

## 理学療法士の立場から勤労者の糖尿病治療を考える

和田 昌一

独立行政法人労働者健康安全機構青森労災病院中央リハビリテーション部

(平成 29 年 3 月 2 日受付)

**要旨：**運動療法は糖尿病の糖代謝コントロール改善のみならず、発症予防に対しても有用な手段として認められている。しかし、様々な理由から運動療法の実施と継続が困難なこともあって、勤労年代も含めて糖尿病患者は増加し続けている。

医療機関で勤労年代者の運動療法を担当している理学療法士の立場から、①運動療法について、②運動療法実践の場の提供について、③運動療法を指導する際の留意点について、④労働環境と就労状況や勤労者への関わり方、等を中心に私論を交えて考察した。

尚、本稿は第 64 回日本職業災害医学会学術大会シンポジウム 3 で発表した内容の要約である。

(日職災医誌, 65:224—228, 2017)

### —キーワード—

糖尿病, 勤労者, 運動療法

### I はじめに

糖尿病は「運動療法」が治療手段の一つとして推奨されている代表的な疾患であり、その治療に於いて食事療法と運動療法は車の両輪に例えられる程の基本的事項になっている。しかし、様々な施策が講じられているにもかかわらず糖尿病患者は増え続けており<sup>1)</sup>、その傾向は勤労者においても例外ではない。勤労者が糖尿病治療に主体的に参加して、合併症の無い生活を過ごすためにも運動療法は必要だが、その継続は難しく一般的には忙しさが原因とされている。

本稿では、青森労災病院中央リハビリテーション部(以下、当リハ部)で筆者が実施している方法を紹介しながら、勤労者の糖尿病治療支援について理学療法士(以下、PT)の立場から私論を交えて述べさせて頂く。

### II 運動療法について

運動療法を実施する場合には、予め主治医(リハ医)がメディカルチェックを実施して適応と安全性を確認した上で理学療法を処方することは勿論であるが、1型糖尿病では運動療法の有効性は必ずしも確立されておらず、運動強度や運動実施のタイミングを誤れば却って糖代謝が増悪する危険がある。また運動中、筋肉のケトン体利用が低下しているために運動終了後にも血中ケトン体が高値になる危険があり、運動終了後のクーリングダウンを十分に行って post-exercise ketosis を防止する必要がある<sup>2)</sup>。

ある<sup>2)</sup>。

一方、2型糖尿病の予防と治療において、運動療法は「食事療法」「薬物療法」と並んで糖尿病治療の3本柱として重要な位置づけをされて、肥満の有る糖尿病予備群の人達に対して食事療法と一緒に運動療法を行って減量することで、糖尿病の発症リスクを大幅に軽減させることが出来る予防効果が認められている。

また、既に糖尿病を発症している場合にも、適切な運動療法を行うことで運動筋へのグルコース取り込み増加による食後の急激な血糖上昇を抑制することができ、更に運動療法の継続は、呼吸循環器系、内分泌代謝系、脳神経系、骨・関節系など多くの臓器と組織に種々な影響を及ぼして、インスリン抵抗性の改善、脂質代謝の改善、降圧効果(特に non-dipper 型)等、様々な効果を得ることができる事が証明されている<sup>3)~5)</sup>。

只、運動療法の適応があると依頼・処方された場合でも、運動療法を中止しなければならない場合があり、留意が必要である<sup>5)6)</sup>。

これら運動療法によって得られる効果については枚挙にいとまがないが、基本的に、運動療法の実施に当たって運動療法を処方する医師に全てを委ねるのではなく、実際に運動療法を指導する PT が運動生理学に十分に精通しておくことが必要である。

