
わかりやすい検査案内

糖尿病編



世界糖尿病デーのシンボルマーク「ブルーサークル」

大阪医科大学附属病院 中央検査部

目次

本書ご使用に当たっての注意事項	1
検査を受けるにあたっての注意点	2
・採血を受ける前に	
・採血	
・尿の採取	
・基準値範囲について	3
・共用基準範囲について	4
・採血に伴う合併症	5
糖尿病とは	7
・糖尿病の原因	
・糖尿病の分類	8
糖尿病の診断	9
糖尿病の診断のための検査	9
血糖コントロールのための検査	12
病状を知る検査	13
糖尿病の合併症	17
細小血管障害の検査	18
大血管障害（動脈硬化性疾患）の検査	21
最後に	24
高齢者糖尿病	25

本書ご使用に当たっての注意事項

この冊子の基準値は当院（大阪医科大学附属病院）で設定している値です。測定方法の違いなどもあり、他施設での検査データと一概に比較することはできませんのでご注意ください。検査項目名は、当院で使用している名称です。各自の検査データについて疑問な点がありましたら主治医にご相談下さい。

検査をお受けになる際の注意点

採血

- ・ 順番

検査内容により採血容器の準備に時間がかかることがあり、採血の順番が前後することがありますので、ご了承ください。

- ・ 採血本数・採血量

検査内容により採血容器・採血量が異なります。このため採血本数が多くなる場合があります。

- ・ 採血時間

主治医から指示がある場合には、その指示に従い採血を受けて下さい。

(例：朝食の2時間後採血、10:30採血、薬の服用1時間後採血、30分安静後採血など)

- ・ 食物摂取の影響

一般には早朝空腹時が望まれますが、お水かお茶は少量なら支障ありません。食事を摂っても差し支えない場合がありますので主治医に相談して下さい（多くの生化学成分は、軽い朝食の3～4時間後には早朝空腹時に近似した値を示します）。

- ・ 薬剤の影響

採血前のお薬の服用の有無については、主治医に相談して採血を受けて下さい。

- ・ 採血前

過去にアルコールで肌がかぶれたり、採血中にご気分が悪くなられた経験のある方は、スタッフに必ず申し出て下さい。

検査値に影響する場合がありますので、採血前の激しい運動は避けて下さい。

- ・ 採血後

採血部位を5分以上しっかり圧迫して下さい。

当日の入浴は差し支えありませんが、採血部位をこすらないように気を付けて下さい。

尿の採取

- ・ 採尿前の激しい運動は避けて下さい。

検尿コップは、検査用お手洗い奥の窓口に提出して下さい。

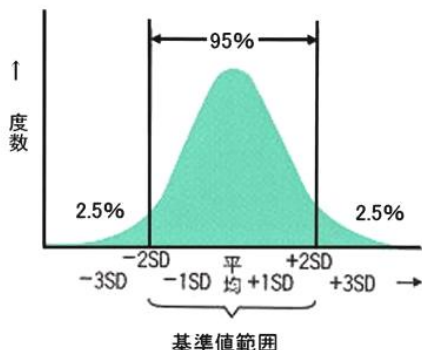
- ・ 来院時に採尿が難しい方は、自宅で採尿していただくことが可能な場合もありますので受診科にご相談下さい。

- ・ 採尿できない、尿量が少ない場合は、検査用お手洗いの窓口で技師に申し出て下さい。

- ・ できる限り中間尿を提出して下さい（中間尿とは出始めと終わりの尿は採らないで、中間部分だけを採った尿です）。

★基準値範囲について

1. 基準値は多数の健常者測定値から上限・下限の 2.5%ずつを除いた残りの 95%の範囲を表しています。基準値外のカットした 5%にも健常者は含まれていますので、基準値はひとつの”めやす”とお考え下さい。



2. 検査値がある一定レベルを超えると、特定の病態の発生が増加することが判明している項目（総コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪など）では、病態識別値を基準値としています。

★検査データに影響を及ぼす因子（食事、運動、投薬、採血時間など）があります。

- ・ 食事が影響する検査項目
血糖、中性脂肪、インスリン、胆汁酸、遊離脂肪酸など
- ・ 運動が影響する検査項目
クレアチンキナーゼ(CK)、乳酸、成長ホルモン、白血球など
- ・ 採血時間が影響する検査項目
鉄(Fe)、副腎皮質刺激ホルモン、コルチゾール、成長ホルモン、甲状腺刺激ホルモンなど
- ・ 喫煙が影響する検査項目
CEA、遊離脂肪酸など

3. 共用基準範囲について

従来検査の基準範囲は病院ごとに異なっていたため、病院同士の検査値を直接比較できないという問題がありました。そこで日本全国「いつ、どこで臨床検査が実施されようとも」信頼性が高く比較可能な検査結果が得られるように、一般的な血液検査項目に関して、病院間で共通して使用することが可能な共用基準範囲が検査関連の諸学会、団体の協力を得て設定されることとなりました。

