

2022年版

糖尿病治療のエッセンス

編 日本糖尿病対策推進会議



CONTENTS

糖尿病患者初診のポイント	2
治療目標・コントロール指標	4
治療方針の立て方	7
食事療法・運動療法	9
薬物療法のタイミングと処方の実際	11
糖尿病合併症	21
医療連携	25



はじめに

我が国における糖尿病患者数は、糖尿病が強く疑われる予備群を含め約2,000万人いるとされている。糖尿病は動脈硬化性疾患のリスクを高め、重症化すると網膜症、腎症、末梢神経障害等の重大な合併症を併発することにより、その結果、日常生活に制限のある「不健康な期間」が延びることが予想される。しかしながら、糖尿病の未治療者や治療中断者が少なくない。

日本糖尿病対策推進会議では、現在、日本医師会、日本糖尿病学会、日本糖尿病協会、日本歯科医師会、健康保険組合連合会、国民健康保険中央会、日本腎臓学会、日本眼科医会、日本看護協会、日本病態栄養学会、健康・体力づくり事業財団、日本健康運動指導士会、日本糖尿病教育・看護学会、日本総合健診医学会、日本栄養士会、日本人間ドック学会、日本薬剤師会、日本理学療法士協会、日本臨床内科医会の19団体を加入団体として、かかりつけ医の糖尿病診療標準化、受診勧奨・事後指導の充実、糖尿病治療成績の向上を目標として啓発活動を行っている。

国においては、国民の健康寿命の延伸を実現するため、糖尿病性腎症による年間新規透析導入患者数の減少・治療継続者の割合の増加等を目指している。重症化予防を含めた糖尿病対策を促進するためには、医療関係者と行政とが協力・連携体制を構築していくことが重要である。

本書については、日常診療において活用いただける資料として、糖尿病治療ガイド(日本糖尿病学会編)を参考に糖尿病治療のポイントをとりまとめて作成したものであり、5回目の改訂となる。今改訂では、①かかりつけ医から糖尿病・腎臓の専門医・専門医療機関への照会基準を明確に解説、②最新の薬剤情報へアップデート等、より分かりやすい内容に見直した。

本書作成にあたりご尽力いただいた日本糖尿病学会及び日本糖尿病対策推進会議糖尿病治療のエッセンス改訂ワーキンググループの先生方に感謝申し上げます。

糖尿病診療は新しい取り組みや薬物療法等、そのとりまく環境は大きく変化している。本書を活用し最新の知見について理解を深め、日常診療において、糖尿病患者の早期発見、治療に役立てていただくとともに、糖尿病診療に携わる医療関係者にとって医療連携のツールとして、その発展につながることを願っている。

令和4年11月

日本糖尿病対策推進会議幹事団体

日本医師会会長	松本 吉郎
日本糖尿病学会理事長	植木 浩二郎
日本糖尿病協会理事長	清野 裕
日本歯科医師会会長	堀 憲郎

糖尿病患者初診のポイント

1 糖尿病の診断(図1)

- 早朝空腹時血糖値126mg/dL以上、75g経口ブドウ糖負荷試験(OGTT)2時間値200mg/dL以上、随時血糖値200mg/dL以上、HbA1c 6.5%以上のいずれかであれば糖尿病型と判定する。
- 血糖値が糖尿病型でかつHbA1cも糖尿病型であれば、糖尿病と診断できる。
- 血糖値が糖尿病型でかつ糖尿病の典型的症状があるか、確実な糖尿病網膜症が確認された場合も、糖尿病と診断できる。
- 血糖値は糖尿病型であるが、HbA1cが6.5%未満で上記の症状や確実な網膜症がない場合は、もう一度別の日に検査を行い、血糖値またはHbA1cで糖尿病型が再度確認できれば糖尿病と診断できる。
- HbA1cだけが糖尿病型である場合は、別の日に血糖値の再検査を行い、血糖値が糖尿病型であることを確認したうえで糖尿病と診断する。
- HbA1c 6.5%以上が2回みられても血糖値の基準を満たしていなければ糖尿病とは診断できない。
- 糖尿病型の場合は、再検査で糖尿病と診断が確定しない場合でも、糖尿病の疑いとして取り扱い、生活指導を行いながら経過を観察する。
- 境界型(空腹時血糖値110~125mg/dLまたは75gOGTT 2時間値140~199mg/dL)は糖尿病予備群であり、運動・食生活指導など定期的な管理が望ましい。

2 病歴聴取の要点

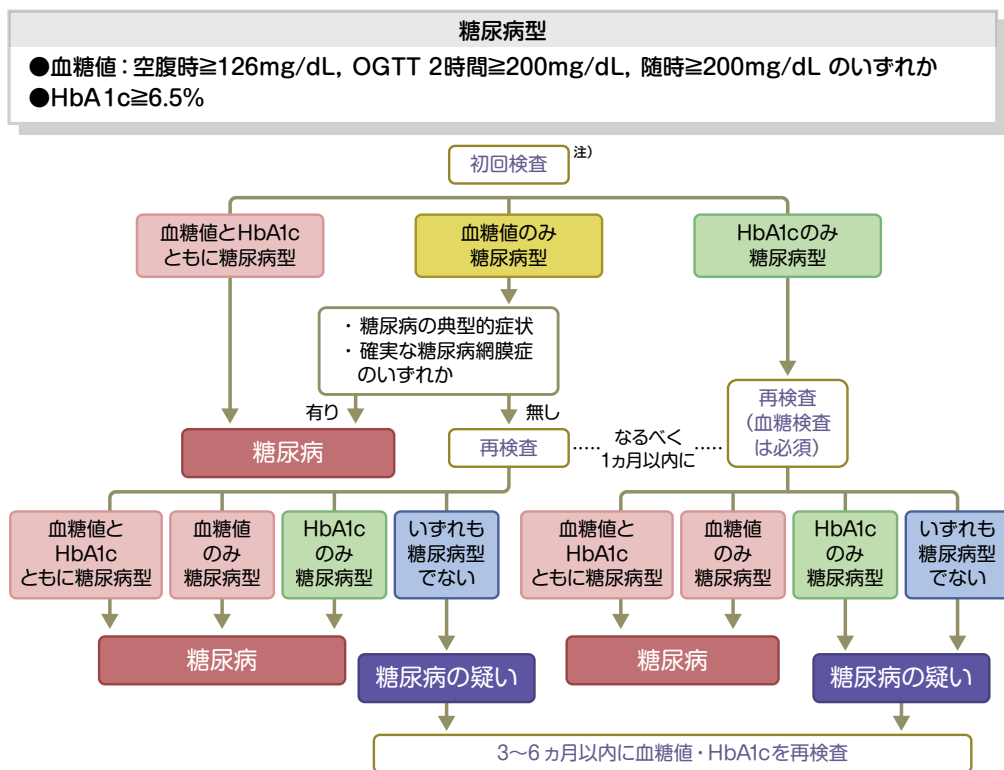
- 高血糖による症状(口渇、多飲、多尿、体重減少、易疲労感など)や合併症を疑う症状(視力低下、下肢のしびれなど)の有無と経過、糖尿病の治療歴(治療中断の有無など)。
- 肥満、高血圧、脂質異常症、脳血管障害、虚血性心疾患の有無と経過(治療歴)。
- 糖尿病の家族歴の有無。
- 食生活、身体活動度などの生活習慣。
- 妊娠糖尿病、巨大児(4,000g以上)出産の有無。
- 高血糖が惹起される病態・薬剤の有無(ステロイド・免疫チェックポイント阻害薬など)。

3 身体所見と検査の要点

- 血糖、HbA1c、検尿(糖、タンパク、ケトン体)、血清脂質、血清クレアチニンなど。

- 肥満度：腹囲(ウエスト周囲長)の計測(男性：85cm以上，女性：90cm以上で内臓脂肪型肥満)。BMI=体重(kg)/{身長(m)×身長(m)} (25以上で肥満)。
- 内科診察，血圧，心電図，眼底検査。
- 糖尿病合併症に関連した所見(21～24頁：「糖尿病合併症」を参照)。
- 1型糖尿病はどの年齢でも発症し得る。発症時に明瞭な糖尿病の症状が認められる患者や経過中に他に原因なく急速に血糖コントロールが悪化した場合には，1型糖尿病を疑って抗GAD抗体を測定する。
- 2型糖尿病は1型糖尿病に比べて発症時期が明確ではないことが多く，初診時すでに合併症が存在することもまれではない。
- 急激に数日間で高血糖とケトアシドーシスをきたす劇症1型糖尿病では，HbA1cが8.7%未満であり，抗GAD抗体はほとんど出現しない。

図1 糖尿病の臨床診断のフローチャート



注) 糖尿病が疑われる場合は，血糖値と同時にHbA1cを測定する。同日に血糖値とHbA1cが糖尿病型を示した場合には，初回検査だけで糖尿病と診断する。

治療目標・コントロール指標

1 治療目標

血管合併症の発症，進展を阻止するとともに，併存症の予防・管理，アドボカシー活動などを通じて，糖尿病患者が糖尿病のない人と変わらない寿命，QOLを実現できることを目的とする。

2 コントロール指標

- 治療目標を達成するためには，血糖（図2，3）とともに，体重，血圧，血清脂質の良好なコントロールの維持が重要である（表1）。
- 血糖コントロールの目標は，個々の症例の特性を考慮して個別に設定する（図2）。とくに高齢者では，認知機能やADL，使用している薬剤に留意する（図3）。

図2 血糖コントロール目標

コントロール目標値 ^{注4)}			
目標	血糖正常化を 目指す際の目標 ^{注1)}	合併症予防 のための目標 ^{注2)}	治療強化が 困難な際の目標 ^{注3)}
HbA1c (%)	6.0未満	7.0未満	8.0未満

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。

注1) 適切な食事療法や運動療法だけで達成可能な場合，または薬物療法中でも低血糖などの副作用なく達成可能な場合の目標とする。

注2) 合併症予防の観点からHbA1cの目標値を7%未満とする。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。

注3) 低血糖などの副作用，その他の理由で治療の強化が難しい場合の目標とする。

注4) いずれも成人に対するの目標値であり，また妊娠例は除くものとする。

日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2022-2023，34頁，文光堂，2022より

図3 高齢者糖尿病の血糖コントロール目標(HbA1c値)

