

論文名	Instrumental activities of daily living related to impairments and functional limitations in 70-year-olds and changes between 70 and 76 years of age						
著者	Sonn U, Frandin K, Grimby G						
雑誌名	Scand J rehab Med						
巻・号・頁	27	119-128					
発行年	1995						
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	一般健康者	イヌ		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢				()		前向き研究
対象数	500~1000	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	高血圧症予防	高脂血症予防	ガン予防	介護予防	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	糖質代謝改善	ADL改善	心理的指標改善	()	()
図表							
図表掲載箇所	Figure 4 Table V						
概要 (800字まで)	<p>目的: これまでに生活機能障害にいたる経過について検討されている。本研究では、70歳高齢者のADLによる生活機能低下(障害)が身体的障害と機能的制約にどの程度関連するかを明らかにすること、また、これらの変化が70歳から76歳の間でどのように変化するかを縦断的に検討する。方法: 対象者(施設入居者は除く)は70歳高齢者602名(女309名、男293名)で、その内の371名(女200、男171名)については6年間の追跡調査を行った。ADL調査は訪問聞き取りで行った。ADLはI-ADL(掃除、買い物、交通手段利用、料理)とP-ADL(入浴、シャワー、着替え、排泄、移動、食事)の総合得点で評価した。最大歩行速度は30m歩行路で、階段上り能力は一定の高さの台(10,20,30,40cm)を手すりなしで上れる否かで評価した。身体的機能としては、膝伸展力、握力、視力、聴力、柔な性、関節可動域、肺機能(FEV1.0)などを測定した。結果1(70歳): ADL障害の割合に男女差は認められなかった。ほとんどのパフォーマンステストにおいて男性が優れていた。男女とも下肢筋機能が関連するパフォーマンステスト間に高い相関関係が認められた。男女ともADLは階段上り能力と最大歩行速度との間に高い相関関係が認められた。ADL依存と非依存群間でほとんどのテストにおいて有意差認められた。IADLの説明変数として最大歩行速度、膝伸展力は有力であった。結果2(70歳-76歳): 生活機能障害が予測される膝伸展力と最大歩行速度のおおよその水準が示された。男女とも身体的自立者は減少し、非身体的自立者は増大し、また非身体的自立から身体的自立へ移行(改善)した者も認められた。最大歩行速度、膝伸展力及び握力の低下は男性より女性で顕著であった。まとめ: 70歳時の生活機能やADL水準が低い高齢者は将来、生活機能障害(または制約)状況に陥りやすかった。下肢筋機能はある水準まで低下しないとADLとの関連が認められなかった。これは下肢筋機能とADLとの関係が曲線関係によるものであると考えられる。</p>						
結論 (200字まで)	<p>低ADL高齢者は高ADL高齢者より最大歩行速度、握力、膝伸展力、階段上り能力及び関節可動域に劣っていた。歩行速度は男女で、視力障害は男性においてADLにもっとも大きな影響を与える。生活機能障害またはその兆候は歩行速度や膝伸展力水準からある程度予測可能であった。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本論文は、高齢者の生活機能障害にいたる過程(兆候)を予測する指標としての最大歩行速度や脚伸展力などの有用性を示唆したものである。また高齢者における生活機能障害や身体的制約は必ずしも固定されたものではなく、対象者の状態によっては障害の回復もあり得ることも示され、介護予防のための運動指導の資料となると考えられる。</p>						

論文名	Mitochondrial enzymes increase in muscle in response to 7-10 days of cycle exercise						
著者	Spina R.J., Chi M.M.-Y., Hopkins M.G., Nemeth P.M., Lowry O.H. and Holloszy J.O.						
雑誌名	J. Appl. Physiol.						
巻・号・頁	80: 2250-2254						
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			()		介入研究
	性別	男女混合			()		()
	年齢	27±5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 60~70% VO2max	運動時間 120min	運動頻度 連続	運動期間 7~10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	(骨格筋ミトコンドリア酵素活性)	()
	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	p2252 (Table 1)						
概要 (800字まで)	著者等の研究グループは、ラットを用いた動物実験において、わずか2日間の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が約40%上昇することを報告している。本研究では、ヒトにおいても短期間のトレーニングによって骨格筋ミトコンドリア酸化系酵素活性が上昇する可能性を検討した。その結果、上記のような7から10日間の短期間トレーニングは最大酸素摂取量を9%上昇させるとともに、外側広筋のミトコンドリア酸化系酵素活性(citrate synthase, β -hydroxyacyl-CoA dehydrogenase, mitochondrial thiolase, carnitine acetyltransferase)を約30%上昇させることが示された。						
結論 (200字まで)	ヒト骨格筋においても、7から10日間の短期間のトレーニングによって骨格筋ミトコンドリア酸化系酵素活性が上昇する。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	トレーニングに対する骨格筋の生化学的な代謝適応現象には数週間以上を要するというのが、この研究以前の常識的な考え方であった。著者等の研究グループは、ラットを用いた先行研究とともに、本研究において、その常識を覆した。得られた知見は運動処方を考えるうえでも大きなインパクトを与えるものであった。						

担当者 川中健太郎

論文名	Inflammatory cytokines and the risk to develop type 2 diabetes: results of the prospective population-based European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Potsdam Study.						
著者	Spranger J, Kroke A, Mhlig M, Hoffmann K, Bergmann MM, Ristow M, Boeing H, Pfeiffer AF.						
雑誌名	Diabetes						
巻・号・頁	52(3):812-7.						
発行年	2003						
PubMedリンク							
対象の内訳		ヒト	動物		欧米		縦断研究
	対象	有患者	空白	地域	()	研究の種類	コホート研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	56±7歳			()		前向き研究
対象数	100~500	空白	()		()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
アウトカム	予防	なし	なし	ガン予防	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	p815 表4						
概要 (800字まで)	<p>炎症反応は2型（インスリン非依存型）糖尿病の発症に先立つ兆候である。そこで2型糖尿病への進展と炎症性サイトカインinterleukin (IL)-1beta, IL-6, and tumor necrosis factor-alpha (TNF-alpha)の影響とを検討した。European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Potsdam studyは27,548名が参加した人口対に基づく大規模の前向き研究であるが、その中で症例対照研究を行った。被験者は、調査開始時に2型糖尿病に罹患していない者で、その後2.3年のうちに2型糖尿病を患った者である。全体で192例が2型糖尿病に罹患し、罹患しなかった対照群は384例であった。IL-6とTNF-alphaは2型糖尿病群で高値を示す一方、血漿中IL-1beta濃度は、両群に差が認められなかった。年齢、性別、BMI、ウェストーヒップ比waist-to-hip ratio (WHR)、スポーツ歴、喫煙習慣、教育水準、アルコール消費量、ヘモグロビンA1c HbA(1c)で補正後、2型糖尿病予測因子としてIL-6が有効であった (4th vs. the 1st quartile: odds ratio [OR] 2.6, 95% CI 1.2-5.5)。2型糖尿病予測因子としてのTNF-alphaは、BMIとWHRで補正すると無効となった。興味深いことに、サイトカインを組み合わせて分析すると、IL-1betaとIL-6に交互作用が認められた。補正モデルにおいて、IL-1beta が検出されかつIL-6の増加が認められた被験者は、2型糖尿病に発展するリスクが増加していた(3.3, 1.7-6.8)、他方IL-6は上昇しているがIL-1betaは検出されない被験者は、この危険因子が増加しておらず、危険因子の低い対照群においても同様の傾向が観察された。これらの結果は、ベースラインでHbA(1c) <5.8%を示す被験者を分析した場合にも同様であった。</p>						
結論 (200字まで)	<p>本研究は、血中の炎症性サイトカインのパターンは、2型糖尿病の危険因子に関連しており、特にIL-1betaとIL-6が共に上昇している場合は、IL-6だけが上昇している場合よりも2型糖尿病のリスクが増加することを示した。以上より、炎症性反応は2型糖尿病の予測因子として有用であ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>炎症性サイトカインのパターンは2型（インスリン非依存型）糖尿病の発症予測において重要な情報となるが、本研究によって、単一のサイトカインが炎症反応にかかわるのではなく、複雑なサイトカインネットワークの中で数種類のサイトカインが炎症反応に関与する可能性が示された。これらサイトカインが2型糖尿病発症につながるマーカーとしての有用性と、サイトカインと脂質代謝との関連などのメカニズム解明に役立つ可能性が示された。</p>						