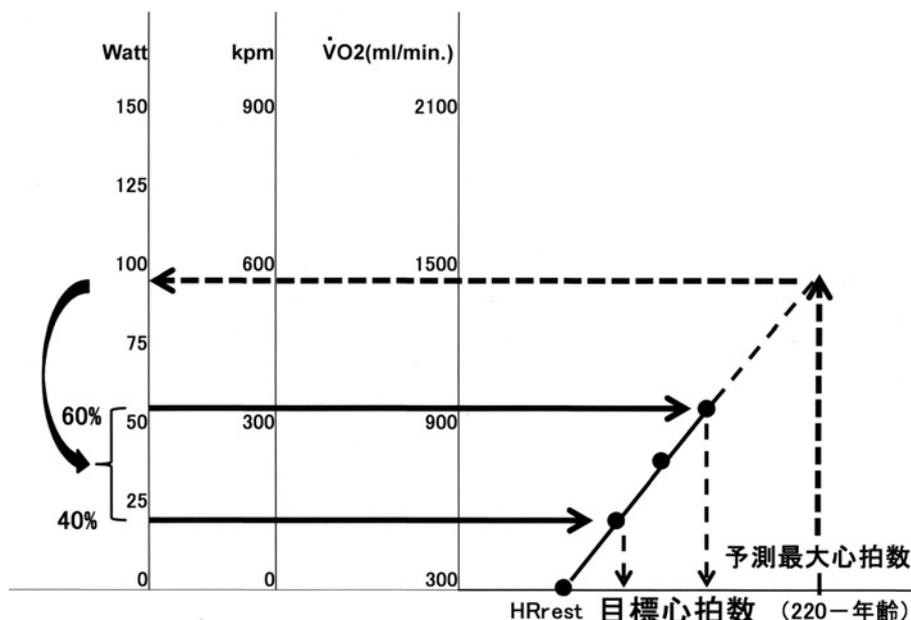


図1 運動強度の求め方

### III 運動療法実施にあたっての留意点

#### 1) 運動強度

運動療法処方時にメディカルチェックを実施して無酸素性作業閾値 (Anaerobic Threshold: AT) を測定する場合などを除いて、通常、自覚的運動強度 (rate of perceived exertion: RPE) を使用する事が多い。筆者は事前に安静時脈拍等についての情報を得た上で、自転車エルゴメーターを用いて RPE が 11~13 になる運動強度を求め<sup>7)</sup> (図 1), 「運動時に感じる主観的なしんどさ」を覚えて頂いて、ウォーキングなど運動の種類が変わっても一定の運動強度で運動ができることを目標に指導している。

Karvonen 法を用いて運動時目標心拍数を算出しなければならない場合は、「220-年齢」で得られる予測最大心拍数を基にするため、運動耐用能が低下している場合には過負荷になる恐れがあり注意が必要である。

また、更に上記の有酸素運動に加えて、運動の最後に筋力増強と筋容量増加を目的にレジスタンス・トレーニングを行えば、糖代謝・脂質代謝の改善効果が得られ易くなる。一般にレジスタンス・トレーニング実施時には、有酸素運動の最後に無酸素運動を追加したり、機械・器具や身体を利用した筋力トレーニングであったり等、非常に幅の広い設定が可能だが、骨・関節系に過負荷を与える事が無いよう個別に対応することが必要であることは当然である。

#### 2) ストレッチ (柔軟性改善)

ところで、生活習慣病、特に 2 型糖尿病を抱える勤労者は運動習慣が無いために、下肢や体幹の柔軟性が低下している人達が多い。筆者はパンフレット (図 2) を作成して指導すると共に、有酸素運動前に下肢と体幹のスト

レッチを必ず実施している。運動療法を受ける方からは「動きやすくなった」「体が軽くなった」と評判が良い。

柔軟性の改善は当然の効果として筋血流量を増加させるが、運動生理学的にも運動中のグルコースの取り込みが促進される因子として筋血流量増加が果たす役割が大きいことが証明されている<sup>3)</sup>。

運動療法で最も大切なことは『運動の継続』である。PT に求められていることは『運動療法の実施による成功体験を与える事と、継続への抵抗感を下げる事』である。運動療法を担当する PT は運動生理学的な知識のみならず、運動を行う勤労者の満足感を大切にすることも求められることを忘れないようにしたい。

