

2章 糖尿病治療の目標と指針

Q 2-1 糖尿病治療の目標は？

【ポイント】

- 糖尿病治療の目標は、高血糖に起因する代謝異常を改善することに加え、糖尿病に特徴的な合併症、および糖尿病に起こり得る併発症の発症、増悪を防ぎ、糖尿病がない人と変わらない生活の質（quality of life : QOL）と寿命を実現することである。

糖尿病は、インスリン作用の不足に基づく慢性の高血糖状態を主徴とする代謝症候群である。慢性的な高血糖は網膜症、腎症、神経障害などの細小血管合併症や脳梗塞、心筋梗塞などの大血管合併症の危険因子である。さらに、悪性腫瘍¹⁾、感染症²⁾、歯周疾患³⁾、骨折⁴⁾、認知機能障害^{5~7)}、サルコペニア⁸⁾、フレイル⁹⁾、糖尿病性心筋症¹⁰⁾など様々な病態が複合的に重なるといっそうのQOL低下を招く。

糖尿病の治療の目標は、個々の患者の病態を考慮し糖尿病に伴う身体的な合併症の抑制だけでなく、心理面での負担軽減にも努め、糖尿病のない人と変わらないQOLを保ち、寿命を全うすることである。糖尿病がある場合には、寿命という観点では、わが国では平均死亡時年齢（糖尿病）が平均寿命（一般）と比較して短いとの報告があるが、糖尿病治療の進歩によってその差は徐々に埋まりつつある¹¹⁾。スウェーデンからの報告では、糖尿病の診断時年齢が下がるほど、死亡年齢の期待値が一般と比較して低下することから、血糖値の管理を行ううえで年齢や生命予後に応じた対応が重要である¹²⁾。

さらに糖尿病患者は、医療者、一般人、社会から否定的な固定観念（ステレオタイプ）にとられ、いわれのない差別や偏見の対象となることもあり、こうした問題に対応することも求められている（図1）^{a)}。

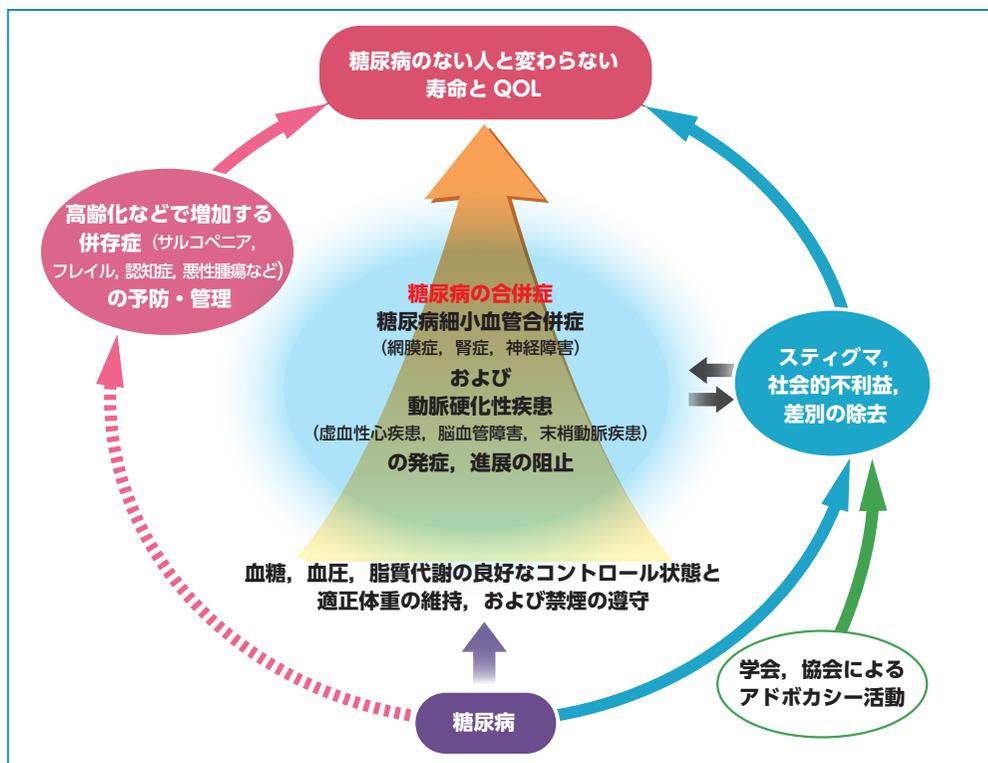


図 1 糖尿病治療の目標

(日本糖尿病学会 (編・著)：糖尿病治療ガイド 2022-2023, 文光堂, p.31, 2022^{a)} より引用)