論文名	Independent actions on fear circuits may lead to therapeutic synergy for anxiety when combining serotonergic and GABAergic agents.						
著者	Stahl SM.						
雑誌名	J Clin Psychiatry						
巻・号・頁	63巻 854-5ページ						
発行年	2002						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/utils/lofref.fcgi?PrId=3091&uid=12416593&db=pubmed&url=http://www.psychiatrist.com/privatepdf/2002/v63n10/v63n1001.pdf						
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	空白	()		()		()
	年齢				()		その他
	対象数	空白	空白	()	()	()	()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
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	心理的指標改善	()	()
図表							
図表掲載箇所							
概要 (800字まで)	<p>ベンゾジアゼピンは不安障害の治療薬として知られている。ベンゾジアゼピンはGABA作動性の神経伝達に作用し、セロトニン作動性の神経伝達に作用する抗うつ薬とともに使用されることが多い。ここでは、GABAとセロトニンが扁桃体から生じる恐怖反応をどのように抑制するか解説する。</p> <p>感覚入力、直接視床から扁桃に、または視床から前頭前野、感覚野、海馬を経由して扁桃に達し、恐怖反応を引き起こす。恐怖反応には、中脳水道周囲灰白質を経由する闘争/逃走反応またはすみ、視床下部からの内分泌反応、脳幹の呼吸中枢を経由する過換気、ノルエピネフリン、青斑核を経由する心血管系の反応がある。</p> <p>扁桃へ入力する感情入力、神経伝達物質としてグルタミン酸を利用し、GABA介在神経や海馬が扁桃への入力を抑制する。また、縫線核のセロトニン神経も同様に扁桃への入力を抑制する。認知行動療法も、扁桃への感覚入力を抑制していると考えられている。GABA介在神経および縫線核のセロトニン神経終末は扁桃内にも存在し、扁桃から生じる恐怖反応を抑制すると考えられる。</p>						
結論 (200字まで)	GABAおよびセロトニン神経出力を促進する薬物は、不安および恐怖反応を抑制するために、少なくとも、扁桃への入力の段階、扁桃からの出力の段階の二つの段階に介入することが示唆されている。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	解説なのでコメントなし。						

担当者 藤本 敏彦

論文名	Myocardial adaptations to endurance exercise in aged rats.						
著者	Starnes JW, Beyer RE, Edington DW.						
雑誌名	Am J Physiol						
巻・号・頁	245巻 H560-H566ページ						
発行年	1983						
PubMedリンク	http://ajpheart.physiology.org/cgi/content/abstract/245/4/H560						
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	ラット		()		介入研究
	性別	空白	(オス)		()		()
	年齢				()		前向き研究
対象数	空白	10~50		()	()	()	
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式:トレッドミル	運動強度:1-2週目11m/min, 3-16週目-22m/min, 11-16週目以降22m/min, 8度傾斜	運動時間:1-2週目10-12分, 3-10週目-40分, 11-16週目以降平均35分	運動頻度:5日/週	運動期間:16週間	食事制限(kcal/day)	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	なし	なし	なし	()	()
図表	<p>FIG. 2. Effect of age and training on coronary flow and cardiac output. Values are means \pm SE. Significant differences from 25-no sedentary values: *$P < 0.05$, **$P < 0.01$. † Significantly different from 9-no sedentary values, $P < 0.05$.</p> <p>FIG. 4. Effect of age and training on state 3 oxygen consumption of left ventricular homogenates. Values are means \pm SE.</p>						
図表掲載箇所	H563, 図2	H563, 図4					
概要 (800字まで)	<p>若齢者の運動トレーニングは心エネルギー産生能亢進なしに、心機能を改善させる。一方、加齢により心機能やエネルギー産生能は低下する。そのため、老齢期からの運動トレーニングは若齢者とは異なる適応、つまり、心機能だけでなく、心エネルギー産生能も改善させるかもしれない。そこで本研究は、老齢期から持続的なトレーニングを行ったときの心機能と酸化的エネルギー代謝を検討するために、16週間の持続的なトレーニングを行わせた25ヶ月齢の運動老齢ラットと、コントロールとして同月齢の安静老齢ラット、加齢の影響を検討するために、9ヶ月齢の安静若齢ラットの摘出心臓を用いた。加齢により増加した体重はトレーニングにより低下していた。また、心臓の還流圧を高負荷(150mmHg)にしたときに、心機能の指標であるピーク左室収縮圧や冠状動脈血流量、心拍出量、は加齢により低下したのをトレーニングより改善した。さらに、グルタミン酸-リンゴ酸、パルミチン-カルニチン酸、コハク酸の酸化的な代謝および心臓のチトクロームc濃度は加齢により低下したのをトレーニングより改善した。</p>						
結論 (200字まで)	<p>老齢期からの運動トレーニングは、加齢により低下した心機能および有酸素系エネルギー代謝能が改善させる。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究は、老齢期からの運動トレーニングにより心機能だけでなくその機能をサポートする有酸素系エネルギー供給能が改善するという意義のある論文であり、中高齢者に対して運動を推奨していく上でのエビデンスとなりえる。</p>						

担当者 前田清司

論文名	Fitness and fatness as predictors of mortality from all causes and from cardiovascular disease in men and women in the lipid research clinics study.						
著者	Stevens J, Cai J, Evenson KR, Thomas R.						
雑誌名	American Journal of Epidemiology						
巻・号・頁	Nov 1;156(9):832-41.						
発行年	2002						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=12397001&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
	対象	一般健常者	空白		()		コホート研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	男性45.1歳 女性46.6歳			()		前向き研究
	対象数	5000~10000	空白		()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
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	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所							
概要 (800字まで)	<p>数十年にもわたる調査で、肥満が死亡率や罹患率を増加させ、国民の健康被害が甚大であることが示されている。1990年代のアメリカにおいて、肥満が原因とされた死者は、28万~32.5万人に上る。肥満に対する世間の興味は強く、毎年10億ドルが体重減少のために費やされている。運動が死亡率や罹患率における肥満の影響を減少させることができることを示す研究は、公衆衛生的に重要である。我々は、様々な地域から集められたアメリカ人男女の全死亡および心血管疾患の死亡における体力およびBMIの相互関係を調査したコホート解析を報告する。本研究は、2,506名の女性および2,860名の男性のデータを用いて調査を行った。平均年齢は、ベースライン時(1972~1976年)で女性46.6歳、男性45.1歳であった。体力は運動負荷試験で評価し、肥満度は身長と体重から算出したBMIによって評価した。被験者は、1998年まで調査された。相対リスクは、加齢、教育、喫煙、アルコール摂取、および食事調査の共変量を含めた比例危険モデルを用いて計算された。体力および肥満率は、全死亡および循環器疾患と関係があった。全死亡に関して、女性において計算された相対リスクは、運動していて肥満でない群(fit-not fat)と比較して、体力があつて肥満である群(fit-fat)では1.32倍、体力がなくて肥満でない群(unfit-not fat)では1.30倍、体力がなくて肥満である群(unfit-fat)では1.57倍であった。男性における同様の相対リスクは、fit-not fat群と比較して、fit-fat群では1.44倍、unfit-not fat群では1.25倍、unfit-fat群では1.49倍であった。男性と女性における体力と肥満度に相互作用は認められなかった。</p>						
結論 (200字まで)	筆者は、体力および肥満度が死亡率の危険因子であり、その上、体力を上げることが脂肪過多によって増大したリスクを完全に元に戻すことはない結論づける。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	本研究は、高い体力と肥満の両方が全死亡率や循環器疾患による死亡率に関係しているという結果であった。しかし、体力を高めても肥満(BMI)が原因で増加したリスクまでは完全に回避できないことを示していることから、長寿を目指すためには体力を高めるだけでなく、適切な身体活動量や食生活を維持することなど日常生活における体重管理も重要であると警鐘を鳴らしている。						

