

8

糖代謝検査

五十嵐雅彦¹⁾ 鈴木 亨²⁾

1) 山形市立病院済生館 糖尿病内分泌内科 科長 / 地域糖尿病センター 室長

2) 山形市立病院済生館 糖尿病内分泌内科 医長 / 地域糖尿病センター

Point 1 血糖の生理的変動を説明できる。

Point 2 plasma glucose (PG)と blood sugar (BS)の違いを説明できる。

Point 3 糖尿病の診断と血糖コントロール目標を説明できる。

Point 4 HbA_{1c} やグリコアルブミンが異常値となる病態や要因を説明できる。

Point 5 劇症1型糖尿病の病態と必要な検査を説明できる。

はじめに

2012年の厚生労働省の推計によれば、糖尿病の疑いを含めると患者数は2050万人、40歳以上の3人に1人が予備群以上と試算され、今後さらに患者数は増加する。したがって、研修医の皆さんが将来どの診療科を専攻しても、糖尿病患者を避けて通ることはできない。また、血糖が極端に高い場合や低血糖の場合には意識障害をきたして救急搬送される場合が多く、初期診断が生命予後を左右するため、正確な診断と適切な治療が要求される。

1. 血糖（グルコース）

生理的変動を理解する

血糖は食後には上昇するが、健常人ではインスリンの分泌により食前と食後を含めほぼ70～140 mg/dLという狭い範囲で維持されている。したがって、その血糖値が空腹時採血なのか、食後何時間後の採血なのかを把握しておかなければならない(図1)。また、血糖はストレスなどの緊張やカフェイン類などの飲物、運動直後などで上昇するが、運動後数時間たってから低下することもある。

plasma glucose (PG) と blood sugar (BS) の違い

plasma glucose (PG)

血糖は採血直後より血球系細胞に消費されて、値が徐々に低下する。そこで、採血は抗凝固薬であるエチレンジアミン四酢酸(EDTA-2Na)にフッ化ナトリウム(NaF)が添加された専用管を用い、検査室では遠心後の上清(血漿)が測定される(plasma glucose)。検体の保存については、室温では低下するため短時間では冷蔵で問題ないが、長期の場合には-80℃で冷凍しなければならない。

blood sugar (BS)

これに対して、主にインスリン治療の糖尿病患者で

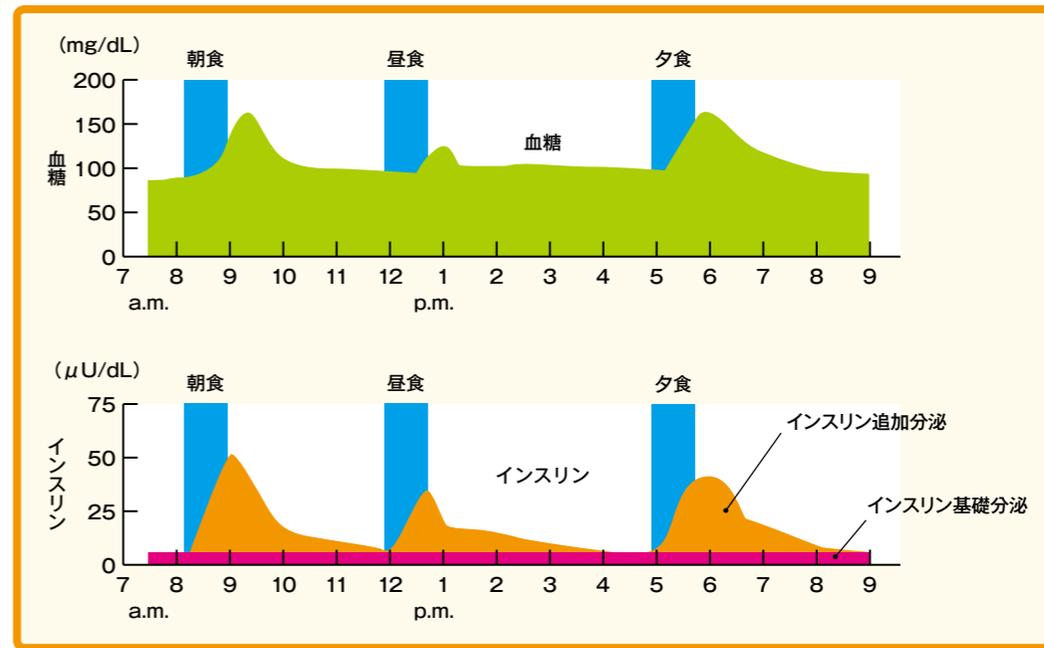


図1 健常人における血糖とインスリンの生理的変動

使用されている血糖自己測定 (self monitoring of blood glucose ; SMBG) 機器では、指頭を穿刺した毛細血管全血で測定するため、ヘマトクリットで補正し血漿値に換算した値が表示される (blood glucose)。ヘマトクリット値が高い場合には血糖は低値、低い場合には血糖は高値を示す。通常の静脈血と指頭毛細血管全血では毛細血管全血のほうが静脈血よりも高く、とくに食後では10～20 mg/dLの差が生じる。

【検査室以外での血糖測定機器】

SMBG機器の精度保証については、ISO15189において75 mg/dL未満では±15 mg/dL、75 mg/dL以上では±20 mg/dLの誤差は許容されており、改善されたとはいえ機種間差もみられる。そのため、正確度という視点からはSMBGのMは測定(measurement)ではなく監視(monitor)であることを認識しておかなければならない。

最近、通常の検査室以外の場所において、臨床現場即時検査 (point of care testing ; POCT) 機器により行われる機会が増えてきている。これらの機器は、血球分離膜の存在により通常の検査室と同様に血漿でのグルコース濃度を測定するためISO15189にもとづく品質管理とトレーサビリティが可能である。

糖尿病の診断

「糖尿病の確定診断」には血糖検査が不可欠であり、糖尿病特有の口渇や多飲・多尿・体重減少などの症状がみられない状態でも、75 g経口ブドウ糖負荷試験 (oral glucose tolerance test ; OGTT) を含めた血糖検査で糖尿病と診断される場合が多い。

診断手順

基本的な診断の手順としては、図2¹⁾に示すように静脈血漿における血糖が、①空腹時 (fasting plasma glucose ; FPG) ≥126 mg/dLか、②75 g OGTT 2時間血糖 ≥200 mg/dLか、③随時血糖 ≥200 mg/dLか、後述する④HbA_{1c} (NGSP値) ≥6.5%のうち、いずれかを認めた場合には「糖尿病型」と診断する (①～③のいずれかと④)。したがって糖尿病が疑われる場合には、血糖値とHbA_{1c}の同時測定を行えば初回検査だけで糖尿病と診断することが可能である。なお、HbA_{1c}のみの別の日に反復検査を行っても診断はできない。

これに対して、「正常型」の判定はFPG <110 mg/dLと75 g OGTT 2時間血糖値 <140 mg/dLの両方を満たし