

糖尿病患者さま のための リハビリテーション



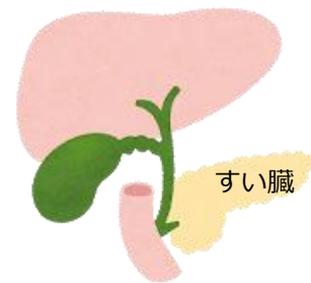
国立病院機構 兵庫中央病院 リハビリテーション科

糖尿病とは

血液中にはエネルギー源としてブドウ糖が存在します。このブドウ糖は生命を維持する上で必要不可欠なものですが、多すぎると病気（糖尿病合併症）を引き起こします。この血液中のブドウ糖の濃度を**血糖値**と言い、糖尿病はこの血糖値が持続的に高い病気です。

健常人においても、食後は一時的に血糖値が上昇しますが、^{すいぞう}膵臓から**インスリン**というホルモンが分泌され、インスリンの働きによって、血糖値は一定の範囲内におさまっています。ところが糖尿病はインスリンの分泌が少なくなったり、効きが悪くなったりして、ブドウ糖をうまく血液中から体内に取り込めなくなってしまうのです。

現在では、成人の約 4.6 人に 1 人が糖尿病患者または予備軍といわれ、誰にでも起こりえる身近な病気の一つになっています。



糖尿病の治療

1 型糖尿病ではインスリンの量が足りていないため、**インスリン注射**が必要になってきます。2 型糖尿病では、**運動療法**や**食事療法**および**薬物療法**により症状を改善していきます。

運動療法

ウォーキングや自転車、スイミング、ジョギングなどの全身運動（有酸素運動）や筋力トレーニングをうまく組み合わせて運動を行います。

食事療法

炭水化物、たんぱく質、脂質の三大栄養素をバランスよく取ることや、ビタミン、ミネラルなどを欠かさず取ることが大切といわれています。

薬物療法

食事療法と運動療法を続けても十分な血糖値の改善が得られない場合には、^{けいこうけつとうこうかざい}経口血糖降下剤やインスリン注射などによる薬物療法も行います。



運動療法の種類と効果

運動療法には**有酸素運動**と**筋力トレーニング**があります。糖尿病に対しては**両方の運動が有効**とされています。

有酸素運動

有酸素運動とは、ウォーキングや自転車、スイミング、ジョギングなどの全身運動です。

有酸素運動では、酸素と脂肪や糖を原料としてエネルギーを産生し使用するため、**血糖値を低下**させる効果があります。また、血糖値は食後 90～120 分が最も高く、この値が高ければ高いほど、^{すいぞう}膵臓からより多くのインスリン分泌が必要になり、負担が増加します。その為、この最高値を下げることは^{すいぞう}膵臓の負担軽減につながります。

筋力トレーニング

筋力トレーニングを継続することで、筋肉量が増加します。筋肉量が増えることによって^{きそたいしゃ}基礎代謝が増加し、エネルギー消費の増大につながります。結果として、**血糖コントロールの改善**に役立ちます。