2-2

糖尿病の基本的治療方針をどう考えるべきか？

【ポイント】

- 治療目標は年齢、罹病期間、臓器障害、低血糖の危険性、サポート体制などを考慮して個別に設定する。
- インスリン依存状態、高血糖性の昏睡、妊娠時、全身管理が必要な外科手術、重症感染症、静脈栄養時などはインスリンの絶対的適応となる。
- 経口血糖降下薬や GLP-1 (glucagon-like peptide 1) 受容体作動薬のみでは良好な血糖コントロールが得られない場合、やせ型で栄養状態が低下している場合、ステロイド治療時などはインスリンの相対的適応となる。
- インスリン非依存状態においては、十分な食事療法、運動療法を 2~3 ヶ月間行っても良好な血糖コントロールが得られない場合、経口血糖降下薬や GLP-1 受容体作動薬により治療する。ただし、代謝障害の程度によっては最初から経口血糖降下薬やインスリンなどの薬物療法を、食事療法、運動療法に加えて開始する。
- 慢性疾患である糖尿病において、合併症の発症、増悪を防ぐには、継続的治療が必須であり、チーム医療による糖尿病教育は糖尿病治療の根幹を成すものである。

1. 基本的治療方針

インスリン依存状態（多くの1型糖尿病はこの状態にある．2型糖尿病でも代謝障害が著しいときはこの状態になり得る）では，直ちにインスリン療法を開始する．また，インスリン非依存状態でも，重篤な感染症，全身管理が必要な外科手術時，肝・腎などの合併症の程度によっては，インスリンによる治療を開始する．糖尿病患者の妊娠時や妊娠糖尿病においてはインスリン療法により厳格な血糖コントロールを目指すべきである．

その他のインスリン非依存状態においては，治療薬による副作用のリスク，合併症の有無などに基づき患者個々の最適な血糖コントロール目標を設定する．代謝障害がより高度であれば（随時血糖値 250～300mg/dL 程度またはそれ以上），最初から経口血糖降下薬やインスリン，あるいは GLP-1 受容体作動薬による薬物療法を食事療法，運動療法に加えて開始する．代謝障害が中等度以下の場合（随時血糖値 250～300mg/dL 程度またはそれ以下），まず，患者の病態を十分に把握し，適切な食事療法と運動療法を実施するとともに生活習慣改善に向けて十分な情報を提供し，治療への意識を高めてもらうことが大切である（図 2）^{a)}．

治療を2～3ヵ月程度続けてもなお，目標の血糖値を達成できない場合には，経口血糖降下薬またはインスリンや GLP-1 受容体作動薬などを用いる（図 2）．近年のインスリン製剤や注射器材の進歩により，インスリン療法は，以前と比べて患者に受け入れられやすくなってきている．薬物療法では投与量は少量から始め，必要に応じて徐々に増量する．体重の減量や生活習慣の改善により，代謝状態が改善し，薬物の投与量の減量～中止が可能になることがある（詳細は5章，6章を参照）．

糖尿病治療の原則は堅牢なエビデンスに基づいて進められるべきである．しかしながら，個々の患者においては何が最善であるかを正確に予測できる臨床状況はほとんどなく，日常臨床においては不確実性が存在する．こうした不確実性はエビデンスの限界，患者の嗜好の不明瞭さ，または治療が患者の日常生活にどのように適合するかを予測できないことなどに起因する．こうした疾患に対するアプローチのひとつとして医療者と患者がエビデンスや臨床背景などの双方の情報を共有しながら，共同で意思決定を行うこと（shared decision making：SDM）の有効性が注目されている．近年の研究では，よりよい SDM の実践が患者の治療満足度を向上させることが明らかになっている^{13,14,b)}．

