

## 糖尿病患者において身体指標のセルフモニタリングは臨床的にどの程度有用か？

大星 隆司<sup>1)2)</sup>, 中 啓吾<sup>2)</sup>, 南條輝志男<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>和歌山労災病院臨床検査科

<sup>2)</sup>和歌山労災病院内科

(2019年1月17日受付)

**要旨：**【目的】糖尿病患者において身体指標（歩数・体重・血圧）のセルフモニタリング（S-M）が臨床的にどの程度有用かを評価する。【対象患者】2016年4月に当科通院糖尿病患者227例中、24週以上追跡し得た195例。【方法】1日の歩数（ADL）（目標は8,000歩/日とした）、体重（BMI  $\geq 25$ / $< 18.5$ の患者で、目標体重は患者ごとに設定した）および家庭血圧（外来血圧  $\geq 130/80$ mmHgの患者で、目標は125/75とした）のS-Mを毎日推奨し、受診ごとに評価した。108例で、腹部CTを実施し、臍高断面での内臓脂肪面積（V）と脂肪肝の有無を評価し、75例で半年毎に追跡した。S-M実施前（前）と12カ月後（後）で、臨床指標〔BMI、血圧、糖化ヘモグロビン（A1C）、血中脂質、V、脂肪肝〕を比較した。 $\chi^2$ 検定を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。【結果】CT実施は、不実施よりBMI  $\geq 25$ が高率（62% vs 22%）で、CT追跡は、不追跡よりBMI  $\geq 25$ /V  $\geq 100$ cm<sup>2</sup>/脂肪肝（疑診例を含む）が高率（73%/89%/40% vs 36%/42%/18%）であった。S-Mを受容した患者（A群：142例、CT実施：97例、CT追跡：72例）において、積極的に食事や薬剤が調整され、前から後で、A1Cと中性脂肪（TG）が改善した。受容しなかった患者（B群）ではA群より女性、65歳以上の男性および冠動脈疾患の既往が高率で、栄養指導は増加したが、臨床指標は変化しなかった。A群中CT追跡のみでADL  $\geq 7,000$ 歩/日は前14/72から後20/57に増加し（ $p < 0.05$ ）、BMI  $\geq 25$ / $< 18.5$ は53/72から38/67に（ $p = 0.04$ ）、BP  $\geq 130/80$ は57/72から47/72に（ $p = 0.06$ ）、A1C  $\geq 7\%$ は26/72から7/72に（ $p = 0.00$ ）、さらにV  $\geq 100$ は64/72から36/49に減少した（ $p = 0.03$ ）。【考察】S-Mを通じて身体指標を意識づけることにより、(1)糖尿病患者で積極的治療が実施でき、血糖およびTGが改善すること、(2)肥満・内臓脂肪蓄積・脂肪肝を有する患者で腹部CTが追跡でき、7,000歩/日以上にADLが増加し、肥満・やせ、血圧、血糖および内臓脂肪が減少することが期待できる。特に女性、退職後の男性または冠動脈疾患有病者ではS-Mの推奨を強化する必要がある。

(日職災医誌, 67: 448—452, 2019)

### キーワード

セルフモニタリング, 身体指標, 内臓脂肪面積

### はじめに

主として2型糖尿病に合併する心血管病や細小血管障害を減少させるためには、種々のリスク因子（肥満、血圧、血糖、血清脂質、腎機能など）に対してそれぞれ目標を決めて、長期間にわたって、強力に介入することが重要であり<sup>1)</sup>、リスク因子が重積した場合には、薬剤介入を含めた包括的管理が必要となる<sup>2)</sup>。多因子介入を効果的にこなうためには、患者自身に血糖はもとよりそれ以外のリスク関連因子を認知してもらう必要がある。セル

フモニタリング（S-M）は減量プログラムに広く取り入れられている方法の一つで、食事や運動の記録をつけたり、体重や歩数を計測したりすることにより生活習慣の改善や体重減少をもたらす<sup>3)</sup>。また健康に対する認知が改善し、歩行や運動以外の健康生活習慣に積極的に取り組む効果も示唆されている<sup>4)</sup>。糖尿病患者に歩数・体重・血圧の3つの身体指標のS-Mを推奨して意識づけをおこなうことが、臨床的にどの程度有用かを評価した。