患者の特徴・健康状態 ^{注1)}	カテゴリーI		カテゴリーII	カテゴリーIII	
		①認知機能正常 かつ ②ADL自立		①軽度認知障害～軽度認知症 または ②手段的ADL低下, 基本的ADL自立	①中等度以上の認知症 または ②基本的ADL低下 または ③多くの併存疾患や機能障害
重症低血糖が危惧される薬剤(インスリン製剤, SU薬, グリニド薬など)の使用	なし ^{注2)}	7.0%未満		7.0%未満	8.0%未満
	あり ^{注3)}	65歳以上 75歳未満 7.5%未満 (下限6.5%)	75歳以上 8.0%未満 (下限7.0%)	8.0%未満 (下限7.0%)	8.5%未満 (下限7.5%)

治療目標は、年齢、罹病期間、低血糖の危険性、サポート体制などに加え、高齢者では認知機能や基本的ADL、手段的ADL、併存疾患なども考慮して個別に設定する。ただし、加齢に伴って重症低血糖の危険性が高くなることに十分注意する。

注1) 認知機能や基本的ADL(着衣、移動、入浴、トイレの使用など)、手段的ADL(IADL: 買い物、食事の準備、服薬管理、金銭管理など)の評価に関しては、日本老年医学会のホームページ(<https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/>)を参照する。エンドオブライフの状態では、著しい高血糖を防止し、それに伴う脱水や急性合併症を予防する治療を優先する。

注2) 高齢者糖尿病においても、合併症予防のための目標は7.0%未満である。ただし、適切な食事療法や運動療法だけで達成可能な場合、または薬物療法の副作用なく達成可能な場合の目標を6.0%未満、治療の強化が難しい場合の目標を8.0%未満とする。下限を設けない。カテゴリーIIIに該当する状態で、多剤併用による有害作用が懸念される場合や、重篤な併存疾患を有し、社会的サポートが乏しい場合などには、8.5%未満を目標とすることも許容される。

注3) 糖尿病罹病期間も考慮し、合併症発症・進展阻止が優先される場合には、重症低血糖を予防する対策を講じつつ、個々の高齢者ごとに個別の目標や下限を設定してもよい。65歳未満からこれらの薬剤を用いて治療中であり、かつ血糖コントロール状態が図の目標や下限を下回る場合には、基本的に現状を維持するが、重症低血糖に十分注意する。グリニド薬は、種類・使用量・血糖値等を勘案し、重症低血糖が危惧されない薬剤に分類される場合もある。

【重要な注意事項】 糖尿病治療薬の使用にあたっては、日本老年医学会編「高齢者の安全な薬物療法ガイドライン」を参照すること。薬剤使用時には多剤併用を避け、副作用の出現に十分に注意する。

表1 その他のコントロール指標

- 目標体重の維持…………… BMI 22～25
- 血圧…………… 130/80mmHg未満（家庭血圧で125/75mmHg未満）
- LDLコレステロール^{注）}……………120mg/dL未満（末梢動脈疾患，網膜症，腎症，神経障害合併時，または喫煙ありの場合は100mg/dL未満を考慮し，冠動脈疾患またはアテローム血栓性脳梗塞の既往がある場合は70mg/dL未満を考慮する）
- HDLコレステロール……………40mg/dL以上
- 中性脂肪……………150mg/dL未満（空腹時）
175mg/dL未満（随時）
- non-HDLコレステロール……………150mg/dL未満（高リスク病態ではLDLコレステロールの管理目標値に30mg/dLを加えた値を考慮する）

注) 目標BMIは年齢により異なり，下記を目標とするが目標BMIを下回っても積極的に体重増加を図らなくてよい。
 65歳未満：目標BMI = 22
 65歳以上：目標BMI = 22～25
 LDLコレステロールは，以下のFriedewaldの式で計算する，または直接法を用いる。

$$\text{LDLコレステロール} = \text{総コレステロール} - \text{HDLコレステロール} - \text{中性脂肪}/5$$
 ただし空腹時の中性脂肪値が400mg/dL以上，および食後採血の場合は，non-HDLコレステロール（= 総コレステロール - HDLコレステロール）か直接法を用いる。

COLUMN

アドボカシー活動

糖尿病の発症には，遺伝素因に加え，社会環境因子も関与している。欧米でも日本でも，世帯収入や教育水準などの社会環境因子が良好であると，遺伝素因があっても糖尿病になりにくいことが示されており，肥満や糖尿病になるのは自己管理ができないからではないかとの見方が誤りであることが認識されている。また，「糖尿病患者」という表現は，個人としてのアイデンティティを無視しているように捉えられることもあるため，「糖尿病がある人／ない人」という表現がより望ましいとの意見もある。重要なのは糖尿病がある人はスティグマ（社会的偏見による差別，差別されるのではないかという恐怖）にさらされると，勤務先などに病名を伝えられず，通院中断につながる可能性があることである。

日本糖尿病学会と日本糖尿病協会は合同のアドボカシー委員会をつくり，糖尿病のある人が安心して人生100年を活躍できるような社会を目指すアドボカシー活動を開始すると宣言しており，医療従事者自ら偏見を生じさせないことも大切である。一方的な食事療法の押し付けから，糖尿病が自己責任の病気との誤解やスティグマが生じやすい。医療従事者が糖尿病のある人に思いを巡らせ，一層寄り添えるように言葉も意識して用いたい。

治療方針の立て方

1 インスリン依存状態、またはインスリンの適応の場合(図4)

- 著しい高血糖や尿ケトン体陽性を認める場合、インスリン依存状態(インスリン治療をしないと生命に危機がおよぶ状態)が疑われるため、専門医*¹へ紹介する。
- 下記の状態はインスリン治療の適応である可能性が高いため専門医へ紹介する。
 - 1型糖尿病：疑った場合は抗GAD抗体を測定する。
 - 糖尿病性昏睡：患者の反応が鈍い程度でも高血糖による意識障害を疑う。
 - 重度の肝障害、腎障害、感染症
 - 急性代謝失調：口渇、多飲、体重減少などの症状を伴う。
 - 尿ケトン体強陽性

2 インスリン非依存状態の場合(図4)

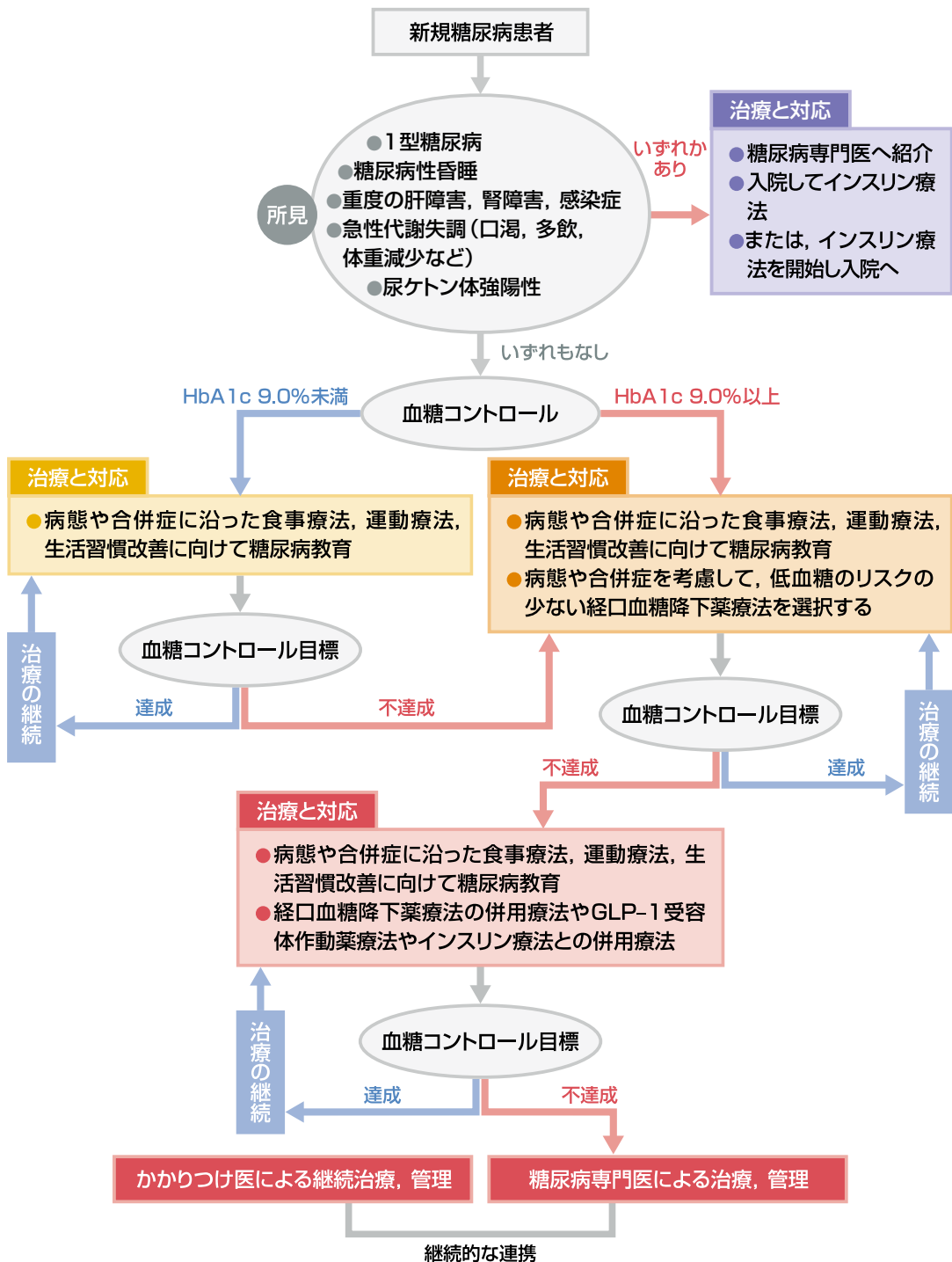
- 患者自身が、糖尿病の病態を十分理解し、適切な食事療法と運動療法を行うよう指導する。
- 初診時のHbA1cが9.0%未満*²のときは適切な食事療法、運動療法を指示し、これらを2、3ヵ月続けても、なお、目標の血糖コントロールを達成できない場合には薬物療法を考慮する。血糖コントロールの目標値は症例により異なるが、一般にはできるだけ低血糖を避け、HbA1c 7.0%未満を目指すべきである。
- 初診時のHbA1cが9.0%以上*²のときには、患者背景を考慮して*³、食事療法、運動療法に加えて薬物療法の開始を考慮する。経口血糖降下薬は少量から始め、血糖コントロールの状態をみながら徐々に増量する。年齢や肥満の程度、慢性合併症の程度、肝・腎機能、ならびにインスリン分泌能やインスリン抵抗性の程度を評価し、どの種類の経口薬を使用するか決定する。1種類の経口薬によって良好な血糖コントロールが得られない場合は、作用機序の異なった薬を併用する。
- 高齢者では、低血糖のリスクの少ない経口薬が望ましい。
- 体重の増加を抑えたい場合は、メトホルミン、SGLT2阻害薬、GLP-1受容体作動薬の使用を考慮する。
- 心血管疾患高リスクの患者の心血管イベント抑制のために、SGLT2阻害薬、GLP-1受容体作動薬の使用を考慮しうる。
- 心・腎保護作用を期待する場合は、SGLT2阻害薬等の使用を考慮しうる。

