

## Einflussgrößen auf den HbA1c-Wert

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

Anlässlich der aktuellen österreichischen Diabetes mellitus Leitlinien 2023 möchten wir mit diesem Schreiben auf mögliche Einflussgrößen auf den HbA1c-Wert hinweisen.

### Diagnosekriterien Diabetes mellitus gemäß ÖDG Leitlinien 2023

	Manifester Diabetes mellitus	Erhöhtes Diabetes-Risiko (Prädiabetes) <sup>a</sup>
Nicht-Nüchtern, Gelegenheitsglukose („Random-Glucose“, venös od. kapillär)	≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) an 2 Tagen <sup>b</sup> ODER ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) + klassische Symptome <sup>c</sup>	–
Nüchtern-Glukose (venöses Plasma)	≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l) an 2 Tagen <sup>b</sup>	≥ 100 mg/dl (5,6 mmol/l), aber < 126 mg/dl (7,0 mmol/l) (Abnorme Nüchternglukose, „impaired fasting glucose“, IFG)
2-h-Glukose nach 75 g OGTT (venöses Plasma)	≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) an 2 Tagen <sup>b</sup>	Glukose ≥ 140 mg/dl (7,8 mmol/l), aber < 200 mg/dl (11,1 mmol/l) (Gestörte Glukosetoleranz, „impaired glucose tolerance“, IGT)
HbA1c	≥ 6,5 % (48 mmol/mol) an 2 Tagen <sup>b</sup>	≥ 5,7 % (39 mmol/mol), aber < 6,5 % (48 mmol/mol) <sup>d</sup>

<sup>a</sup>Ein erhöhtes Diabetes-Risiko kann auch ohne Nachweis von Störungen der Glykämie bestehen und lässt sich mittels definierter Risiko-Tests erheben (siehe unter: Prävention)

<sup>b</sup>Sind 2 unterschiedliche Tests positiv, ist die Diagnose Diabetes gegeben, so dass auf die Testwiederholung verzichtet werden kann. Ergeben unterschiedliche Tests unterschiedliche Ergebnisse, dann ist der Test mit erhöhtem Ergebnis zu wiederholen

<sup>c</sup>Bei Vorliegen von Hyperglykämie und klassischen Symptomen ist die Diagnose ohne Testwiederholung gegeben, da z. B. bei Erstmanifestation des Typ 1 Diabetes das HbA1c normal sein kann

<sup>d</sup>Weiterführende Diagnostik mittels Nüchtern-Glukose oder OGTT ist erforderlich

Bei HbA1c handelt es sich um ein glykiertes Hämoglobin, das durch die Erythrozytenlebensdauer von etwa 120 Tagen den durchschnittlichen Blutzuckerwert der letzten acht bis zwölf Wochen widerspiegelt.

### Methode der HbA1c-Messung im ZIMCL:

Tosoh G8, Fa. Sysmex - Hochleistungs-Flüssigchromatographie mit einer porenreinen Kationenaustauschsäule anhand des Ionenunterschieds (HPLC-UV/VIS)

### Spezimen:

EDTA Vollblut

## Einflussgrößen auf HbA1c:

Modifiziert aus [Landgraf R et al. Definition, Klassifikation, Diagnostik und Differenzialdiagnostik des Diabetes mellitus: Update 2022. Diabetologie und Stoffwechsel 2022; 17 \(Suppl 2\): S98-S110](#) und [ÖGD Leitlinien 2023](#)

- **Einflussgrößen, die den HbA1c senken** (v. a. bei Faktoren, die den Erythrozyten-Turnover erhöhen)
  - Hämolytische Anämie, verursacht z. B. durch immunologische Vorgänge, Medikamente wie Cephalosporine, mechanische Herzklappen etc.
  - Behandlung der Eisen- bzw. Vitaminmangelanämie durch entsprechende Medikation
  - Schwere Leber- oder Niereninsuffizienz
  - Hämatologische Erkrankungen, die den Erythrozyten-Turnover erhöhen (Hämoglobinopathien)
  - Hemmung der Glykierung: z.B. Dauertherapie mit Vitamin C oder Vitamin E
  - ➔ generell sollten ein aktuelles (Differential-)Blutbild und ggf. Hämolyseparameter vorliegen, vor allem, wenn der HbA1c-Wert zur Diagnose eines Diabetes mellitus beitragen soll.
- **Einflussgrößen, die den HbA1c erhöhen** (v. a. bei Faktoren, die den Erythrozyten-Turnover vermindern)
  - Anämie, z. B. aufgrund von Eisen- bzw. Vitaminmangel (B12, Folsäure)
  - Splenektomie
  - Alter
  - Ethnizität: der HbA1c-Wert ist ca. 4 mmol/mol Hb (~0,4 %) höher bei Afroamerikanern als bei Kaukasiern
- **Nicht geeignet ist HbA1c zur Diabetes-Diagnose bei**
  - Neugeborenen (HbF ~90%)
  - Schwangeren zur Diagnose eines Gestationsdiabetes
  - Schwangerschaft im 2. + 3. Trimester und Frauen bis ca. 2 Monate post-partum
  - hyperglykämisch wirkenden Medikamenten, z. B. Glukokortikoiden, Psychopharmaka bei Einnahme < 2 Monate
  - Erkrankungen des Pankreas, inkl. Pankreas-OP
  - Bluttransfusionen, Blutspende, größeren Blutungen (OP, Unfälle)
- **Störfaktoren, die die HbA1c-Messung verfälschen können**
  - **Hämoglobinvarianten** können abhängig von der Messmethode zu einem falschen HbA1c-Messergebnis führen.

Bei der im ZIMCL verwendeten Methode kann der HbA1c-Wert bei homozygoten **HbEE, HbF>22%** und sehr selten bei anderen Hämoglobinopathien nicht ausgegeben werden.

Die häufigen Hämoglobinopathien (HbS, HbC und HbD) haben keinen Einfluss auf die chromatographische Trennung.

- Falsch hohe HbA1c-Werte können mit manchen Methoden bei Patienten mit Niereninsuffizienz (carbamyliertes Hämoglobin), bei Alkoholabusus (Acetaldehydaddukte) oder unter Einnahme von Acetylsalicylsäure (acetyliertes Hämoglobin) gemessen werden.

Bei der im ZIMCL verwendeten Methode kommt es jedoch zu keiner relevanten Störung bei:

- Natriumcyanat <0,25 g/l (carbamyliertes Hb)
- Acetaldehyd <0,25 g/l (Acetaldehyd-Hb-Addukte)
- freies oder konjugiertes Bilirubin <0,2 g/l
- Acetylsalicylsäure <0,5 g/l

Wir bitten Sie, diese Einschränkungen bei der Interpretation der HbA1c-Werte zu berücksichtigen.

#### Literatur:

ÖDG Leitlinien 2023

Landgraf R et al. Definition, Klassifikation, Diagnostik und Differenzialdiagnostik des Diabetes mellitus: Update 2022. Diabetologie und Stoffwechsel 2022; 17 (Suppl 2): S98-S110

Ihr ZIMCL-Team  
Innsbruck, 28.05.2024