2. 継続的治療と糖尿病教育の重要性

糖尿病は複雑な慢性疾患である．急性また慢性合併症は患者の QOL を低下させ，予後を悪化させる．それらの予防，治療のためには，患者の自己管理によって生活習慣を適正に保つよう努力することが求められる．また，薬物療法を行っている場合には，これを適切に行うことが重要である．そのためには，糖尿病患者はチーム医療のもとで，十分な自己管理を行うことができるような情報の提供と療養支援を受けながら治療を継続すべきである^{15,16)}．この医療チームには，糖尿病に関する十分な知識を有し，糖尿病患者に対する教育的，心理的配慮にたけた糖尿病療養指導士や看護師，管理栄養士，薬剤師などの参加が期待され，それとともに，必要に応じ眼科医，腎臓内科医，循環器科医，神経内科医，産科医，歯科医など，他分野の専門家や，他の職種にある者の協力が求められる．この包括的チームを主治医が主導する．医療チームは糖尿病に伴う包括的なリスクの軽減を治療の中心に据え，治療法について患者の価値観とニーズを尊重し，可能な限り患者が治療法の選択にかかわれるようにすることが重要である．

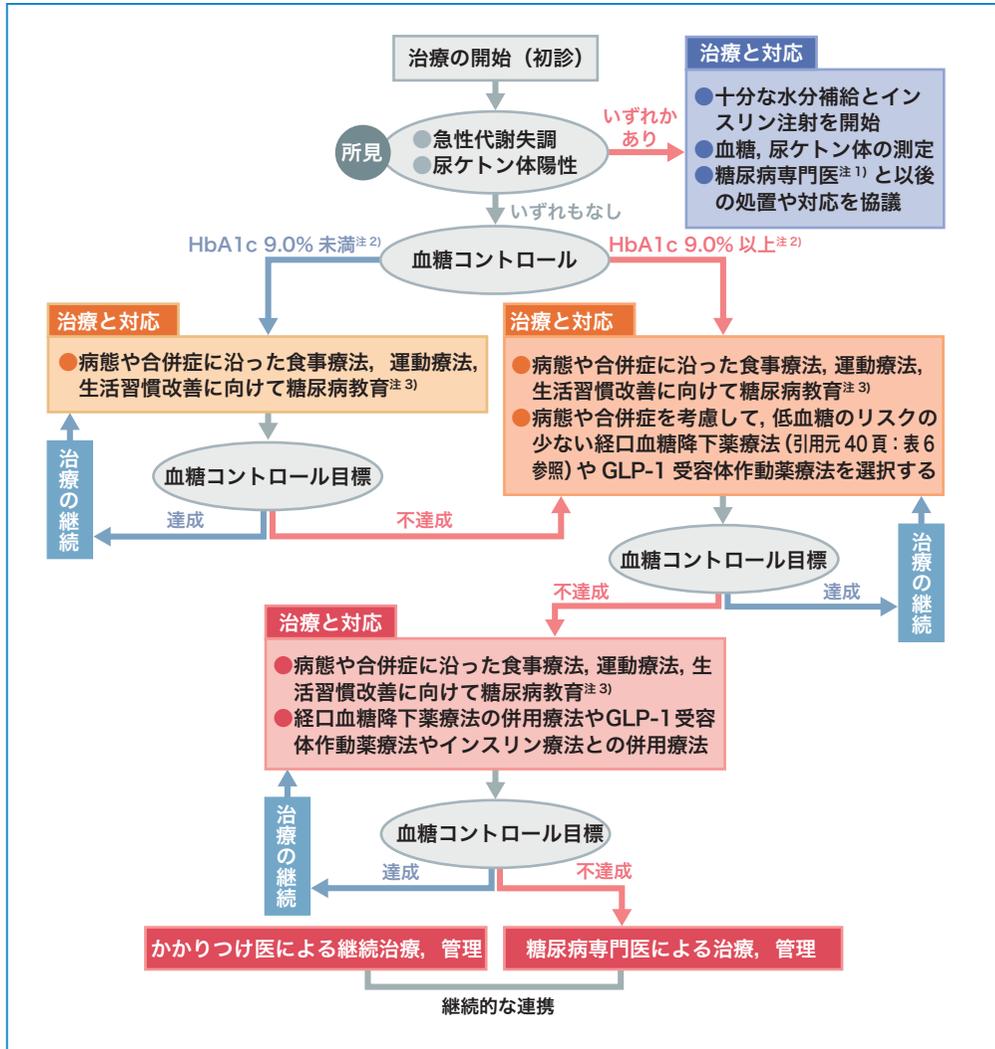


図2 インスリン非依存状態の治療

注1) 糖尿病専門医および認定教育施設は日本糖尿病学会ホームページ (www.jds.or.jp) 上で都道府県別で検索できる。地域ごとの情報については地域医師会や糖尿病専門外来を持つ病院などに問い合わせるとよい。