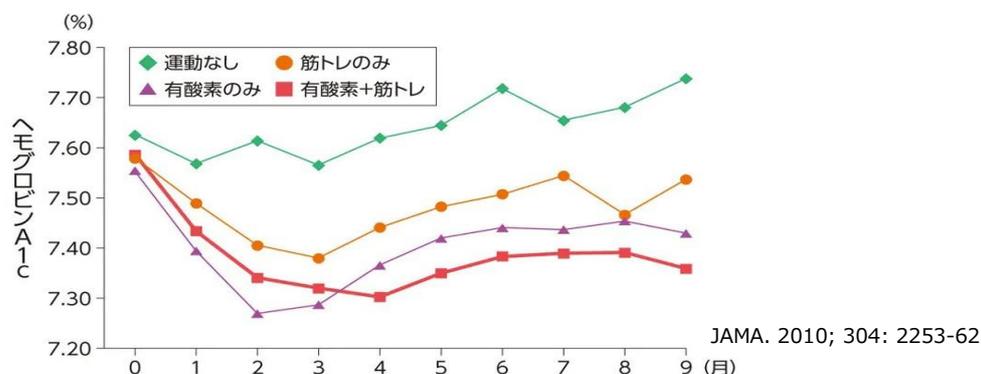


有酸素運動、筋力トレーニングともに長期的な効果として、**インスリン抵抗性の改善効果**が挙げられます。インスリン抵抗性とは、2型糖尿病の患者さんにみられ、糖代謝におけるインスリンの作用不全を示す病態です。このインスリン抵抗性があると、血中の血糖値とインスリンの量が上昇することになります。

運動を行い、日常の活動量を増加させることで、消費エネルギーを増大させ、血糖値を下げるすることができます。

また、有酸素運動と筋力トレーニングでは、使ったり鍛えられたりする筋肉が異なっています。そのため、有酸素運動と筋力トレーニングの両方を行うと、**どちらか一方だけの時よりも効果が期待できます。**

筋トレと有酸素運動を併用すると、最も効率よく血糖値を改善できる



※ヘモグロビン A1c：赤血球のなかにあるヘモグロビンにブドウ糖が結合した
もの。血液中のブドウ糖が多ければ多いほど高い値となります。

注意事項・運動の準備

医師の指導を受けましょう

運動療法は糖尿病の状態や年齢、合併症やその他の持病など様々な要因によって運動の種類や強度、また実施して良いかどうか変わってきます。その日の体調に合わせ、無理はしないよう心がけましょう。



特に以下の症状がある場合は注意が必要です。

医師に相談しましょう。

- ✓ 進行した目の合併症（ぞうしょくぜんもうまくしょう 増殖前網膜症や ぞうしょくもうまくしょう 増殖網膜症）がある人

- ✓ 腎機能^{じんきのう}が低下している人
- ✓ 神経の合併症（自律神経障害^{じりつしんけい}、足の末梢^{まっしょう}神経障害など）がある人
- ✓ 高血糖（250mg/dl 以上）かつ、尿ケトン体陽性のとき
- ✓ 足の病気（潰瘍^{かいよう}や壊疽^{えそ}）がある人
- ✓ 狭心症^{きょうしんしょう}や心筋梗塞^{しんきんこうそく}などの心臓病がある人
- ✓ 血圧が高い人（収縮期血圧 200mmHg 以上、拡張期血圧 120mmHg 以上）
- ✓ 膝や腰などの関節に痛みがある人
- ✓ インフルエンザや肺炎などの感染症にかかっている人

運動前の準備

- ◇ 運動中や運動後に低血糖を起こす場合があるため、ブドウ糖などの甘いものを直ぐ口にできる準備を行いましょう。甘いものの種類は医師や栄養士に相談しましょう。
- ◇ 運動による脱水を防ぐために、水分は十分に摂りましょう。
- ◇ 急に運動を始めたり止めたりすると心臓や筋肉、関節に負担が加わり、ケガの原因となります。ウォーミングアップ、クールダウンを必ず行いましょう。
- ◇ 食後 1 ～ 2 時間付近の血糖値がピークとなる時間に行うほうが良いとされています。また空腹時（食事前）や深夜、極端に気温が高い時間帯や低い時間帯などは避けてください。



実際の運動方法

有酸素運動

ウォーキングや自転車、スイミング、ジョギングなどの全身運動を行います。適切な運動の時間や強さは、その人の年齢や脈拍、糖尿病の病期、持病などでも変わってきます。適正な運動強度は、心拍数から判断することができます。目標心拍数は(220-年齢)/分をもとにして決められ、50才未満では100~120拍/分、50才以降は100拍/分以内に留めます。ウォーキングで例えるなら、10-30分間、少し息は弾むが「おしゃべりしながら続けられる」程度の運動です。