対 象

対象患者は、2016年4月に当科通院糖尿病患者227例中、24週以上追跡し得た195例で、女性は47%、65歳以上は76%、罹病期間10年以上は61%、1型(GAD/IA-2抗体陽性またはインスリン治療者の病歴より判定)の患者は9%(GAD/IA-2抗体実施122例中の抗体陽性率は13%)存在した。

方 法

1日の歩数(ADL)(目標は8,000歩/日とし、ADLがこの値以上の場合には個別に目標を設定した)、体重[BMIが25以上または18.5未満(BMI $\geq$ 25/<18.5)の患者で、目標体重は患者ごとに設定した]および家庭血圧(外来血圧 $\geq$ 130/80mmHgの患者で、目標は125/75とした)のS-Mを毎日推奨し、受診ごとに糖尿病関連検査に加えて、血圧・体重を測定し、S-Mのアウトカムを評価し、S-Mを継続して設定目標に近づけるように助言し、必要に応じて食事カロリーの調整や塩分制限を指導し、積極的に薬剤の調整をおこなった。108例で腹部CTを実施し、臍高断面での内臓脂肪面積(V:cm<sup>2</sup>)と脂肪肝の有無を評価した。脂肪肝は、肝と脾のCT値の比(肝/脾)を参考にして、肝の低吸収の程度を一名の糖尿病専門医が判定し、肝/脾が1未満で、肝低吸収が明らかでない場合

は‘疑い’とした。75例で半年毎にCTを追跡した。S-M実施前(前)と12カ月後(後)で、臨床指標[BMI, 血圧, 糖化ヘモグロビン(A1C), 血中脂質, V, 脂肪肝]を比較した。 $\chi^2$ 検定を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。本研究は、患者の自由意思に基づいて、保険診療の範囲内で実施された前向きな観察研究で、歩数計・体重計・血圧計の患者への提供はおこなっていない。

結 果

CT実施は、不実施よりBMI $\geq$ 25が高率(62% vs 22%)で、CT追跡は、不追跡よりBMI $\geq$ 25, V $\geq$ 100および脂肪肝(疑診例を含む)が高率であった(表1)。

追跡期間は、中央値51.0週、平均 $\pm$ 標準偏差49.3 $\pm$ 8.2週で、追跡経過を図1に示す。S-Mを受容した患者(A群:142例, CT実施:97例, CT追跡:72例)と受容しなかった患者(B群)の臨床像を比較すると、B群はA群より女性、65歳以上の男性および冠動脈疾患の既往が高率であった(表2)。

A群において、S-M実施前の1年間(2015年度)より実施後の1年間(2016年度)で栄養指導を1回以上実施した患者は増加し、前より後で使用薬剤は増加した(図

表1 腹部CT追跡と不追跡での比較

	%		
	CT追跡 75例	不追跡 33例	CT追跡 vs 不追跡 p
BMI $\geq$ 25	73	36	0.00
V $\geq$ 100cm <sup>2</sup>	89	42	0.00
脂肪肝*	40	18	0.03

\* 疑診例を含む

表2 A群とB群での臨床像の比較

	%(例数)		
	A群 142例	B群 53例	A vs B p
女性	42	60	0.02
男性・年齢 $\geq$ 65歳	68 (82)	90 (21)	0.04
罹病期間 $\geq$ 10年	63 (141)	66	ns
尿 Alb $\geq$ 30mg/g Cr	37	40 (52)	ns
eGFR $<$ 60ml/min/1.73m <sup>2</sup>	33	43	ns
網膜症あり	17 (137)	23 (47)	ns
冠動脈疾患の既往	6	17	0.02
脳血管障害の既往	8	15	ns
末梢動脈疾患の治療	3	2	ns