当院検査部では、平成 30 年 1 月 1 日より、検査結果報告書に表記される基準範囲を「共用基準範囲」に変更しました。

【共用基準範囲が設定されている項目】

赤血球数、白血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血小板数、平均赤血球容積、平均赤血球色素量、平均赤血球色素濃度
総蛋白、アルブミン、グロブリン、アルブミン/グロブリン比、
尿素窒素、クレアチニン、尿酸、Na、K、Cl、Ca、無機リン、血糖、
中性脂肪、総コレステロール、HDL コレステロール、LDL コレステロール、
総ビリルビン、AST、ALT、LD、ALP、 γ -GTP、コリンエステラーゼ、
アミラーゼ、クレアチンキナーゼ、CRP、鉄、IgG、IgA、IgM、
補体第 3 成分、補体第 4 成分、HbA1c



採血に伴う合併症

採血は十分な知識に基づいた上で、安全性の高い手技で行います。合併症の頻度は少なく、軽症なものが多いとされていますが、まれに次のような健康被害が生じることがあります。採血にはこのような合併症が伴うことをご理解ください。



神経損傷

肘の血管の近くには比較的太い神経が走っている場合があります、採血者はこれらの神経を誤って刺さないように最大の注意を払っています。神経と血管の位置関係は個人差が大きいため、ごくまれに神経に針が触れてしまう事があり、手先へ広がる痛み、痺れなどが持続することがあります。

頻度としては1万～10万回に一回程度起こると報告されています。症状はまれに半年以上続くことがありますが、大部分は特別な治療をしなくても数日や数週間以内に改善します。

以上の理由からも、肘部での採血が難しく、前腕や手の甲で採血を行った方が安全だと判断する場合があります。どうぞご理解ください。穿刺時または抜針時に強い痛みやしびれを感じた場合はすぐにお知らせください。



皮下血腫

採血後に血が止まりにくい場合、青あざや皮下血腫が生じることがあります。止血が不十分であることが主な原因です。

採血後は5分以上、採血部位を圧迫止血して下さい。

採血当日は採血した腕で重い荷物を持つことは控えてください。

血をサラサラにするお薬を服用されている方や血が止まりにくい方はお知らせください。



血管迷走神経反応

心理的に緊張や不安が強い時は、神経が興奮し、血圧が急激に下がるため、めまい、気分不快感、意識消失などを引き起こすことがあります。採血が初めての方や、このような経験をお持ちの方、緊張の強い方は、必ず採血者にお知らせください。安全なベッド採血を行います。採血前、採血中、採血後にめまいや気分が悪いなど、体調の変化を感じられた場合はスタッフにすぐにお知らせください。



アレルギー

アルコール消毒、絆創膏やテープ、ラテックスの手袋などによりかゆみや発疹が出る場合があります。採血室ではラテックスフリーの手袋と駆血帯を使用しております。非アルコール性消毒や包帯もご用意しておりますので、アレルギーのある方は採血時にお知らせください。

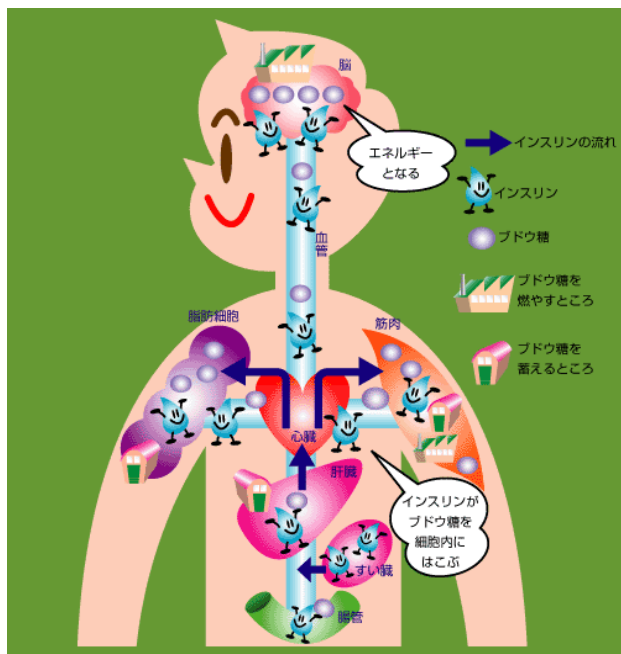


👏 糖尿病とは 👏

糖尿病 (Diabetes Mellitus: DM) は、血糖値 (血液中のブドウ糖濃度) が高い状態が続くことによって、様々な合併症を起こす病気です。

糖尿病の原因

食事の後にブドウ糖やアミノ酸が体に吸収されると、膵臓のβ細胞からインスリンと呼ばれるホルモンが分泌されます。このインスリンの働きによりブドウ糖が筋肉や脂肪などへ取り込まれ、血糖が一定値以上に上昇しないようになっています。



(厚労省ホームページより引用)

糖尿病は、インスリンの分泌量が減少したり、あるいは肥満などによりインスリンがうまく働かなくなることが原因です。このため、摂取したブドウ糖は筋肉や脂肪などに取り込まれにくくなり、行き場をなくしたブドウ糖はそのまま血液中に留まるため、結果的に血糖値が高くなり、やがて尿の中にも糖が出てきます。一方、細胞内ではエネルギー不足をきたすこととなります (代謝障害)。

