

11

特集 糖尿病診療における検査：最新トピックス

SMBGとPOCT

桑 克彦

(独)産業技術総合研究所 計測標準研究部門

血糖自己測定 (self-monitoring of blood glucose ; SMBG) は、患者自身が血糖コントロール状態、および血糖値の変動要因 (食事、運動、ストレスなど) をチェックすることを目的として行うものである。SMBGに用いる測定器は、操作が簡便であり、かつ迅速に結果が得られることから急速に普及した。

SMBGの“M”は“monitoring”であり、「測定」を意味する“measurement”ではないが、医療現場においてインスリン治療における血糖フィードバックコントロールとして、ベッドサイドで血糖値を知るためにSMBG値が使われていたり、あるいは検査室で測定される血糖値の代用としてSMBG値を診断に用いていたりとするなどの危険な使い方をされる例もある。検査室で測定する血糖値の代用としてSMBG値を診断に用いることは、医療スタッフとしては専門性を欠いた行為である。診療には目的に応じた特性を有する測定機器で得た血糖値を用いる必要がある。

本稿では、血糖測定の概要、SMBGの特性と医療機関でのPOCT機器の使い方について記す。

血糖測定

グルコース測定の測定体系図を **図1** に示した。測定法には元来測定原理の観点から、どれくらい正しいか (真の値に近い) の度合い (誤差) の程度によって、順位がつけられる。また、このような測定法どうしを橋渡しするため、標準物質 (測定の基準となる物質) が同様に順位づけされて組み合わせられる。測定体系は、測定法と標準物質で組み立てた階層構造で表すことができる。日常検査法による測定の正しさ (精確さ ; accuracy) は、上位にある常用参照標準物質で校正する。その結果、日本での日常検査の測定値の精確さは、世界で最高の水準を維持している。

日本の検査室で用いられている自動分析装置を用いた測定法の測定原理の例を **図2** に示した。検査室での測定には、SMBG測定器で生じるような誤差がないもの、あるいはあっても誤差範囲内の測定原理のものが使われて

いる。患者試料には、各種の干渉物質が共存する可能性があるが、このような試料でも、検査室での測定は信頼性のある測定結果が得られるようになっている。

SMBG機器での測定では、全血試料によるSMBG値とその血漿の測定値を日常検査法によって相関分析し、この測定値に合うようにSMBG機器が校正されるよう設定されている。SMBGに関する国際規格 (ISO 15197) では、SMBG値の精確さの評価は、患者の指頭全血によるSMBG値と、ここから得た血漿を、検査室の日常検査法により得た測定値と比較する方法をとっている (**図3**)¹⁾。

