

# Les lecteurs de glycémie étalonnés sur plasma: un biais vraiment nécessaire?

Michel F. Rossier

Dans la vie courante, la précision de nos différents appareils de mesure, c'est-à-dire leur capacité à reproduire fidèlement un résultat lors de mesures répétées, est généralement privilégiée par rapport à leur exactitude. L'exemple le plus frappant est sans doute notre façon de mesurer l'heure au cours de la journée. En effet, bien que l'heure exacte se réfère à la position du soleil et ait été déterminée pendant des siècles de façon peu précise (mais exacte) grâce au cadran solaire, l'invention du chronomètre portable, qui fait d'ailleurs encore aujourd'hui notre fierté en Suisse, s'est avérée rapide-

de fait en question. Il n'en est pas de même lorsqu'on mesure une glycémie. La précision de la mesure de la concentration sanguine du glucose, obtenue sur les glucomètres portables (avec des CV généralement <5%), reste bien sûr à privilégier afin d'assurer un suivi optimal chez le patient diabétique. Les variations observées doivent en effet refléter les changements biologiques intraindividuels survenant au cours du temps et non l'imprécision de la méthode. Cependant, l'exactitude du résultat n'est pas anodine et doit permettre de comparer celui-ci à des valeurs de référence diagnostique.

La difficulté traitée dans le présent article résulte du fait que les valeurs de références de la glycémie ont été établies essentiellement au laboratoire, sur des échantillons de plasma, alors que les patients diabétiques contrôlent ce même paramètre à domicile, sur une prise de sang capillaire. A cause de la présence des cellules sanguines, les concentrations moyennes du glucose sont systématiquement plus basses dans le sang complet que dans le plasma. En effet, celles-ci, par la biais de la glycolyse, consomment le substrat qui se trouve en conséquence en plus faible concentration dans le volume occupé par les cellules. Il en résulte une différence de concentration globale d'environ 12%, plus basse dans le sang complet, mais pouvant atteindre jusqu'à 30% en cas d'hypoglycémie [1].

Bien que pour des glycémies normales cette différence n'est probablement pas significative du point de vue clinique, les fournisseurs de glucomètres proposent aujourd'hui des modèles corrigeant, par une transformation automatique, le résultat obtenu sur du sang complet pour le rendre équivalent à celui qui aurait été mesuré dans le plasma correspondant, et ceci afin d'en faciliter la comparaison avec les valeurs issues du laboratoire. Ces appareils sont appelés «référéncés sur plasma» et sont de plus en plus prisés, particulièrement dans les pays nordiques, en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis où ils deviennent quasiment la règle [2].

Cependant, plusieurs limitations importantes sont liées à l'utilisation de ces appareils (table 1). Tout d'abord, la correction induit un biais volontaire sur une valeur exacte mesurée réellement par l'instrument, biais de surcroît non linéaire, puisque plus élevé dans les valeurs basses de glycémie. Ensuite, l'importance même de la différence entre les résultats obtenus sur plasma et sang complet dépend, on l'aura bien compris, du volume occupé par les cellules, c'est-à-dire de l'hématocrite (Hct). Même si certaines formules de conversion tiennent compte explicitement de l'Hct [3], ce paramètre n'est pas directement mesuré par le glucomètre. Bien que probablement, dans la plupart des cas, les valeurs



**Les valeurs de glycémie sont en moyenne 12% plus basses dans le sang complet que dans le plasma, mais la relation n'est pas linéaire»**

ment un outil beaucoup plus utile. A tel point que, lors de l'établissement des fuseaux horaires, nous avons accepté de biaiser volontairement nos horloges par rapport à l'heure solaire pour être tous précisément en phase à l'intérieur d'un même fuseau. Pire, nous changeons tous, sans aucun scrupule, nos montres à chaque retour du printemps, lors du passage à «l'horaire d'été», avec pour conséquence de biaiser encore un peu plus notre mesure du temps pendant la moitié de l'année. Dans l'exemple précédent, les avantages de sacrifier l'exactitude de notre mesure du temps au profit des aspects pratiques de la vie courante se sont naturellement imposés et il ne viendrait à l'idée de personne de remettre cet état

**Table 1: Limitations liées à la transformation automatique des résultats de glycémie mesurés sur sang complet**

la relation entre les valeurs sanguines et plasmatiques n'est pas linéaire

la conversion dépend de l'hématocrite, un paramètre généralement non mesuré

les résultats sont attendus *a priori* différents dans le sang et dans le plasma

la présence de glucomètres étalonnés sur plasma et sang complet dans un même service hospitalier peut être source de confusion pour le personnel et les patients

le traitement des contrôles de qualité doit être clairement établi

d'Hct varient dans des proportions négligeables entre les diabétiques et que, pour cette raison, une valeur arbitraire moyenne peut s'avérer acceptable pour

## « Faut-il sacrifier l'exactitude d'un résultat d'analyse pour des aspects purement pratiques? »

convertir les résultats, il en est tout différent en milieu hospitalier, où des lecteurs de glycémie sont également utilisés au lit du malade pour des patients dont l'Hct varie considérablement.

