

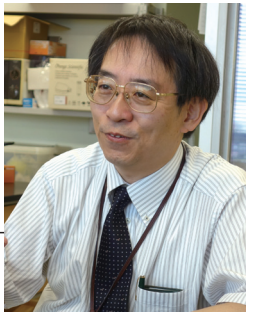
科学的根拠に基づく運動療法で病気を予防・治療する

ユニット名

分子スポトロロジー

ユニット代表者 医学医療系 教授 正田 純一

◆ユニット構成員 総数 17名 (教員 14名/ポストク 1名/他機関 2名)



キーワード 肥満、生活習慣病、動物モデル、運動実践、分子生物学

<http://www.hosp.tsukuba.ac.jp/outpatient/outpatient/special/sports.html>

日本では、食べ過ぎと運動不足による肥満が増えており、現在、国民の約30%がBMI値25を超えています^{*1}。肥満は、さまざまな生活習慣病につながるため、肥満を予防・改善する食事療法と運動療法を日々の生活に取り入れることが重要です。本リサーチユニットでは、運動療法に焦点をあて、種々の運動療法のデータを医学の視点から解析することによって運動療法の有効性を示し、肥満と生活習慣病の予防・治療を目指しています。

■ 体育学と医学がタッグを組んだ新しい学問分野「スポトロロジー」

生活習慣病に対する食事療法は充実してきましたが、運動療法に関しては、科学的根拠に基づいたものがまだ十分にない状態です。「スポトロロジー」とは、体育学と医学がタッグを組んで科学的根拠に基づいた運動療法を開発し、生活習慣病の予防・治療や健康増進を目指す新しい学問です。私たちは、筑波大学の体育系で実施されてきた運動療法に関するデータを用いて、運動することで脂肪代謝・肝臓代謝などがどのくらい改善するのかを分子レベルで解析していきます。そして、その結果をもとに新しい運動療法をデザインし、新しい運動プログラムを実証していきます。

■ 骨格筋を鍛えて、肝臓の脂肪を落とす

私たちは、脂肪肝^{*2}のタイプである非アルコール性脂肪性肝疾患 (NAFLD)^{*3} に対する新たな運動療法として、(1) 自発収縮と電気刺激を組み合わせたハイブリッドトレーニング(図1)と、(2) 大きなプレートの上に乗って全身の筋肉を振動させる加速度トレーニングを導入しました。これらは、骨格筋を鍛えることを目

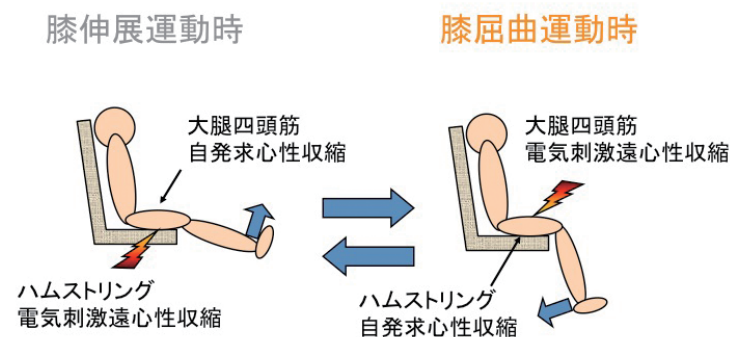


図1：下腿におけるハイブリッド訓練法

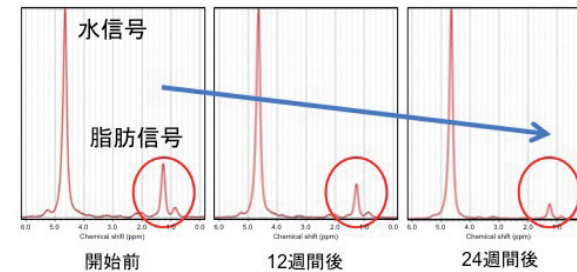


図2：加速度トレーニングの効果。肝臓に蓄積されている脂肪量を、赤い丸で示しています。トレーニング開始の約半年後に、蓄積されていた脂肪が著しく減少したことが分かります。

的としたレジスタンス運動(無酸素運動)なので、体重はあまり変わりませんが、トレーニング開始後わずか半年で、NAFLDの患者さんの肝臓の脂肪がみるみる落ちていき(図2)、肝臓の障害も軽減できました。このトレーニングは、腰や膝が悪い患者さんでも、簡単に無理なく続けることができます。現在は、骨格筋トレーニングによって肝臓の脂肪が落ちる分子メカニズム解明にも取り組んでいます。

将来的には、これら研究成果を積み重ねて、科学的根拠に基づいた運動療法を確立し、生活習慣病の予防・治療に貢献したいと考えています。

*1: BMI (体格指数、Body Mass Index の略) は、肥満の程度をはかる指数で、計算式は「体重 (kg) ÷ (身長 (m) × 身長 (m))」です。BMI 値 25 以上の人が「肥満」と判定されます。

*2: 肝臓に脂肪が過剰に蓄積した状態。肥満や飲酒が主な原因であると言われています。

*3: Non-Alcoholic Fatty Liver Disease の略

社会への貢献・実績

- 医学と体育学の科学的視点から研究成果の解析を行うことにより、運動療法に関する高いエビデンスを創出
- 次代を先取りするスポーツ医学の情報発信拠点を構築することで、新しい教育および研究の両者を発展
- 研究成果は、学会発表や論文発表の他に、国の研究班や診療ガイドライン作成のための委員会等を通じて、「運動実践」の有用性と「スポーツ医学」の重要性について、国民へ情報発信