*1 ここで言う専門医とは主に糖尿病を診療する医師を指す。

*2 参考指標であり、個別の患者背景を考慮して判断する。

*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。

図4 糖尿病患者の治療方針の立て方



1 食事療法

$$\text{エネルギー摂取量} = \text{目標体重} \times \text{エネルギー係数}$$

▶ 目標体重 (kg) の目安

65歳未満 : [身長 (m)]² × 22

前期高齢者 (65～74歳) : [身長 (m)]² × 22～25

後期高齢者 (75歳以上) : [身長 (m)]² × 22～25*

※: 75歳以上の後期高齢者では現体重に基づき、フレイル、(基本的)ADL低下、合併症、体組成、身長短縮、摂食状況や代謝状態の評価を踏まえ、適宜判断する。

▶ 目標体重 1kgあたりのエネルギー係数の目安

軽い労作 (大部分が座位の静的活動) 25～30kcal/kg 目標体重

普通の労作 (座位中心だが通勤・家事、軽い運動を含む) 30～35kcal/kg 目標体重

重い労作 (力仕事、活発な運動習慣がある) 35～ kcal/kg 目標体重

■ 食事指導のポイント

- ① 朝食、昼食、夕食を規則正しく食べ、間食を避ける
- ② 腹八分目とし、ゆっくりよくかんで食べる
- ③ 食品の種類はできるだけ多く、バランスよく摂取する
- ④ 脂質と塩分の摂取を控えめにする
- ⑤ 食物繊維を多く含む食品 (野菜、海藻、きのこなど) を、積極的に、かつ、できるだけ食べ始めにとる
- ⑥ 肥満のある場合は、まず現体重から3%の減量を目指す

「糖尿病食事療法のための食品交換表 第7版」(日本糖尿病学会編・著)では、80kcalを1単位としてエネルギー摂取量を単位で示し、主に含まれる栄養素によって食品を6表に分類し、同一表内で食品を交換できるように作られている。食事に含まれる炭水化物の適正な割合を摂取カロリーの50～60%、たんぱく質は原則20%以下、残りを脂質とすることが示されている。ただし、脂質の割合が25%を超える場合は、飽和脂肪酸を減じるなど脂肪酸組成に配慮する。



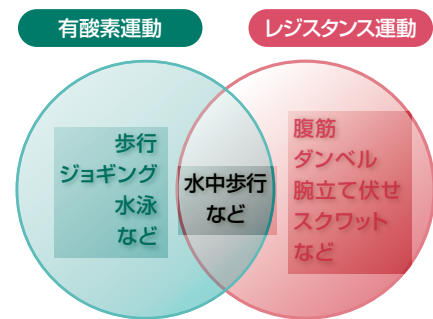
糖尿病性腎症の進展抑制のための食事療法

早期腎症 (微量アルブミン尿) 以降の患者では、タンパク質や塩分の摂取制限を検討する。これらの指導に対しては、要件を満たす場合に糖尿病透析予防指導管理料を算定できる。その他の食事療法に関わる診療報酬としては、特定疾患療養管理料、栄養食事指導料 (外来、入院、集団、在宅患者訪問) または生活習慣病管理料がある。

2 運動療法

- ブドウ糖、脂肪酸の利用を促進し、インスリン抵抗性を改善する効果がある。
- 有酸素運動は中強度で週に150分かそれ以上、週に3回以上、運動をしない日が2日間以上続かないように行い、レジスタンス運動は連続しない日程で週に2～3回行うことが勧められる。
- 個々人に応じた運動療法により、とくに高齢者におけるフレイル、サルコペニア、ロコモティブシンドロームへの進行を予防する。
- インスリンやスルホニル尿素(SU)薬を用いている人では低血糖に注意する。低血糖時の対処法について十分に指導しておく。
- **運動を禁止あるいは制限した方がよい場合**
 空腹時血糖値 250mg/dL 以上
 尿ケトン体陽性
 眼底出血
 腎不全
 虚血性心疾患
 骨・関節疾患がある場合
 など

図5 有酸素運動とレジスタンス運動



運動は有酸素運動とレジスタンス運動に分類される(図5)

有酸素運動

酸素の供給に見合った強度の運動で、継続して行うことによりインスリン感受性が増大する

レジスタンス運動

おもりや抵抗負荷に対して動作を行う運動で、強い負荷強度で行えば無酸素運動に分類されるが、筋肉量を増加し、筋力を増強する効果が期待できる

老年症候群における、身体的状態を表す用語

フレイル

加齢に伴う予備能力低下のため、ストレスに対する回復力が低下し、要介護状態や死亡などに陥りやすい状態(身体的、精神・心理的、社会的側面を含む)だが、しかるべき介入により再び健全な状態に戻る状態

サルコペニア

高齢期にみられる骨格筋量の減少と筋力もしくは身体機能(歩行速度など)の低下

ロコモティブシンドローム

運動器(筋肉・骨・関節など)の障害による要介護の状態や要介護リスクの高い状態

薬物療法のタイミングと処方の実際

1 血糖降下薬の種類

- 経口血糖降下薬はインスリン分泌非促進系、インスリン分泌促進系（血糖依存性、血糖非依存性）のカテゴリーに分けられ、その作用臓器は5つに大別される（表2）。
- GLP-1受容体に作用するGLP-1受容体作動薬には経口薬と注射薬がある（表3）。

2 各薬剤使用開始時の留意点

- 新たに薬物治療を開始する患者において、治療方針決定のために検索すべきポイントは、①血糖値、②体重およびその経過、③尿ケトン体、④心機能、肺機能、肝機能、腎機能（eGFR）である

1 経口血糖降下薬（表2）

- 経口血糖降下薬を用いる場合も、食事・運動療法を並行して確実に行うことが重要。
- 新規に経口血糖降下薬を投与する場合は、少量から始める。通常2週間以内に来院させ、血糖値などのデータから反応性をみつつ、投与量の調節を行う。
- 高齢者では重篤なものを含め薬剤による副作用を生じやすい。とくに低血糖には注意が必要であり、薬剤の量や種類に注意する。
- 併用については各薬剤の添付文書を確認すること。
- ビグアナイド薬は、経口摂取が困難な患者や寝たきりなど、全身状態が悪い患者には投与しない。乳酸アシドーシスの危険が高まるため、eGFR（mL/分/1.73m²）が30未満の場合には禁忌、30～45の場合には慎重投与とする。45以上の場合でも、腎血流量を低下させる薬剤（レニン・アンジオテンシン系の阻害薬、利尿薬、NSAIDsなど）の使用などにより腎機能が急激に悪化する場合があります。注意を要する。高度の心血管・肺機能障害、肝機能障害を有する患者には禁忌。高齢者には慎重に投与し、とくに75歳以上の高齢者ではより慎重な判断が必要である（「メトホルミンの適正使用に関するRecommendation」（旧：ビグアナイド薬の適正使用に関するRecommendation）（www.jds.or.jp/modules/important/index.php?content_id=20）〔学会からのお知らせ：2020年3月18日〕参照）。
- チアゾリジン薬は、浮腫（とくに女性）、心不全、骨折（とくに女性）に留意する。脂質プロファイルを改善する効果がある。
- SU薬、グリニド薬は、とくに肝・腎障害のある患者や高齢者に投与する場合には、低血糖に留意する。SU薬はごく少量でも低血糖を起こすことがあり、また低血糖が遷延しやすい。SU薬とグリニド薬は作用部位が同一であるため併用はしない。

表2 主な経口血糖降下薬の特徴(赤字は重要な副作用)

