇所	P27, 図1						
概 要 (800字まで)	<p>生活習慣病の予防を意図した運動に関する健康づくりのガイドラインの国際基準(米国疾病予防管理センターと米国スポーツ医学会が発表)は、「一日30分以上の中強度の身体活動をできれば毎日実施すること。ただし、一回当たりの運動時間は10分以上であること」を推奨している。しかし、10分未満の短時間の身体活動の実質的効果を調べた研究は不足している。そこで、本研究は、心疾患の危険因子である食後の血中トリグリセリド(中性脂肪)値の抑制効果について、30分1回の運動と3分間10回の断続的運動を比較した。若年男性10名は、運動実施(最大酸素摂取量の70%強度のランニングで、3分10回、または30分1回持続する方法)翌日に高脂肪食(脂質56%、糖質33%、タンパク質11%)摂取後7時間のトリグリセリドの変化を観察し、断続的運動と持続的運動の影響を調べた。また、コントロール(運動を実施しない)実験もおこなった。運動翌朝の安静空腹時のトリグリセリド値は、コントロール実験と比較して低い傾向であった。食後のトリグリセリド値は、断続的運動および持続的運動の両方でコントロール実験より明らかに低値を示した(図1参照)。また、両方のタイプの運動による早朝安静時空腹時を基準とした食後トリグリセリドの増加量の経時的変化は、コントロール実験と比較して同程度(約-30%)低く、運動による抑制効果が考えられた。</p>						
結 論 (200字まで)	<p>短時間の断続的運動の積算(3分間×10回)は、同量のエネルギー消費量を消費する持続的運動(30分×1回)と同程度、心疾患の危険因子である食後のトリグリセリド(中性脂肪)値を抑制することが明らかとなった。この結果は、短時間・断続的に活動(運動)を積算し、一日の身体活動水準を高めることが健康維持に有益であることを示唆するものである。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>短時間繰り返し行う一過性運動の急性効果を証明した研究である。日常生活で少しの時間の運動を積算し、一日の身体活動水準を高めることが心疾患の予防に有効となる可能性を示す研究であり、健康づくりのための運動指導に応用できるエビデンスである。ただし、本研究は、若年男性を対象とした高強度運動を検証したものであり、低中強度の運動や、異なる対象(中高齢者や有患者、女性)への効果について追検証されることが望まれる。</p>						