血糖値が慢性的に高い状態が続くと、細胞の様々な働きに支障をきたし、全身の血管や神経が障害され、やがて色々な合併症が出現してきます。

糖尿病の病型分類

・1型糖尿病

1型糖尿病の発病は多くが急激で重症になり易い特徴があります。インスリンをつくる膵臓のβ細胞が破壊されてインスリン分泌が欠乏し、インスリンが絶対的に不足することによって発症します。β細胞破壊の原因は自己免疫異常やウイルス感染などが考えられています。1型糖尿病は、治療上インスリン注射が必須で、いずれの年代でも発症の可能性があります。その多くは15歳未満の子供にみられます。

・2型糖尿病

2型糖尿病は日本でも糖尿病の大部分を占めています。2型糖尿病はインスリン分泌が足りない状態やインスリンの効果が低いといった遺伝的要素に加え、発症因子として過食、偏食、運動不足、ストレスなどの生活習慣の影響が加わり無症状のうちに発病します。肥満の関与は最重要とされており、中高年での糖尿病の予防はまず太らないことが最も大切です。

・妊娠糖尿病

妊娠中に血糖値が高い状態が初めて発見されることを言います。それに対して妊娠前から糖尿病と診断されていた場合には「糖尿病合併妊娠」と言います。妊娠中に母体が高血糖になると母体には妊娠高血圧症候群などのリスク、胎児や新生児には巨大児や先天奇形などの原因となります。多くの場合、分娩後に血糖値は改善しますが将来糖尿病になりうるハイリスク群となります。

・その他の特定の機序、疾患によるもの

遺伝子異常や糖尿病以外の疾患(膵・肝疾患、バセドウ病などの内分泌疾患)、ステロイドなどの薬物によるものがあります。



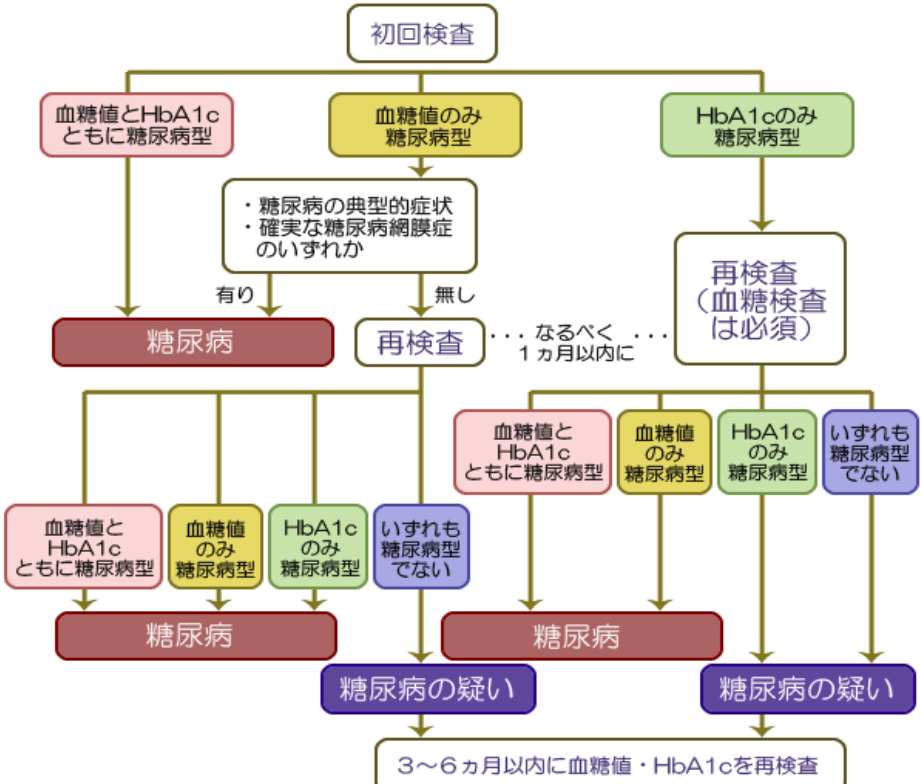


糖尿病の診断



糖尿病型

- 血糖値：空腹時 $\geq 126\text{mg/dL}$ 、OGTT（75gブドウ糖負荷試験）2時間 $\geq 200\text{mg/dL}$ 、随時 $\geq 200\text{mg/dL}$ のいずれか
- HbA1c（国際標準値） $\geq 6.5\%$



日本糖尿病学会糖尿病診断基準に関する調査検討委員会：糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告、糖尿病53：458、2010より一部改変

*血糖値とは

血糖値とは血液中のブドウ糖（グルコース）の濃度のことを言い、その検査には空腹時血糖検査（FPG）と随時血糖検査があります。

・空腹時血糖検査（FPG）

検査当日の朝食を抜いた空腹の状態です。検査当日の朝食を抜いた空腹の状態です。検査当日の朝食を抜いた空腹の状態です。
110mg/dL 未満→正常型 126mg/dL 以上→糖尿病型

・随時血糖検査

食後からの時間を特に決めないで採血し、血糖値を測る検査です。
200mg/dL 以上→糖尿病型

グルコースチャレンジテスト(50gGCT)

食事の有無に関係なくブドウ糖 50g を飲み、1 時間後に採血を行い血糖値を測る検査です。妊娠糖尿病のスクリーニングにも有用です。陽性と判断されたら、75gOGTT（空腹時経口ブドウ糖負荷テスト）を行います。