筋力トレーニング

筋力トレーニングは週2-3日、数回を1セットから開始し、徐々にセット数や回数・強度を増やしていくことが推奨されています。

コラム

2型糖尿病患者の方で、1日1回45分の有酸素運動をするよりも、1日3回食後に15分間の有酸素運動を行った方が、血糖値が改善したという報告があります。

(Di Pietro Lら, 2013)

運動の例

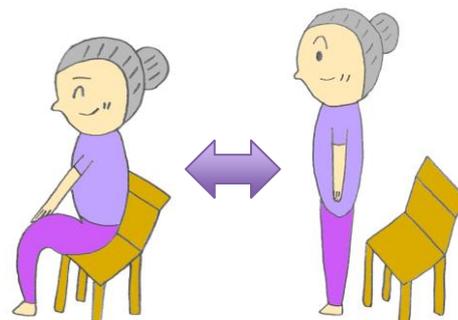
① 立ち座り（おしり、太ももの筋力トレーニング）

スタート姿勢：椅子に座ります。足は肩幅に開いておきます。

方法：体を丸めずに、体を前に傾け、ゆっくりと立ち上がります。

座るときは同じように体を丸めず
にゆっくり座ります。

ポイント：ゆっくり行くと負荷は増えます。

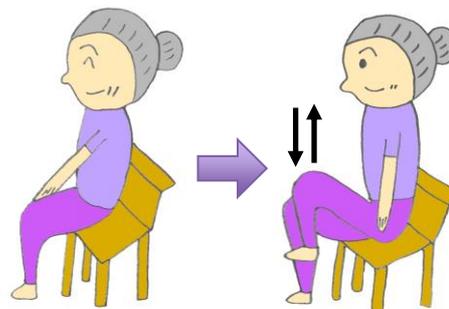


② もも上げ（お腹、脚のつけ根の筋力トレーニング）

スタート姿勢：椅子に座ります。

方法：座ったまま片足ずつ上に挙げます。

ポイント：背もたれに背中につけないよ
うにします。

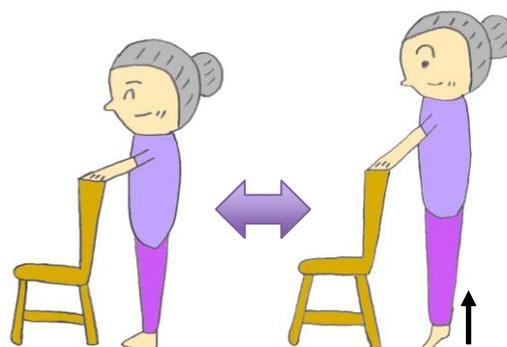


③ つま先立ち（ふくらはぎの筋力トレーニング）

スタート姿勢：椅子の背もたれの後ろに立ち、両手を背もたれの上
に置きます。

方法：その姿勢から両足でつま先立ち
になり 5 秒キープ。ゆっくり
かかとを降ろします。

ポイント：ふくらはぎがつりそうに
なったら一旦休みましょう。



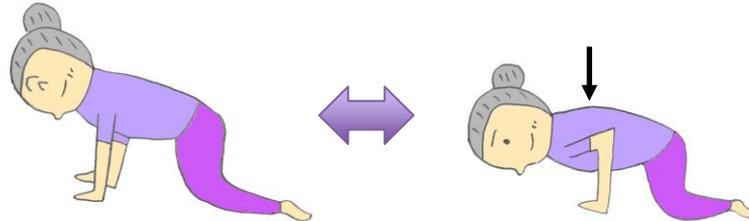
④ 四つ這いでの腕立て伏せ

(腕、お腹、背中の筋カトレーニング)