Un autre point à considérer est également lié à la formation des médecins et du personnel soignant puisque ceux-ci apprennent au cours de leurs études que les paramètres biochimiques présentent des valeurs de concentration parfois très différentes dans le sang et dans le plasma. La transformation automatique de résultats obtenus sur sang complet pour certains de ces paramètres pourrait être source de confusion, tout particulièrement dans les centres où, pour des raisons d'enseignement thérapeutique aux patients diabétiques, plusieurs modèles sont mis à disposition des infirmières. La promiscuité dans ces services entre appareils étalonnés sur plasma et sur sang complet n'est pas souhaitable pour des raisons bien compréhensibles. Enfin, les solutions servant de contrôle de qualité se doivent idéalement d'être traitées comme les échantillons inconnus. Ces solutions n'étant cependant généralement pas composées de sang complet, une conversion de ces résultats, bien que techniquement possible, tiendrait vraiment de l'absurde.

Face à cette liste d'inconvénients, les arguments en faveur de la transformation artificielle d'un résultat pour en faciliter sa comparaison lorsque les mesures sont effectuées sur plasma et sur sang complet apparaissent relativement faibles et tenant

plutôt du confort intellectuel. C'est un peu, par analogie, comme le voyageur qui garde sa montre réglée sur son fuseau horaire d'origine afin de faciliter la programmation de ses contacts téléphoniques avec ceux qui sont restés à domicile! Fort de ce constat, le groupe POCT de la Commission des Laboratoires des Hôpitaux Universitaires de Genève s'est d'ailleurs récemment clairement prononcé contre l'introduction en milieu hospitalier des glucomètres référencés sur plasma.

En conclusion, l'utilité pratique des lecteurs portables de glycémie référencés sur plasma, dont l'introduction sur le marché sera certainement de plus en plus fréquente, doit être considérée de façon critique, en prenant également en compte les problèmes liés à la transformation systématique et parfois approximative d'un résultat à l'origine exact, ces problèmes étant particulièrement évidents en milieu hospitalier.

### Résumé

L'industrie propose actuellement des lecteurs individuels de glycémie référencés sur plasma afin de faciliter la comparaison des résultats obtenus sur prise capillaire par le patient diabétique avec ceux du laboratoire médical. Les avantages, et surtout les inconvénients liés à la transformation automatique d'une valeur exacte obtenue sur un appareil de mesure pour en faire un résultat directement comparable sont discutés dans cet article.



Correspondance:  
PhD, Privat Docent, Dr Michel F. Rossier  
Service d'endocrinologie et diabétologie  
et Laboratoire centrale de chimie clinique  
Hôpitaux Universitaires de Genève  
24, rue Micheli-du-Crest, CH-1211 Genève 14  
E-mail: michel.rossier@medecine.unige.ch

### Références

1. Torjman M.C., Jahn L., Joseph J.I., Crothall K. Accuracy of the hemocue portable glucose analyzer in a large nonhomogeneous population. *Diabetes Technol Ther* 2001; 3:591-600.
2. Dubois J.A. Point-of-Care Testing recognized as a distinct domain. *Point of Care* 2004; 3:20-5.
3. Baum J.M. Clinical evaluation of the Ascensia™ Contour™ diabetes care system. Bayer HealthCare, p. 3. 2003 (Clinical Summary Report).

### Zusammenfassung

Zahlreiche Optionen machen es dem Patienten schwer, das Blutzucker-Messgerät zu finden, das für ihn am besten geeignet ist. Die konsequente Durchführung von Blutzucker-Messungen durch die Patienten ist die Voraussetzung für die Durchführung einer guten Diabetestherapie. Gegenwärtig bietet die Geräteindustrie ihre Produkte mit Bezug auf die Plasmaszuckerwerte an, damit die vom Patienten auf Kapillarvollblut erhobenen Resultate mit jenen der vom medizinischen Labor auf zentrifugiertem Plasma-überstand von Vollblut erhobenen Werte vergleichbar würden.

In diesem Beitrag werden die Vorteile/Nachteile der Umwandlung eines genauen Wertes in vergleichende Werte Vollblut/Plasma diskutiert.