主な作用臓器と作用		種類	体重への影響	薬品名	商品名	主な副作用
インスリン分泌非促進系	小腸 炭水化物の吸収遅延・食後高血糖の改善	α-グルコシダーゼ阻害薬	なし	アカルボース ^{#3} (50, 100mg) ボグリボース ^{#3, #4} (0.2, 0.3mg) ミグリトール ^{#3} (25, 50, 75mg)	グルコバイ ベイスン セイブル	肝障害 消化器症状(放屁・下痢・腹満・便秘) ★注)
	腎臓 再吸収阻害による尿中ブドウ糖排泄促進	SGLT2*阻害薬	減少	イブラグリフロジン ^{#4} (25, 50mg) ダバグリフロジン (5, 10mg) トホグリフロジン (20mg) ルセオグリフロジン (2.5, 5mg) カナグリフロジン ^{#4} (100mg) エンパグリフロジン ^{#4} (10, 25mg)	スーグラ フォシーガ デベルザ ルセフィ カナグル ジャディアンス	脱水 尿路感染症・性器感染症(とくに女性) 皮膚障害 ★注)
	脂肪組織 骨格筋・肝臓でのインスリン感受性の改善	チアソリジン薬	増加	ピオグリタゾン ^{#3, #4} (15, 30mg)	アクトス	浮腫・心不全 肝障害 骨折(女性) ★注)
	肝臓 糖新生の抑制	ビグアナイド薬	なし	メトホルミン ^{#3, #4} (250, 500mg) など	メトグルコ	乳酸アシドーシス 胃腸障害 ビタミンB ₁₂ 低下 ★注)
インスリン分泌促進系(血糖依存性)	膵島 インスリン分泌促進とインスリン抵抗性改善作用	イメグリミン	なし	イメグリミン (500mg)	ツイミーグ	胃腸障害 ★注)
	膵島 インスリン分泌促進とグルカゴン分泌抑制	DPP-4** 阻害薬	なし	1日1~2回内服 シタグリプチン ^{#4} (12.5, 25, 50, 100mg) ビルダグリプチン ^{#4} (50mg) アログリプチン ^{#4} (6.25, 12.5, 25mg) リナグリプチン ^{#4} (5mg) テネリグリプチン ^{#4} (20, 40mg) アナグリプチン ^{#4} (100mg) サキサグリプチン (2.5, 5mg) 週1回内服 トレラグリプチン (25, 50, 100mg) オマリグリプチン (12.5, 25mg)	ジャヌビア グラクティブ エクア ネシーナ トラゼンタ テネリア スイニー オングリザ	SU薬との併用で 低血糖増強 胃腸障害 類天疱瘡 ★注)
	膵島 インスリン分泌促進とグルカゴン分泌抑制	GLP-1受容体作動薬	減少	セマグルチド	リベルサス(詳細は表3参照)	胃腸障害 ★注)
インスリン分泌促進系(血糖非依存性)	膵島 インスリン分泌の促進	スルホニル尿素(SU)薬	増加	グリメピリド ^{#1, #3, #4} (0.5, 1, 3mg) グリクラジド ^{#2, #3} (20, 40mg) など	アマリール グリミクロン	低血糖リスク高
	膵島 より速やかなインスリン分泌の促進・食後高血糖の改善	グリニド薬(速効型インスリン分泌促進薬)	増加	ナテグリニド ^{#3} (30, 90mg) ミチグリニド ^{#3, #4} (5, 10mg) レバグリニド ^{#3} (0.25, 0.5mg)	スターシス ファスティック グルファスト シュアポスト	低血糖リスク中

★注)：単独投与では低血糖の可能性は少ない。

*：sodium-glucose co-transporter-2 **：dipeptidyl peptidase-4

#1：血糖降下作用が強い #2：血糖降下作用が中程度 #3：後発品あり #4：配合薬あり

- DPP-4阻害薬とSU薬との併用の際は、低血糖に留意する必要がある。なかでも高齢者(65歳以上)や腎機能低下のある場合には、SU薬の減量を必須とする(「「インクレチン(GLP-1受容体作動薬とDPP-4阻害薬)の適正使用に関する委員会」から」(www.jds.or.jp/modules/important/index.php?content_id=7) [学会からのお知らせ: 2011年9月29日] 参照)。
- SGLT2阻害薬は軽度の脱水症状を起こすおそれがあるので患者への説明も含めて十分に対策を講じる。75歳以上の高齢者あるいは65歳から74歳で老年症候群(サルコペニア, 認知機能低下, ADL低下など)のある場合には慎重に投与する。また, 著明な高血糖を伴わないケトアシドーシス例が報告されており, 注意が必要である(「SGLT2阻害薬の適正使用に関するRecommendation」(www.jds.or.jp/modules/important/index.php?content_id=48) [学会からのお知らせ: 2020年12月25日] 参照)。心・腎の保護効果と心不全の抑制効果がある。
- イメグリミンはビグアナイド薬と併用した場合, 消化器症状が多く認められたことから併用は慎重に行う。
- 配合薬は第一選択薬として用いない。

2 GLP-1 受容体作動薬(表3)

- GLP-1受容体に作用する注射薬, 経口薬である。1日1~2回や週1回製剤があり, 使用に際しては専門医と相談することが望ましい。
- 血糖依存的なインスリン分泌促進作用に加えて, グルカゴン分泌抑制作用, 胃内容物排泄抑制作用, 食欲抑制作用がある。
- 単独使用では低血糖をきたす可能性は低い。SU薬との併用により低血糖の発現頻度は高くなる。
- 副作用として, 下痢・便秘・嘔気などの胃腸障害が投与初期に認められるので, 1日1~2回注射の製剤では, 低用量から投与を開始し, 用量の漸増を行う。
- インスリン非依存状態の患者に用い, インスリン依存状態への適応はない。DPP-4阻害薬との併用の有効性・安全性は確認されていない。

「「インクレチン(GLP-1受容体作動薬とDPP-4阻害薬)の適正使用に関する委員会」から」(www.jds.or.jp/modules/important/index.php?content_id=7) [学会からのお知らせ: 2011年9月29日] 参照

表3 GLP-1 受容体作動薬 (リベルサス以外は注射薬)

薬品名	商品名	一般的な注射のタイミングと使用量
リラグルチド	ビクトーザ	1日1回 朝または夕 (0.9mg/日) 注1)
エキセナチド	バイエッタ	1日2回 朝夕食前 (10~20 μ g/日) 注2)
リキシセナチド	リクスミア	1日1回 朝食前 (10~20 μ g/日) 注3)
エキセナチド(持続性)	ビデュリオン	週に1回 (2mg/週)
デュラグルチド	トルリシティ	週に1回 (0.75mg/週)
セマグルチド	オゼンピック	週に1回 (0.5mg/週) 注4)
セマグルチド(経口薬)	リベルサス	1日1回7mg (一定の服薬条件を遵守) 注5)

注1) 0.9mgを1日1回朝または夕に皮下投与する。胃腸障害の発現を軽減するため、低用量より投与を開始し漸増を行う(1日1回0.3mgから開始し、1週間以上の間隔で0.3mgずつ増量)。

注2) 原則として朝夕食前60分以内に皮下投与し、食後の投与は行わない。1回5 μ gを1日2回朝夕食前に投与開始し、1ヵ月以上の経過観察後、患者の状況に応じて1回10 μ gへ増量できる。

注3) 1日1回10 μ gから開始し、1週間以上投与した後1日1回15 μ gに増量し、1週間以上投与した後1日1回20 μ gに増量する。

注4) 0.25mg/週から開始し、4週間投与後0.5mg/週に増量する。0.5mg/週を4週間以上投与しても効果不十分な場合、1.0mg/週に増量する。

注5) 1日のうち最初の食事または飲水の前に、空腹の状態のコップ約半分の水(約120mL以下)とともに1錠服用する。また服用時および服用後30分は、飲食および他の薬剤の経口摂取を避ける。分割・粉碎およびかみ砕いて服用してはならない。1日1回3mgより開始し、4週間以上投与後、1日1回7mgに増量する。7mg/日を4週間以上投与しても効果不十分な場合、14mg/日に増量する。14mg/日に増量する際は7mg錠2錠ではなく14mg錠1錠を用いる。

3 治療開始後の留意点

- 薬剤の追加や変更は、患者ごとに個別に設定した治療目標HbA1c(4, 5頁参照)を目指して、通常同一薬剤、用量で2~3ヵ月間経過をみてから行う。治療目標に到達しない場合は、食事療法・運動療法の実施状況を確認し、薬剤の追加や変更を考慮しなければならない。
 - 経口血糖降下薬による治療中は、腎機能、肝機能を定期的にチェックする。
 - 低血糖の出現に留意し、低血糖が出現した場合はブドウ糖、砂糖、またはこれらを含む飲料を摂取するよう指導する^{注)}。回復しない場合は、ブドウ糖液を静注する。
- 注) α -グルコシダーゼ阻害薬服用者では砂糖の吸収は遅延するためブドウ糖、ブドウ糖を含む飲料の摂取を指導する。
- 低血糖がある場合は薬剤の減量・中止を考慮する。
 - 長期間にわたって著しい高血糖状態が続いていたと考えられる場合は、急激な血糖コントロールや繰り返す低血糖は、網膜症を進行させ、有痛性神経障害をきたす可能性が

