

Diabetologie
<https://doi.org/10.1007/s11428-022-00971-9>
Angenommen: 5. Oktober 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Wissenschaftliche Leitung
Rüdiger Landgraf, Gauting



CME

Zertifizierte Fortbildung

Prädiabetes – eine Krankheit?

Norbert Stefan^{1,2,3}

¹ Klinisch-experimentelle Diabetologie, Abteilung für Innere Medizin IV, Bereiche Endokrinologie, Diabetologie und Nephrologie, Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen, Deutschland

² Abteilung Pathophysiologie des Prädiabetes, Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen (IDM) des Helmholtz Zentrums München an der Universität Tübingen, Tübingen, Deutschland

³ Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD), Neuherberg, Deutschland

Zusammenfassung

Ist Prädiabetes eine Krankheit? Diese Frage lässt sich nicht einfach beantworten. Zunächst gilt es, sich systematisch mit dem Begriff Prädiabetes auseinanderzusetzen. Dabei müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden: 1. Wie wird Prädiabetes definiert? 2. Wie häufig tritt Prädiabetes in der Bevölkerung auf? 3. Ist das Risiko für bestimmte Erkrankungen bei Prädiabetes erhöht? 4. Welche Bedeutung hat Prädiabetes in der täglichen klinischen Praxis? Falls sich unter der Berücksichtigung dieser Aspekte ein klares Bild ergibt, kann man schlussfolgern, ob Prädiabetes eine Erkrankung darstellt.

Schlüsselwörter

Hyperglykämie · Morbidität, Diabetes · Typ-2-Diabetes · Nichtalkoholische Fettlebererkrankung · COVID-19 („coronavirus disease 2019“)

Online teilnehmen unter:
www.springermedizin.de/cme

Für diese Fortbildungseinheit werden 3 Punkte vergeben.

Kontakt

Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
(kostenfrei in Deutschland)
E-Mail:
kundenservice@springermedizin.de

Informationen

zur Teilnahme und Zertifizierung finden Sie im CME-Fragebogen am Ende des Beitrags.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Lernziele

Nach Lektüre dieses Beitrags ...

- können Sie Prädiabetes diagnostizieren,
- wissen Sie, wie häufig Prädiabetes in der Bevölkerung auftritt,
- kennen Sie das Risiko für bestimmte Erkrankungen bei Prädiabetes,
- ist Ihnen bekannt, welche Bedeutung Prädiabetes in der täglichen klinischen Praxis haben kann.

In Ihrer Praxis stellt sich ein 45-jähriger Mann vor, der berichtet, dass er sich in einer Apotheke nachmittags den Blutzuckerspiegel hätte messen lassen und dieser hätte um 115 mg/dl betragen. Er hat einen BMI (Body-Mass-Index) von 24 kg/m², einen leicht erhöhten Blutdruck und ist sonst gesund. Er möchte von Ihnen wissen, was das bedeutet.

Einleitung

Seit ein paar Jahren ist in der wissenschaftlichen Community die Diskussion entbrannt, ob Prädiabetes eine Erkrankung ist. Vor allem der Investigativjournalist Charles Piller setzte sich im Jahr 2019 kritisch mit dieser Frage in seinem Meinungsartikel mit dem Titel *Dubious diagnosis* [1] im renommierten Wissenschaftsjournal *Science* auseinander. Ich möchte hier die aktuelle **wissenschaftliche Datenlage** schildern, die für und wider eine Einordnung des Prädiabetes im Sinne einer Erkrankung spricht.

Der Begriff Prädiabetes im klinischen Alltag

In der internationalen Klassifikation von Diagnosen (ICD-10 [„international statistical classification of diseases and related health problems, 10th revision“], [2]) wird unter dem ICD-10-Code R73.- mit der Bezeichnung *erhöhter Blutglukosewert* ein **abnormer Glukosetoleranztest** (R73.0) aufgeführt. Dabei wird, neben den Begriffen *Diabetes: subklinisch*, *Diabetes: latent* und *pathologische Glukosetoleranz*, auch der Begriff *Prädiabetes* erwähnt.

