

# 活動量計でウォーキング過負荷を避けた糖尿病患者の一例

北村和也<sup>1)</sup>, 小椋雅也<sup>1)</sup>, 塚越亨<sup>1)</sup>, 柳本佐知子<sup>1)</sup>, 中西拓也<sup>1)</sup>, 中川雅之<sup>2)</sup>

1)北播磨総合医療センター リハビリテーション室

2)北播磨総合医療センター 循環器内科

**キーワード:** 活動量計・心臓リハビリ・糖尿病

## はじめに

糖尿病等の生活習慣病改善のために行われる在宅での運動指導において、比較的安全で取り組みやすい運動としてウォーキングが挙げられることが多い。しかしながら、心疾患併存の場合等においては、非監視下でウォーキングを行うことが容易に過負荷となる危険性がある。そこで、近年普及している活動量計を使用し、過負荷を考慮した運動指導方法を検討することとした。

## 症例紹介

60歳代、男性、うっ血性心不全、冠動脈三枝病変。合併症として2型糖尿病（糖尿病罹患歴20年）、下肢閉塞性動脈硬化症。職業は看護師、療養のため休職中も就労復帰意欲強い。冠動脈三枝病変に対し冠動脈バイパス術（以下CABG）を施行され、術後1か月から外来心臓リハビリテーション（以下リハビリ）を開始。リハビリ開始時の体重92.4kg、BMI30.5、空腹時血糖212mg/dL、HbA1c8.4%、BNP77.7pg/ml、インスリン量49U/日（インスリンデグルデク26U、インスリンリスプロ朝10U昼6U夕7U）。また、体力データとしては運動負荷試験においてAT時 $VO_2$ 9.4ml/min/kg（2.7METs）、等尺性膝進展筋力右29.6kg（体重比32.1%）左27.9kg（同30.1%）、Timed Up&Go test（以下TUG）8"6、Functional Reach Test（以下FRT）29.0cm。なお、リハビリ開始当初の日常生活活動量は約4000歩/日であった。

## 説明と同意

ヘルシンキ宣言に則り、研究の目的、方法、協力者が不利益を受けないこと、データ管理、公表方法を本人に説明し、同意を得た。

## 経過 1

リハビリとして、週3回の監視下運動（トレッドミル歩行、重錘負荷でのレジスタンストレーニング）を当院通院にて実

施。また、毎日1回30分～1時間程度の非監視下でのウォーキング運動を実施。

リハビリ開始3か月後、患者からは「なんとかこの機会に生活を改善して、糖尿病も良くしたい、透析導入を回避したい」という言葉が頻繁に聞かれていた。しかし、体重91.9kg、BMI30.3と減量できず、AT時 $VO_2$ 8.7ml/min/kg（2.5METs）と体力データにも十分な改善を認めず、来院時の監視下運動中に心室性期外収縮（以下PVC）の連発などを頻繁に認めるようになっており、意欲的にリハビリに取り組まれているにも関わらず、結果が伴わない状態であった。

## 運動指導

上記の原因を、在宅でのウォーキングによる過負荷、また、低血糖による交感神経活性の亢進によるPVC出現ではないかと考え、非監視下でのウォーキング運動中の自己検脈の徹底ならびに活動量計を用いて歩行速度を抑えるよう運動指導を行った。活動量計は、テルモ社製のメディウォーク<sup>TM</sup>、歩行速度が一定の速度となり運動強度が中等度強度（3.0～5.9METs）となると本体のランプが点滅する仕様となっているものを使用した。まず、通常通りの生活を活動量計にて確認すると、約9000歩/日とリハビリ開始当初よりかなり増えており、その中でウォーキング運動時間に合わせて中等度運動時間が30分前後認められていた。本症例においては、この中等度レベルの運動が過負荷となっている可能性があったため、「ウォーキングでは頑張り過ぎずに、活動量計のランプが光らないようにゆっくりと歩いてください」と運動指導を行った。数回の運動指導後、一日歩数はわずかに減少した（図1）ものの、これは歩行速度を抑えたことによる影響と考えられ、また、指導通り中等度強度の時間を10分以内と減少させられている（図2）ことを確認した。なお、この時点でのインスリン量は51U/日（インスリンデグルデク30U、インスリンリスプロ朝8U昼6U夕7U）となっており、リハビリ担当の循環器内科医よりインスリン処方医の糖尿病内科医にリ