あるため、緩徐なコントロール(HbA1cの低下が0.5%/月程度)を心掛ける。

シックデイ対策

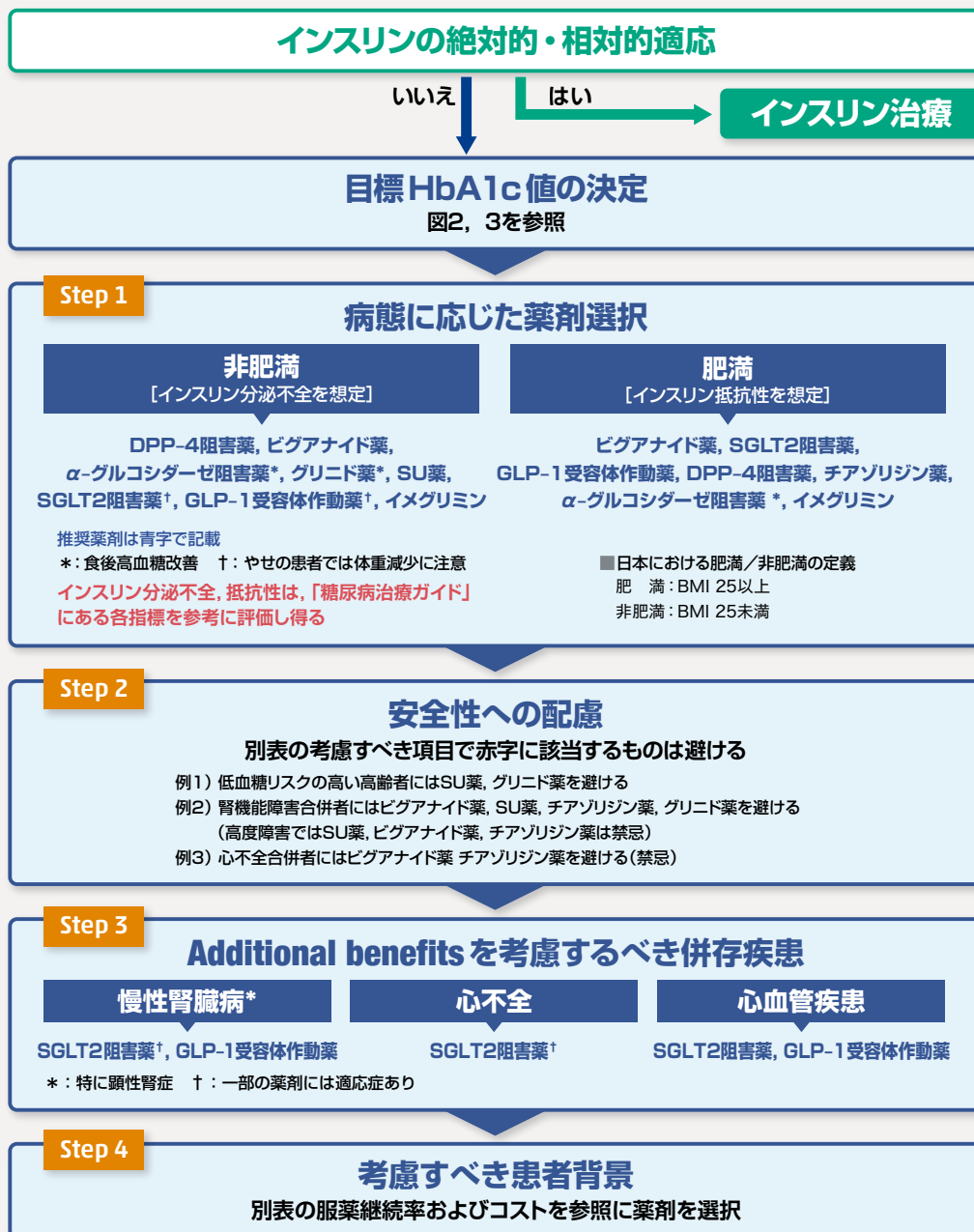
シックデイとは糖尿病患者が治療中に発熱、下痢、嘔吐などで食欲がなくなり、食事がとれなくなった場合を言う。この場合は必ずかかりつけ医に連絡するように指導するとともに、インスリン療法中の患者には、食事がとれなくても自己判断でインスリン注射を中断しないように指導する。また、必要に応じて専門医に紹介する。脱水を防ぐために十分な水分を摂取させるか、または生理食塩水を1日に1～1.5L点滴で補給する。ビッグアナイド薬とSGLT2阻害薬は、シックデイの間は中止するようにあらかじめ患者に伝えておく。SU薬とグリニド薬は、食事の摂取状況に応じて中止、減量を判断する。

COLUMN

初回治療時の注意点と手順

- 新たに治療を開始する2型糖尿病患者においては、まずインスリン治療の適応の有無を判断し、インスリン以外の糖尿病治療薬で治療を開始する場合は、図(16頁)のフローに沿って目標HbA1c値の設定および薬剤の選択を進める。
- **Step 1**：インスリン以外の治療薬の選択に際して、病態を把握するため肥満の有無を評価する。肥満の評価にはBMIを算出し、BMI 25以上の肥満例においては、インスリン抵抗性を想定した薬剤を選択し、BMI 25未満の非肥満例においては、インスリン分泌不全を想定した薬剤を選択する。なお、日本人においては、より低いBMIでも内臓脂肪蓄積過剰によりインスリン抵抗性が糖尿病の病態に強く影響する場合もある。インスリン分泌能やインスリン抵抗性に関する指標については、「糖尿病治療ガイド」等を参照すること(正確な病態把握には各指標の評価を検討)。
- **Step 2**：安全性に配慮するため、各糖尿病治療薬の禁忌や注意事項を確認し、該当する場合はこれらの薬剤の投与は控えること(別表(17頁))。頻度が高く特に注意を要する例として、高齢者へのSU薬およびグリニド薬の投与(低血糖リスクが高い)、腎機能障害合併患者へのビッグアナイド薬、SU薬、チアゾリジン薬、グリニド薬(高度障害例ではビッグアナイド薬およびチアゾリジン薬は禁忌)、心不全合併患者へのビッグアナイド薬およびチアゾリジン薬(いずれも禁忌)がある。各薬剤の禁忌や慎重投与については、添付文書等を参照すること。
- **Step 3**：Additional benefits(臓器保護効果)を考慮すべき疾病として、慢性腎臓病(特に顕性腎症)、心不全の既往、心血管疾患があり、それぞれに適した薬剤(SGLT2阻害薬およびGLP-1受容体作動薬)を検討する。
- **Step 4**：考慮すべき患者背景として、服薬継続率とコストについて別表(17頁)を参考に検討し、最終的に薬剤を選択する。
- 糖尿病治療薬による治療開始後おおそ3ヵ月を目安に治療法の再評価と修正を検討する。
- 設定した目標HbA1cを達成できなかった場合は、糖尿病の病態や合併症に沿った食事療法、運動療法、生活習慣改善を促すと同時に、Step 1に立ち返り、薬剤の追加、増量、変更等を検討する。

図 2型糖尿病の薬物療法のアルゴリズム



薬物療法開始後は、およそ3ヵ月ごとに治療法の再評価と修正を検討する

目標HbA1cを達成できなかった場合は、病態や合併症に沿った食事療法、運動療法、生活習慣改善を促すと同時に、Step1に立ち返り、薬剤の追加等を検討する

日本糖尿病学会：コンセンサスステートメント策定に関する委員会「2型糖尿病の薬物療法のアルゴリズム」, 糖尿病 65 (8), 423頁, 2022より

別表

安全な血糖管理達成のための糖尿病治療薬の
血糖降下作用・低血糖リスク・禁忌・服薬継続率・コストのまとめ

— 本邦における初回処方の頻度順の並びで比較 —

考慮する項目	DPP-4阻害薬	ビッグuanイド薬	SGLT2阻害薬	SU薬	α -グルコシダーゼ阻害薬	チアソリジン薬	グリニド薬	GLP-1受容体作動薬	イメグリミン
血糖降下作用	中	高 (用量依存性あり)	中	高	食後高血糖改善	中 (肥満者では効果大)	食後高血糖改善	高	中
低血糖リスク (単剤において)	低	低	低	高	低	低	中	低	低
体重への影響	不変	不変～減	減	増	不変	増	増	減	不変
腎機能	一部の腎排泄型薬剤では減重要	腎障害例では減重要 重篤な腎機能障害では禁忌	重篤な腎機能障害では効果なし	要注意 (低血糖)		重篤な腎機能障害では禁忌	要注意 (低血糖)	エキセチナドは重篤な腎機能障害では禁忌	eGFR 45ml/分/1.73m ² 未満には非推奨
肝機能	ビルダグリブチンは重篤な肝機能障害では禁忌	重篤な肝機能障害では禁忌		重篤な肝機能障害では禁忌		重篤な肝機能障害では禁忌	要注意 (低血糖)		重篤な肝機能障害のある患者での臨床試験なし
心血管障害		心筋梗塞など循環動態不安定な症例では禁忌		重症低血糖のリスクに特別な配慮が必要					
心不全	一部の薬剤では心不全リスクを高める可能性あり	禁忌				禁忌			
服薬継続率	高 (特に週1回製剤)	中 (消化器症状など)	中 (頻尿、性器感染症など)	中 (体重増加、低血糖など)	低 (服用法、消化器症状など)	中 (浮腫、体重増加など)	低 (服用法、低血糖など)	中 (注射、服用法、消化器症状など)	中 (消化器症状)
コスト	中	低	中～高	低	中	低	中	高	中

日本糖尿病学会：コンセンサスステートメント策定に関する委員会「2型糖尿病の薬物療法のアルゴリズム」, 糖尿病 65(8), 425頁, 2022より

4 インスリン療法

- ここではインスリン療法の基本について述べる。なお、詳細は日本糖尿病学会編・著「糖尿病治療ガイド」を参照いただきたい。

1 インスリン療法の適応

- インスリン療法は絶対的適応と相対的適応がある。1型糖尿病など生存のために必要な場合、重症感染症や外傷、中等度以上の外科手術時、薬物療法の必要な糖尿病合併妊婦などが絶対的適応であり、2型糖尿病であっても著明な高血糖（空腹時血糖値が250mg/dL以上、随時血糖値が350mg/dL以上）がみられる場合や経口血糖降下薬で良好な血糖コントロールが得られない場合などが相対的適応である。

2 インスリン製剤の種類

- インスリンにはペン型注入器に装着して使用するカートリッジ製剤、製剤・注入器一体型のキット製剤、バイアル製剤がある。インスリン製剤は大きく分けて表4に示すように6種類がある。なお、専門施設では、注射器を用いない持続皮下注入ポンプによるインスリン療法も広く行われている。
- インスリンとGLP-1受容体作動薬が配合された製剤も販売されている(表5)。

3 インスリン療法の実際(表6)

- 健常者では常に少量のインスリンが分泌されており、これを基礎インスリン分泌と呼び、食事をすることによって起こるインスリンの分泌を追加インスリン分泌と呼ぶ。インスリン分泌が枯渇した患者では、インスリン製剤を組み合わせ、できるだけ健常者のインスリン分泌パターンに近づくように治療を行う。
- インスリン分泌が枯渇していない患者では、個々の血糖変動のパターンに従って、食前・食後血糖の両方が低下するように、基礎または/および追加インスリンの補充を行う。
- 1型糖尿病患者のような内因性インスリン分泌が枯渇した患者では、例え食事がとれなくても基礎インスリン補充のためのインスリン注射は決して中断してはいけない。
- 2型糖尿病患者で、経口血糖降下薬を併用しても十分な血糖コントロールが得られずにインスリン療法への移行を考慮する際には、経口血糖降下薬を使用したまま、基礎インスリンを補充する方法がある。基礎インスリンは体重1kgあたり0.1単位前後から開始し、血糖自己測定(SMBG)によって得られた空腹時の血糖値をモニターしながら用量を調節する。インスリン療法を開始し、血糖コントロールが安定してきたら経口血糖降下薬の減量も考慮する。また、複数の経口薬を併用している場合は、一部の薬剤の中止も検討する。
- 基礎インスリン補充療法は持効型溶解インスリンを用いて行うことが多く、添付文書の用