スタート姿勢：四つ這いになります。

方法：四つ這いのまま、両肘を曲げていきます。胸を床につけるイメージで行います。

ポイント：体重を頭側にかけてると負荷が増加し、お尻側にかけてると負荷は減少します。



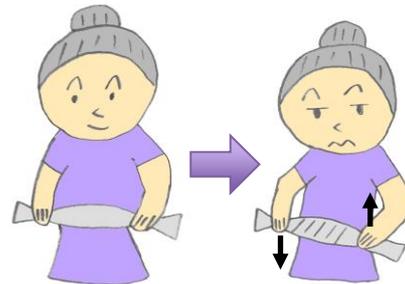
⑤ タオル絞り (手、腕の筋カトレーニング)

スタート姿勢：立つもしくは椅子に座り、両手でタオルを持ちます。

方法：思い切り絞り 5 秒間止めます。

持ち方を変えて逆方向にも絞ります。

ポイント：タオルは乾いたものを使いましょう。



メッツ、エクササイズを用いた運動量の決め方

メッツとは

運動強度の指標となるメッツとは、身体活動を表す単位で、**座って安静にしている状態で1メッツ**、**普通歩行が3メッツ**に相当します。

エクササイズ（単位）とは

エクササイズ（以下 Ex）とは運動の強度（＝メッツ）と運動時間を掛け合わせた身体活動の量を表す単位です。**1Ex は1メッツの運動を1時間行った**という意味です。そのため、歩行など3メッツの運動を1時間行えば3Exとなり、3メッツの運動を20分（1/3時間）行えば1Exの運動となります。

計算式

$$\text{Ex} = \text{運動の強度（メッツ）} \times \text{運動・生活活動時間（分）} \div 60$$

なお、Exとして数えられるのは**3メッツ以上の「活発な身体活動（運動、生活活動）」のみ**です。生活習慣病を予防するために、**1週間で23Ex**の身体活動を推奨しています（「健康づくりのための運動指針2006」）。また、週23Exのうちの**4Exは4メッツ以上の「活発な運動」を行うことを目標**にしています。以下の3メッツ以上の生活活動と運動を表にしたものを参考にしてみてください。

「3メッツ」以上の生活活動（身体活動量の目標の計算に含むもの）

メッツ	活動内容	1エクササイズに相当する時間
3.0	普通歩行（平地、67m/分、幼い子ども・犬を連れて、買い物など） 釣り（2.5（船で座って）～6.0（溪流フィッシング））、屋内の掃除、家財道具の片付け、大工仕事、梱包、ギター：ロック（立位）、車の荷物の積み下ろし、階段を下りる、子どもの世話（立位）	20分
3.3	歩行（平地、81m/分、通勤時など）、カーペット掃き、フロア掃き	18分
3.5	モップ、掃除機、箱詰め作業、軽い荷物運び 電気関係の仕事：配管工事	17分
3.8	やや速歩（平地、やや速めに＝94m/分）、床磨き、風呂掃除	16分
4.0	速歩（平地、95～100m/分程度）、自転車に乗る：16km/時未満、レジャー、通勤、娯楽、子どもと遊ぶ・動物の世話（徒歩/走る、中強度）、高齢者や障害者の介護、屋根の雪下ろし、ドラム、車椅子を押す、子どもと遊ぶ（歩く/走る、中強度）	15分
4.5	苗木の植栽、庭の草むしり、耕作、農作業：家畜に餌を与える	13分
5.0	子どもと遊ぶ・動物の世話（歩く/走る、活発に）、かなり速歩（平地、速く＝107m/分）	12分
5.5	芝刈り（電動芝刈り機を使って、歩きながら）	11分
6.0	家具、家財道具の移動・運搬、スコップで雪かきをする	10分
8.0	運搬（重い負荷）、農作業：干し草をまとめる、納屋の掃除、鶏の世話、活発な活動、階段を上がる	8分
9.0	荷物を運ぶ：上の階へ運ぶ	7分