In wie weit stellt Prädiabetes eine Erkrankung dar? Im **5. Sozialgesetzbuch** (SGB V), §§ 27ff, welches das Thema Krankheit in der Sozialversicherung in Deutschland behandelt, wird wie folgt Stellung zur Definition **Krankheit** genommen: „Versicherte haben Anspruch auf Krankenbehandlung, wenn sie notwendig ist, um eine Krankheit zu erkennen, zu heilen, ihre Verschlimmerung zu verhüten oder Krankheitsbeschwerden zu lindern“ [3]. Nach der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung „verzichtet das SGB V auf eine Legaldefinition von Krankheit, da der Gesetzgeber bewusst davon abgesehen habe, den Begriff der Krankheit im Gesetz zu definieren, da sein Inhalt ständigen Änderungen unterliege (BSG 2015)“ [4]. Somit ist es nun wichtig, zu klären, inwieweit Prädiabetes einen medizinisch relevanten Zustand beschreibt, der mit **Beschwerden** und/oder einem unmittelbaren Risiko einer Verschlechterung der **Gesundheit** einhergeht.

► Merke

In der internationalen Klassifikation von Diagnosen (ICD-10) wird unter dem ICD-10-Code R73.- mit der Bezeichnung *erhöhter Blutglukosewert* ein **abnormer Glukosetoleranztest** (R73.0) aufgeführt. Dabei wird, neben den Begriffen *Diabetes: subklinisch*, *Diabetes: latent* und *pathologische Glukosetoleranz*, auch der Begriff *Prädiabetes* erwähnt.

Diagnosestellung Prädiabetes

Prädiabetes wird allein nach der **Blutzuckerstoffwechsellage** definiert. Dazu werden folgende 3 Messparameter herangezogen:

Prediabetes—a disease?

Is prediabetes a disease? This question is not easy to answer. First of all, it is necessary to systematically analyze the term prediabetes. The following aspects must be considered: (1) how is prediabetes defined; (2) how frequently does prediabetes occur in the population; (3) is the risk of certain diseases increased in prediabetes; and (4) what is the significance of prediabetes in daily clinical practice? If a clear picture emerges when these aspects are considered, one can conclude whether prediabetes is a disease.

Keywords

Hyperglycemia · Morbidity, diabetes · Type 2 diabetes · Non-alcoholic fatty liver disease · COVID-19 (coronavirus disease 2019)

- der Nüchternblutzuckerwert,
- der Blutzuckerwert 120 min nach dem Trinken einer Lösung, welche 75 g Glukose beinhaltet, und
- der HbA_{1c}-Wert (HbA_{1c}: Glykohämoglobin).

Weltweit werden dafür v. a. die Definitionen der World Health Organization (WHO, [5]) und der American Diabetes Association (ADA, [6]) herangezogen. Diese beiden unterscheiden sich lediglich im Nüchternglukosewert, welcher jeweils als Grenzwert herangezogen wird (Tab. 1). Dabei liegt ein Prädiabetes vor, wenn isoliert eine erhöhte Nüchternglukosekonzentration oder isoliert ein erhöhter 120-min-Glukosespiegel oder ein HbA_{1c}-Wert von 5,7–6,4% (39–47 mmol/mol) oder jegliche Kombination dieser 3 Konstellationen einer Hyperglykämie/erhöhtem HbA_{1c} nachgewiesen werden. Die Deutsche Diabetes Gesellschaft empfiehlt, die Definition des Prädiabetes nach den **ADA-Kriterien** zu nutzen.

Wen und wann soll man auf Prädiabetes screenen? Die ADA [6] empfiehlt dazu, v. a. Menschen zu testen, die ein hohes Risiko haben, einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln. Dazu gehören z. B. Erwachsene mit **Übergewicht** oder Adipositas, die einen oder mehrere **Risikofaktoren** aufweisen, wie z. B. Verwandte ersten Grades mit Diabetes, bestimmte ethnische Zugehörigkeit mit hohem Risiko für Diabetes, Menschen mit kardiovaskulären Erkrankungen, Frauen, bei denen ein Gestationsdiabetes diagnostiziert wurde, usw. (Tab. 2).

► Merke

Prädiabetes wird alleine nach der Blutzuckerstoffwechsellage definiert. Diesbezüglich werden folgende 3 Messparameter herangezogen: der Nüchternblutzuckerwert, der Blutzuckerwert 120 min nach dem Trunk einer Lösung, welche 75 g Glukose beinhaltet, und der HbA_{1c}-Wert.