担当者 真田樹義

論文名	Influence of exercise training and age on CD14+ cell-surface expression of toll-like receptor 2 and 4.						
著者	Stewart LK, Flynn MG, Campbell WW, Craig BA, Robinson JP, McFarlin BK, Timmerman KL, Coen PM, Felker J, Talbert E.						
雑誌名	Brain Behav Immun						
巻・号・頁	19(5):389-97						
発行年	2005						
PubMedリンク							
対象の内訳		ヒト	動物		欧米		縦断研究
	対象	一般健常者	空白		()		介入研究
	性別	男女混合	()		()		()
	年齢	若齢非運動群 24.9±4.7歳、若 齢運動群25.2± 5.0歳、高齢非運 動群71.0±4.3 歳、高齢運動群 71.2±4.4歳		地域	()	研究の種類	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
	持久性運動 とレジスタ ンス運動	最大心拍数60- 70%	1時間	週3回	12週間		
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	(感染症)	()
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	p395 Fig.4,5						
概要 (800字まで)	<p>炎症性サイトカイン産生と単球のtoll-like receptor2 (TLR2) とtoll-like receptor 4 (TLR4)の運動トレーニングや加齢への影響を60名の若齢者と高齢者について検討した。被験者はそれぞれ、若齢運動群(YPA, n = 15; 25.2 +/- 5.0歳), 若齢非運動群(YPI, n = 14; 24.9 +/- 4.7歳), 高齢運動群(OPA, n = 14; 71.2 +/- 4.4歳) 高齢非運動群(OPI, n = 17; 71.0 +/- 4.3歳)に分け、YPIとOPIは週3日3ヶ月間にわたり、持久性トレーニング(20 min)とレジスタンス運動(8種類2セット)を行った。それに対してYPAとOPA群は、3ヶ月間通常の活動を維持した。採血は、3ヶ月間のトレーニング前後の安静時に行った。全血をlipopolysaccharide-(LPS)とpeptidoglycan-(PGN)で刺激し、上清のIL-6, IL-1β, TNF-αをELISAで測定した。単球のTLR2とTLR4の発現は、フローサイトメトリーを用いた。トレーニングにより最大酸素摂取量が10.4%増加し、筋力は平均38.1%まで増加した。YPIとOPI群は、LPS-刺激によるIL-6産生がトレーニング後低下したが(P < .01)、LPS-刺激IL-1βとTNF-α、及びPGN-刺激のサイトカイン産生に変化は認められなかった。単球のTLR4はトレーニング後YPIとOPI群で有意に減少した(P < .05)、しかしTLR2に変化は認められなかった。</p>						
結論 (200字まで)	トレーニングによるLPS-刺激時IL-6産生とTLR4の低下により、トレーニングは身体活動によって生じるTLR4の低下及び炎症を抑制する。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>日常的な運動は抗炎症効果があるが、そのメカニズムは充分明らかにされていない。TLRは炎症性サイトカイン産生を誘導し、自然免疫系の活性を促すことから、運動による抗炎症効果に影響する可能性がある。高齢女性に一過性の高強度レジスタンス運動を課した場合、日常的に運動を行っていない群より行っている群の方がTLR4の発現は減少し、TLR4の発現の多い群はTNF-αやIL-1βなどの炎症性サイトカイン産生能も高い(McFarlin BK 2004)。本研究の結果は、3ヶ月の運動トレーニングで、TLR4の発現が減少しているため、これはトレーニングの抗炎症効果と関連する可能性があり、さらにTLRは、運動によって生じる炎症マーカーになりうることを示唆している。</p>						

論文名	Effect of acute and chronic exercise on plasma amino acids and prolactin concentrations and on [3H]ketanserin binding to serotonin2A receptors on human platelets.																																																																																															
著者	Struder HK, Hollmann W, Platen P, Wostmann R, Weicker H, Molderings GJ.																																																																																															
雑誌名	Eur J Appl Physiol Occup Physiol.																																																																																															
巻・号・頁	79巻4号 318-324ページ																																																																																															
発行年	1999																																																																																															
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=10090630&query_hl=2&itool=pubmed_docsum																																																																																															
対象の内訳		ヒト	動物		欧米		縦断研究																																																																																									
	対象	一般健常者	空白		()	研究の種類	介入研究																																																																																									
	性別	男性	()	地域	()		()																																																																																									
	年齢	平均25.7±2.9歳			()		その他																																																																																									
対象数	10未満	空白		()	(トレーニング研究)																																																																																											
調査の方法	実測	()																																																																																														
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間 平均395±76分	運動頻度	運動期間 9日間	食事制限 (kcal/day)	その他																																																																																									
アウトカム	予防	なし	なし	なし	なし	(遊離トリプトファン/必須アミノ酸比)	(血小板セロトニン5-HT2A受容体濃度)																																																																																									
	維持・改善	体力維持・改善	なし	QOL改善	なし	(血漿プロラクチン濃度)	()																																																																																									
図表	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3"></th> <th rowspan="3"></th> <th colspan="4">I</th> <th colspan="4">II</th> </tr> <tr> <th colspan="2">B</th> <th colspan="2">E</th> <th colspan="2">B</th> <th colspan="2">E</th> </tr> <tr> <th>Mean</th> <th>SD</th> <th>Mean</th> <th>SD</th> <th>Mean</th> <th>SD</th> <th>Mean</th> <th>SD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total TRP</td> <td>[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]</td> <td>96.9</td> <td>15.6</td> <td>73.4</td> <td>14.2</td> <td>90.9</td> <td>7.3</td> <td>74.1</td> <td>8.7</td> </tr> <tr> <td>Free TRP</td> <td>[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]</td> <td>8.6</td> <td>1.3</td> <td>14.9</td> <td>5.9</td> <td>8.9</td> <td>0.5</td> <td>12.2</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>BCAA</td> <td>[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]</td> <td>362.9</td> <td>47.1</td> <td>303.1</td> <td>49.2</td> <td>374.8</td> <td>29.8</td> <td>294.2</td> <td>45.1</td> </tr> <tr> <td>Free TRP:BCAA</td> <td></td> <td>0.024</td> <td>0.003</td> <td>0.051</td> <td>0.021</td> <td>0.024</td> <td>0.003</td> <td>0.041</td> <td>0.013</td> </tr> <tr> <td>Total P</td> <td>[$\text{g} \cdot \text{dl}^{-1}$]</td> <td>6.89</td> <td>0.56</td> <td>6.82</td> <td>0.37</td> <td>6.79</td> <td>0.46</td> <td>6.89</td> <td>0.52</td> </tr> <tr> <td>PRL</td> <td>[$\text{ng} \cdot \text{ml}^{-1}$]</td> <td>8.9</td> <td>1.9</td> <td>14.1</td> <td>1.5</td> <td>8.2</td> <td>1.9</td> <td>11.6</td> <td>1.9</td> </tr> </tbody> </table>												I				II				B		E		B		E		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Total TRP	[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]	96.9	15.6	73.4	14.2	90.9	7.3	74.1	8.7	Free TRP	[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]	8.6	1.3	14.9	5.9	8.9	0.5	12.2	3.3	BCAA	[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]	362.9	47.1	303.1	49.2	374.8	29.8	294.2	45.1	Free TRP:BCAA		0.024	0.003	0.051	0.021	0.024	0.003	0.041	0.013	Total P	[$\text{g} \cdot \text{dl}^{-1}$]	6.89	0.56	6.82	0.37	6.79	0.46	6.89	0.52	PRL	[$\text{ng} \cdot \text{ml}^{-1}$]	8.9	1.9	14.1	1.5	8.2	1.9	11.6	1.9
		I				II																																																																																										
		B		E		B		E																																																																																								
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD																																																																																							
Total TRP	[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]	96.9	15.6	73.4	14.2	90.9	7.3	74.1	8.7																																																																																							
Free TRP	[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]	8.6	1.3	14.9	5.9	8.9	0.5	12.2	3.3																																																																																							
BCAA	[$\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$]	362.9	47.1	303.1	49.2	374.8	29.8	294.2	45.1																																																																																							
Free TRP:BCAA		0.024	0.003	0.051	0.021	0.024	0.003	0.041	0.013																																																																																							
Total P	[$\text{g} \cdot \text{dl}^{-1}$]	6.89	0.56	6.82	0.37	6.79	0.46	6.89	0.52																																																																																							
PRL	[$\text{ng} \cdot \text{ml}^{-1}$]	8.9	1.9	14.1	1.5	8.2	1.9	11.6	1.9																																																																																							
図表掲載箇所	P320, 表2																																																																																															
概要 (800字まで)	<p>過度の持久運動は疲労感や情動変化、食欲不振、不安感の増加などの症状を誘発するが、このとき脳内のセロトニン濃度が変化している。したがってオーバートレーニング時の症状は脳内セロトニンシステムの変化を介して生じる可能性がある。そこで本研究では、一過性の運動ならびに9日間の短期的運動トレーニングが、脳内セロトニンシステムの活動にどのような変化をもたらすのか検証した。対象は良く運動トレーニングを行った鍛錬者9名とした。9日間のトレーニング期間の前後で5時間の自転車運動テストを行い、運動前後に採血した。脳内セロトニンシステムの活動は遊離トリプトファン/必須アミノ酸比(free TRP/BCAA比)、血漿プロラクチン濃度(PRL)、血小板セロトニン5-HT2Aレセプターの濃度を指標とした。トレーニング前、トレーニング後ともに、自転車運動テスト後のfree TRP/BCAA比、PRLは増加し、血小板セロトニン5-HT2Aレセプターの濃度は減少した。トレーニング後のPRL増加はトレーニング前と比べて小さかった。トレーニング期間前後のfree TRP/BCAA比に変化はなかった。</p>																																																																																															
結論 (200字まで)	<p>一過性の運動で生じるセロトニン量の増加に応じてセロトニンレセプター濃度は減少する。トレーニングでセロトニンレセプター濃度が減少した結果、トレーニング後には一過性運動で生じるプロラクチンの増加が小さくなった可能性がある。</p>																																																																																															
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>末梢のセロトニンレセプターと脳内のセロトニンレセプターはサブタイプが異なることから、血小板で観察されたセロトニンレセプターの変化が同様に脳内で生じているのか判断の難しいところであり、今後の検証が望まれる。</p>																																																																																															