#### 3) 運動時間

運動時間は、主なエネルギー産生がグルコースから脂肪酸分解へ移行するまで継続するのが望ましく、最低でも 15 分から 30 分は必要である<sup>5)</sup>。筆者はウォーミングアップ (3 分) とクーリングダウン (1~3 分) を含めて運動療法開始当初は 15 分~20 分程度から開始して徐々に 30~40 分間を目標に指導している。

#### 4) 靴への配慮

外来患者や退院後の運動療法について指導を行う場合、一般にウォーキングが適切な方法として推奨されるが、その場合には JIS 規格のサイズ・ワイズ表を参考にして、靴にも十分な配慮を払うように指導する必要がある。筆者はその他に①中足指節関節に相当する部位のシャンクは、指一本で軽く曲げられるようであれば散歩用、少し硬い靴底ならジョギング用に用いる、②土踏まじがある、③靴底の厚みと堅さが適当、④通気性がある、⑤素材 (靴底はウレタン製やゴム製) に注意を払う、⑥靴底の厚みと衝撃吸収機能等に注意して必ず触って選

## 腰磨きをしましょう

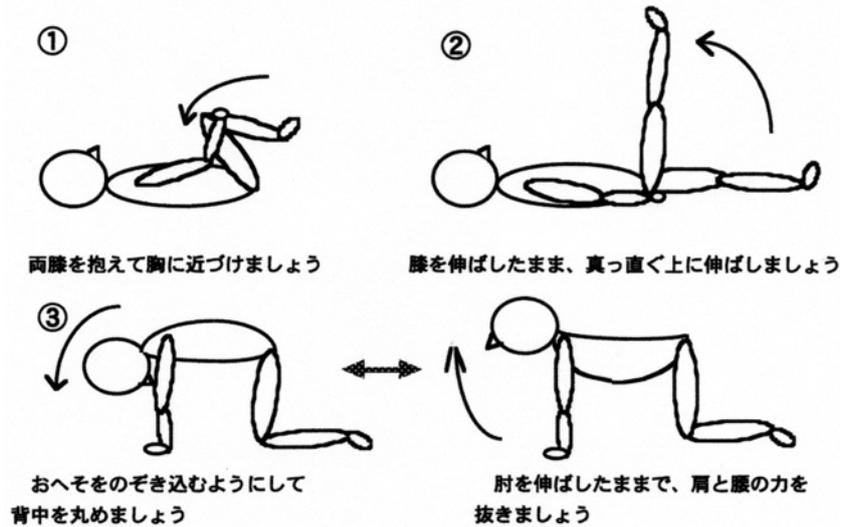


図2 ストレッチ指導用パンフレット (一部)

表1 青森労災病院ドック受診者運動療法実施状況 (特定健康診査質問表より)

(n=162)	糖尿病罹患状況		罹患者		非罹患者	
	性別	男性 (25名)	女性 (0名)	男性 (88名)	女性 (49名)	
運動習慣	有	3	0	32	19	
	無	22	0	56	30	
変化ステージ	前熟考期	10	0	24	7	
	熟考期	8	0	24	19	
	準備期	4	0	8	5	
	行動期	0	0	7	8	
	維持期	3	0	25	10	
保健指導	受ける	10	0	41	21	
	受けない	15	0	47	28	

ぶ、⑦靴を履く時は異物が無いことを確認する習慣をつける、等々を指導している。また適当なワイズの靴である場合でも、靴ひもで結ぶものよりもマジックテープで固定する靴の方が良いのかも知れない。

### 5) 健康づくりのための身体活動基準 2013 について

平成 25 年 3 月、ライフステージに応じた健康づくりの推進と生活習慣病の重症化の予防を重点に、「生活活動」に注目して「運動基準」から「身体活動基準」に変更した「健康づくりのための身体活動基準 2013」が出されており<sup>8)</sup>、筆者も勤労生活での生活指導に役立てている。