基準値：記載していません

経口ブドウ糖負荷試験（OGTT）

空腹時に 75g のブドウ糖を炭酸水に溶かしたものを飲み、血糖値がどう変化するかを調べるもので糖尿病の診断に有効な検査です。

基準値：

- ・糖尿病型 負荷前 ≥ 126 mg/dL、または負荷後 2 時間値 ≥ 200 mg/dL
- ・正常型 負荷前 < 110 mg/dL、かつ負荷後 2 時間値 < 140 mg/dL
- ・境界型 糖尿病型と正常型のどちらにも属さない状態

（妊娠糖尿病診断基準）

負荷前 ≥ 92 mg/dL

負荷後 1 時間値 ≥ 180 mg/dL

負荷後 2 時間値 ≥ 153 mg/dL

★高値になる主な疾患

糖尿病、妊娠糖尿病、境界型糖尿病、二次性糖尿病（甲状腺機能亢進症など）

★低値になる主な疾患

インスリノーマ、胃切除後

～診断の補足～

- 1) 随時血糖値が 200 mg/dL 以上
- 2) 早朝空腹時血糖値が 126 mg/dL 以上
- 3) 経口ブドウ糖負荷試験（OGTT）で 2 時間後の血糖値が 200 mg/dL 以上
- 4) ヘモグロビン A1c が 6.5%(NGSP 国際標準値)以上
 - ・初回検査で、上記の 1)～4)のいずれかを認めた場合は「糖尿病型」と判定されます。別の日に再検査を行い、再び「糖尿病型」が確認されれば糖尿病と診断します。ただしヘモグロビン A1c だけの反復検査による診断はできません。
 - ・上記の 1)～3)の血糖値とヘモグロビン A1c が同時に糖尿病型を示すことが確認されれば、初回検査だけでも糖尿病と診断されます。
 - ・上記の 1)～3)の血糖値が糖尿病型を示し以下のいずれかの条件を示した場合は、初回検査だけでも糖尿病と診断されます。
 - 糖尿病に特徴的な症状（口渇、多飲、多尿など）がある
 - 確実な網膜症がみられる

血糖値(血清・血漿)

糖尿病をはじめとする内分泌疾患、代謝性疾患、膵臓疾患の診断、治療および経過観察に用いられます。

基準値：73-109 (mg/dL)

- ★高値になる主な疾患
糖尿病、先端巨大症、甲状腺機能亢進症
- ★低値になる主な疾患
インスリン分泌過剰、下垂体機能低下症、副腎機能不全、甲状腺機能低下症
- ★生理的変動
食後高値を示します。
- ★その他
ステロイド治療で高値を示すことがあります。

ヘモグロビン A1c (HbA1c) (グリコヘモグロビン)

過去1~3ヶ月間の平均血糖値を反映するため、糖尿病で長期間の血糖コントロールの指標として用いられます。

基準値：HbA1c(NGSP) 4.9-6.0(%)

- ★高値になる主な疾患
糖尿病、異常ヘモグロビン血症の一部
- ★低値になる主な疾患
網赤血球が増加している症例、持続性低血糖、異常ヘモグロビン血症の一部

HbA1cの基準範囲について

基準値として病院間で共通使用できる様に設定された「共用基準範囲」を変更表記しておりますが、糖尿病患者様の血糖コントロール目標としては、p25、p26をご覧ください。

経口ブドウ糖負荷試験 (OGTT)

「糖尿病の診断」P9 参照



血糖コントロールのための検査



血糖値(血清・血漿)

「糖尿病の診断のための検査」参照

ヘモグロビン A1c (HbA1c) (グリコヘモグロビン)

「糖尿病の診断のための検査」参照

グリコアルブミン (GA)

過去1~2週間の血糖コントロールの指標として用いられます。

基準値 : 11.0-16.0 (%)

★高値になる主な疾患

糖尿病、その他高血糖をきたす疾患

★低値になる主な疾患

ネフローゼ症候群、甲状腺機能亢進症

1.5-AG (1.5 アンヒドロ-D-グルシトール)

短期間の血糖状態を反映します。尿糖レベルが高いほど血中濃度が低下するため、血糖コントロールや糖尿病の治療効果判定において有用な指標となります。

基準値 : 男性 14.9-44.7($\mu\text{g/mL}$)

女性 12.4-28.8($\mu\text{g/mL}$)

★低値になる主な疾患

糖尿病、その他の高血糖を呈する疾患、腎性糖尿、慢性腎不全

★生理的変動

妊婦(30週以降)、一部の糖尿病治療薬で低値を示すことがあります。

尿糖

糖尿病のコントロール指標となります。

基準値 : 0.04-0.09 (g/day)

*随時尿検査では基準値は有りません。

★高値になる主な疾患

糖尿病、Fanconi 症候群、Wilson 病、ガラクトース血症、慢性カドミウム中毒

※一部の糖尿病治療薬で血糖状態が良好でも尿糖が陽性になる場合があります。



病状を知る検査



尿一般定性

健康診断などで「検尿」として行われている尿のスクリーニング検査です。

基準値	：	pH	5.0-7.5
		蛋白	< 15 mg/dL (-)
		糖	< 100mg/dL (-)
		ウロビリノーゲン	NORMAL
		ビリルビン	—
		ケトン体	—
		潜血	—
		比重	1.006-1.030
		白血球	—
		亜硝酸塩	—
		色調	淡黄色～黄褐色
		混濁	—