Häufigkeit des Prädiabetes in der Bevölkerung

Prädiabetes tritt relativ häufig auf. Da es weltweit keine systematischen Screeninguntersuchungen auf oder Registerdaten zu Prädiabetes, gibt, kann man seine **globale Prävalenz** schwer abschätzen. Die International Diabetes Federation (IDF) schätzt in ihrem zuletzt veröffentlichten Diabetesatlas, dass weltweit **10,6%** der erwachsenen Menschen (541 Mio.) einen Prädiabetes haben [7].

Für die **USA** (United States of America) ist die Datenlage dazu aber gut. Diesbezüglich wird die Prävalenz des Prädiabetes von

Tab. 1 Grenzwerte zur Diagnose des Prädiabetes				
Blutzuckerwerte laut	Normale Glukoseregulation (nüchtern bzw. 120 min)	Isoliert erhöhte Nüchternglukosekonzentration	Isoliert erhöhter 120-min-Glukosewert	Diabetes
WHO	< 110 mg/dl	110–125 mg/dl	< 110 mg/dl	≥ 126 mg/dl
	< 6,1 mmol/l	6,1–6,9 mmol/l	< 6,1 mmol/l	≥ 7,0 mmol/l
ADA	< 100 mg/dl	100–125 mg/dl	< 100 mg/dl	≥ 126 mg/dl
	< 5,6 mmol/l	5,6–6,9 mmol/l	< 5,6 mmol/l	≥ 7,0 mmol/l
120 min	< 140 mg/dl	< 140 mg/dl	140–199 mg/dl	≥ 200 mg/dl
	< 7,8 mmol/l	< 7,8 mmol/l	7,8–11,0 mmol/l	≥ 11,1 mmol/l
HbA _{1c}		Prädiabetes		Diabetes
		5,7–6,4 %		≥ 6,5 %
		39–47 mmol/mol		48 mmol/mol

ADA American Diabetes Association, HbA_{1c} Glykohämoglobin, WHO World Health Organization

Tab. 2 Kriterien für das Screening von Diabetes und Prädiabetes bei asymptomatischen Erwachsenen	
1. Ein Test sollte bei Erwachsenen mit Übergewicht oder Adipositas (BMI ≥ 25 kg/m ² oder ≥ 23 kg/m ² bei asiatischer Ethnizität) erfolgen, die einen oder mehrere der nebenstehenden Risikofaktoren aufweisen	Verwandte ersten Grades mit Diabetes Ethnische Zugehörigkeit mit hohem Risiko (z. B. Afroamerikaner, Lateinamerikaner, amerikanische Ureinwohner, Amerikaner mit asiatischer Abstammung, Pazifikinsulaner) Kardiovaskuläre Vorerkrankungen Hypertonie (≥ 140/90 mm Hg oder unter Therapie für Hypertonie) HDL-Cholesterin-Spiegel < 35 mg/dl (0,90 mmol/l) und/oder Triglyzeridspiegel > 250 mg/dl (2,82 mmol/l) Frauen mit polyzystischem Ovarsyndrom Ausgeprägter Bewegungsmangel Andere klinische Zustände, die mit Insulinresistenz einhergehen (z. B. schwere Fettleibigkeit, Acanthosis nigricans)
2. Fettlebererkrankung	
3. Menschen mit HIV-Infektion	
4. Patienten mit Prädiabetes sollten jährlich getestet werden	
5. Frauen, bei denen ein Gestationsdiabetes diagnostiziert wurde, sollten sich lebenslang mindestens alle 3 Jahre untersuchen lassen	
6. Bei allen anderen Patienten sollten die Tests im Alter von 35 Jahren beginnen	
7. Wenn die Ergebnisse normal sind, sollten die Tests in Abständen von mindestens 3 Jahren wiederholt werden, wobei je nach den ursprünglichen Ergebnissen und dem Risikostatus häufigere Tests in Betracht gezogen werden	
BMI Body-Mass-Index, HDL „high density lipoprotein“, HIV „human immunodeficiency virus“ (menschliches Immunschwächevirus)	

den Centers for Disease Control and Prevention (CDC) auf 96 Mio. Menschen, die älter als 18 Jahre sind, geschätzt, entsprechend **38,0%** der erwachsenen Bevölkerung der USA [8]. Addiert man dazu die 11,3% der US-Amerikaner, die einen Diabetes haben [8], hat fast die Hälfte der **erwachsenen Bevölkerung** der USA erhöhte Blutzuckerwerte.