血糖測定の問題点

医療機関などの検査室で日常検査に用いられている測定法は、日本では大部分が静脈血漿を測定試料としたHK-G6PD法による自動分析法であり、一部がGD法あ

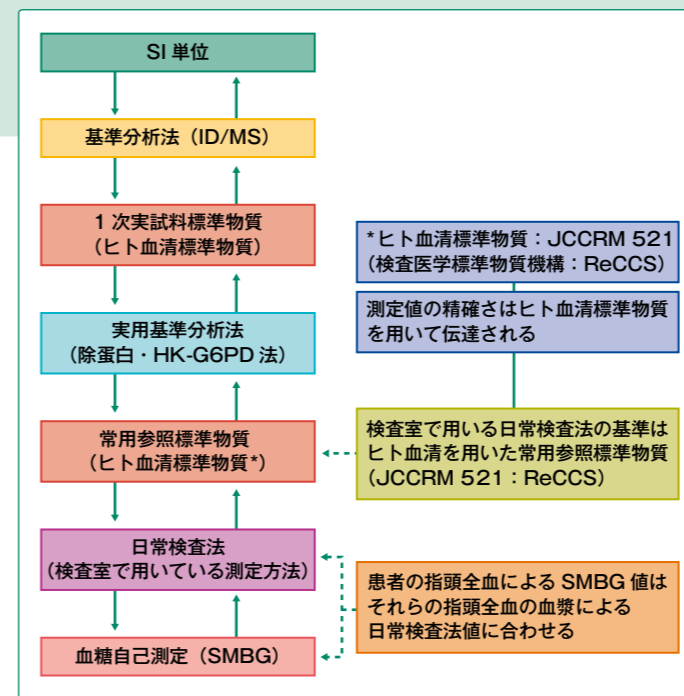


図1 グルコース測定の測定体系図

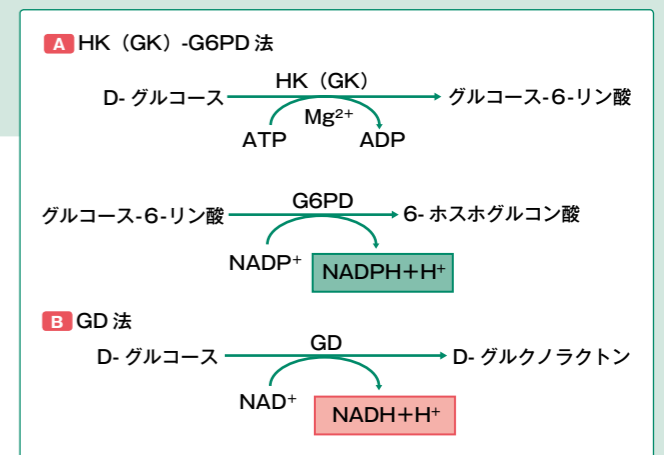


図2 日常検査の自動分析法の測定原理の例 (HK (GK) -G6PD法)
HK: ヘキソキナーゼ, GK: グルコキナーゼ, G6PD: グルコース-6-リン酸脱水素酵素, GD: グルコース脱水素酵素
NADPH, NADH: 340 nmでの吸光度を測定

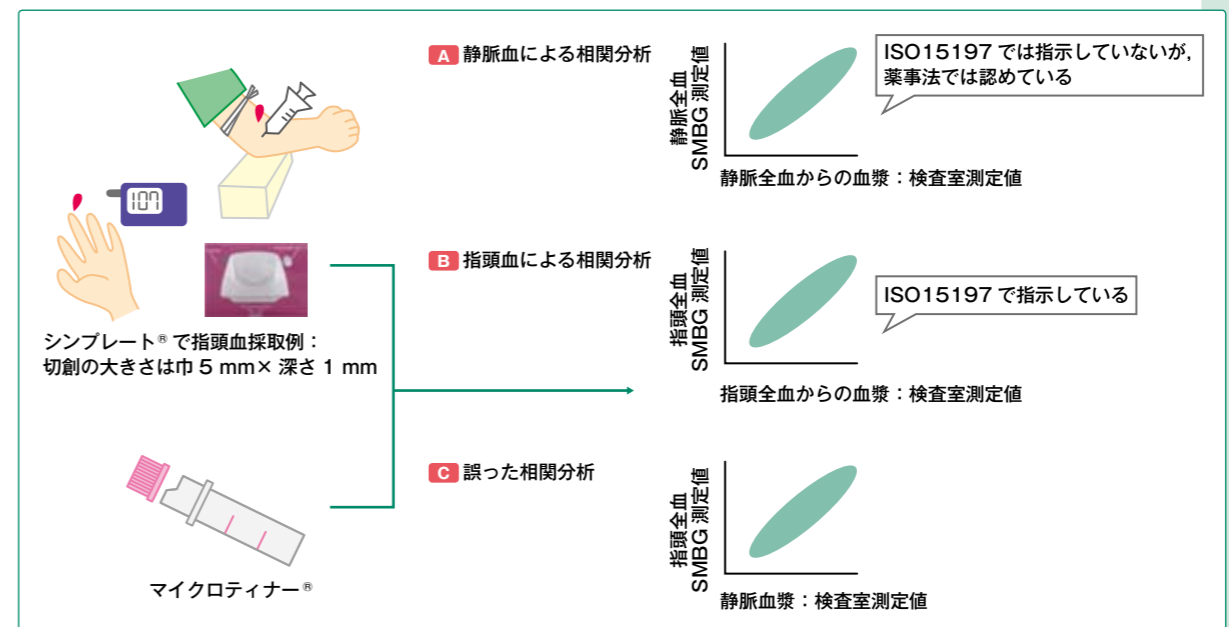


図3 SMBG測定器と日常検査法との相関分析による校正方法

るいはGOD酵素電極法による自動分析法である。 **表1** に、血糖測定における測定技術上の主な留意事項を挙げた²⁾。測定試料の静脈血漿は、解糖阻止薬 (NaF) 添加のEDTAおよび/またはヘパリン血が通常用いられているが、採血後の経時変化があることに注意を要する。

また、検体種として血漿と全血では約7%の差が生じる。これは測定の検体採取の際に、全血において赤血球

による容積置換が生じるためである。また、採血部位として空腹時では耳朶血と肘静脈血、あるいは耳朶血と指頭血では差がないが、75 g OGTTにおいてはとくに負荷後30~120分で大きな差が生じ、とくに耐糖能を有する者ほど部位間の差が大きくなる。

また、用いる試料の採血部位による違いもある。すなわち、静脈血と動脈血 (毛細血管血も含む) では、本質的に濃