担当者 藤本敏彦

論文名	Thr54 allele of the FABP2 gene affects resting metabolic rate and visceral obesity.						
著者	Takakura Y, Yoshioka K, Umekawa T, Kogure A, Toda H, Yoshikawa T, and Yoshida T.						
雑誌名	Diabetes Res Clin Pract						
巻・号・頁	67: 36-42						
発行年	2005						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=9814483						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内 (日本)	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	平均58歳			()		その他
	対象数	50~100	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
	歩行	10000歩/day		加速度計に 記録	6ヶ月	1200	炭水化物60% 脂質20% たんぱく質 70g/day
アウトカム	予 防	なし	肥満予防	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							
概 要 (800字まで)	<p>脂肪酸結合タンパク(FABP2)は、腸管における脂肪酸吸収に関連するタンパクで、この遺伝子の多型はBMIや体脂肪率の増加に関連することが報告されている。本研究は、FABP2遺伝子多型と日本人の女性における肥満の発生との関係について検討した。FABP2遺伝子多型は、蛍光プライマー法を用いてDNAの塩基配列を決定した。女性80名のFABP2遺伝子変異群と正常群の運動および食事指導の前後に、体重、ウエスト囲、ヒップ囲、CT法を用いた内臓脂肪量、および皮下脂肪量を測定した。肥満者とコントロール群のアレル頻度には差がなかった(0.388と0.329)。FABP2遺伝子変異群の調整基礎代謝率は正常群よりも有意に低かった。FABP2遺伝子変異群は、運動と食事による減量プログラム後正常群よりも有意にウエスト囲が大きかった。さらに、FABP2遺伝子変異群は20歳時の体重が大きかった。</p>						
結 論 (200字まで)	日本人女性を対象としたFABP2遺伝子変異は、低い安静時代謝率と内臓脂肪の減少による抵抗性、早期肥満の発症に関連した。						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>運動や食事による減量プログラムになかなか効果の出ない人がたくさんいる。これは生まれもった遺伝子に関係しているのかもしれない。本研究は、FABP2遺伝子変異群の減量プログラム後のウエスト囲が有意に少ないという結果であった。これは、基礎代謝が正常の人よりも低いことが原因ではないかと推察している。しかし、CT法を用いた内臓脂肪の絶対量には差がなく、また肥満に関連する遺伝子はFABP2遺伝子の他にも数多く存在するので、本論文だけでは、減量プログラムの効果と遺伝子変異の関係を結論付けることはできない。</p>						

担当者 真田樹義

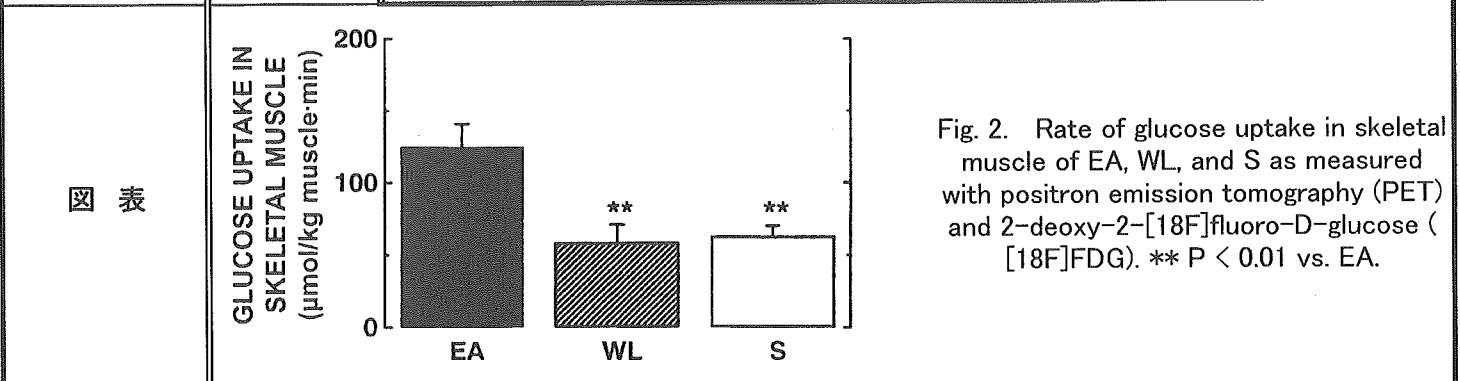
論文名	Insulin action on heart and skeletal muscle glucose uptake in weight lifters and endurance athletes.						
著者	Takala TO, Nuutila P, Knuuti J, Luotolahti M, Yki-Jarvinen H.						
雑誌名	Am J Physiol.						
巻・号・頁	276巻(4 Pt 1) E706-11. ページ						
発行年	1999						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=10198307&query_hl=4&itool=pubmed_docsum						

対象の内訳	対象	ヒト	動物	地域	欧米 (フィンランド)	研究の種類	横断研究 その他
	性別	一般健常者	空白		()		()
	年齢	男性	()		()		()
	対象数	26-30	()		()		()

調査の方法	実測	()	()	()	()	()	()
-------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
-------	------	------	------	------	------	--------------------	-----

アウトカム	予防	心疾患予防	糖尿病予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	糖質代謝改善	QOL改善	なし	()	()



図表掲載箇所

概要 (800字まで)

糖尿病予防や心疾患予防に運動が有効であることは広く知られている。これまで骨格筋や心筋のインスリン感受性に対する有酸素運動は有効の有効性は多くの研究がなされている。しかし無酸素運動が筋のインスリン感受性に対する影響は明らかにされていない。そこでこの研究では、持久鍛錬者とウェイトリフターおよび非鍛錬者において、安静時のインスリン刺激による骨格筋および心筋の糖取り込みを[18F]-FDGを用いて観察している。左心室壁全体での糖の取り込み総量は、持久鍛錬者とウェイトリフターおよび非鍛錬者で違いは認められなかった。しかし持久鍛錬者とウェイトリフターは左心室壁の容積が非鍛錬者に比べ大きかった。結果として単位体積あたりの心筋の糖取り込みは、持久鍛錬者とウェイトリフターが鍛錬者より低い値を示した。これらの結果は、持久鍛錬者とウェイトリフターの心筋では、糖以外のエネルギー源(例えば遊離脂肪酸や乳酸)を使う能力が上昇している可能性を示している。

インスリン刺激による骨格筋の糖取り込みは、持久鍛錬者の場合1分間で筋1kgあたり約120 μmolであったのに対し、ウェイトリフターと非鍛錬者ではともに約60 μmolであった。これらの結果はウェイトリフティングのような瞬間的筋運動での筋力トレーニングでは、インスリンによる骨格筋の糖取り込みは改善しないことを示している。また持久トレーニングで糖取り込みが亢進していることを示している。

結論 (200字まで)

有酸素運動は骨格筋のインスリン感受性を亢進するが、無酸素運動ではその効果は認められなかった。有酸素運動および無酸素運動の両方で単位体積あたりの左心室壁糖取り込みは減少した。遊離脂肪酸など糖以外のエネルギー源の使用能力が改善したと考えられる。

エキスパートによるコメント (200字まで)