注2) 参考指標であり、個別の患者背景を考慮して判断する

注3) 施設・地域の医療状況や、社会的リソース・サポート体制などの患者背景を考慮し、糖尿病専門医への紹介を考慮するまた、糖尿病専門施設での糖尿病教育入院なども考慮する

その他以下の場合、糖尿病専門医への紹介を考慮する

- ① 口渴・多尿・体重減少などの症状がある場合
- ② 低血糖を頻回に繰り返し糖尿病治療の見直しが必要な場合
- ③ 糖尿病急性増悪、ステロイド使用や瘵疾患、感染症に伴い血糖値の急激な悪化を認めた場合
- ④ 周期期あるいは手術に備えて厳格な血糖コントロールを必要とする場合
- ⑤ 糖尿病の患者教育が改めて必要になった場合
- ⑥ 内因性インスリン分泌が高度に枯渇している可能性がある場合

(日本糖尿病学会 (編・著)：糖尿病治療ガイド 2022-2023, 文光堂, p.37, 2022^{a)} より引用)

各都道府県における糖尿病対策推進会議（日本医師会，日本糖尿病学会，日本糖尿病協会などが，糖尿病の発症予防，標準的治療の普及などを目指して共同して設立した会議）が設立・整備されている。また，「経済財政運営と改革の基本方針 2015」および日本健康会議「健康なまち・職場づくり宣言 2020」などにおいて，市町村における生活習慣病重症化予防が推奨されることとなり，このなかで「かかりつけ医などと連携して生活習慣病の重症予防に取り組む自治体 1500 市町村，広域連合を 47 団体以上とする。その際，糖尿病対策推進会議などの活用を図る。」と宣言された。これにより，糖尿病性腎症重症化予防プログラムが策定され動き出すこととなった。これらは，日本健康会議「健康づくりに取り組む 5 つの実行宣言 2025」のなかで推進されており，有効に活用し，糖尿病のチーム医療を地域におけるレベルで実現することが重要である。初期，安定期の糖尿病治療を担うかかりつけ医などの小規模な医療機関の場合，主治医は糖尿病に精通する看護師や管理栄養士とともに糖尿病教育の実施を企画し，眼科医など他分野の専門家と緊密な連携を保持して最善の糖尿病治療を目指すべきである。血糖コントロール状況の悪化，合併症の進行，急性代謝失調発症時などには専門治療を担う医療機関との連携が欠かせない。すべての糖尿病患者が診断時に，また，治療の経過中に，糖尿病に関する知識を広く学んでいくことは，糖尿病治療の基本を成すものである。また，より治療成果を得るには家族の協力も大切である。

Q 2-3 血糖コントロールの目標はどう設定すべきか？

【ポイント】

- 血糖コントロールの目標は，可能な限り正常な代謝状態を目指すべきであり，患者の年齢，罹病期間，臓器障害，低血糖の危険性，サポート体制などを考慮して個別に設定した血糖コントロールの目標を治療開始後早期に達成し，その状態を維持することができれば，長期予後の改善が期待できる。

多くの疫学的解析から，血糖コントロールが良好なほど，細小血管症あるいは大血管症の発症および進行のリスクが減少することが確認されている。細小血管症を抑制するためには空腹時血糖値および HbA1c 値の是正が重要であり，厳格な血糖コントロールの有効性は，DCCT¹⁷⁾，UKPDS¹⁸⁾，Kumamoto study¹⁹⁾にて示されている。さらに，DECODE²⁰⁾や Funagata Diabetes Study²¹⁾において，75g OGTT の 2 時間血糖高値や耐糖能異常 (IGT) が心血管疾患におけるリスク因子であることが示されている。また，DCCT/EDIC や UKPDS で示されているように，早期の良好な血糖コントロールによって，その後の長期間の細小血管および大血管合併症の発症予防・進行抑制を認めており，“metabolic memory”や“legacy effect”と呼ばれている^{22~24)}。ただし，ACCORD²⁵⁾ ADVANCE²⁶⁾，VADT²⁷⁾の結果が示すように，罹病期間の長い，心血管疾患の既往やリスク因子を有する糖尿病患者において，血糖値の急激な是正あるいは厳格過ぎる血糖コントロールは，心血管イベントを減少させなかった。それどころか重篤な低血糖の発生を増やし，ACCORD では標準療法群に比べ強化療法群で全死亡や心血管死が有意に多く，死亡率が上昇した。