表4 インスリン注射のタイミング、持続時間と主な製剤の比較

分類名	一般的な注射の タイミング	持続時間	主なインスリン製剤(商品名)
超速効型	食直前	3～5時間	ノボラピッド, ヒューマログ, アピドラ, ファアスプ, ルムジエブ, 他
速効型	食前30分	5～8時間	ノボリンR, ヒューマリンR
混合型	超速効型と中間型	約18～24時間	ノボラピッド30・50ミックス, ヒューマログミックス25・50
	速効型と中間型	約18～24時間	ノボリン30R, ヒューマリン3/7, 他
配合溶解		42時間超	ライソデグ
中間型	朝食前30分or就寝前	約18～24時間	ノボリンN, ヒューマリンN
持続型溶解	就寝前or朝食前	約24～42時間超	ランタス, レベミル, トレシーバ, ランタスXR, インスリングラルギンBS

表5 基礎インスリン製剤とGLP-1受容体作動薬の配合注射薬

薬品名	商品名	一般的な注射のタイミングと使用量
インスリン デグルデク(遺伝子組換え)/リラグルチド(遺伝子組換え)	ゾルトファイ配合注フレックスタッチ	1日1回(10～50単位/0.36～1.8mg/日)
インスリン グラルギン(遺伝子組換え)/リキシセナチド	ソリクア配合注ソロスター	1日1回 朝食前(5～20単位/5～20μg/日)

表6 代表的なインスリンを用いた治療のパターン

- 基礎インスリン+経口血糖降下薬(食後の血糖上昇が経口血糖降下薬により十分抑制される場合)
- 基礎インスリン+GLP-1受容体作動薬(+経口血糖降下薬)(食後の血糖上昇がGLP-1受容体作動薬(+経口血糖降下薬)により十分抑制される場合)
- 基礎インスリン+追加インスリン(追加インスリンはインスリン分泌枯渇の場合は原則毎食前3回, 非枯渇の場合は血糖変動パターンに従って1～3回. 追加インスリンが1回または2回でよい場合は, 混合型インスリンを用いることもできる)
- 追加インスリンのみ(空腹時血糖は基礎インスリン補充なしで十分に低下している場合に血糖変動パターンに従って1～3回. 代表的なものとして妊娠糖尿病/糖尿病合併妊娠や高度腎機能障害例などがある)

法に従って, 朝食前, 夕食前, 就寝前などに1日1回投与する. 基礎インスリン補充療法だけでは, 食後の高血糖が十分に抑制されない場合, GLP-1受容体作動薬の併用や速効型あるいは超速効型インスリンを用いた追加インスリン補充療法を考慮する.

- 病態や血糖変動パターンによっては, 基礎インスリンの補充療法なしに, 追加インスリン補充療法のみを行うこともある.
- 複数回のインスリン注射によってインスリン療法が行われている場合, インスリン投与量

の調節は、その時点の血糖値に影響を及ぼしている「責任インスリン」を増減する。例えば夕食前の血糖値が高いときは、その前に注射したインスリン(昼に注射した超速効型インスリン、ないしは速効型インスリン、ないしは朝の混合型インスリンなど)が少ないためかどうかを判断し、用量を調節する。投与されているインスリン量の増減は、1～2単位程度にとどめ、血糖のコントロール状況をモニターしながら時間をかけて調節する。

- SMBGを行う際には、各食前・食後、就寝時の7ポイントから、「責任インスリン」の概念をもとにインスリン投与量の決定に重要なポイントを1日1～3回測定する。血糖推移の把握のために24時間持続血糖モニター(CGM)が使われることもある。
- インスリンは腹部に打つことが一般的であるが、大腿、上腕、臀部などに打つ場合もある。同一部位に継続して注射すると皮下に硬結ができて吸収が悪くなるので、前回の注射部位から2cm程度離して重ならないように注射する。

糖尿病合併症

糖尿病の慢性合併症は、糖尿病に特異的な細小血管症(網膜症、腎症、神経障害)と、糖尿病によりリスクが高くなる大血管症(冠動脈疾患、脳血管障害、末梢動脈疾患など)に大別される。

1 糖尿病網膜症

- 初診時に必ず眼科医も受診するように指導する。
- 眼科医とは密接に連絡をとり、検査結果や治療内容などの診療情報を共有する。

眼科受診間隔の目安 (原則的には眼科医に定期的診察を依頼する)	
網膜症なし	1回/1年
単純網膜症	1回/6ヵ月
増殖前網膜症	1回/2ヵ月
増殖網膜症	1回/1ヵ月

- 眼科医の治療が必要な状態：増殖前網膜症、増殖網膜症、黄斑症(単純網膜症の時期でも発生することに注意)、白内障、緑内障、硝子体出血、網膜剥離など。

注：急激な血糖コントロールや低血糖は網膜症を悪化させる危険性があるので注意する。

2 糖尿病性腎症

- 腎症進展の指標と病期分類：糸球体濾過量(GFR、推算糸球体濾過量：eGFRで代用する)と尿中アルブミン排泄量あるいは尿タンパク排泄量によって評価する(表7)。
- 腎症進展の予防には、肥満是正、禁煙とともに、厳格な血糖、血圧、脂質の管理が最も重要。早期の介入によって寛解も期待できる。
- 血糖降下薬としてはSGLT2阻害薬およびGLP-1受容体作動薬において尿アルブミンおよびタンパクの減少や腎機能低下の抑制が期待できる。
- 十分な血圧のコントロール(管理目標130/80mmHg未満)は腎症の進行を遅らせる。
- 第2期以降はアンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害薬やアンジオテンシンII受容体拮抗薬(ARB)が第一選択薬であり、尿アルブミンおよびタンパクの減少や腎機能低下の抑制が期待できる。
- 第3期からは減塩(6.0g/日未満)が推奨される。腎機能の低下に伴い、タンパク質制限(0.8~1.0g/kg目標体重/日)を考慮してもよい。

表7 糖尿病性腎症病期分類^{注1)}

病期	尿アルブミン値 (mg/gCr) あるいは 尿タンパク値 (g/gCr)	GFR (eGFR) (mL/分/1.73m ²)
第1期 (腎症前期)	正常アルブミン尿 (30未満)	30以上 ^{注2)}
第2期 (早期腎症期)	微量アルブミン尿 (30～299) ^{注3)}	30以上
第3期 (顕性腎症期)	顕性アルブミン尿 (300以上) あるいは 持続性タンパク尿 (0.5以上)	30以上 ^{注4)}
第4期 (腎不全期)	問わない ^{注5)}	30未満
第5期 (透析療法期)	透析療法中	

注1) 糖尿病性腎症は必ずしも第1期から順次第5期まで進行するものではない。本分類は、厚労省研究班の成績に基づき予後(腎、心血管、総死亡)を勘案した分類である(Clin Exp Nephrol 18:613-620, 2014)。

注2) GFR 60mL/分/1.73m²未満の症例はCKDに該当し、糖尿病性腎症以外の原因が存在し得るため、他の腎臓病との鑑別診断が必要である。

注3) 微量アルブミン尿を認めた症例では、糖尿病性腎症早期診断基準に従って鑑別診断を行ったうえで、早期腎症と診断する。

注4) 顕性アルブミン尿の症例では、GFR 60mL/分/1.73m²未満からGFRの低下に伴い腎イベント(eGFRの半減、透析導入)が増加するため、注意が必要である。

注5) GFR 30mL/分/1.73m²未満の症例は、尿アルブミン値あるいは尿タンパク値にかかわらず、腎不全期に分類される。しかし、とくに正常アルブミン尿・微量アルブミン尿の場合は、糖尿病性腎症以外の腎臓病との鑑別診断が必要である。

【重要な注意事項】 本表は糖尿病性腎症の病期分類であり、薬剤使用の目安を示した表ではない。糖尿病治療薬を含む薬剤、とくに腎排泄性薬剤の使用にあたっては、GFR等を勘案し、各薬剤の添付文書に従った使用が必要である。

糖尿病性腎症合同委員会：糖尿病性腎症病期分類2014の策定(糖尿病性腎症病期分類改訂)について、糖尿病57:529-534, 2014より一部改変

3 糖尿病性神経障害

- 感覚・運動神経障害：両下肢のしびれ、疼痛、知覚低下、異常知覚などの末梢神経症状とアキレス腱反射の消失や振動覚および触覚(モノフィラメントなどで判定)の異常があるが、脊椎疾患、脳血管障害、下肢の循環障害との鑑別を要する。
- 自律神経障害：起立性低血圧、胃無力症、便通異常、無力性膀胱、無自覚性低血糖、無痛性心筋虚血(突然死の原因となる)、勃起障害(ED)など。
- 単神経障害：外眼筋麻痺や顔面神経麻痺など。
- 感覚・運動神経障害に対しては、アルドース還元酵素阻害薬(エパルレストアット)、疼痛に対しては非ステロイド系消炎鎮痛薬(NSAIDs)、Ca²⁺チャネル $\alpha_2\delta$ サブユニットリガ

ンド(プレガバリン, ミロガバリン), セロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬(デュロキセチン), 三環系抗うつ薬などを用いて症状の軽減をはかるが副作用(眠気, ふらつき等)に注意が必要であり, 心理的サポートを要することも多い。

- EDの薬物治療の際には, 虚血性心疾患(糖尿病では無痛性のことがある), および亜硝酸薬内服の有無を必ず確認する。

4 糖尿病性足病変

- 神経障害, 血管障害, 外傷, 感染症などが複雑に関与して, 下肢に潰瘍や壊疽が生じる。
- 原因や悪化には神経障害による感覚鈍麻が関与していることが多い。
- 日常生活における熱傷, 外傷, 胼胝^{べんち}, 靴ずれなどの予防および早期発見・早期治療が重要である。
- 足をよく観察し, 常に清潔にして, 異常があればすぐに受診するように指導する。
- 爪の変形や白癬菌感染, 潰瘍は, 皮膚科をはじめとする専門医での治療が望ましい。

5 動脈硬化性疾患(冠動脈疾患, 脳血管障害, 末梢動脈疾患)