この研究は、骨格筋のインスリン感受性を高めるためには有酸素運動が効果的であることを示している。糖尿病予防の運動処方のご根拠となる重要な論文と考えられる。また心筋では有酸素運動および無酸素運動で糖以外のエネルギー基質の利用が亢進することが明らかとなった。遊離脂肪酸の積極的な消費は結果として血管系の機能維持、改善につながると思われる。

担当者 藤本敏彦

論文名	Relationship of physical fitness to chewing in an 80-year-old population						
著者	Takata Y, Ansai T, Awano S, Hamasaki T, Yoshitake Y, Kimura Y, Sonoki K, Wakisaka N, Fukuhara M, Takehara T						
雑誌名	Oral diseases						
巻・号・頁	10	44-49					
発行年	2004						
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	80歳			()		その他
	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	廃用性萎縮改善	なし	ADL改善	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	Table 1, 3						
概要 (800字まで)	<p>歯の喪失は咀嚼能力の劣れだけでなく、栄養状態、さらには身体活動を含む全身の健康状態に影響を及ぼす可能性があるが、咀嚼能力の衰えが後期高齢期以降の高齢者の体力に及ぼす影響についてはほとんど知られていない。方法:そこで本研究では、80歳高齢者697名(男性277名、女性420名)を対象に指数、咀嚼能力、体力(握力、脚伸展パワー、脚伸展力、握力、開眼片足立ち、ステップング)を測定し、咀嚼能力及び指数と体力との関連性について検討した。結果:咀嚼能力と脚伸展パワー、脚伸展力、開眼片足立ちとの間に有意な相関関係が認められた。咀嚼能力と体力、特に下肢筋力と平衡能力との間に有意な関係が認められたことから、80歳高齢者の体力の保持に咀嚼能力が関連している可能性が示唆された。</p>						
結論 (200字まで)	<p>80歳高齢者の咀嚼能力は体力の予測因子である可能性が考えられ、このことは咀嚼能力保持のための歯科ケアは高齢者の日常生活活動の促進とQOLの保持に有用である可能性が考えられた。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>健康日本21において、生活習慣病予防のためにも歯科保健は重要とかがえられている。本論文は、特に後期高齢者の健康寿命の延伸にける歯科ケアの重要性を示唆した貴重な論文と考えられる。</p>						

担当者 吉武 裕

論文名	The effects of physical exercise on plasma lipoprotein and apolipoprotein metabolism in elderly men						
著者	Tamai T, Nakai T, Takai H, Fujiwara R, Higuchi M, Kobayashi S						
雑誌名	Journal of Gerontology						
巻・号・頁	43:M75-79						
発行年	1988						
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	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	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	高脂血症予防	なし	なし	()	()
	維持・改善	体力維持・改善	脂質代謝改善	なし	なし	()	()
図表							
図表掲載箇所	表:M76,M77						
概要 (800字まで)	<p>本研究は若年成人と高齢者の男性で、日常規則的にランニング運動をしているグループと、とくに運動習慣のないグループにおける、血漿中のリポタンパク質・アポタンパク質の濃度を、比較検討している。とくに、高齢者における比較では、まず、高齢対照(OC)群に比べて、有意に体脂肪率が低く、最大酸素摂取量が高い高齢ランナー(OR)群は、総コレステロール濃度には差がみられないが、HDL-コレステロール(HDL-Ch)濃度は著しく高いことが示されている。しかし、LDL-コレステロール(LDL-Ch)濃度には両群間に顕著な差が認められないことが示されている。そして、HDLを構成するアポタンパク(apo)であるA-I, A-II濃度は、OR群でOC群よりも顕著に高くなっているが、LDLを構成するapoBの濃度には両群間に差がみられないことが示されている。さらに、OC群に比べて、OR群のapoA-I+apoA-II/HDL-Ch比は低くなっていたが、apoB/LDL-Ch比には差がなかった。これらの結果から、高齢男性においては、日常規則的な持久性運動がHDL中のタンパク分画よりも脂質分画(コレステロール)をより増加させることが明らかになった。</p>						
結論 (200字まで)	本横断研究から、有酸素運動である長距離ランニングは、高齢男性の血中リポタンパク・アポタンパクプロフィールを抗動脈型に改変する可能性が明らかになった。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	日常規則的な有酸素運動が血中脂質・リポタンパクプロフィールを抗動脈硬化型に改変することは多くの研究から示されているが、本研究はそれをアポタンパクレベルで明らかにした点で高く評価される研究である。						

担当者 樋口満

論文名	Exercise training improves ageing-induced decrease in eNOS expression of the aorta.						
著者	Tanabe T, Maeda S, Miyauchi T, Iemitsu M, Takanashi M, Irukayama-Tomobe Y, Yokota T, Ohmori H, Matsuda M						
雑誌名	Acta Physiol Scand						
巻・号・頁	178巻 1号 3-10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=12713509						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	国内	研究の種類	縦断研究
	対象	空白	ラット		()		介入研究
	性別	空白	(雄)		()		()
	年齢				()		前向き研究
対象数	空白	10~50		()	()		
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	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
	スイミング		90分/日	5日/週	8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	<p>Figure (a) shows eNOS mRNA levels (Arbitrary unit) for three groups: Sedentary-young group (approx. 0.8), Sedentary-aged group (approx. 0.2), and Training-aged group (approx. 0.4). Statistical significance is indicated by P-values: P < 0.01 between Sedentary-young and Sedentary-aged, P < 0.01 between Sedentary-young and Training-aged, and P < 0.05 between Sedentary-aged and Training-aged.</p> <p>Figure (b) shows eNOS protein levels (Arbitrary unit) for three groups: Sedentary-young group (approx. 45), Sedentary-aged group (approx. 20), and Training-aged group (approx. 35). Statistical significance is indicated by P-values: P < 0.05 between Sedentary-young and Sedentary-aged, P < 0.01 between Sedentary-young and Training-aged, and P < 0.05 between Sedentary-aged and Training-aged. n.s. is indicated between Sedentary-young and Training-aged.</p>						
図表掲載箇所	P7, 図2; P7, 図3						
概要 (800字まで)	<p>血管内皮細胞は血管弛緩性物質である一酸化窒素(Nitric Oxide, NO)を産生し、血管のトーンス(緊張度)を低下させる。しかしながら、加齢にともなう内皮機能の低下によりNOの産生量は低下する。一方で、有酸素性トレーニングは、血管内皮機能を改善する。本研究の目的は、大動脈における血管内皮細胞NO合成酵素(eNOS)の発現量に及ぼす加齢と有酸素性トレーニングの影響を検討することである。方法:若年ラット(2ヶ月齢)と高齢ラット(21ヶ月齢)を8週間飼育した。高齢ラットはトレーニング群と安静飼育群に分けられた。大動脈を摘出し、eNOSの遺伝子発現量を定量的リアルタイムPCR法により測定し、タンパク量をウエスタンブロット法により測定した。結果:トレーニング効果の指標である筋のサイトレートセンテース(CS)活性は、高齢のトレーニングラットで安静飼育ラットに比べて高値を示した。eNOSの遺伝子発現量は、若年ラットでは高年安静飼育ラットに比べて大きかった。高年トレーニングラットのeNOS遺伝子発現量は、若年ラットに比べて小さかったが、高年安静飼育ラットよりも大きかった。eNOSタンパクの発現量も、若年ラット、高齢トレーニングラット、高年安静飼育ラットの順に高い値を示した。</p>						
結論 (200字まで)	<p>大動脈におけるeNOSの遺伝子発現量およびタンパク発現量は、加齢により低下する。しかしながら、これらの発現量は、有酸素性トレーニングにより増大する。</p>						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究は、高齢者においても、有酸素性トレーニングにより大動脈のeNOS産生能は増大し、動脈硬化の抑制効果や降圧効果が得られる、という可能性を示すものである。運動トレーニングにより健康の維持・増進効果が得られるメカニズムを解明し、両者の因果関係を明らかにすることは、運動の啓蒙を推進する根拠の一つになるという意味で、本研究で得られた成果は重要である。</p>						