尿中有形成分定量

腎・尿路系疾患の鑑別とその程度を知るうえで重要な検査です。

基準値	：	赤血球	< 20 (/ μ L)
		白血球	< 20 (/ μ L)

当院ではフローサイトメトリー法で測定しているため、尿中赤血球数および白血球数を(個/ μ L)で報告しています。施設によっては、顕微鏡の強拡大で、一視野中の尿中赤血球数や白血球数を測定し(個/HPF)で報告しています。

上皮細胞	}	正常尿ではほとんど観察されません。
円柱		
混濁		

インスリン精密測定 (IRI)

糖尿病の診断および病態の把握が必要な場合に測定されます。

基準値： $\leq 18.7(\mu\text{IU/mL})$ (空腹時負荷前)

- ★高値になる主な疾患
 - 2型糖尿病の一部、肥満、インスリン受容体異常
- ★低値になる主な疾患
 - 1型糖尿病、2型糖尿病の大部分、副腎不全
- ★生理的変動
 - 食後高値を示します。

C-ペプチド (CPR)

インスリンが膵臓で生成される際、同時に等量生成されるためインスリン投与時、あるいはインスリン抗体が存在する場合の膵β細胞のインスリン分泌能評価に有用です。

基準値 : 0.8-2.5 (ng/mL)

★高値になる主な疾患

2型糖尿病の一部、インスリン受容体異常

★低値になる主な疾患

1型糖尿病、2型糖尿病の大部分、膵疾患に続発する糖尿病

グルカゴン負荷試験

インスリンの分泌能力を評価する検査です。インスリン治療の必要性などの治療法選択の目安となります。

尿C-ペプチド

インスリン抗体によってインスリン測定が困難な場合に有用です。

基準値 : 22.8-155.2(μg/day)

★高値になる主な疾患

インスリノーマ、インスリン自己免疫性症候群、肥満、肥満を伴う糖尿病、クッシング症候群、末端巨大症

★低値になる主な疾患

1型糖尿病、褐色細胞腫、原発性アルドステロン症、膵癌

ケトン体分画

肝臓にて脂肪酸より生合成され、その生成は糖質の供給が十分でない飢餓や急激に悪化した糖尿病において亢進します。1型糖尿病の重症化に伴うケトアシドーシスで高値となります。

基準値 : 総ケトン体 17-107 (μmol/L)

アセト酢酸 2-66 (μmol/L)

3-ヒドロキシ酪酸 12-77 (μmol/L)

★高値になる主な疾患

1型糖尿病の重症化に伴うケトアシドーシス、下痢や嘔吐、脱水によるアシドーシス、飢餓

尿ケトン体

肝臓にて脂肪酸より生合成され、その生成は糖質の供給が十分でない飢餓や急激に悪化した糖尿病において亢進します。

基準値 : 陰性

★陽性になる主な疾患

重症糖尿病、飢餓、嘔吐、下痢、妊娠悪阻

乳酸

組織循環不全、代謝障害、糖尿病のコントロール不良による乳酸アシドーシスが疑われる場合に測定されます。

基準値 : 3.0-17.0 (mg/dL)

★高値になる主な疾患

循環不全、肝不全、尿毒症、管理不良の糖尿病、ミトコンドリア異常症

★低値になる主な疾患

PGAM 欠損症、PGK 欠損症、LDH 欠損症

ピルビン酸

乳酸とともに測定されることが多く、組織循環不全の指標、代謝性アシドーシス、先天性糖代謝異常症やミトコンドリア DNA 異常症などの精査で測定されます。

基準値 0.30-0.94 (mg/dL)

★高値になる主な疾患

循環不全、肝不全、尿毒症、管理不良の糖尿病、ミトコンドリア異常症、LDH 欠損症

★低値になる主な疾患

PGAM 欠損症、PGK 欠損症

尿蛋白

腎疾患の早期発見や治療効果をみる検査です。

尿蛋白は半定量検査で-~3+ (>300 mg/dL) で結果を報告します。

基準値 : 40-150 (mg/day)

* 随時尿検査では基準値は有りません。

排泄量が同じであっても尿量によって濃度が異なるため、随時尿では尿蛋白が多いかどうかの判定は難しいです。

但し、随時尿の尿蛋白濃度と尿クレアチニン濃度より、1日の尿蛋白量を推定できます。これをクレアチニン補正といい、尿蛋白/尿クレアチニン (Cr) 比で求めます。正常値は 0.15g/gCr (150mg/gCr) 未満です。

★高値になる主な疾患

糸球体腎炎、ネフローゼ症候群、腎硬化症、膠原病、IgA 腎症、糖尿病腎症

抗 GAD 抗体（抗グルタミン酸デカルボキシラーゼ抗体）

自己免疫性 1 型糖尿病に高頻度に検出される膵β細胞に対する抗体であり診断の指標として測定されます。

基準値：< 1.5 (U/mL)

- ★高値になる主な疾患
自己免疫性 1 型糖尿病

インスリン抗体

インスリン治療中の糖尿病患者での治療抵抗性を見るために行われる検査で、インスリンが異常値の場合も存在が疑われます。

基準値 < 0.4 (U/mL)