- 糖尿病は動脈硬化性疾患のリスクを高めるが, 糖尿病にまで至っていない境界型の段階でも動脈硬化性疾患のリスクが上昇する。腹部肥満を基盤とし, 耐糖能異常, 高血圧あるいは脂質異常症のうち複数をも併発するメタボリックシンドロームがハイリスク群として注目されており, 禁煙を含めた早期からの対策が必要である。
- 糖尿病患者の死因として多い虚血性心疾患は, 糖尿病では症状がはっきりしないことが多い(無症候性, 非定型的)。心電図(可能ならトレッドミル負荷心電図), 心エコー, 冠動脈CTなどの検査法がある。
- 脳血管障害では, 小さな梗塞が多発する傾向があり, 一過性脳虚血発作や軽い麻痺をくり返し, 徐々に脳血管性認知症に至る例もある。頸動脈エコー, 頭部CT, 頭部MRIなどで評価することができる。

糖尿病合併症の予防と管理は, 厳格な血糖コントロールが基本であるが, 合併する高血圧症や脂質異常症も十分に管理する必要がある。 → 6頁参照。

6 併存疾患

- ここでは糖尿病を罹患することで合併するリスクが高くなるが, 糖尿病治療によるリスク

の低下が必ずしも明らかにされていない疾患をまとめた。

- **歯周病**は歯周病原細菌の感染による慢性炎症性疾患で、糖尿病の重大な合併症の一つであり、とくに高齢者、喫煙者、肥満者、免疫不全者で罹患率が高い。血糖コントロールの不良は歯周病を悪化させ、歯周病が重症であるほど血糖コントロールは不良となる。歯周病の治療によって血糖コントロールが改善することが報告されている。歯周病は治療とメンテナンスが重要であるので、かかりつけ歯科医と連携を持つ。
- **認知症**は糖尿病患者においてアルツハイマー型が1.5倍、脳血管性認知症が2.5倍多い。高血糖のみならず重症低血糖が発症リスクを高める。多職種チームによるサポートが重要である。
- **癌**は糖尿病患者の死因の第1位であり、肺癌、肝癌、膵癌の順に比率が高い。がん検診を普段から勧め、血糖コントロールの急激な悪化や急激な体重減少がみられた場合には癌を原因の一つとして鑑別する

COLUMN

災害時の糖尿病医療とDiaMATの活用

平時には管理が良好な糖尿病患者でも、災害に際しては状態が悪化する。血糖コントロールが不安定になる理由として、炭水化物中心の食事や活動量の低下、ストレス、糖尿病治療薬の不足・不適合から血糖値が上昇しやすいこと、また食料不足や夜間に絶食が長時間に及ぶための低血糖リスクの増加などが挙げられる。さらに、高血糖の持続やインスリン治療の不足は感染症や高血糖緊急症による救急搬送につながる。

医療機関では災害に備えて、①糖尿病関連薬剤・機材を備蓄するとともに、災害対応マニュアルを準備し、定期的に訓練を行う。②糖尿病患者に対しては、治療薬・機材に余裕を持たせ、すぐに持ち出せるようポーチなどにまとめておくよう指導する。③お薬手帳や糖尿病連携手帳の携行を勧めるとともに、記載されている情報を携帯電話などで撮影しておくよう励行する、ことなどが推奨される。日常の診療から、体調不良時や食事がとれないときに中止・減量すべき薬剤について繰り返し確認しておくこと(シックデイ対策)が、災害時の低血糖や副作用出現の予防に役立つ。さらに、患者が指示エネルギー量を把握し、日頃から食品のエネルギー表示を確認する習慣をつけることで、災害時の不安定な食事環境でも食事量の乱れを軽減できる。

現在、日本糖尿病学会と日本糖尿病協会において、災害時における糖尿病医療支援チーム(DiaMAT)の設立準備が進められている。平時には、参加する医師や療養指導士は災害医療に関する教育や訓練を受け、市民への啓発活動を行う。また被災した1型糖尿病などインスリン依存状態の患者を把握できるようなシステム構築が県単位で検討されている。災害発生時にはチームとして被災地に派遣する体制を確立する。糖尿病に対する高い専門性を有した多職種の医療者が、亜急性期以降にオンデマンド型の支援を行うことで、被災した糖尿病患者の健康状態の悪化が予防できると期待される。

※ DiaMATについては、日本糖尿病学会ホームページ「DiaMATについて」(www.jds.or.jp/modules/shinsai/index.php?content_id=12) [各種活動>災害関連情報]も参照。

糖尿病治療・管理のあり方

糖尿病患者が糖尿病のない人と変わらない寿命とQOLの実現を目指すためには、糖尿病が早期に発見され、適切な治療・管理を継続することが重要である。糖尿病患者が増加する一方、専門医^{*1}の数は限られており、かかりつけ医と専門医の連携とともに、看護師・管理栄養士などとのチームによる医療が求められている。

医療連携における患者紹介

かかりつけ医から専門医への紹介、およびその逆紹介の意義と目的

糖尿病合併症の発症予防には、糖尿病の発症を早期に発見し、生涯を通じての治療継続が必要である。かかりつけ医と専門医の間で十分な連絡をとり、患者が受診を継続することが必要である。受診の中断は、治療過程で最も予後を悪化させる。また、専門医との定期的な連携が必要な場合もある。地域の実情に合った地域連携パスに沿った連携が望ましい。

1 専門医への紹介

1 糖尿病専門医に紹介が必要な場合

- 前述の「治療方針の立て方」に沿って、著しい高血糖や尿ケトン体陽性を認める場合にインスリン依存状態が疑われるため、専門医へ紹介する。また1型糖尿病、糖尿病性昏睡、重度の肝障害、腎障害、感染症、急性代謝失調、尿ケトン体強陽性の状態では、インスリン治療の適応である可能性が高いため専門医へ紹介する。日本糖尿病学会作成、日本医師会監修の紹介基準を活用する(図6)。

2 紹介状^{*2}の記載項目

- 紹介の目的、家族歴、身長・体重、糖尿病の発見から現在までの経過(血圧、1日何kcalなどの食事指導内容、使用薬剤など)、糖尿病合併症の検査結果を記載する。

3 他科専門医に紹介が必要な場合

- 網膜症の予防・進行防止などのため、眼科との連携は必須であり、初診時には必ず眼科に診察を依頼する。かかりつけ医から腎臓専門医・専門医療機関への紹介について、日本腎臓学会作成、日本医師会監修の紹介基準を活用する(図7)。その他の合併症の早期発見・進行防止のため、患者の状態に応じて適宜、腎臓内科、循環器科、神経内科、歯科、泌尿器科、皮膚科、外科、整形外科、精神科等の専門医との連携を要する。

*1 ここで言う専門医とは主に糖尿病を診療する医師を指す。

*2 日本医師会のホームページ(<https://www.med.or.jp/doctor/diabetes/form/000465.html>)に、紹介状や逆紹介状の書式が掲載されている。

図6 かかりつけ医から糖尿病専門医・専門医療機関への紹介基準

(作成：日本糖尿病学会，監修：日本医師会)

1. 血糖コントロール改善・治療調整

- 薬剤を使用しても十分な血糖コントロールが得られない場合、あるいは次第に血糖コントロール状態が悪化した場合 [血糖コントロール目標 (※1) が達成できない状態が3 ヶ月以上持続する場合は、生活習慣のさらなる介入強化や悪性腫瘍などの検索を含めて、紹介が望ましい]。

※1 血糖コントロール目標

目 標	血糖正常化を目指す際の目標	合併症予防のための目標	治療強化が困難な際の目標
HbA1c (%)	6.0未満	7.0未満	8.0未満

高齢者については“高齢者糖尿病の血糖コントロール目標” (5頁)を参照

- 新たな治療の導入(血糖降下薬の選択など)に悩む場合。
- 内因性インスリン分泌が高度に枯渇している場合(1型糖尿病等)。
- 低血糖発作を頻回に繰り返す場合。
- 妊婦へのインスリン療法を検討する場合。
- 感染症が合併している場合。

2. 教育入院

- 食事療法・運動療法、服薬、インスリン注射、血糖自己測定など、外来で十分に指導ができない場合(とくに診断直後の患者や、教育入院経験のない患者ではその可能性を考慮する)。

3. 慢性合併症

- 慢性合併症[網膜症、腎症(※2)、神経障害、冠動脈疾患、脳血管疾患、末梢動脈疾患など]発症のハイリスク者(血糖・血圧・脂質・体重等の難治例)である場合。
- 上記糖尿病合併症の発症、進展が認められる場合。

※2 腎機能低下やタンパク尿(アルブミン尿)がある場合は“かかりつけ医から腎臓専門医・専門医療機関への紹介基準”(図7)を参照のこと。

4. 急性合併症

- 糖尿病性ケトアシドーシスの場合(直ちに初期治療を開始し、同時に専門医療機関への緊急の移送を図る)。
- ケトン体陰性でも高血糖(300mg/dL以上)で、高齢者などで脱水徴候が著しい場合(高浸透圧高血糖状態の可能性があるため速やかに紹介することが望ましい)。

5. 手 術

- 待機手術の場合(患者指導と、手術を実施する医療機関への日頃の診療状態や患者データの提供が求められる)。
- 緊急手術の場合(手術を実施する医療機関からの情報提供の依頼について、迅速に連携をとることが求められる)。

上記基準ならびに地域の状況等を考慮し、かかりつけ医が紹介を判断し、かかりつけ医と専門医・専門医療機関で逆紹介や併診等の受診形態を検討する。

(日本糖尿病学会ホームページ：「かかりつけ医から糖尿病専門医・専門医療機関への紹介基準」(www.jds.or.jp/modules/important/index.php?content_id=92) [学会からのお知らせ：2018年2月27日])

図7 かかりつけ医から腎臓専門医・専門医療機関への紹介基準

(作成：日本腎臓学会，監修：日本医師会)