担当者 前田清司

論文名	Aging, habitual exercise, and dynamic arterial compliance.						
著者	Tanaka H, Dinunno FA, Monahan KD, Clevenger CM, DeSouza CA, Seals DR						
雑誌名	Circulation						
巻・号・頁	102巻	11号	1270-5ページ				
発行年	2000年						
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=10982542&query=hl=8&itool=pubmed_docsum						
対象の内訳		ヒト	動物	地域	欧米 (コロラド)	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	()		()		(トレーニング研究)
	年齢	18~77歳	()		()		前向き研究
対象数	100~500	空白	()	()	()	()	
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他
	ウォーキング or ジョギング	最大心拍数 の73±1%	42±1分/日	5±0日/週	14±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	<p>Figure 1: Arterial Compliance (mm²/mmHg × 10⁻²) by age group and activity level. Sedentary: Young (~2.0), Middle (~1.2*), Older (~1.1*). Recreationally-Active: Young (~1.8), Middle (~1.4*), Older (~1.2*). Endurance-Trained: Young (~2.1), Middle (~1.6*), Older (~1.6*). Figure 2: Arterial Compliance (mm²/mmHg × 10⁻²) before and after training. Before: 1.2 ± 0.1. After: 1.5 ± 0.2*.</p>						
図表掲載箇所	P1272, 図1; P1273, 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り, 加齢にともなって低下する。方法: 横断的検討においては, 151人の男性を, 運動習慣(2年以上なし, 3回/週以上のレクリエーション, 5回/週以上の有酸素性トレーニング)と年齢(若年[18~37歳], 中年[38~57歳], 高年[58~77歳])により9群に分け, 超音波エコーおよびアブラネーショントノメトリーを用いて, 動脈のコンプライアンスを測定した。縦断的検討として, 運動習慣のない中・高年男性(平均53±3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, および血糖値が正常の範囲内にある者を対象とした。結果: 横断的検討の運動習慣なし, レクリエーション, およびランナーの各群において, 中年者および高齢者では若年者に比べて, 動脈コンプライアンスが低値であった。中年および高年ランナーの動脈コンプライアンスは運動習慣なし群に比べて高値を示した。中年および高年のレクリエーション群においても, 顕著ではないものの, 動脈コンプライアンスは大きい傾向にあった。若年者においてはトレーニングの効果は認められなかった。介入研究においては, 最大酸素摂取量, 動脈血圧, および血中コレステロール量と血糖値は変化しなかったにもかかわらず, 動脈コンプライアンスの増大が認められた。</p>						
結論 (200字まで)	<p>健常者においても, 運動習慣の有無に関わらず, 加齢にともない, 動脈コンプライアンスは低下する。しかしながら, その低下の幅は, 有酸素性トレーニングにより小さくなる。有酸素性トレーニングによる動脈コンプライアンス改善の効果は, トレーニングの強度が大きいほど顕著であるが, 比較的軽度のトレーニングにおいても認められる。</p>						
エキスパート によるコメント (200字まで)	<p>有酸素性トレーニングにより, 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。動脈コンプライアンスの維持・増大を目的にトレーニングを行う場合には, 必ずしも高強度に拘る必要はなく, 体力や嗜好に応じた強度のトレーニングを処方すればよいと考えられる。</p>						

担当者 前田清司

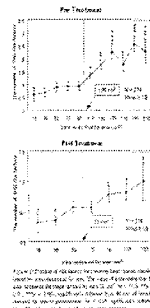
論文名	Target value of intraabdominal fat area for improving coronary heart disease risk factors.
著者	Tanaka K, Okura T, Shigematsu R, Nakata Y, Lee DJ, Wee SW, Yamabuki K.
雑誌名	Obes Res
巻・号・頁	12(4): 695-703
発行年	2004
PubMedリンク	http://www.obesityresearch.org/cgi/content/full/12/4/695

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	有患者	空白		()		介入研究
	年齢	女性	()		()		前向き研究
	対象数	46.2±8.0			()		()
		100~500	空白		()		()
調査の方法	実測	()					
介入の方法	運動様式 ベンチステッ ピング	運動強度 HRmax 70-85%	運動時間 45分	運動頻度 1週間に3回	運動期間 14週間	食事制限 (kcal/day) 960 kcal/day	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	なし	なし	なし	なし	()	()

図 表

Table 2. Anthropometric variables, body composition, abdominal fat areas, and CHD risk factors in pre- and post-intervention and components of change in treatment domains groups with diet alone and diet plus exercise. Data are mean ± SD. *P < 0.05, **P < 0.01, ***P < 0.001.

	Diet alone (n = 72)			Diet plus exercise (n = 207)		
	Pre	Post	Δ	Pre	Post	Δ
Body weight (kg)	66.2 ± 8.1	65.2 ± 7.7	-1.0 ± 1.1	65.8 ± 8.2	64.3 ± 7.1	-1.5 ± 1.0*
BMI (kg/m ²)	28.2 ± 2.9	28.1 ± 2.8	-0.1 ± 0.2	28.2 ± 3.0	27.5 ± 2.3	-0.7 ± 0.5*
FFM (kg)	52.2 ± 1.8	52.0 ± 1.9	-0.2 ± 0.2	50.2 ± 1.9	49.1 ± 1.6	-1.1 ± 0.5*
% body fat (fat)	24.2 ± 2.8	24.1 ± 2.8	-0.1 ± 0.1	25.0 ± 2.5	23.7 ± 2.0	-1.3 ± 0.5*
% intra-abdominal fat (fat)	21.2 ± 2.2	21.1 ± 2.0	-0.1 ± 0.1	22.1 ± 1.9	20.7 ± 1.4	-1.4 ± 0.5*
% retroperitoneal fat (fat)	27.6 ± 1.3	28.1 ± 1.5	0.5 ± 0.1	26.1 ± 1.8	24.9 ± 1.5	-1.2 ± 0.4*
% liver fat (fat)	20.2 ± 2.2	21.2 ± 2.0	1.0 ± 0.4*	18.2 ± 2.1	17.0 ± 1.6	-1.2 ± 0.4*
% intra-abdominal fat (fat)	50.3 ± 2.1	50.4 ± 2.0	0.1 ± 0.1	54.5 ± 2.1	51.9 ± 1.9	-2.6 ± 0.4*
% retroperitoneal fat (fat)	41.0 ± 2.2	37.6 ± 2.2	-3.4 ± 0.3*	43.5 ± 2.3	40.4 ± 2.2	-3.1 ± 0.3*
% liver fat (fat)	19.1 ± 1.4	22.1 ± 1.7	3.0 ± 0.2*	19.2 ± 1.6	20.1 ± 1.5	0.9 ± 0.1*
CHD risk score	87.1 ± 12.0	85.5 ± 11.9	-1.6 ± 1.1	92.2 ± 11.7	88.9 ± 10.9	-3.3 ± 0.8*
LDL-C (mmol/L)	2.96 ± 0.6	2.71 ± 0.6	-0.25 ± 0.08	3.01 ± 0.8	2.84 ± 0.6	-0.17 ± 0.08
HDL-C (mmol/L)	1.20 ± 0.36	1.24 ± 0.3	0.04 ± 0.02	1.14 ± 0.41	1.16 ± 0.41	0.02 ± 0.09
Triglyceride (mmol/L)	1.71 ± 0.61	1.56 ± 0.41	-0.15 ± 0.14	1.71 ± 0.87	1.61 ± 0.61	-0.10 ± 0.14
FFM (kg)	49.9 ± 1.7	49.6 ± 1.6	-0.3 ± 0.2	48.0 ± 1.9	47.0 ± 1.6	-1.0 ± 0.2*
Number of CHD risk factors	1.98 ± 1.0	1.65 ± 0.8	-0.33 ± 0.2	2.03 ± 1.0	1.81 ± 0.7	-0.22 ± 0.2



図表掲載箇所

P698, 表2; P701, 図1

概要

(800字まで)

本研究の目的は減量前後で、冠状動脈疾患(CHD)危険因子を改善のために必要な腹腔内脂肪(IF)面積の目標値を設定することである。
 方法:対象者は21歳から66歳までの日本人肥満女性279名で、彼女らは14週間の食事のみまたは食事+運動の減量介入プログラムに参加した。IF面積はCTスキャンによって測定された。収縮期血圧が140mmHg以上、拡張期血圧が90mmHg以上、総コレステロールが5.70mM以上、中性脂肪が1.70mM以上、空腹時血糖値が6.99mM以上をそれぞれCHDの危険因子として定義した。結果:介入前において2つのグループをあわせたデータを用いて算出した敏感度(陽性者を陽性と判定する確率)と特異度(陰性者を陰性と判定する確率)の間のIF面積の最適な得失は100cm²であった。一方、介入後においては介入方法によってIF面積の目標値にわずかな違いが見られた。すなわち、食事のみで減量する場合は60 cm²、食事+運動の場合は50 cm²であった。両者をあわせた場合、最適な得失は60 cm²であった(敏感度0.55, 特異度0.63)。介入後においてIF面積が大きかった者(≥ 60 cm²) (46%)の中にはCHD危険因子を持たないものの割合が、IF面積が正常範囲であった者(< 60 cm²) (65%)に比べて有意に少なかった。一方でCHD危険因子を複数個持っている者の割合はIF面積が正常範囲であった者(< 60 cm²) (7%)に比べてIF面積が大きかった者(≥ 60 cm²) (16%)で有意に多かった。