- ★高値になる主な疾患
1 型糖尿病、インスリン治療の既往のある糖尿病患者の一部

抗 IA-2 抗体

膵島関連自己抗体のひとつで、1 型糖尿病発症予測に有用なマーカーです。自己免疫性 1 型糖尿病の診断の指標として測定されます。

基準値：< 0.4(U/mL)

- ★高値になる主な疾患
自己免疫性 1 型糖尿病

カルニチン分画

血中カルニチン濃度測定により、カルニチン欠乏の診断や、投与による先天性疾患の治療効果の指標に用いられます。また肝硬変患者において、早期にカルニチンの低下を見出すことにより、肝硬変の予後改善に役立つとされています。

基準値：総カルニチン：45～91μmol/L

遊離カルニチン：36～74μmol/L

アシルカルニチン：6～23μmol/L

- ★低値になる疾患
原発性カルニチン欠乏症、先天性低カルニチン血症、肝硬変、慢性疲労症候群
- ★その他の変動
透析患者



糖尿病の合併症



急性合併症

インスリンが極端に不足することにより脱水症状や意識障害を引き起こす糖尿病性昏睡、薬物療法中に最も高頻度に見られる低血糖発作があります。

慢性合併症

糖尿病は自覚症状がなく血糖値が高い状態のまま放置することによって、全身に様々な合併症をきたし糖尿病に特有な、細小血管障害（腎症、網膜症、神経障害の3大合併症）および、大血管障害（動脈硬化性疾患）を引き起こします。合併症はないか？また、あった場合は進行状態がどの程度のものなのか？を知るために定期的な検査が必要となります。

細小血管障害

糖尿病腎症とは

腎臓の糸球体の毛細血管の障害により起こります。初期には無症状で、進行すると蛋白尿が出現し、高血圧やむくみなど腎炎と似た症状が起こります。さらに進行すると腎不全や尿毒症となり透析が必要となることがあります。

糖尿病網膜症とは

網膜の血管障害により起こります。初期にはほとんど自覚症状がなく、進行すると失明の恐れがあります。

糖尿病神経障害とは

末梢の感覚神経や運動神経、自律神経などの障害によって起こります。末梢神経障害では初期の段階から足のしびれやこむら返りなどの自覚症状がありますが、放置すると足の壊疽、切断の恐れがあります。

大血管障害（動脈硬化性疾患）とは

血管の弾力性が失われて硬くなったり、内部の壁にさまざまな物質が沈着して血管が狭くなったり、あるいは血栓ができたりして血液が流れにくくなる状態のことです。心筋梗塞や狭心症、脳梗塞、閉鎖性動脈硬化症などの原因となります。糖尿病の方の場合、そうでない人に比べて動脈硬化症が10～15年早く進行し、心筋梗塞や狭心症を引き起こしやすいとされています。また境界型の場合、動脈硬化などはすでに始まっており、これらの疾患を引き起こすリスクが高いとされています。

細小血管障害の検査

【糖尿病腎症】

尿蛋白

「病状を知る検査」参照

尿中アルブミン

糖尿病による糸球体病変の早期検出のために測定されます。

基準値 : < 2.0 (mg/dL)

< 30.0 (mg/g · Cre) 尿中 ALB/CRE 補正值

★高値になる主な疾患

糖尿病腎症、妊娠高血圧症候群、高血圧、発熱、尿路感染、原発性糸球体疾患

★生理的変動

起立性蛋白尿、過度の運動負荷状態で高値を示すことがあります。

クレアチニン (CRN)

腎臓から尿中に排泄されます。腎機能が低下すると尿中に排泄されにくくなり、血中で上昇するため、腎機能の指標に用いられます。

基準値 : $0.50-1.20$ (mg/dL)

★高値になる主な疾患

糸球体腎炎、腎不全、糖尿病腎症、うっ血性心不全、脱水症、熱傷、先端巨大症、巨人症

★低値になる主な疾患

尿崩症、筋ジストロフィー

★生理的変動

クレアチニン値は筋肉量に比例するため、男性は女性より優位に高値を示します。

24 時間クレアチニンクリアランス

腎機能の評価や、腎不全患者における投薬量の調節などの目的で測定され、糸球体濾過値の指標となります。

基準値 : > 90 (mL/min)

★低値になる主な疾患

糸球体腎炎、腎硬化症、糖尿病腎症、うっ血性心不全、ショック、尿路閉塞

糸球体濾過量（推算値）eGFR

単位時間当たりに糸球体で血漿が濾過される量を、血中クレアチニン値と年齢で推算した値です。

腎臓の機能を推定できます。（成人のみ適応）

基準値：参考値 > 90 (mL/min/1.73m²)

★低値になる主な疾患

腎機能の低下

シスタチン C

糸球体濾過量（GFR）を反映する新しい血中指標で、筋肉量の影響を受けないため性差が小さく、より早期の腎機能低下の検索に用いられます。

基準値（男性）：0.63-0.95(mg/L)

基準値（女性）：0.56-0.87(mg/L)

★高値になる主な疾患

腎機能（糸球体濾過量）低下、甲状腺機能亢進症

★低値になる主な疾患

甲状腺機能低下症

血中尿素窒素（UN）

腎機能検査のスクリーニングとして測定されます。

基準値：8-20 (mg/dL)

