

Kontinuierliche Blutzuckermessung

Sofortige Reaktion möglich

Die Moderne macht auch vor der Blutzuckerkontrolle nicht halt. Alternativ zu den Teststreifen gibt es heute Blutzuckermesssysteme, die den täglichen Stich in die Fingerkuppe obsolet machen. Welche Vorteile und welche Nachteile diese Systeme haben, erläuterte KD Dr. Lea Slahor, Leitende Ärztin Endokrinologie, Luzerner Kantonsspital, Luzern, am Jahreskongress der Schweizerischen Gesellschaft für Allgemeine Innere Medizin (SGAIM) in Basel.



Foto: zVg
Lea Slahor

Der Blutzucker eines Diabetespatienten sollte regelmässig kontrolliert werden, insbesondere falls eine Insulintherapie oder eine andere Therapie mit Hypoglykämierisiko besteht. Das kann durch die Messung im Kapillarblut mit einer enzymatischen Reaktion auf einem Teststreifen mehrmals täglich erfolgen. Die Messung ist zwar genau, doch steht und fällt die Zuverlässigkeit dieses Systems unter anderem mit der Regelmässigkeit der Messungen.

Bei den modernen, kontinuierlichen Messsystemen (flash glucose monitoring, FGM, und continuous glucose monitoring, CGM) muss nicht mehr täglich frisch gestochen werden. Denn der Sensor bleibt auf der Haut, und ein feiner Faden reicht bis zum Interstitium. Die Zeitverzögerung von Glukosespiegelschwankungen im Interstitium betrage zirka 5 bis 25 Minuten, so Dr. Lea Slahor; die Glukosewerte seien jedoch annähernd gleich. Um sicher zu sein, sei es jedoch empfehlenswert, am ersten Tag des Systems den Blutzucker zusätzlich auf herkömmliche Weise im Kapillarblut zu messen beziehungsweise jederzeit auch bei Unsicherheiten oder Symptomen, die nicht zum angezeigten Blutzuckerwert passen.

Derzeit sind verschiedene Sensorsysteme verfügbar:

- ▲ FGM (flash monitoring system) (Freestyle Libre® 1 und 2) misst fortlaufend; die Darstellung der Werte erfolgt jedoch erst, wenn der Träger den Scanner oder das Smartphone über den Sensor hält, was mindestens alle 8 Stunden

zu erfolgen hat, um eine kontinuierliche Blutzuckerkurve zu erhalten. Das FGM darf nur von Fachärzten verordnet werden.

- ▲ CGM misst ebenfalls kontinuierlich und zeigt die Werte fortlaufend an (Dexcom® G6 und G7, Freestyle Libre® 3, Eversense®, Medtronic Enlite Sensor®, Medtronic Guardian Sensor). Ein CGM-System bedarf ebenfalls einer Verschreibung durch einen Endokrinologen.

Die CGM- und FGM-Systeme können mit einem Lesegerät (je nach System, aber nicht bei FreeStyle Libre 3) und/oder via App auf dem Mobiltelefon ausgelesen werden. Zu den automatisch gespeicherten und abrufbaren Daten gehören unter anderem Blutzuckerwerte jederzeit (auch nachts), ambulantes Tagesprofil, sichtbare Alarmer, sichtbare Anzahl Abrufe (bei FGM).

Time in Range

Zusätzlich zu den aktuellen Blutzuckerwerten lässt sich mit diesen Systemen beispielsweise die prozentual verbrachte Zeit im Zielbereich (time in range, TIR) (3,9–10,0 mmol/l) berechnen (1). Eine Diabetestherapie gilt als adäquat, wenn die TIR je nach definiertem Ziel mindestens 70 Prozent beträgt (2). Bei jüngeren Patienten kann dieser Wert auch höher definiert werden, so die Referentin. Unterhalb einer TIR 70 Prozent beginnt das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und für Mortalität zu steigen (1). Eine 10-prozentige Verkürzung der TIR bedeutet ausserdem auch einen Risikoanstieg von 64 Prozent für Retinopathie und von 40 Prozent für die Entwicklung einer Albuminurie.

Die TIR errechnet sich aus dem prozentualen Anteil der abgelesenen Daten. Deshalb sollte das CGM-System für die Verwertbarkeit mindestens 10 Tage, das FGM für 14 Tage getragen werden (2).