「3メツ」以上の運動（身体活動量の目標の計算に含むもの）

メツ	活動内容	1エクササイズに相当する時間
3.0	自転車エルゴメーター:50ワット、とても軽い活動、ウェイトトレーニング(軽・中等度)、ボーリング、フリスビー、バレーボール	20分
3.5	体操(家で。軽・中等度)、ゴルフ(カートを使って。待ち時間を除く。注2参照)	18分
3.8	やや速歩(平地、やや速めに=94m/分)	16分
4.0	速歩(平地、95~100m/分程度)、水中運動、水中で柔軟体操、卓球、太極拳、アクアビクス、水中体操	15分
4.5	バドミントン、ゴルフ(クラブを自分で運ぶ。待ち時間を除く。)	13分
4.8	バレエ、モダン、ツイスト、ジャズ、タップ	13分
5.0	ソフトボールまたは野球、子どもの遊び(石蹴り、ドッジボール、遊戯具、ビー玉遊びなど)、かなり速歩(平地、速く=107m/分)	12分
5.5	自転車エルゴメーター:100ワット、軽い活動	11分
6.0	ウェイトトレーニング(高強度、パワーリフティング、ボディビル)、美容体操、ジャズダンス、ジョギングと歩行の組み合わせ(ジョギングは10分以下)、バスケットボール、スイミング:ゆっくりしたストローク	10分
6.5	エアロビクス	9分
7.0	ジョギング、サッカー、テニス、水泳:背泳、スケート、スキー	9分
7.5	山を登る:約1~2kgの荷物を背負って	8分
8.0	サイクリング(約20km/時)、ランニング:134m/分、水泳:クロール、ゆっくり(約45m/分)、軽度~中強度	8分
10.0	ランニング:161m/分、柔道、柔術、空手、キックボクシング、テコンドー、ラグビー、水泳:平泳ぎ	6分
11.0	水泳:バタフライ、水泳:クロール、速い(約70m/分)、活発な活動	5分
15.0	ランニング:階段を上がる	4分

(健康づくりのための運動指針 2006 厚生労働省 運動所要量・運動指針の策定検討会(平成18年7月)より引用)

身体活動量評価のためのチェックシート

上記のEx例などを参考に1週間で23Exの身体活動ができるように下の表を使って運動の計画を立ててみましょう。表の下に計画の例を載せていますので参考にしてみてください。

	活動内容					運動 (4メツ以上)	生活活動 (3メツ)	合計
月						Ex	Ex	Ex
火						Ex	Ex	Ex
水						Ex	Ex	Ex
木						Ex	Ex	Ex
金						Ex	Ex	Ex
土						Ex	Ex	Ex
日						Ex	Ex	Ex
	合計					Ex	Ex	Ex