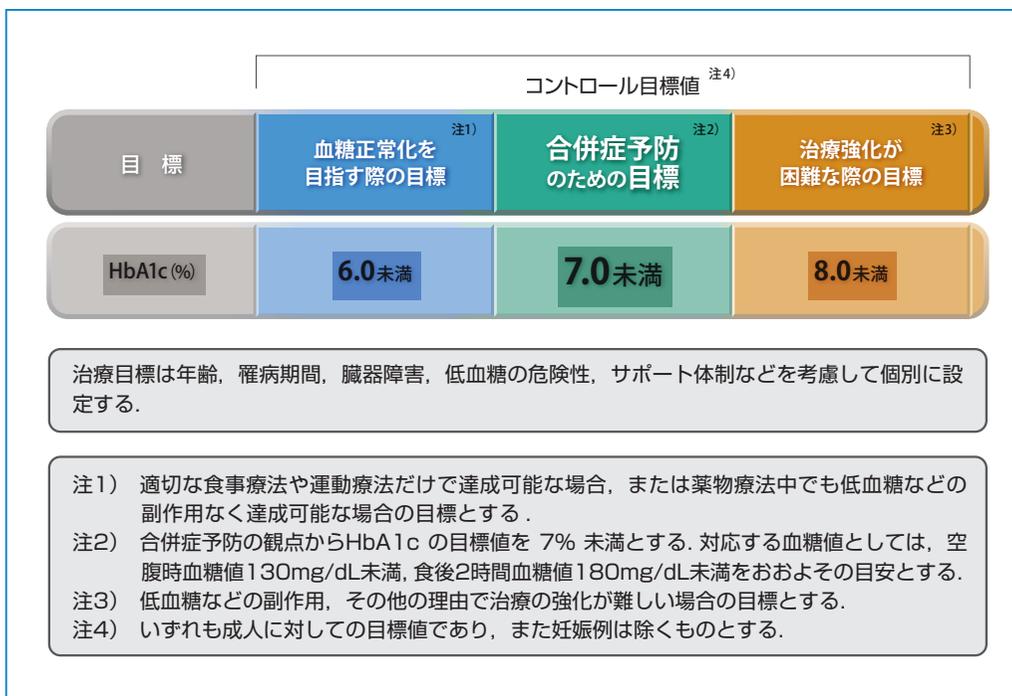


図3 血糖コントロール目標

65歳以上については「19章. 高齢者の糖尿病」を参照

(日本糖尿病学会(編・著):糖尿病治療ガイド2022-2023, 文光堂, p.34, 2022^{a)}より引用)

したがって、血糖コントロールの目標は、年齢、罹病期間、合併症の状態、低血糖のリスクならびにサポート体制などを考慮して、個別に設定すべきである(図3)。この考え方は、アメリカ糖尿病学会(American Diabetes Association: ADA)やヨーロッパ糖尿病学会(European Association for the Study of Diabetes: EASD)が提唱する“Patient-Centered Approach”の考えにも一致している(図4)^{b)}。

HbA1cの目標値は、合併症予防の観点から7.0%未満とする。また、適切な食事療法や運動療法だけで達成可能な場合や薬物療法中でも低血糖などの副作用がなく達成可能な場合は6.0%未満を、逆に低血糖などの副作用やその他の理由で治療の強化が難しい場合には8.0%未満を目標値とする。

Kumamoto studyにおいて、HbA1c 6.9%未満であれば細小血管症の出現する可能性が少ないことが報告された¹⁹⁾。統合的多因子介入と生活習慣改善による糖尿病合併症の抑制効果を検証した大規模臨床研究であるJ-DOIT3²⁸⁾では、強化療法群のHbA1c 6.8%は標準治療群と比較して0.4%低く、血圧や脂質の低下と合わせて合併症の発症・進行を抑制する可能性が示された。また、スウェーデンの1万人を超える1型糖尿病を対象とした報告では、HbA1c値が7.0%より高くなると細小血管症のリスクが増加することが示された²⁹⁾。これらの結果に加え、伊藤ら³⁰⁾、本田ら³¹⁾によるHbA1c値と血糖値との関係から、合併症予防のための目標値は、HbA1c 7.0%未満とし、これに対応する血糖値としては、空腹時血糖値130mg/dL未満、食後2時間血糖値180mg/dL未満をおおよその目安とする。