## IV 運動療法への取り組みについて

### 1) 勤労者の取り組み状況

青森労災病院では、当リハ部の担当でドック受診者全員に文書による運動指導を行っており、平成 27 年には 40 歳以上 61 歳未満の勤労年代 162 名と 61 歳以上の 75 名 (計 237 名) を指導した。特定健康診査質問表から、61 歳未満の勤労年代 162 名について運動習慣の取り組

み状況と変化ステージ、保健指導を受ける意思の有無を表 1 に示す。

運動指導対象に女性の糖尿病罹患者がいない為に明確な傾向は窺い難いが、結果から運動療法が必要な男性糖尿病罹患者に運動習慣が無い傾向が認められる事、変化ステージについては糖尿病の有る無しにかかわらず 50% 以上の勤労者が前熟考期と熟考期に留まっている事、また保健指導は全てのグループで 40% 程度の方々が指導を受けたいと答えていた。

### 2) 労災病院中央リハビリテーション部の取り組み状況

運動療法への取り組みには、行動変容を起こす為の働きかけが必要であるが、その第一歩が、実際に運動療法を経験して成功体験を得る事である。しかし、全国労災病院 (脊損センター、中央脊損センター、吉備リハを含む) 中央リハビリテーション部での糖尿病入院患者への対応では、糖尿病教室は 24 施設で関わっているが、実際に運動療法の場を提供している施設は 15 施設に過ぎな

かった(33施設中有効回答32施設 平成28年6月現在)。

## V 糖尿病を抱える勤労者を支援するために

### 1) 運動療法実践の場の提供について

糖尿病治療を支援する上で、行動変容を促す為には糖尿病のある勤労者一人一人の自己効力感を把握する事と、それを高める質の高い運動指導を行う事が必要であることは当然である。運動療法実践の場の提供が困難な理由として糖尿病という診断名だけでは診療報酬請求が認められていない事が原因に挙げられるが、糖尿病治療へ主体的に関わっていく動機を持って頂くためにも、今後、一層多くの医療機関で主治医(リハ医)との緊密な連携の下で運動療法を提供できる環境が整えられる事を願っている。

また、運動療法の場の提供だけではなく、勤労生活へ復帰した後で運動療法の継続に向けて支援する為には、労働環境や通勤等に関する情報は大切である。当リハ部では筆者が作成した復職支援問診票<sup>9)</sup>を用いて指導に役立てている。

### 2) 運動療法継続への支援について

運動療法は糖尿病治療の中で実施率が低い<sup>10)</sup>。実際の臨床場面でも、運動で得られる爽快感や楽しさなど心理的な効果に訴えて励ます事があるが、多くの啓発用パンフレットでも「気楽に」「楽しく」という言葉が使われている。

しかし、それら心理的な効果は容易に得られる反面、運動療法の必要性を見失うことにも繋がってしまう可能性が高い。それ故、運動療法は糖尿病治療の為に必須のもの、即ち、「運動療法は運動ではなく治療である」として、行わなければならない仕事のようなもので「割り切る」ことで意識の強化が図られる、との報告がある<sup>11)</sup>。

先に述べたように、運動療法実践の場の提供によって効果を自身の体で体感して貰う事、勤務状況と就労環境に関する情報を得る事、継続して頂く為の励まし方に留意する事、の3点は大切である。ただ、PTが患者と関わる期間は多くの場合、教育入院期間の2~3週間と短く、継続した関係を持つ事が困難で、運動療法中断防止に積極的に関われないもどかしさがある。

### 3) PTの現状

日本糖尿病療養指導士(Certified Diabetes Educator of Japan:以下、CDEJ)の資格を持つことができる職種全てで有資格者数は増えているが、その中でPTは最も少なく、CDEJの資格を持つPTは全PTの1%にも及ばない(平成28年3月31日現在)。勿論、CDEJの資格がなくても運動指導はできるが、有資格者数が運動療法の教育・指導の質を表す指標になるのではないかと考えている。