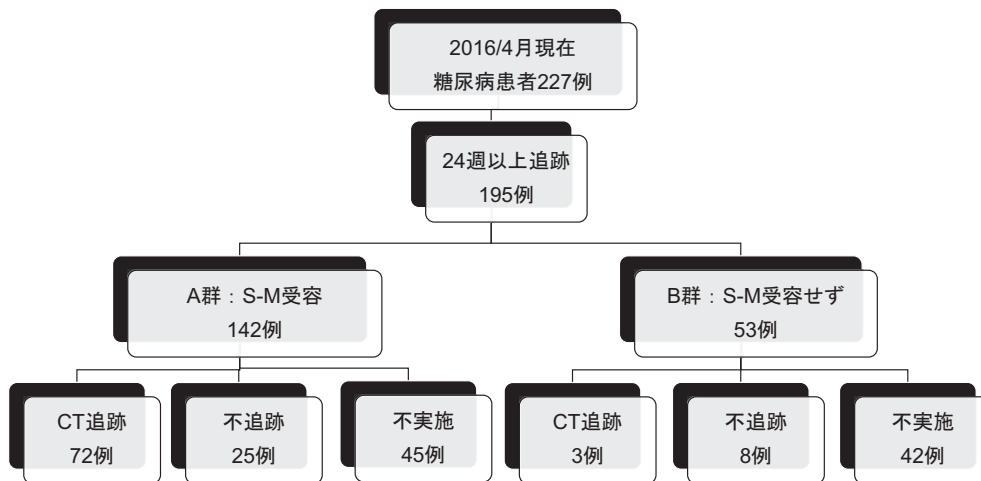


図1 追跡経過

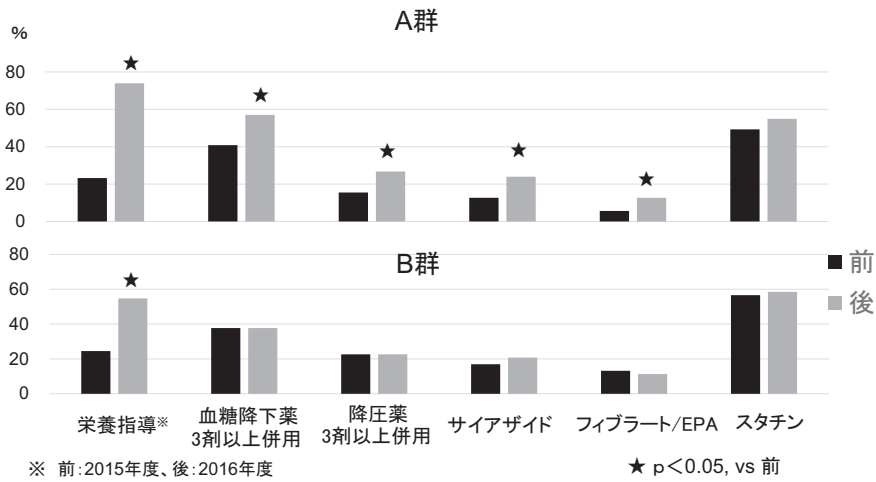


図2 S-M前後での治療の変化

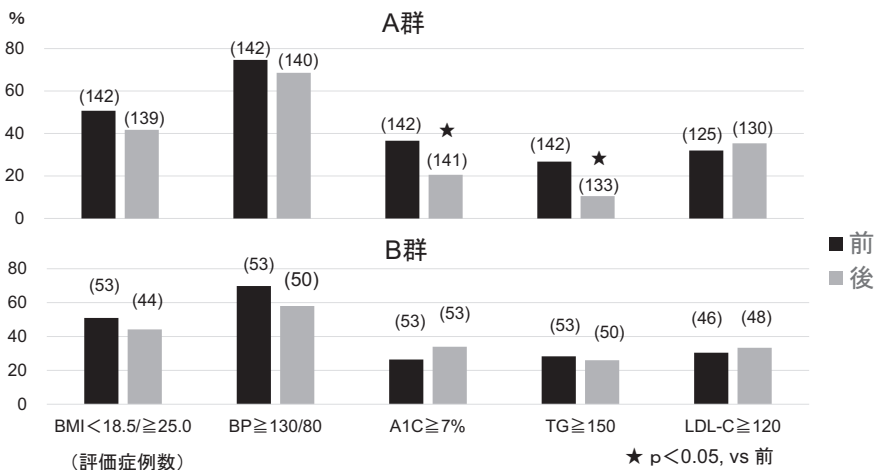


図3 S-M前後での臨床指標の変化

2). 血糖降下薬の使用は、チアゾリジン (前 3.5%→後 38.7%, p=0.00), ビグアナイド(48.6→66.2, 0.00), SGLT 2 阻害薬 (1.4→47.9, 0.00), GLP1 アナログ (3.5→11.3, 0.01), α グルコシダーゼ阻害薬 (28.9→38.7, 0.08), インスリン (26.8→31.7, 0.36), DPP4 阻害薬 (71.8→38.7, 0.00), グリニド/SU (25.4→9.9, 0.00) であった。臨床指標は、前より後で A1C と中性脂肪(TG)が改善したが、外来血圧は変化しなかった (図3)。B 群では、2015 年度より 2016 年度で栄養指導の実施は増加したが、前後で使用薬剤は変わらず(図2)、臨床指標は変化しなかった(図3)。