Unterschied zu HbA_{1c}

Momentan ist der HbA_{1c}-Wert der unumstrittene Surrogatmarker zur Kontrolle der Blutzuckereinstellung und Abschätzung von Langzeitkomplikationen von Diabetes-Erkrankungen. Dieser Marker wurde in zahlreichen Studien als primärer Endpunkt verwendet. Der HbA_{1c}-Wert repräsentiert den durchschnittlichen Blutzucker über die letzten 2 bis

KURZ & BÜNDIG

- ▶ CGM/FGM-Systeme erlauben die Kontrolle des aktuellen Glukosespiegels.
- ▶ 70 Prozent der Zeit sollte sich der Patient im Zielbereich (TIR) von 3,9–10 mmol/l befinden.
- ▶ Auf Glukosespiegelschwankungen kann schnell reagiert werden.

Vor- und Nachteile einer CGM

Vorteile:

- keine regelmässigen Stiche in die Fingerkuppe
- Alarmfunktion (zu tiefer oder zu hoher Blutzucker)
- Abbildung von dynamischer Veränderung
- Nachtblutzucker sichtbar
- Aufdeckung unbemerkter Hypoglykämien
- Therapiekontrolle mit Time in Range (TIR)

Nachteile:

- physiologische Zeitverzögerung von 5–25 Min. bis Glukosespiegelveränderungen in der interstitiellen Flüssigkeit (im Vergleich zum Blut) sichtbar werden
- regelmässiger Sensor- und Transmitterwechsel, je nach Patient eine technische Herausforderung
- Kosten
- am Körper sichtbarer Sensor
- mögliche Kontaktdermatitis auf den Sensorkleber

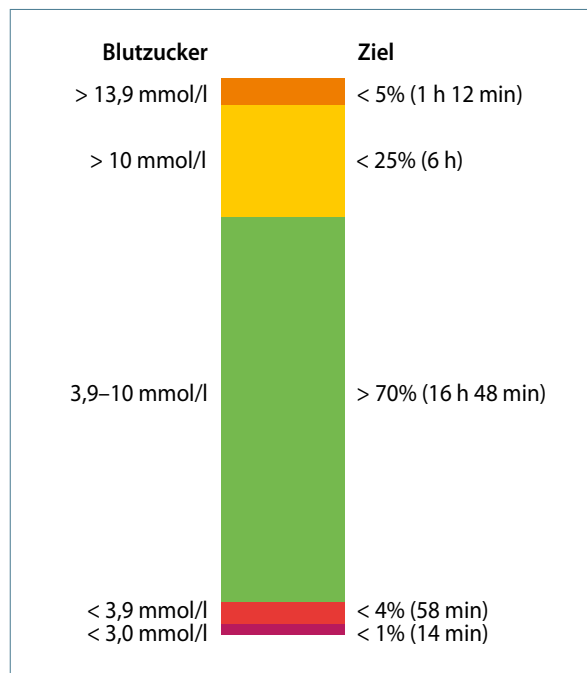


Abbildung: Time-in-Range-Ampel für Diabetes (mod. nach [2])

3 Monate, macht aber keine Aussage über akute glykämische Ausschläge betreffend Hypo- oder Hyperglykämien, ebenso wenig über die Veränderungen des Glukosespiegels während des Tages oder zwischen den Tagen. Anämien, Hämoglobinopathien, Eisenmangel sowie eine Schwangerschaft können den HbA_{1c}-Wert verfälschen (2).

Mit CGM/FGM lassen sich die Glukosespiegelveränderungen dagegen direkt beobachten. Aktuelle Werte wie auch Tagesprofile zeigen die unmittelbare Auswirkung einer Therapie oder einer Lebensstilmodifikation. Das erlaubt den Patienten, ihre Verhaltensweise anzupassen hinsichtlich Sport, Essenszeiten und Insulindosis und akute Hypoglykämien sofort abzuwenden oder ihnen vorzubeugen (2).

Befindet sich der Patient zu 90 Prozent der Zeit im TIR, liegt sein HbA_{1c}-Wert bei 5,1 Prozent. Bei einem TIR von 70 Prozent entspricht dies einem HbA_{1c}-Wert von 6,7 Prozent, ein

TIR von 50 Prozent einem HbA_{1c}-Wert von 8,3 Prozent und ein TIR von 20 Prozent einem HbA_{1c}-Wert von 10,6 Prozent. Ein TIR-Anstieg um 10 Prozent korreliert mit einer Reduktion des HbA_{1c}-Werts um etwa 0,8 Prozent (2). ▲

Valérie Herzog

Quelle: «Moderne Glukosemessung». Jahreskongress der Schweizerischen Gesellschaft für Allgemeine Innere Medizin, 10. bis 12. Mai 2023, in Basel.

Referenzen:

1. Lu J et al.: Time in range in relation to all-cause and cardiovascular mortality in patients with type 2 diabetes: a prospective cohort study. Diabetes Care. 2021;44(2):549-555.
2. Battelino T et al.: Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: recommendations from the international consensus on time in range. Diabetes Care. 2019;42(8):1593-1603.