► **Merke**

Man schätzt, dass weltweit **10,6%** der erwachsenen Menschen (541 Mio.) und spezifisch in den USA **38,0%** der erwachsenen US-Amerikaner (96 Mio.) einen Prädiabetes haben.

Prädiabetes und Risiko für bestimmte Erkrankungen

Beim Vorliegen eines Prädiabetes ist das Risiko, kurz- oder langfristig einen **Typ-2-Diabetes** zu entwickeln, deutlich erhöht. Adam Tabák et al. beschrieben dieses Risiko detailliert im Jahre 2012 [9]. Sie schlussfolgerten, dass 70% der Menschen mit Prädiabetes im Laufe ihres Lebens einen Diabetes entwickeln werden. Dabei erhalten pro Jahr 5–10% der Menschen mit Prädiabetes die Diagnose Typ-2-Diabetes. Diesbezüglich liegen die jährlichen Raten der Neuerkrankten mit Typ-2-Diabetes bei 6–9% unter jenen

mit isoliert erhöhtem Nüchternglukosespiegel, bei 4–6% derjenigen mit isoliert erhöhter 120-min-Glukosekonzentration und bei 15–19% der Menschen mit beiden Glukosestoffwechselstörungen. Es wurde auch eindeutig nachgewiesen, dass der Erfolg einer Prävention des Typ-2-Diabetes durch eine **Lebensstilintervention** umso besser ist, je schlechter die Glukosestoffwechsellage [9, 10, 11].

Menschen mit Prädiabetes haben sehr häufig eine arterielle Hypertonie (37%), eine Dyslipidämie (51%), eine Albuminurie (8%) und eine verminderte eGFR (geschätzte [„estimated“] glomeruläre Filtrationsrate, 5%; [12]). Im Vergleich zu einer normalen Glukosestoffwechsellage geht Prädiabetes auch mit einem bis zu 90% höheren Risiko für **kardiovaskuläre Ereignisse** [13] und mit einem 20–30% höheren Risiko für **kardiovaskuläre Mortalität** einher [14]. Weiterhin ist bei Prädiabetes das Risiko für eine **chronische Nierenerkrankung** um 10–25% und für **Krebserkrankungen** um 11–25% erhöht. Bei Letzteren besteht das höchste Risiko, welches mit Prädiabetes assoziiert ist, beim hepatozellulären Karzinom (um 44% höher, [14]).

Sie bestellen den Patienten morgens ein und bestimmen den Nüchternblutzuckerwert (weiterhin die Laborwerte und klinischen Parameter nach dem Check-up-35-Programm). Falls dieser > 100 mg/dl und < 126 mg/dl liegt, führen sie einen oGTT (oraler Glukosetoleranztest, 75 g Glukose) durch. Ist nur der Nüchternblutzuckerwert erhöht, nicht aber der 120-min-Blutzuckerwert, beträgt sein jährliches Risiko, an einem Typ-2-Diabetes zu erkranken, 6–9%. Sind beide Blutzuckerwerte erhöht, liegt das Diabetesrisiko bei 15–19%. Das Risiko, dass der Mann eine Fettleber hat, beläuft sich auf etwa 11%. Weiterhin ist sein Risiko, kardiovaskuläre Erkrankungen zu entwickeln, erhöht, und es könnte eine Krebserkrankung vorliegen. Sie empfehlen ihm eine Lebensstilintervention mit etwa 3 h Sport pro Woche und einer gesunden Ernährung, nachdem er eine Ernährungsberatung erhalten hat, und bestellen ihn nach 3 Monaten zur erneuten Bestimmung der Blutzuckerwerte in Ihre Praxis ein.

► **Merke**

Etwa 70% der Menschen mit Prädiabetes entwickeln im Laufe ihres Lebens einen Diabetes. Weiterhin geht Prädiabetes mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, für chronische Nierenerkrankungen, für Krebserkrankungen (v. a. hepatozelluläres Karzinom) und kardiovaskuläre Mortalität einher.