また、糖尿病治療中止の理由で「忙しさ」を最も多く

の方が挙げているが、それでも、約40%の方が「指導を受けたい」と答えており(表1参照)、運動療法に関して質の良い指導が必要と考える根拠が此処にある。

## VI おわりに

運動療法適応の決定には糖尿病全般についての深い知識を必要とする。また、運動の種類や強度の決定には運動に関する生理学的知識や代謝効果についての理解が必要であり、適応や実施方法を誤れば良好な血糖コントロールが得られないばかりではなく、網膜症が進展する等、糖尿病の病状そのものや合併症が増悪する危険を孕んでいる。運動療法が両刃の剣と表現される所以である。しかし、翻って言えば、医師による的確な指示の下でCDEJの資格を持ったPTによる良質な指導があれば、運動療法の効果を実感して実践を重ねて貰うことが今以上に可能になるのではないかと思う。

利益相反：利益相反基準に該当無し

## 文献

- 1) 日本生活習慣病予防協会 H.P. 生活習慣病 糖尿病 w [www.seikatsusyukanbyo.com/statistics/2016/009087.php](http://www.seikatsusyukanbyo.com/statistics/2016/009087.php)
- 2) 佐藤祐造, 坂本信雄: 糖尿病の運動療法に関する研究(第5報)—運動前後におけるケトン体代謝動態の検討—. 糖尿病 26:127-134, 1983.
- 3) 佐藤祐造: 運動療法—経験から科学的処方へ—. 糖尿病 35(11):865-871, 1992.
- 4) 日本糖尿病学会編著: 糖尿病診療ガイドライン. 南光堂, 2016.
- 5) 日本糖尿病学会編著: 糖尿病治療ガイド 2016-2017. 文光堂, 2016.
- 6) 原田 卓: 糖尿病患者のリハビリテーションとリスク管理. MB Med Reha (117): 35-42, 2010.
- 7) 奈良 勲(編集), 大成浄志(編集協力): 理学療法士のための運動処方マニュアル. 文光堂, 2006, pp 80, pp 300.
- 8) 健康づくりのための身体活動基準 2013—厚生労働省— [www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf](http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf)
- 9) 和田昌一: 四肢および体幹機能障害者に対して効果的に復職支援を行うための課題の検討. 日職災医誌 61: 339-345, 2013.
- 10) 日本糖尿病療養指導士認定機構編: 日本糖尿病療養指導士受験ガイドブック. 東京, メディカルレビュー, 2007, pp 91-112.
- 11) 山崎松美: 2型糖尿病患者が運動療法を継続する仕組み. 糖尿病 45(12): 867-874, 2002.

別刷請求先 〒031-8551 青森県八戸市大字白銀町字南ヶ丘 1  
独立行政法人労働者健康安全機構青森労災病院  
中央リハビリテーション部  
和田 昌一

**Reprint request:**

Syouichi Wada

Beurou of Rehabilitation, Aomori Rosai Hospital, Minami-  
gaoka 1, Shirogane town, Hachinohe City, Aomori Prefec,  
031-8551, Japan

**Consideration of Worker's Treatment of Diabetes: From the Standpoint of Physical Therapist**

Syouichi Wada

Beurou of Rehabilitation, Aomori Rosai Hospital

Therapeutic exercise has been recognized as a useful tool not only for improving the control of glucose metabolism of diabetes but also for prevention of onset. However, due to the difficulty of implementing and continuing Therapeutic exercise for various reasons, diabetic patients continue to increase including working years.

From the standpoint of physical therapist who is in charge of exercise therapy of worker's age at a medical institution, I mainly considered the following points with my theory; 1. about exercise therapy, 2. on providing a place for exercise therapy practice, 3. on the points of caution when teaching exercise therapy, 4. working environment and working situation and how to engage workers.

This paper is a summary of the contents presented at the symposium 3 of the 64th Annual Meeting of Japanese Society of Occupation Medicine and Traumatology.

(JJOMT, 65: 224—228, 2017)

**—Key words—**

diabetes, workers, therapeutic exercise