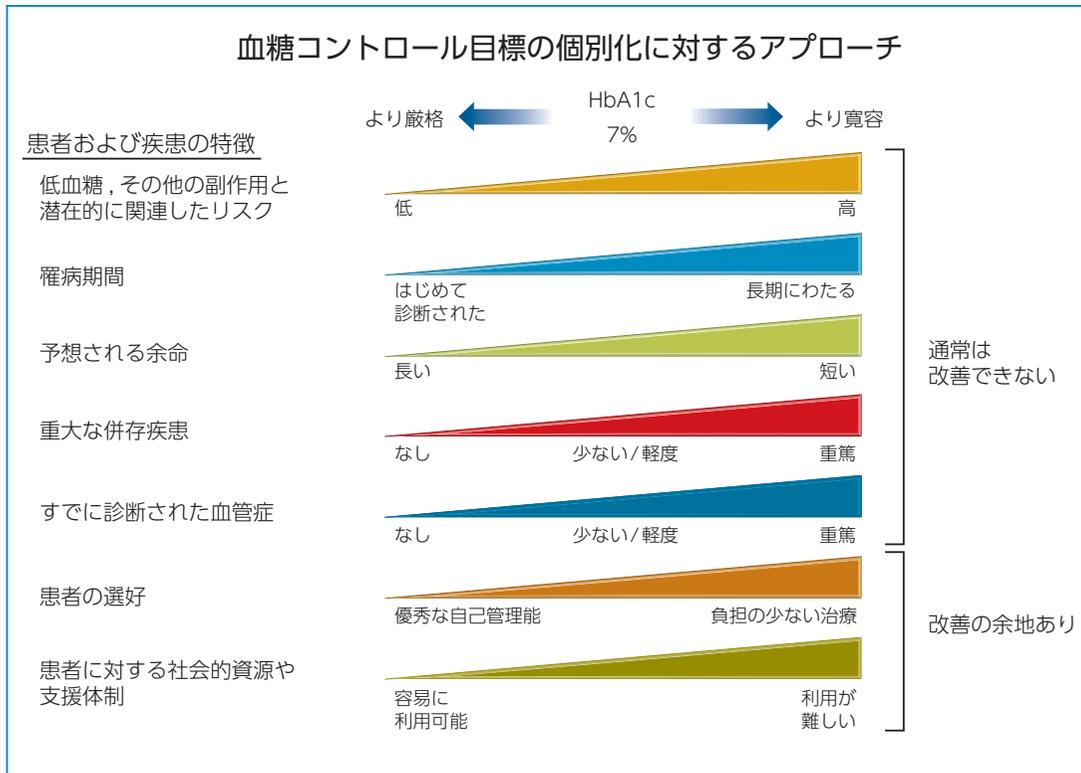


図4 血糖コントロール目標への個別化したアプローチ “Patient-Centered Approach”

(American Diabetes Association Professional Practice Committee: Diabetes Care 47 (Suppl 1): S111-S125, 2024^{b)} より作成)

HbA1c 7.0%未満に加え, HbA1c 6.0%未満ならびに 8.0%未満という数値も日常診療において血糖コントロールの目標値となり得る. HbA1c 6.0%未満は血糖値の正常化を目指す際の目標値であり, 空腹時血糖値 110mg/dL未満, 食後2時間血糖値 140mg/dL未満に対応する. 罹病期間の短い, 心血管系に異常のない若年者などにおいて目標となる数値である. 実際, 罹病期間の短い糖尿病患者を対象とした UKPDS では, HbA1c 6.0%程度までは細小血管症・大血管症ともに発症リスクが低下していた³²⁾.

HbA1c 8.0%未満は低血糖やその他の理由で治療の強化が難しい場合においても最低限達成が望ましい目標値である. この数値以上が続いていれば, 治療の変更を考慮することが必要であり, 治療変更後は約2~3ヵ月経過を観察し, 改善がなければ介入を強化する. HbA1c 8.0%未満という目標値の設定は, DCCTにおいてHbA1c 8.0%を超えると網膜症の進行リスクが増大したこと³³⁾. また, UKPDSにおける従来療法群では細小血管症の発症が有意に高く, そのHbA1cの中央値は7.9%であったこと¹⁸⁾, を根拠としている.