運動の組み合わせ（例）

社会人

週 5 回：徒歩で通勤（往復 40 分）→ 2Ex

職場で階段移動（4 分）→ 1Ex

$$(2\text{Ex}+1\text{Ex}) \times \text{週 5 回} = 15\text{Ex}$$

週 2 回：ウォーキング（40 分）→ 2Ex

$$2\text{Ex} \times \text{週 2 回} = 4\text{Ex}$$

週 1 回：ジョギング（36 分）→ 4Ex

$$4\text{Ex} \times \text{週 1 回} = 4\text{Ex}$$

$$\text{合計 } 15\text{Ex}+4\text{Ex}+4\text{Ex} = 23\text{Ex}$$

主婦

週 6 回：ウォーキング（40 分）→ 2Ex

$$2\text{Ex} \times \text{週 6 回} = 12\text{Ex}$$

週 5 回：庭仕事（13 分）→ 1Ex

$$1\text{Ex} \times \text{週 5 回} = 5\text{Ex}$$

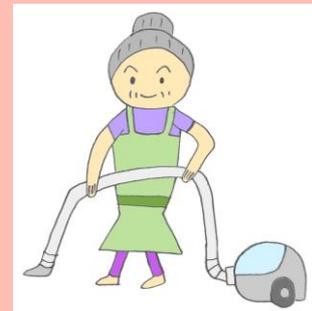
週 2 回：掃除機（17 分）→ 1Ex

$$1\text{Ex} \times \text{週 2 回} = 2\text{Ex}$$

週 2 回：エアロビクス（18 分）→ 2Ex

$$2\text{Ex} \times \text{週 2 回} = 4\text{Ex}$$

$$\text{合計 } 12\text{Ex}+5\text{Ex}+2\text{Ex}+4\text{Ex} = 23\text{Ex}$$



高齢者

週 2 回：体操（36 分）→ 2Ex

$$2\text{Ex} \times \text{週 2 回} = 4\text{Ex}$$

週 5 回：ウォーキング（60 分）→ 3Ex

$$3\text{Ex} \times \text{週 5 回} = 15\text{Ex}$$

週 2 回：水中運動（15 分）→ 1Ex

$$1\text{Ex} \times \text{週 2 回} = 2\text{Ex}$$

週 2 回：太極拳（15 分）→ 1Ex

$$1\text{Ex} \times \text{週 2 回} = 2\text{Ex}$$

$$\text{合計 } 4\text{Ex}+15\text{Ex}+2\text{Ex}+2\text{Ex} = 23\text{Ex}$$

運動を続けるコツ

生活の中に運動を取り入れましょう

エレベーターを使わず階段を使う、家事をしながら足踏みをする、食後に散歩の時間を設けるなど**生活の中で運動の機会**を見つけていきましょう。



万歩計などで運動量を「見える化」しましょう

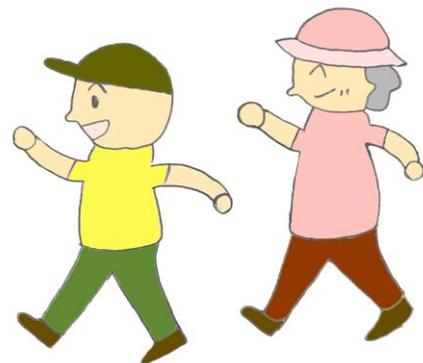
万歩計で得られる歩数は**具体的な運動量の目安になります**。最近ではスマートフォンなどのアプリで代用することも可能です。まず今の自分の平均的な1日の歩数を把握し、生活を意識してみましよう。「5000歩を目標に！！」など具体的な数字を目標にするとより効果があります。

記録をつけてみましょう

運動の結果を記録すると達成感が得られ、運動継続の励みになります。運動の継続時間や筋力トレーニングの回数、万歩計で測った歩数などを**カレンダーや日記に記入**してみましよう。

運動仲間をみつけましよう

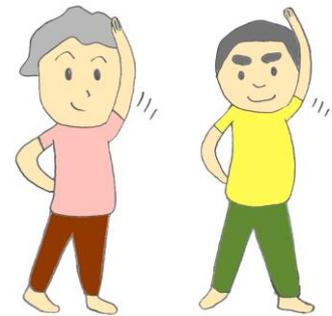
楽しい運動には励ましあえる仲間が重要です。ウォーキングでは、少し息は弾むが「おしゃべりしながら続けられる」程度のペースが良いとされているため、おしゃべりしながら歩くのも良いでしょう。



おわりに

最近では、2 型糖尿病は血管性認知症やアルツハイマー病のリスクを高めることも指摘されており、生活習慣の見直しは重要です。糖尿病は、一度発症すると完全に治すのは難しいとされています。しかし、自分の状態に合わせて治療の3本柱である「運動療法」・「食事療法」・「薬物療法」を行えば、健康な人と大きく変わらない生活を送ることができます。正しい知識をもち、上手に糖尿病と付き合っていくことが大切です。

つらい運動は続けることはできません。適度な運動は楽しく爽快なものです。初めから無理な運動をする必要はないので、気軽にできることから始めてみましょう。運動で大切なのは「**まず始めること**」、そして「**継続すること**」です。



Illustrations by Y. Miyagi