Bedeutung des Prädiabetes in der täglichen klinischen Praxis

Vor allem unter dem Gesichtspunkt der andauernden und zunehmenden **Adipositasepidemie** müssen wir versuchen, die **limitierten Ressourcen** so einzusetzen, dass sie v. a. Menschen mit dem höchsten Risiko für Stoffwechselerkrankungen zugutekommen. Diesbezüglich stellen Menschen mit Prädiabetes eine

wichtige Risikogruppe dar [15, 16, 17]. Da aber auch bei Menschen ohne Adipositas und sogar bei solchen mit Normalgewicht teilweise schwergradige Stoffwechselerkrankungen auftreten können [18, 19], sind **erhöhte Blutzuckerwerte** im prädiabetischen Bereich ein einfaches Hilfsmittel, solche Hochrisikopersonen besser zu identifizieren.

Weiterhin versucht man aktuell, das Risiko für Typ-2-Diabetes und damit assoziierte Erkrankungen frühzeitig anhand von **Risikophänotypen** [16] und **Risikoclustern** [20] besser abzuschätzen. Diesbezüglich spielt die **nichtalkoholische Fettlebererkrankung** (NAFLD [„non-alcoholic fatty liver disease“]) eine bedeutende Rolle [21]. Beim Vorliegen eines Prädiabetes sind sowohl die Prävalenzen von Insulinresistenz, Insulinsekretionsversagen und viszeraler Adipositas als auch die der NAFLD deutlich erhöht. Weiterhin findet man bei Prädiabetes die erhöhte Prävalenz dieser kardiometabolischen Risikofaktoren sowohl bei Menschen mit Übergewicht und Adipositas als auch bei solchen mit Normalgewicht (Abb. 1; [16]).

Neueste Daten ergaben, dass die Hyperglykämie oder erhöhte HbA_{1c}-Werte, jeweils im nichtdiabetischen Bereich (Prädiabetes), unabhängig von anderen Faktoren, einen wichtigen Risikofaktor für einen schweren Verlauf von **COVID-19** („coronavirus disease 2019“) darstellen. So hatten Patienten mit erhöhten Nüchtern-glukosewerten im Bereich des Prädiabetes, welche in Wuhan, China, hospitalisiert waren, ein erhöhtes Mortalitätsrisiko [22]. Ein Trend für eine gesteigerte Mortalität bei leicht erhöhten HbA_{1c}-Werten wurde in einer aktuellen Auswertung von Daten der LEOSS-Kohorte (LEOSS: „lean European open survey on SARS-CoV-2-infected patients“) festgestellt, in welche hauptsächlich Daten hospitalisierter Patienten aus Deutschland eingegangen sind [23]. Zu den Mechanismen, die hierfür sowie für eine verminderte Schutzwirkung einer SARS-CoV-2 Impfung (SARS-CoV-2: „severe acute respiratory