原疾患	タンパク尿区分		A1	A2	A3
糖尿病	尿アルブミン定量(mg/日)		正常	微量アルブミン尿	顕性アルブミン尿
	尿アルブミン/Cr比(mg/gCr)		30未満	30～299	300以上
高血圧 腎炎 多発性嚢胞腎 その他	尿タンパク定量(g/日)		正常 (-)	軽度タンパク尿 (±)	高度タンパク尿 (+～)
	尿タンパク/Cr比(g/gCr)		0.15未満	0.15～0.49	0.50以上
GFR区分 (mL/分/ 1.73m ²)	G1	正常または高値	≥ 90	血尿+なら紹介, タンパク尿のみなら ば生活指導・ 診療継続	紹介
	G2	正常 または軽度低下	60～89	血尿+なら紹介, タンパク尿のみなら ば生活指導・ 診療継続	紹介
	G3a	軽度～中等度低下	45～59	40歳未満は紹介, 40歳以上は生活 指導・診療継続	紹介
	G3b	中等度～高度低下	30～44	紹介	紹介
	G4	高度低下	15～29	紹介	紹介
	G5	末期腎不全	< 15	紹介	紹介

上記以外に、3ヵ月以内に30%以上の腎機能の悪化を認める場合は速やかに紹介。

上記基準ならびに地域の状況等を考慮し、かかりつけ医が紹介を判断し、かかりつけ医と専門医・専門医療機関で逆紹介や併診等の受診形態を検討する。

腎臓専門医・専門医療機関への紹介目的（原疾患を問わない）

- 1) 血尿，タンパク尿，腎機能低下の原因精査。
- 2) 進展抑制目的の治療強化 [治療抵抗性のタンパク尿（顕性アルブミン尿），腎機能低下，高血圧に対する治療の見直し，二次性高血圧の鑑別など]。
- 3) 保存期腎不全の管理，腎代替療法の導入。

原疾患に糖尿病がある場合

- 1) 腎臓内科医・専門医療機関の紹介基準に当てはまる場合で，原疾患に糖尿病がある場合にはさらに糖尿病専門医・専門医療機関への紹介を考慮する。
- 2) それ以外でも以下の場合には糖尿病専門医・専門医療機関への紹介を考慮する。
 - ①糖尿病治療方針の決定に専門的知識（3ヵ月以上の治療でもHbA1cの目標値に達しない，薬剤選択，食事療法・運動療法指導など）を要する場合。
 - ②糖尿病合併症（網膜症，神経障害，冠動脈疾患，脳血管疾患，末梢動脈疾患など）発症のハイリスク者（血糖・血圧・脂質・体重等の難治例）である場合。
 - ③上記糖尿病合併症を発症している場合。

（日本腎臓学会ホームページ：「かかりつけ医から腎臓専門医・専門医療機関への紹介基準」[https://jsn.or.jp/topics/notice/_3410.php]

2 かかりつけ医への逆紹介状*1の記載項目

1 入院(通院)中に行った治療の経過・内容および今後の治療のポイント

- 食事・運動療法の内容。
- インスリン・GLP-1受容体作動薬療法(製剤・注入器・血糖測定器)の内容, 経口薬の種類など。

2 入院(通院)中に行った教育の内容

- 低血糖やシックデイへの対応など。

3 糖尿病とその合併症の検査結果

3 糖尿病連携手帳(日本糖尿病協会発行)の活用

- 医療連携において診療情報を共有する手段として、「糖尿病連携手帳」の活用が推奨される。この手帳には血糖値やHbA1c値, 合併症関連の情報などを記載する欄が設けられている。本手帳は患者が所有し, 各医療機関を受診する際に持参・提示し, 新たに診療情報を記載してもらう。それにより各医療機関はその患者の状態を把握することができる。本手帳は日本糖尿病協会を通じて入手することができる(入手方法は日本糖尿病協会ホームページ(https://www.nittokyo.or.jp/modules/information/index.php?content_id=12)に掲載)。



*1 日本医師会のホームページ(<https://www.med.or.jp/doctor/diabetes/form/000465.html>)に, 紹介状や逆紹介状の書式が掲載されている。

J-DOME (Japan medical association Database Of clinical MEdicine : 日本医師会 かかりつけ医 診療データベース研究事業) は、日本医師会が2018年に開始した患者の治療アウトカム向上を目指す症例レジストリ研究である。本研究事業は、かかりつけ医に通院する2型糖尿病、高血圧症を含む生活習慣病の患者データベースを構築し、その分析結果に基づく情報をよりよい診療に提供すべく、日本医師会倫理審査委員会の承認を得て遂行されている。

日本医師会は、従来からかかりつけ医機能強化を重要課題と位置付けている。本事業の目的も、かかりつけ医の診療データを全国レベルで収集し、その解析結果を個々にフィードバックすることで、各かかりつけ医が自身の診療実態を客観化・可視化できるようにすることにあり、ひいては、その総合的なデータ分析により、生活習慣病診療の均てん化と重症化予防推進に貢献することも期待されている。

各かかりつけ医に年1回配布されるJ-DOMEの集計・分析レポートでは、各医療機関で登録された定期受診中の2型糖尿病、高血圧症患者の自院の状況を全国レベルの診療傾向と合わせて一覧できる仕組みとなっており、自身の診療の振り返りに資するところが大きい。具体的には、自院の患者背景、検査値、処方情報などを全体との比較のうえで把握することが可能であり、HbA1cなどの検査データの分布も示され、個々の医療施設はそれらをアウトカム指標としても活用できる。なお、レポートは、当該施設においてのみ閲覧できる仕組みが整備されている。登録票は、かかりつけ医が専門医等に患者紹介をする際に印刷して使用することもでき、利便性も高い。

詳細についてはJ-DOMEのサイト(<https://www.jdome.jp/> ; 下記のQRコードからアクセス可)を参照されたいが、症例登録は、Webを基本とするものの、紙ベースでも可能で、紙カルテを使用する医療機関の参加も多い。対象疾患は2型糖尿病と高血圧症で、一般診療所の医師のみならず病院の非専門医も加わっている。患者口頭同意を得ての登録に際しては、項目の多くがチェック形式となっており、入力の手を軽減する仕組みが導入されている。

日本医師会が提供する本事業にご参加賜り、是非ご自身の日常診療にお役立ていただければ幸いです。



日本糖尿病対策推進会議

会 長	松本 吉郎	日本医師会会長
副会長	植木 浩二郎	日本糖尿病学会理事長
	清野 裕	日本糖尿病協会理事長
	堀 憲郎	日本歯科医師会会長
	茂松 茂人	日本医師会副会長
常任幹事	荒木 栄一	日本糖尿病学会常務理事
	門脇 孝	日本糖尿病学会理事
	谷澤 幸生	日本糖尿病学会常務理事
	綿田 裕孝	日本糖尿病学会常務理事
	稲垣 暢也	日本糖尿病協会理事
	宮川 政昭	日本医師会常任理事
	黒瀬 巖	日本医師会常任理事
幹 事	中野 恵	健康保険組合連合会参与
	池田 俊明	国民健康保険中央会常務理事
	南学 正臣	日本腎臓学会理事長
	井上 賢治	日本眼科医会常任理事
	井伊 久美子	日本看護協会副会長
	山田 祐一郎	日本病態栄養学会理事
	増田 和茂	健康・体力づくり事業財団常務理事
	黒田 恵美子	日本健康運動指導士会副会長
	瀬戸 奈津子	日本糖尿病教育・看護学会理事長
	浜田 宏	日本総合健診医学会理事
	原 純也	日本栄養士会常任理事
	伊藤 千賀子	日本人間ドック学会社員
	長津 雅則	日本薬剤師会常務理事
	白石 浩	日本理学療法士協会常務理事
	菅原 正弘	日本臨床内科医会副会長

日本糖尿病対策推進会議

糖尿病治療のエッセンス改訂ワーキンググループ

綿田 裕孝	日本糖尿病学会常務理事
山内 敏正	日本糖尿病学会常務理事
矢部 大介	日本糖尿病協会理事／岐阜大学大学院医学系研究科糖尿病・内分泌代謝内科学／膠原病・免疫内科学教授
津村 和大	日本糖尿病協会理事／川崎市立川崎病院病態栄養治療部長
山本 秀樹	日本歯科医師会常務理事
茂松 茂人	日本医師会副会長
黒瀬 巖	日本医師会常任理事
中山 健夫	京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻健康情報学分野教授

日本糖尿病学会

糖尿病治療のエッセンス改訂ワーキンググループ

石垣 泰	岩手医科大学医学部内科学講座糖尿病・代謝・内分泌内科
小川 涉	神戸大学大学院医学研究科糖尿病・内分泌内科
金藤 秀明	川崎医科大学糖尿病・代謝・内分泌内科
庄嶋 伸浩**	東京大学大学院医学系研究科糖尿病・代謝内科
寺内 康夫	横浜市立大学大学院医学研究科分子内分泌・糖尿病内科学
西尾 善彦	鹿児島大学大学院医歯学総合研究科糖尿病・内分泌内科学分野
野田 光彦**	国際医療福祉大学市川病院糖尿病・代謝・内分泌内科
藤本 新平	高知大学医学部内分泌代謝・腎臓内科、糖尿病センター
山内 敏正	東京大学大学院医学系研究科糖尿病・代謝内科
綿田 裕孝*	順天堂大学大学院医学研究科代謝内分泌内科学

* : 委員長

** : 執筆協力者

日本糖尿病対策推進会議

幹事団体

- 日本医師会(日本糖尿病対策推進会議事務局)
〒113-8621 東京都文京区本駒込2-28-16
TEL 03-3942-8181
FAX 03-3946-2684
<https://www.med.or.jp/>
(担当：健康医療第2課)
- 日本糖尿病学会
- 日本糖尿病協会
- 日本歯科医師会

構成団体

- 健康保険組合連合会
- 国民健康保険中央会
- 日本腎臓学会
- 日本眼科医会
- 日本看護協会
- 日本病態栄養学会
- 健康・体力づくり事業財団
- 日本健康運動指導士会
- 日本糖尿病教育・看護学会
- 日本総合健診医学会
- 日本栄養士会
- 日本人間ドック学会
- 日本薬剤師会
- 日本理学療法士協会
- 日本臨床内科医会

糖尿病治療のエッセンス 2022年版

編集：日本糖尿病対策推進会議

2022年11月発行

（編集・制作：株式会社 文光堂）