近年, 血糖コントロールにおけるCGM (continuous glucose monitoring) の有用性が報告されており (DIAMOND trial³⁴⁾, HypoDE study³⁵⁾), さらに, CGMの使用は血糖自己測定 (self-monitoring of blood glucose : SMBG) に比べ, 有意にHbA1c値を低下させ³⁶⁾, 低血糖出現を減少させた³⁷⁾. CGMの普及に伴い, 血糖変動をあらわした新たな血糖コントロールの

指標が使用されるようになった^{a)}。CGMによるグルコース濃度 70~180 mg/dL を target range (目標範囲) とし、この範囲内の時間 TIR (time in range) が 14 日間のうちに占める割合が 70% 以上をとることを目指す。TIR と合併症との関連をみた大規模な前向き研究の結果はまだないが、TIR 70% が HbA1c 値では 7% 弱に相当しており^{38, 39)}、現時点では TIR 70% 以上をひとつの目安とする。

したがって、血糖コントロールの理想的な目標は、1 日を通じて空腹時も食後も、高血糖や低血糖がなく、血糖変動のできるだけ小さい良好な血糖値を維持し、その結果、HbA1c 値が正常化することである。

文献

[引用文献]

- 1) Goto A, Yamaji T, Sawada N, et al: Diabetes and cancer risk: a Mendelian randomization study. *Int J Cancer* **146**: 712-719, 2020
- 2) Brunetti VC, Ayele HT, Yu OHY, et al: Type 2 diabetes mellitus and risk of community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *CMAJ Open* **9**: E62-E70, 2021
- 3) Mirzaei A, Shahrestanaki E, Daneshzad E, et al M. Association of hyperglycaemia and periodontitis: an updated systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Metab Disord* **20**: 1327-1336, 2021
- 4) Moayeri A, Mohamadpour M, Mousavi SF, et al: Fracture risk in patients with type 2 diabetes mellitus and possible risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Ther Clin Risk Manag* **13**: 455-468, 2017
- 5) Cheng G, Huang C, Deng H, et al: Diabetes as a risk factor for dementia and mild cognitive impairment: a meta-analysis of longitudinal studies. *Intern Med J* **42**: 484-491, 2012
- 6) Cooper C, Sommerlad A, Lyketsos CG, et al: Modifiable predictors of dementia in mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Am J Psychiatry* **172**: 323-334, 2015
- 7) Lu FP, Lin KP, Kuo HK: Diabetes and the risk of multi-system aging phenotypes: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* **4**: e4144, 2009
- 8) Ai Y, Xu R, Liu L. The prevalence and risk factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr* **13**: 93, 2021
- 9) Abdelhafiz AH, Sinclair AJ: Metabolic phenotypes explain the relationship between dysglycaemia and frailty in older people with type 2 diabetes. *J Diabetes Complications* **36**: 108144, 2022
- 10) Ritchie RH, Abel ED: Basic Mechanisms of Diabetic Heart Disease. *Circ Res* **126**: 1501-1525, 2020
- 11) 中村二郎, 吉岡成人, 片桐秀樹ほか: 委員会報告—アンケート調査による日本人糖尿病の死因—2011~2020年の10年間, 68,555名での検討. *糖尿病* **67**: 106-128, 2024
- 12) Sattar N, Rawshani A, Franzén S, et al. Age at diagnosis of type 2 diabetes mellitus and associations with cardiovascular and mortality risks. *Circulation* **139**: 2228-2237, 2019
- 13) Rene Rodriguez-Gutierrez, et al: Shared decision making in endocrinology: present and future directions. *Lancet Diabetes Endocrinol* **4**: 706-716, 2016
- 14) Luo H, Liu G, Lu J, et al: Association of shared decision making with inpatient satisfaction: a cross-sectional study. *BMC Med Inform Decis Mak* **21**: 25, 2021
- 15) Tricco AC, Ivers NM, Grimshaw JM, et al: Effectiveness of quality improvement strategies on the management of diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* **379**: 2252-2261, 2012
- 16) Konnyu KJ, Yogasingam S, Lépine J, et al: Quality improvement strategies for diabetes care: Effects on outcomes for adults living with diabetes. *Cochrane Database Syst Rev* **5**: CD014513, 2023
- 17) The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* **329**: 977-986, 1993
- 18) United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* **352**: 837-853, 1998
- 19) Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E, et al: Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a ran-