ハビリ状況の説明がなされ、インスリン処方量の検討が行われた。

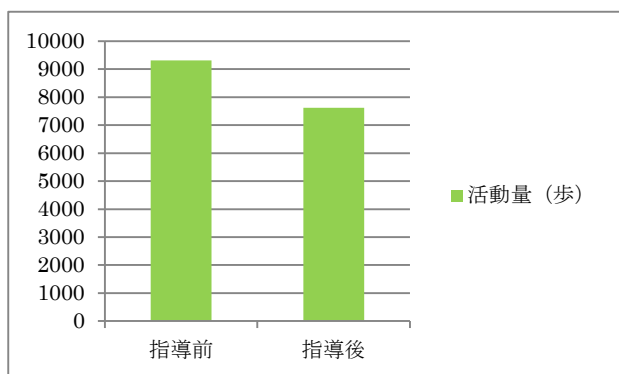


図1 1日の活動量

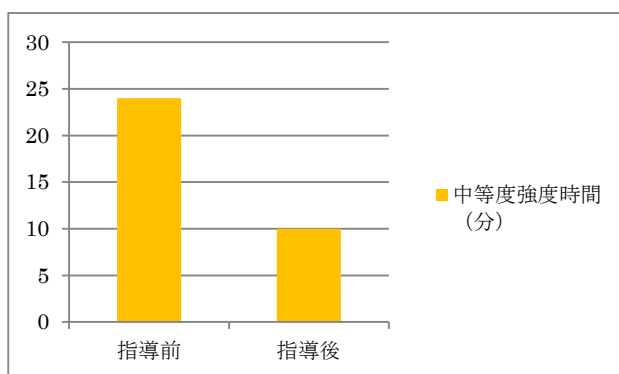


図2 1日の活動における中等度強度時間

## 経過2

リハビリ開始5か月後、体重90.8kg、BMI29.9、空腹時血糖83mg/dL、HbA1c5.6%、BNP44.1pg/ml、と血液データに改善を認めた。また、体力データにおいてもAT時VO<sub>2</sub>11.6ml/min/kg (3.3METs)、等尺性膝進展筋力右33.3kg (体重比36.7%) 左27.9kg (同30.7%)、TUG6'5、FRT32.0cmと改善を認めた。この時点でのインスリン量は39U/日 (インスリンデグルク 20U、インスリンリスプロ朝6U 昼6U 夕7U) となっており、リハビリ開始3か月後よりインスリン量が減量されていた。

表 経過一覧

	開始時	3か月後	5か月後
体重(kg)	92.4	91.9	90.8
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	30.5	30.3	29.9
空腹時血糖値(mg/dL)	212	53	83
HbA1c(%)	8.4	6.1	5.6
インスリン量(U/日)	49	51	39
AT時VO <sub>2</sub> (ml/min/kg)	9.4	8.7	11.6
等尺性膝進展筋力(右)(体重比%)	32.1		36.7

等尺性膝進展筋力(左)(体重比%)	30.1	30.7	
Timed Up&Go test(秒)	8.6	6.5	
Functional Reach Test(cm)	29	32	
1日活動量(歩)	約4000	約9000	約12000
BNP(pg/ml)	77.7	44.1	

## 考察

「ウォーキングを積極的に行うことで、血糖をコントロールしてインスリン量を減らしていきたい」という患者の思いがあり、非監視下での運動において運動指導内容以上に負荷をかけられてしまっていた可能性があった。また、PVCの増加に関しては、日中、夜間とも低血糖時に増加するとの報告があり、本症例においても低血糖との関連が疑われた。そのため、運動負荷のコントロール、ならびに血糖コントロールを適正に行う必要性があり、実際の対応として活動量計の活用、糖尿病内科医との緊密な連携を進めた。

最終的な結果において、体重の減量に関してはインスリン量の減量に関与している可能性が考えられる。また、BNPは心負荷の指標として有用である<sup>2)</sup>とされているが、血液データにおいてBNPの上昇を認めず体力データのAT時VO<sub>2</sub>に改善を認めたことは、非監視下での運動において過負荷を抑制しかつ効果的な運動負荷が与えられたと考えられる。

## 理学療法研究としての意義

ウォーキング運動において、過負荷を予防するといった観点から活動量計を使用することの有効性が示唆された。

## 文献

- 1) Chow E, et al.: Risk of cardiac arrhythmias during hypoglycemia in patients with type 2 diabetes and cardiovascular risk. Diabetes 63: 1738-1747, 2014
- 2) 佐藤幸人・他: 循環器疾患における血中BNP、NT-proBNP測定の意義. J cardiol Jpn Ed Vol.2 No.3: 163-177, 2008