結論

(200字まで)

日本人肥満女性はCHD危険因子を改善するために、介入手法に関わらず減量をとおしてIF面積を60 cm²未満に減らすべきであることを示唆するものである。

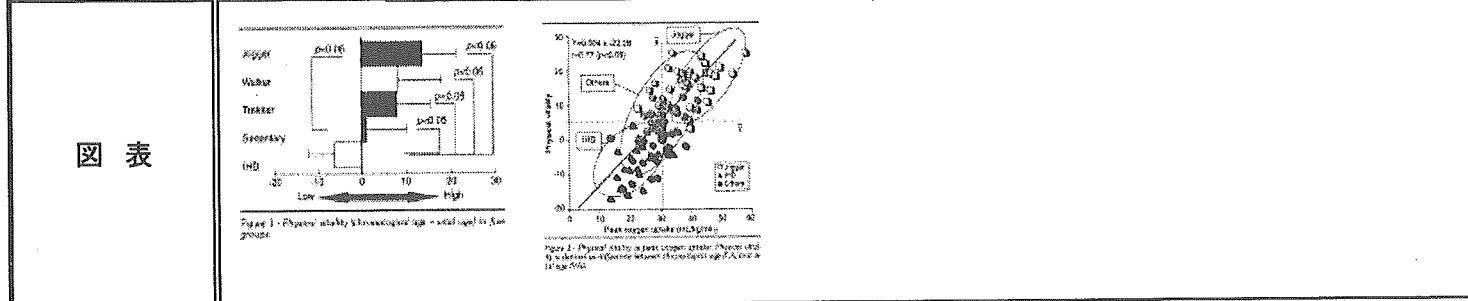
エキスパートによるコメント

(200字まで)

軽度~中程度の中年肥満女性において、腹部(へそ高位)の内臓脂肪面積を60cm²未満に保つことの重要性を示した貴重な研究データといえる。

論文名	Health benefits associated with exercise habituation in older Japanese men.
著者	Tanaka K, Sakai T, Nakamura Y, Umeda N, Lee DJ, Nakata Y, Hayashi Y, Akutsu T, Okura T, Yamabuki K.
雑誌名	Aging Clin Exp Res.
巻・号・頁	16(1): 53-59
発行年	2004
PubMedリンク	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15132293&itool=iconabstr&query_hl=11&itool=pubmed_docsum

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		()		コホート研究
	年齢	男性	()		()		()
	対象数	平均64.6歳			()		その他
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	(総合的健康指標)	()
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()



図表掲載箇所 P56 図1;57, 図2

概要 (800字まで)
 【目的】運動の継続によって、さまざまな健康指標が良好に維持されるまたは改善することが知られている。本研究では、運動を10年以上継続している者をリクルートし、総合的健康指標について比較・検討した。【方法】102名の一般男性を対象に、CHDリスクファクターや体力要素(筋力、バランス能力、柔軟性、最大酸素摂取量など)を測定した。対象者は、ウォーキングを実践している者(W群)、ジョギングを実践している者(J群)、登山を実践している者(T群)、コントロール群、および虚血性心疾患を患っている者(IHD群)に分類された。【結果】CHDリスクファクターおよび体力要素より総合的健康指標(活力年齢:VA)を算出したところ、J群において最も若かく、ついでT群およびW群であった。また、IHD群は、暦年齢よりも活力年齢が老いていた。【まとめ】実践している運動種目に関係なく、長期間にわたり運動を継続している者の健康指標は良好であった。その中でも、ジョギングを実践している者が最も良好であった。また、IHD患者であっても、運動を実践することで、一般人と同様の健康指標となる可能性も示唆された。

結論 (200字まで)
 運動の継続は、総合的健康指標を良好に保つ可能性があり、特に、適度な強度の運動を1か月に約167時間、実践することが有効であると考えられる。

エキスパートによるコメント (200字まで)
 10年以上もの長期間にわたって運動を習慣化している人では総合的健康度が良好であることを示した内容といえる。しかし、運動以外の生活要因が同時に(共存的に)改善したことによる効果とも考えられる。

担当者 田中 喜代次

論文名	The relationship between functional fitness and coronary heart disease risk factors in older Japanese adults.																																																						
著者	Tanaka K, Shigematsu R, Nakagaichi M, Kim H, Takeshima N.																																																						
雑誌名	Journal of Aging and Physical Activity																																																						
巻・号・頁	7: 162-174																																																						
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	一般健康者	空白		()		コホート研究																																																
	性別	女性	()		()		()																																																
	年齢	平均71.9歳			()		その他																																																
対象数	100~500	空白		()	()																																																		
調査の方法	実測	()																																																					
介入の方法	運動様式	運動強度	運動時間	運動頻度	運動期間	食事制限 (kcal/day)	その他																																																
アウトカム	予防	心疾患予防	なし	なし	介護予防	(総合的健康指標)	()																																																
	維持・改善	なし	なし	なし	なし	()	()																																																
図表	<p>Table 2 Means and Standard Deviations of Functional Fitness Score and Vital Score</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Mean</th> <th>SD</th> <th>CV</th> <th>Minimum</th> <th>Maximum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chronological age (yr)</td> <td>71.9</td> <td>48.6</td> <td>9.2</td> <td>60.0</td> <td>87.0</td> </tr> <tr> <td>Vital score</td> <td>0.00</td> <td>10.70</td> <td></td> <td>-1.94</td> <td>1.61</td> </tr> <tr> <td>Vital age (yr)</td> <td>69.3</td> <td>27.2*</td> <td>10.4</td> <td>51.2</td> <td>87.7</td> </tr> <tr> <td>Physical fitness score</td> <td>0.00</td> <td>10.85</td> <td></td> <td>-1.71</td> <td>2.07</td> </tr> <tr> <td>Physical fitness age (yr)</td> <td>80.0</td> <td>110.4*</td> <td></td> <td>43.3</td> <td>102.4</td> </tr> <tr> <td>Functional fitness score</td> <td>0.20</td> <td>21.93</td> <td></td> <td>-3.21</td> <td>2.27</td> </tr> <tr> <td>Functional fitness age (yr)</td> <td>71.0</td> <td>28.5</td> <td>9.6</td> <td>56.4</td> <td>98.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note. CV = coefficient of variation (%). *Significantly lower than chronological age in ANOVA ($p < .05$).</p> <p>Figure 1. A scatter diagram between functional fitness score and vital score in older Japanese women.</p>							Item	Mean	SD	CV	Minimum	Maximum	Chronological age (yr)	71.9	48.6	9.2	60.0	87.0	Vital score	0.00	10.70		-1.94	1.61	Vital age (yr)	69.3	27.2*	10.4	51.2	87.7	Physical fitness score	0.00	10.85		-1.71	2.07	Physical fitness age (yr)	80.0	110.4*		43.3	102.4	Functional fitness score	0.20	21.93		-3.21	2.27	Functional fitness age (yr)	71.0	28.5	9.6	56.4	98.7
Item	Mean	SD	CV	Minimum	Maximum																																																		
Chronological age (yr)	71.9	48.6	9.2	60.0	87.0																																																		
Vital score	0.00	10.70		-1.94	1.61																																																		
Vital age (yr)	69.3	27.2*	10.4	51.2	87.7																																																		
Physical fitness score	0.00	10.85		-1.71	2.07																																																		
Physical fitness age (yr)	80.0	110.4*		43.3	102.4																																																		
Functional fitness score	0.20	21.93		-3.21	2.27																																																		
Functional fitness age (yr)	71.0	28.5	9.6	56.4	98.7																																																		
図表掲載箇所	P169 表2, P171 図1																																																						
概要 (800字まで)	<p>【目的】高齢社会を迎えた日本では、高齢者の健康に関する研究が進められている。高齢者にとって大切なのは日常生活動作(ADL)を自立しておこなうことであるが、ADLとその他の健康指標との関係は知られていない。本研究では、身体機能テストと生活習慣病に関わる指標の関係性について検討した。【方法】対象者は、60-87歳の高齢女性であった。血清脂質、血圧および体脂肪量およびアームカールなどの身体機能4項目を測定した。身体機能テスト4項目より身体機能年齢(FFA)を算出し、血清脂質や血圧、酸素摂取量、サイドステップなどから総合的健康指標である活力年齢(VA)を算出した。【結果】FFAに関する測定4項目において相関の高かったVA関連項目は、サイドステップや開眼片足立ちなど体力に関わる項目であり、FFAとVAの関係は、$R_c=0.49$であった。また、FFAおよびVAともに暦年齢に比べ、高齢女性のADLや慢性疾患の指標として有効であることが示された。【まとめ】FFAとVAは独立した指標であり、健康指標として有効である。</p>																																																						
結論 (200字まで)	<p>高齢女性のADLや総合的な健康を評価する指標として、FFAおよびVAは有効であり、これらの指標は独立していることが示された。</p>																																																						
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>体力測定から得られる情報と血液など体力以外から得られる情報の相関性は弱く、高齢者の健康をみると、より総合的にとらえることの必要性が示唆されている。</p>																																																						