- domized prospective 6-year study. *Diabetes Res Clin Pract* **28**: 103-117, 1995
- 20) DECODE Study Group, the European Diabetes Epidemiology Group: Glucose tolerance and cardiovascular mortality: comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria. *Arch Intern Med* **161**: 397-405, 2001
 - 21) Tominaga M, Eguchi H, Manaka H, et al: Impaired glucose tolerance is a risk factor for cardiovascular disease, but not impaired fasting glucose: the Funagata Diabetes Study. *Diabetes Care* **22**: 920-924, 1999
 - 22) The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group: Retinopathy and nephropathy in patients with type 1 diabetes four years after a trial of intensive therapy. *N Engl J Med* **342**: 381-389, 2000
 - 23) Nathan DM, Cleary PA, Backlund JY, et al; Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study Research Group: Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *N Engl J Med* **353**: 2643-2653, 2005
 - 24) Holman RR, Paul SK, Bethel MA, et al: 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* **359**: 1577-1589, 2008
 - 25) Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group, Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, et al: Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med* **358**: 2545-2559, 2008
 - 26) ADVANCE Collaborative Group, Patel A, MacMahon S, Chalmers J, et al: Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* **358**: 2560-2572, 2008
 - 27) Duckworth W, Abraira C, Moritz T, et al; VADT Investigators: Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *N Engl J Med* **360**: 129-139, 2009
 - 28) Ueki K, Sasako T, Okazaki Y, et al: Effect of an intensified multifactorial intervention on cardiovascular outcomes and mortality in type 2 diabetes (J-DOIT3): an open-label, randomized controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* **5**: 951-964, 2017
 - 29) Lind M, Pivodic A, Svensson AM, et al: HbA1c level as a risk factor for retinopathy and nephropathy in children and adults with type 1 diabetes: Swedish population based cohort study. *BMJ* **366**: 14894, 2019
 - 30) Ito C, Maeda R, Ishida S, et al: Correlation among fasting plasma glucose, two-hour plasma glucose levels in OGTT and HbA1c. *Diabetes Res Clin Pract* **50**: 225-230, 2000
 - 31) Yamamoto-Honda R, Kitazato H, Hashimoto S, et al: Distribution of blood glucose and the correlation between blood glucose and hemoglobin A1c levels in diabetic outpatients. *Endocr J* **55**: 913-923, 2008
 - 32) Stratton IM, Adler AI, Neil HA, et al: Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* **321**: 405-412, 2000
 - 33) The Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group: The absence of a glycemic threshold for the development of long-term complications: the perspective of the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes* **45**: 1289-1298, 1996
 - 34) Beck RW, Riddlesworth TD, Ruedy KJ, et al: Effect of initiating use of an insulin pump in adults with type 1 diabetes using multiple daily insulin injections and continuous glucose monitoring (DIAMOND): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* **5**: 700-708, 2017
 - 35) Heinemann L, Freckmann G, Ehrmann D, et al: Real-time continuous glucose monitoring in adults with type 1 diabetes and impaired hypoglycaemia awareness or severe hypoglycaemia treated with multiple daily insulin injections (HypoDE): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* **391**: 1367-1377, 2018
 - 36) Dicembrini I, Pala L, Caliri M, et al: Combined continuous glucose monitoring and subcutaneous insulin infusion versus self-monitoring of blood glucose with optimized multiple injections in people with type 1 diabetes: a randomized crossover trial. *Diabetes Obes Metab* **22**: 1286-1291, 2020
 - 37) Pratley RE, Kanapka LG, Rickels MR, et al: Effect of continuous glucose monitoring on hypoglycemia in older adults with type 1 diabetes: a randomized clinical trial. *JAMA* **323**: 2397-2406, 2020
 - 38) Beck RW, Bergenstal RM, Cheng P, et al: The Relationships between time in range, hyperglycemia metrics, and HbA1c. *J Diabetes Sci Technol* **13**: 614-626, 2019
 - 39) Vigersky RA, McMahon C: The relationship of hemoglobin A1C to time-in-range in patients with diabetes. *Diabetes Technol Ther* **21**: 81-85, 2019

[参考とした資料]

- a) 日本糖尿病学会(編・著): 糖尿病治療ガイド 2022-2023. 文光堂, 東京, 2022
- b) American Diabetes Association Professional Practice Committee: 6. Glycemic goals and hypoglycemia: standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care* **47** (Suppl 1): S111–S125, 2024