★高値になる主な疾患

腎炎、糖尿病腎症、尿毒症、尿管閉塞、脱水症、熱傷、消化管出血

★低値になる主な疾患

肝硬変、肝炎、尿崩症

★生理的変動

高蛋白食で高値を示すことがあります。

血中β2-m（β2-マイクログロブリン）

糸球体濾過の低下により、血中で増加します。

基準値：0.68-1.65(mg/L)

★高値になる主な疾患

急性・慢性糸球体腎炎、尿毒症、慢性腎不全、糖尿病性腎症

尿中 $\beta 2\text{-m}$ (尿中 $\beta 2\text{-マイクログロブリン}$)

尿細管再吸収機能の低下により、尿中で増加します。

基準値 : $\leq 150(\mu\text{g/L})$

★高値になる主な疾患

Fanconi 症候群、尿細管アシドーシス、尿毒症、慢性腎不全、糖尿病腎症

尿 NAG 指数

尿細管障害の早期発見、腎移植後の経過観察、上部尿路感染の指標です。

基準値 : $1.0\text{--}6.3 (\text{U/g} \cdot \text{Cre})$

★高値になる主な疾患

ネフローゼ症候群、急性腎不全、糸球体腎炎、糖尿病腎症

L-FABP

尿細管機能障害を反映するマーカーで、虚血や酸化ストレスにตอบสนองして尿中に排泄されます。腎障害や糖尿病腎症の早期診断および重症化防止の指標となります。

基準値 : 8.4 以下 ($\mu\text{g/gCr}$)

L-FABP クレアチニン換算値

★高値になる主な疾患

糸球体腎炎、糖尿病性腎症、尿細管障害

【糖尿病網膜症】

視力検査

眼底検査

眼の奥の網膜や網膜の血管の状態を調べる検査です。

蛍光眼底造影

腕の血管から造影剤を注射して、眼の奥の血管や網膜などの写真を撮影する検査です。検査により病気の診断や治療方針が決定できます。

【糖尿病神経障害】

感覚・運動神経機能の検査

深部腱反射

ゴムのハンマーで膝のお皿の下やアキレス腱を叩き、反射があるかどうか調べる検査です。

振動覚検査

振動させた状態の音叉を足のくるぶしなどにあてて、振動の感知時間を調べる検査です。

末梢神経伝導速度検査

手や足の神経を刺激して、その刺激の伝わる速さ（伝導速度）を測り、神経障害の程度を調べる検査です。

自律神経機能の検査

心電図 R-R 間隔変動係数

安静時と深呼吸時の心電図を記録してのR波の間隔の変動を調べます。自律神経機能障害の指標となります。

起立性低血圧測定（Schellong 起立試験）

起立性低血圧は糖尿病自律神経障害の中で出現頻度が高い症状です。起立時の血圧低下に対する反応が遅れ、起立直後に立ちくらみを起こします。





大血管障害（動脈硬化性疾患）の検査



総コレステロール(T-cho)、HDL・LDL コレステロール、中性脂肪(TG)の基準範囲について

基準値として病院間で共通使用できる様に設定された「共用基準範囲」を変更表記しておりますが、p23「糖尿病患者における脂質管理目標」の表を参考になさって下さい。

総コレステロール (T-Cho)

脂質代謝異常の指標です。

基準値：142-248 (mg/dL)

★高値になる主な疾患

糖尿病、甲状腺機能低下症、閉塞性黄疸、ネフローゼ症候群

★低値になる主な疾患

肝実質障害、甲状腺機能亢進症、栄養障害

★生理的変動

妊娠、動物性脂肪に富む食習慣で高値を示すことがあります。

HDL コレステロール

善玉コレステロールとも呼ばれており、動脈硬化性疾患における危険因子の検索や、脂質代謝異常が疑われる場合に測定されます。

基準値：男性 38- 90(mg/dL)

女性 48-103(mg/dL)

脂質異常症診断基準：40 未満 (mg/dL)

糖尿病患者における HDL コレステロールの目標値は 40 以上 (mg/dL) です。

★高値になる主な疾患

原発性胆汁性肝硬変

★低値になる主な疾患

慢性腎不全、肝硬変、糖尿病

★生理的変動

喫煙、肥満、運動不足で低値、食事、飲酒で高値を示すことがあります。

LDL コレステロール(計算値)

悪玉コレステロールとも呼ばれており、本院では下記計算式にて算出表記しております。

LDL コレステロール=

(総コレステロール)-(HDL コレステロール)-(中性脂肪)÷5

基準値：65-163(mg/dL)

脂質異常症診断基準：140 以上(mg/dL)

糖尿病患者における LDL コレステロールの目標値は120 未満 (mg/dL) です。

LDL は、肝臓で作られたコレステロールを身体の各部分（末梢組織）に運びます。コレステロールは「細胞膜」の材料として重要な役割を果たしています。HDL コレステロールと同時に算出して動脈硬化、脂質異常症などの診断や経過観察に用いられます。

LDL コレステロール/ HDL コレステロール比(LDL-C/HDL-C 比)

動脈硬化指数(動脈硬化の起こりやすさを表現したもので、4.0 以上の場合は、その値が大きいほど動脈硬化の危険性が高いと言われています。

中性脂肪(TG)

動脈硬化の危険因子で、糖尿病や肥満など、糖・脂質代謝異常をきたす各種の疾患において、診断や治療の経過判定に用いられます。

基準値： 男性 40-234(mg/dL)

