

## Fluorid-Citrat-Röhrchen

für die Blutzuckerbestimmung (Plasmaglukose-Bestimmung)

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,  
liebes Praxisteam,

für die Diagnostik von Diabetes mellitus und Gestationsdiabetes werden hohe Anforderungen an die Präanalytik von Blutzuckerbestimmungen gestellt. Für eine standardisierte und qualitätsgesicherte Glukosemessung ist eine ausreichende Glukose-Stabilisierung vom Zeitpunkt der Blutentnahme bis zur Analyse der Blutprobe im Labor erforderlich.

Entsprechend der Leitlinien der Deutschen Diabetesgesellschaft (DDG)<sup>1</sup> und der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)<sup>2</sup> sollen die Blutproben zur Stabilisierung der Glukose neben einem Gerinnungshemmer ein **Fluorid-Citrat-Gemisch** enthalten, welches den Abbau der Glukose durch die Blutzellen (= Glykolyse) im Röhrchen **sofort** hemmt. In den bisher gebräuchlichen NaF-Röhrchen setzt die Glukosestabilisierung jedoch erst verzögert nach 2-4 Stunden ein. Daher stellen wir Ihnen stattdessen Röhrchen mit geeignetem Glykolysehemmer zur Verfügung und bitten Sie, nur noch diese für Blutzuckerbestimmungen zu verwenden:

**S-Monovette® GlucoEXACT, Sarstedt** oder **Vacurette® FC Mix, Greiner bio-one** (kompatibel mit Vacutainer-System)



### Wichtige Hinweise zur Handhabung der neuen Blutentnahmeröhrchen

#### S-Monovette® GlucoEXACT (Sarstedt), hellgraue Kappe:

Das Blutentnahmeröhrchen ist **exakt bis zur Füllmarkierung** (schwarzer Balken) mit venösem Blut zu füllen und anschließend wie üblich **3-mal über Kopf** zu mischen. Nur so ist ein korrektes Mischungsverhältnis zwischen Blut und NaF-Citrat-Lösung gewährleistet.

**Unterfüllte Blutentnahmeröhrchen können nicht zur Messung eingesetzt werden.**

Exakt bis zur  
Füllmarkierung  
füllen

3x über Kopf  
schwenken



#### Vacurette® FC-Mix (Greiner bio-one), rosafarbene Kappe:

In den Blutentnahmeröhrchen befindet sich ein Granulat. Die Röhrchen müssen nach der Bluteinfüllung **10-mal (!) über Kopf gemischt** werden, um eine ausreichende Lösung und Durchmischung mit dem Glykolysehemmer zu erreichen.

10x über Kopf  
schwenken



Aus diesen Röhrchen können **keine anderen Analyseparameter** bestimmt werden.



## Wichtige Laborinformation

Gemäß Beschluss des Sektor-Komitees Medizinische Laboratorien der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkKS)<sup>3</sup> sind Messergebnisse aus Proben ohne geeigneten Glykolyse-Inhibitor mit einem Kommentar zu versehen, der auf die nicht ausreichende präanalytische Glukosestabilisierung hinweist. Daher erhalten Sie bei Glukosebestimmungen aus NaF-Röhrchen (Sarstedt) wie auch aus Serum auf dem **Befund** einen entsprechenden Kommentar. Aus Homocystein-Röhrchen kann aus technischen Gründen KEINE Plasmaglukose mehr gemessen werden.