A 群の CT 追跡とそれ以外 (不追跡・不実施: 総数 70 例) を比較すると、いずれでも TG ≥ 150mg/dl は減少し、CT 追跡のみで ADL ≥ 7,000 歩/日の増加、BMI ≥ 25/< 18.5 と A1C ≥ 7% の減少および BP ≥ 130/80 の減少傾向がみられ (図4)、さらに V ≥ 100 は 64/72 から 36/49 に減少した (p=0.03)。脂肪肝は 29/72 から 20/49 で変化しなかった (p=0.93)。

考 察

糖尿病患者において S-M は臨床的に有用である。S-M を通じて身体指標を意識づけることにより、(1) 糖尿病患者で積極的治療が実施でき、血糖および TG が改善することが期待できる。血圧は外来での値で評価したが、測定条件が必ずしも一定でなかったため、改善が明らかでなかった可能性がある。(2) 肥満・内臓脂肪蓄積・脂肪肝を有する患者で腹部 CT が追跡でき、7,000 歩/日以上に ADL が増加し、今回の実施条件では脂肪肝の減少はみられなかったが、肥満・やせ、血圧、血糖および内臓脂肪は減少することが期待できる。S-M の効果を維持するためには、定期的な面接等による個別の介入が必要である<sup>3)5)</sup>。体重や血圧に比して、目標歩数を維持する効果は実感しにくいので、歩数の S-M に加えて CT で V を 6 か月ごとに評価したことにより ADL が増加して内臓脂肪が減少し、体重や血圧が正常化し、血糖が改善したと考える。女性、退職後の男性もしくは冠動脈疾患有

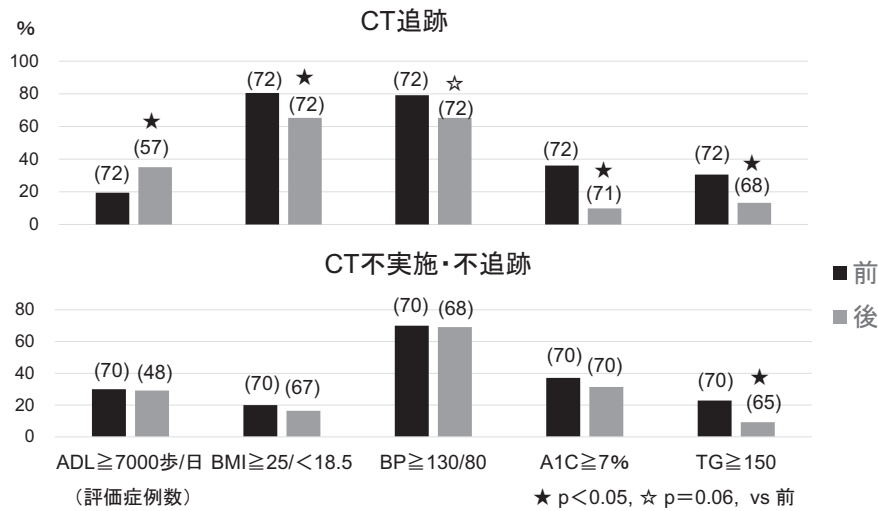


図4 A群におけるCT追跡の有無でのADLおよび臨床指標の変化

病者の目立つB群は生活習慣の介入や薬剤の調整に消極的なので、チーム医療による集約的管理<sup>6)</sup>をおこなって、S-Mの推奨を強化すべきである。

利益相反：利益相反基準に該当無し

#### 文献

- 1) Gæde P, Vedel P, Larsen N, et al: Multifactorial Intervention and Cardiovascular Disease in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 348: 383–393, 2003.
- 2) 脳心血管病予防に関する包括的リスク管理合同会議：脳心血管病予防に関する包括的リスク管理チャートについて. *日本内科学会雑誌* 104: 824–860, 2015.
- 3) 盛岡のぞみ, 佐々木亜希, 繁田真弓, 他：自発的なセルフモニタリングの継続が生活習慣改善プログラム終了後の減量維持に与える影響. *山口県立大学学術情報* 6: 95–101, 2013.
- 4) 栗田智史, 池田克紀：大学生における歩数計を用いた歩

行のセルフモニタリングが健康に関する認知や行動に及ぼす影響. *東京学芸大学紀要 芸術・スポーツ科学系* 63: 57–69, 2011.