女性 30-117(mg/dL)

脂質異常症診断基準：150 以上 (mg/dL)

糖尿病患者における中性脂肪の目標値は 150 未満 (mg/dL) です。

★高値になる主な疾患

糖尿病、肥満、動脈硬化、痛風、甲状腺機能低下症、ネフローゼ症候群

★低値になる主な疾患

甲状腺機能亢進症、栄養障害、肝障害

★生理的変動

食事、飲酒で高値を示すことがあります。

脂質異常症診断基準値の記載について

中性脂肪・HDL コレステロール・LDL コレステロール (計算値) につきましては、項目ごとの基準値の他に、脂質異常症診断基準値を併記しております。

糖尿病患者における脂質管理目標

	コントロールの目標値(mg/dL)
non-HDL コレステロール	150 未満 (冠動脈疾患がある場合 130 未満)
HDL(善玉) コレステロール	40 以上
LDL(悪玉) コレステロール	120 未満 (冠動脈疾患がある場合 100 未満)
中性脂肪 (早朝空腹時)	150 未満

※non-HDL コレステロールとは総コレステロールから HDL コレステロールを引いた数値を意味します。

心電図

心臓の筋肉が全身に血液を循環させるための拡張と収縮を繰り返している時に微弱な活動電流が発生します。この電流を波形に記録したものが心電図で、心疾患や不整脈の診断と治療に有用です。また運動して心電図を記録する運動負荷心電図、24 時間連続して心電図を記録するホルター心電図も必要に応じて行われます。

頸動脈超音波

頸動脈に超音波をあてて頸動脈を映し出し、血管の壁が厚くなっていないか、あるいは血流が悪くなっていないかなど、血管の状態を調べる検査です。動脈硬化の程度がわかります。

足関節上腕血圧比 (ABI)

寝た状態で両足首と両腕の血圧を測定し、足首と上腕の血圧の比を調べる検査です。血管の詰まりの程度を表します。

脈波伝播速度 (PWV)

心臓の拍動が動脈を通じて、手や足に届くまでの速度を調べる検査です。血管の硬さの程度を表します。

CAVI (キャビィ) 検査

脈波伝播速度 (PWV) と同じく動脈の硬さの程度を調べる検査ですが、血圧の変動に依存することなく血管の状態 (動脈硬化の指標) を表します。

👉 最後に・・・ 👈

糖尿病の治療の目的は、合併症を防ぐことにあり、そして健康な人と変わらない日常生活を送り、健康な人と変わらない寿命をまっとうすることです。そのためには、血糖のコントロールが大切です。

血糖コントロール目標(2013年6月1日以降)

コントロール目標値 <small>注4)</small>			
目 標	血糖正常化を 目指す際の目標 <small>注1)</small>	合併症予防 のための目標 <small>注2)</small>	治療強化が 困難な際の目標 <small>注3)</small>
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180 mg/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。

日本糖尿病学会プレスリリースより

このように糖尿病の診断や治療には数々の検査が必要です。それはより良い血糖コントロールを維持し、合併症を進行させないためのものです。各検査の意味と目標値をよく理解し、そして自分の検査値を記録し自分のからだの状態を把握していくことが必要です。

高齢者糖尿病

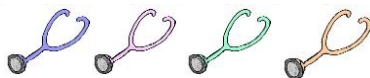
高齢者糖尿病の高血糖は糖尿病合併症だけでなく、認知機能低下、認知症、うつ、転倒・骨折、サルコペニアなどをきたしやすい。HbA1c 低値は低血糖、転倒・骨折、フレイル、脳卒中、ADL (activity of daily living) 低下、死亡などをきたし得る。

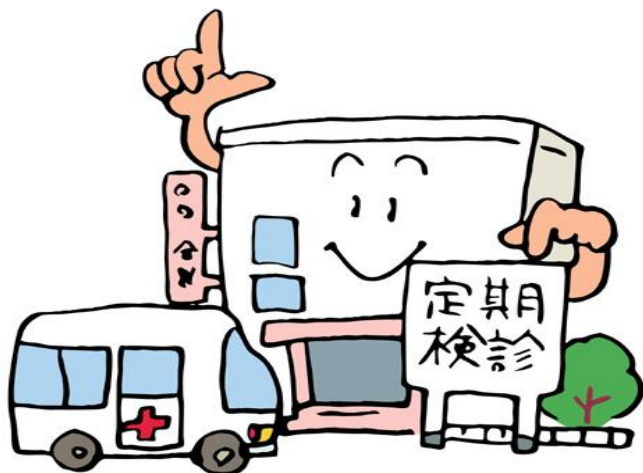
高齢者糖尿病の血糖コントロール目標値 (HbA1c) は、認知機能 ADL の状態に基づいて3段階に分けて、さらに年齢、低血糖のリスクが危惧される薬剤の使用の有無を考慮して設定されます。

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 ② ADL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%)

日本糖尿病学会・日本老年医学会共同編集による高齢者糖尿病診療ガイドライン 2017 より

糖尿病は患者さんが治療をする病気です





わかりやすい検査案内 糖尿病編
2019年1月 第6版

監修 糖尿病代謝・内分泌内科
発行 大阪医科大学附属病院 中央検査部

<http://www.osaka-med.ac.jp/deps/kns/main.html>