担当者 田中 喜代次

論文名	Enhanced calcium uptake of cardiac sarcoplasmic reticulum in exercise-trained old rats.																														
著者	Tate CA, Taffet GE, Hudson EK, Blaylock SL, McBride RP, Michael LH.																														
雑誌名	Am J Physiol Heart Circ Physiol																														
巻・号・頁	258巻 H431-H435ページ																														
発行年	1990																														
PubMedリンク	http://ajpheart.physiology.org/cgi/content/abstract/258/2/H431																														
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	ラット		()		介入研究																								
	性別	空白	(オス)		()		()																								
	年齢				()		前向き研究																								
対象数	空白	10~50		()	()																										
調査の方法	実測	()																													
介入の方法	運動様式: トレッドミル	運動強度: 16m/min, 5度傾斜	運動時間: 1週目30分, 2週目45分, 3週目以降60分	運動頻度: 5日/週	運動期間: 8-10週間	食事制限 (kcal/day)	その他																								
アウトカム	予防	心疾患予防	なし	なし	なし	()	()																								
	維持・改善	体力維持・改善	なし	なし	なし	()	()																								
図表	<p>TABLE 2. Contractile properties of isolated papillary muscle</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Group</th> <th>PT, s</th> <th>RT, s</th> <th>CD, s</th> <th>TPT, ms</th> <th>RT₅₀, ms</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SM</td> <td>0.15±0.2</td> <td>0.62±0.09</td> <td>3.2±3</td> <td>18±1</td> <td>43±5</td> </tr> <tr> <td>SO</td> <td>0.09±0.4</td> <td>0.31±0.06</td> <td>2.8±4</td> <td>12±2</td> <td>40±2*</td> </tr> <tr> <td>EO</td> <td>0.17±0.4</td> <td>0.62±0.10</td> <td>3.5±4</td> <td>14±2</td> <td>42±3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Values are mean ± SE. PT, peak tension; RT, resting tension; CD, contraction duration; TPT, time-to-peak tension; RT₅₀, half relaxation time; SM, sedentary mature; SO, sedentary old; EO, exercised old. * P < 0.05; SM or EO > SO or EO.</p> <p>FIG. 1. Oxalate-supported, ATP-dependent calcium transport by cardiac homogenates. SM, sedentary mature; SO, sedentary old; EO, exercised old. * P < 0.05; SM or EO > SO.</p>							Group	PT, s	RT, s	CD, s	TPT, ms	RT ₅₀ , ms	SM	0.15±0.2	0.62±0.09	3.2±3	18±1	43±5	SO	0.09±0.4	0.31±0.06	2.8±4	12±2	40±2*	EO	0.17±0.4	0.62±0.10	3.5±4	14±2	42±3
Group	PT, s	RT, s	CD, s	TPT, ms	RT ₅₀ , ms																										
SM	0.15±0.2	0.62±0.09	3.2±3	18±1	43±5																										
SO	0.09±0.4	0.31±0.06	2.8±4	12±2	40±2*																										
EO	0.17±0.4	0.62±0.10	3.5±4	14±2	42±3																										
図表掲載箇所	H434, 表2		H434, 図1																												
概要 (800字まで)	<p>加齢により心機能は低下する。その機能低下の要因として、筋小胞体Ca移動の遅延により心臓の弛緩時間の延長が生じるとともに収縮時間の延長が関与しているとされている。運動トレーニングは心臓の弛緩時間の延長を改善するが、その機序に、筋小胞体Ca移動の改善が関与しているかどうかは不明である。そこで本研究では、高齢者の持久系トレーニングにより、心収縮時の筋小胞体Ca移動が改善するかどうかを検討し、さらにミオシンのATPaseも検討した。8週間の水泳トレーニングをした24カ月齢の老齢rat (老齢水泳群)、及び安静飼育した同月齢の老齢rat (老齢対照群)、さらに4カ月齢の安静飼育した成獣rat (成獣対照群)の心臓を用いた。11-12ヶ月齢の成獣安静ラット、23-24ヶ月齢の老齢安静ラット、8-10週間のトレッドミルランニングを行った老齢運動ラットを用いた。老齢運動群は、老齢安静群と比較して体重が減少し、体重当たりの心重量は増大し、骨格筋のクエン酸合成酵素活性も加齢により低下したのを運動により改善した。摘出環流心の収縮時間は、成獣安静群よりも老齢安静群で心臓の弛緩時間とピーク張力時間の延長により長かったが、トレーニングにより収縮能は改善した。また、ATP刺激依存性にCa移動は加齢により低下したのをトレーニングにより改善した。しかしながら、Ca刺激のミオシンのATPase活性にはトレーニング効果は認められなかった。</p>																														
結論 (200字まで)	<p>高齢期からの運動トレーニングは心機能を改善し、そのメカニズムに心筋の筋小胞体Ca移動の亢進が関与しているかかもしれない。</p>																														
エキスパートによるコメント (200字まで)	<p>本研究は、老齢期から運動トレーニングを開始しても心収縮能の改善が生じ、その機序に筋小胞体Ca移動が関与するという意義のある論文であり、中高齢者に対して運動効果の機序を説明する上でのエビデンスとなりえる。</p>																														

担当者 前田清司

論文名	Effects of high-intensity swimming training on GLUT-4 and glucose transport activity in rat skeletal muscle						
著者	Terada S., Yokozeki T., Kawanaka K., Ogawa K., Higuchi M., Ezaki O. and Tabata I.						
雑誌名	J. Appl. Physiol.						
巻・号・頁	90: 2019-2024						
発行年	2001						
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 GLUT4濃度)	()
	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	Table 2(p2021) Table 4(2022)						
概要 (800字まで)	エネルギー消費量の多い持久性トレーニングによって骨格筋GLUT4含量が増加することが知られている。しかし、エネルギー消費量は少ないが高強度短時間のスプリントトレーニングの効果については明らかではない。本研究は、ラットに体重の14~16%に相当する錘を装着して、20秒間の水泳運動を10秒間の休憩を挟んで14セット繰り返すという高強度短時間トレーニングを8日間行わせた。その結果、上肢の滑車筋(epitrochlearis muscle)においてGLUT4含量が83%増加し、この増加程度は、錘無しで6時間水泳を負荷する低強度長時間水泳トレーニングによる効果と同等であった。また、GLUT4含量増加にともなって、滑車筋におけるインスリン刺激時の糖取り込み速度の上昇もみられた。また、ミトコンドリアの酸化系酵素活性(citrate synthase)も高強度短時間トレーニングによって低強度長時間トレーニングと同様に40~50%の増加を示した。						
結論 (200字まで)	エネルギー消費量が少ない短時間のトレーニングでも高強度で運動を行えば、エネルギー消費の多い低強度長時間の持久性トレーニングと同等に骨格筋GLUT4含量が増加する。						
エキスパートによるコメント (200字まで)	この研究以前は、骨格筋GLUT4やミトコンドリア新生はエネルギー消費型の運動である持久性トレーニングによってのみ生じるという考え方に支配されていた。本研究で用いた高強度短時間トレーニングは1日の総運動時間が5分以内であり、このような運動が総運動時間が6時間の低強度長時間トレーニングと同様なGLUT4増加効果を示したことは、従来の考え方を覆すものであった。						

担当者 川中健太郎