- 5) Wing RP, Tate DF, Gorin AA, et al: A Self-Regulation Program for Maintenance of Weight Loss. *N Engl J Med* 355: 1563–1571, 2006.
- 6) 横野博史：第109回日本内科学会講演会 招請講演4 糖尿病性腎症の病態に立脚した治療. *日本内科学会雑誌* 101: 2488–2496, 2012.

別刷請求先 〒640-8505 和歌山市木ノ本93-1  
和歌山労災病院臨床検査科  
大星 隆司

#### Reprint request:

Takashi Ohoshi  
Wakayama Rosai Hospital, 93-1, Kinomoto, Wakayama-shi,  
Wakayama, 640-8505, Japan

## Clinical Usefulness of the Self-Monitoring of Physical Parameters in Diabetic Patients

Takashi Ohoshi<sup>1)2)</sup>, Keigo Naka<sup>2)</sup> and Kishio Nanjo<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Dept. of Clinical Examination, Wakayama Rosai Hospital

<sup>2)</sup>Dept. of Internal Medicine, Wakayama Rosai Hospital

**Aim:** To evaluate clinical usefulness of the self-monitoring (S-M) of physical parameters (steps/day, body weight, home blood pressure) in diabetic patients. **Patients:** Of 227 diabetic patients visited at our out-patient clinic in April 2016, 195 patients who have been followed for more than 24 weeks. **Methods:** Recommended were daily S-M of steps with pedometer, of which target was 8,000 steps/day, of body weight, of which target was determined in each patient with BMI $\geq$ 25/<18.5, and of home blood pressure, of which target was 125/75 mmHg in patients with  $\geq$ 130/80 at clinic, and the outcomes were evaluated at every visit. In 108 of patients, abdominal CT was performed to calculate visceral fat area (V) on umbilical section and to evaluate the presence or absence of fatty liver, and abdominal CT was followed at every 6 months in 75 of these patients. Clinical parameters [BMI, blood pressure, glycated hemoglobin (A1C), blood lipid, V and fatty liver] were compared between at before and at 12 months after S-M.  $\chi^2$  test was used and  $p < 0.05$  was determined as statistical significance. **Results:** In the CT-performed patients, BMI $\geq$ 25 was higher than in the not-performed (62% vs 22%), and in the CT-followed patients, BMI $\geq$ 25/V $\geq$ 100 cm<sup>2</sup>/fatty liver (containing suspected cases) were higher than in the not-followed (73%/89%/40% vs 36%/42%/18%). In the patients accepted S-M (group A: 142, CT-performed : 97, CT-followed: 72), diet and drugs were aggressively adjusted, and A1C and triglyceride (TG) were improved. In the not-accepted (group B), higher were female, male over 65 years old, and history of coronary artery disease than in group A, and clinical parameters were not changed, though diet was adjusted. Of the group A, only in the CT-followed, increased was ADL $\geq$ 7,000 steps/day from 14/42 to 20/57 ( $p < 0.05$ ), and decreased were BMI $\geq$ 25/<18.5 from 53/72 to 38/67 ( $p = 0.04$ ), BP $\geq$ 130/80 from 57/72 to 47/72 ( $p = 0.06$ ), A1C $\geq$ 7% from 26/72 to 7/72 ( $p = 0.00$ ), and further V $\geq$ 100 from 64/72 to 36/49 ( $p = 0.03$ ). **Discussion:** Owing to the cognition for physical parameters throughout S-M, (1) diabetic patients could be treated aggressively to improve blood glucose and TG, and (2) the patients with obesity, with visceral fat accumulation, and with fatty liver could be followed with abdominal CT to increase ADL more than 7,000 steps/day, and to decrease obesity/thinness, blood pressure, blood glucose and visceral adiposity. The recommendation for S-M should be intensified by the co-medical team mainly consisted of diabetic educators, especially in either female, retired male, or coronary sclerotic patients.

(JJOMT, 67: 448—452, 2019)

### —Key words—

self-monitoring, physical parameters, visceral fat area