**ACHTUNG: Präventive Blutzuckerbestimmungen (GESU oder Mutterschaftsvorsorge) nur aus venösem Plasma zulässig, NICHT Serum!**



Für Blutzuckerbestimmungen im Rahmen von Gesundheitsuntersuchungen (GESU) nach der Gesundheitsuntersuchungs-Richtlinie<sup>4</sup> ist bereits die Bestimmung der **Plasmaglukose** vorgeschrieben. Dasselbe gilt für Blutzuckerbestimmungen innerhalb der Mutterschaftsvorsorge. Serumproben müssen daher für diese Untersuchungen abgelehnt werden. Gemäß der am 30. Mai 2023 veröffentlichten neuen Version der Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen (RiliBÄK) dürfen nach einer Übergangsfrist von längstens 3 Jahren auch für alle übrigen Blutzuckerbestimmungen keine Serumproben mehr verwendet werden.<sup>5</sup>

### Hintergründe

Ohne den Zusatz geeigneter Glykolysehemmer beginnt unmittelbar nach der Blutentnahme in vitro ein kontinuierlicher Abbau der Glukose durch die Blutzellen (Glykolyse). Dieser Effekt ist in Abhängigkeit von der Zellzahl, Umgebungstemperatur und Transportzeit unterschiedlich stark ausgeprägt und führt zu falsch niedrigen Messergebnissen. Eine Rückrechnung ist nicht möglich.

Die nach der Blutentnahme einsetzende Gerinnung in Serumproben bewirkt einen zusätzlichen Glukoseverbrauch. **Serumproben sind daher grundsätzlich kein geeignetes Material zur Glukosebestimmung**, selbst wenn sie nach abgeschlossener Gerinnung (nach ca. 30 min) zentrifugiert werden. Offiziell gültige Grenzwerte gemäß WHO und nationalen Leitlinien zur Diagnostik von Diabetes mellitus und Gestationsdiabetes gelten für die Glukosebestimmung aus venösem Plasma, nicht Serum.

**Natrium-Fluorid (NaF)** als alleiniger Glykolyse-Inhibitor ist nicht ausreichend, da der Glukoseabbau noch bis zu 4 Stunden nach Blutentnahme voranschreiten kann, bevor eine Stabilisierung eintritt. Die gemessenen Glukose-Konzentrationen sind somit auch in den antikoagulierten NaF-Vollblutproben niedriger als zum Zeitpunkt der Blutentnahme, wenn die Blutproben nicht unmittelbar nach der Entnahme zentrifugiert werden und das Plasma von den Blutzellen getrennt in ein Neutralröhrchen überführt wird.

Nur die Kombination eines sofort (**Citrat**) und verzögert wirkenden Glykolysehemmers (**Fluorid**) sowie der **Zusatz eines Gerinnungshemmers** gewährleistet eine sofortige und langanhaltende Glukosestabilisierung.

**Eigene Stabilitätsuntersuchungen ergaben stabile Glukose-Messergebnisse nach ungekühlter Lagerung von Vollblutproben in den beiden neuen NaF-Citrat-Röhrchen (S-Monovette® GlucoEXACT und Vacuette® FC-Mix) für mindestens 72 Stunden.**



Haben Sie Fragen oder möchten Probennahme-Materialien bestellen? Unser Kundenservice-Team steht Ihnen per E-Mail unter [info@ganzimmun.de](mailto:info@ganzimmun.de) bzw. [bestellung@ganzimmun.de](mailto:bestellung@ganzimmun.de) wie auch unter der Rufnummer **+49 6131 7205-0** montags bis freitags zwischen 8 und 19 Uhr zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. med. Zickgraf  
und das Team der  
GANZIMMUN

#### Literatur:

1. Schleicher E et al. (2021) Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus: Update 2021. Diabetologie und Stoffwechsel, 16; (Suppl 2):S110-S118.
2. DGGG und DDG (2018) Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge (2. Aufl.), AWMF online; (AWMF-Registernummer: 057-008).
3. DAkKS (2017) Beschlüsse des Sektorkomitees Medizinische Laboratorien, Revision: 1.4; (71 SD 3 025).
4. Gemeinsamer Bundesausschuss (2021) Richtlinie über die Gesundheitsuntersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten. Bundesanzeiger; (BAnz AT 11.02.2021 B1). Zuletzt geändert am 20. November 2020.
5. Bundesärztekammer (2023) Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen - Rili-BÄK. Deutsches Ärzteblatt (2023), 120; (21-22), A-994 / B-858. Zuletzt geändert am 14.04.2023.