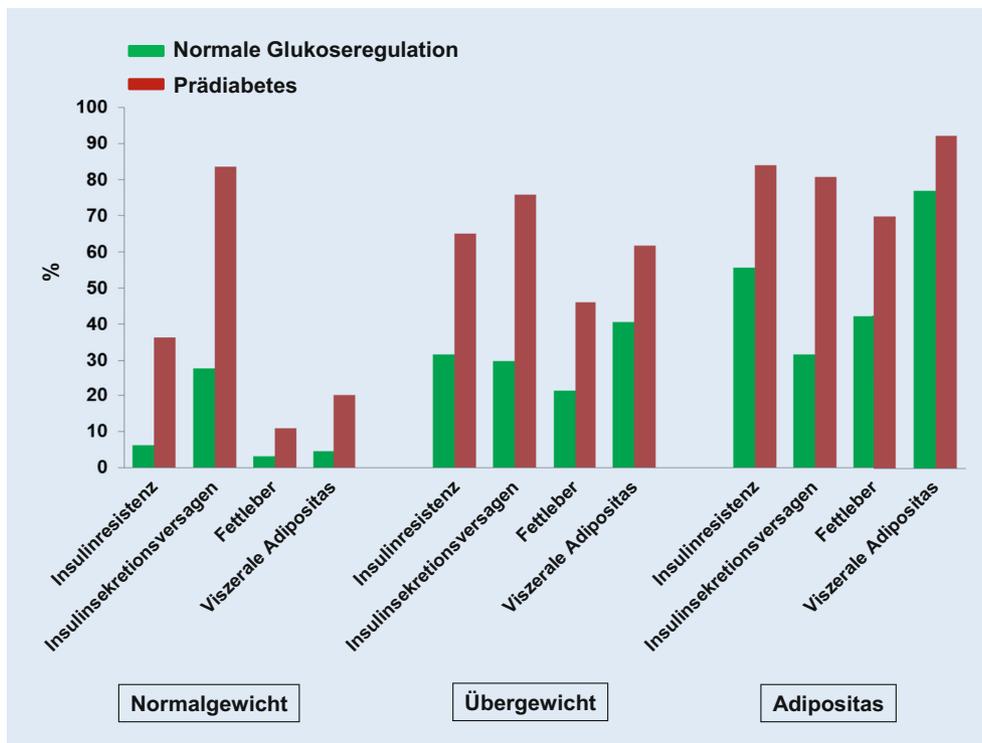


Abb. 1 ◀ Prädiabetesphänotypen. (Adaptiert nach [16])

syndrome coronavirus 2“) verantwortlich sind, zählen wahrscheinlich v. a. eine direkte hemmende Wirkung der Hyperglykämie und der Hyperinsulinämie auf das Immunsystem [24, 25]. Aber die Hyperglykämie im Bereich des Prädiabetes hat nicht nur unmittelbare Effekte auf die Infektion mit **SARS-CoV-2** und COVID-19, sondern, wie ganz aktuell anhand von Daten einer sehr großen US-amerikanischen Studie nachgewiesen, ist das Risiko für einen **Long-COVID-Verlauf** mit Neuauftreten von Diabetes und Hypertonie bei Menschen mit Prädiabetes fast 3-mal so hoch wie bei Menschen ohne Hyperglykämie [26].

Es stellt sich die Frage, welche Möglichkeiten man im ärztlichen Umfeld hat, Prädiabetes zu diagnostizieren und wie dies vergütet wird. In Deutschland hat z. B. jeder gesetzlich Versicherte ab 35 Jahren alle 3 Jahre Anspruch auf eine Gesundheitsuntersuchung (**Check-up 35**). Diese beinhaltet auch eine Bestimmung der Nüchternglukosekonzentration im Blut. Liegt der Blutzuckerwert zwischen 100 und 125 mg/dl, kann dies ein Hinweis auf einen Prädiabetes sein, und es sollte ein oraler Glukosetoleranztest zur weiteren Abklärung erfolgen.

► Merke

Die Diagnose von Prädiabetes stellt ein einfaches Hilfsmittel dar, um Hochrisikopersonen für kardiometabolische Ereignisse, eine SARS-CoV-2-Impfdurchbruchinfektion und einen schweren COVID-19-Verlauf besser identifizieren zu können.

Fazit für die Praxis

- Ist Prädiabetes also eine Krankheit? Da er mit erhöhter Morbidität und Mortalität einhergeht, ist das der Fall.
- Ist Prädiabetes eine bedeutende Erkrankung? Angesichts der Tatsache, dass er sich epidemisch ausbreitet und sehr viele Menschen betrifft, sollte man ihn als Erkrankung ernst nehmen.
- Es ist umso wichtiger, Prädiabetes frühzeitig zu diagnostizieren, da man damit nicht nur Menschen mit einem hohen kardiovaskulären Risiko und einer NAFLD („non-alcoholic fatty liver disease“ [nichtalkoholische Fettlebererkrankung]) rechtzeitig identifizieren kann, sondern auch in dieser Phase der Hyperglykämie oft noch rechtzeitig präventive Maßnahmen erfolgreich einleiten kann.
- Präventive Maßnahmen beinhalten eine strukturierte Lebensstilintervention mit dem Ziel einer Gewichtsabnahme > 5 %, welche in mehreren Studien das Risiko für die Entstehung eines Typ-2-Diabetes um 50–60 % reduzierte und in einer Studie auch mit einer Reduktion der kardiovaskulären Mortalität einherging.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Norbert Stefan

Klinisch-experimentelle Diabetologie, Abteilung für Innere Medizin IV, Bereiche Endokrinologie, Diabetologie und Nephrologie, Universitätsklinikum Tübingen
Otfried-Müller-Str. 10, 72076 Tübingen, Deutschland
norbert.stefan@med.uni-tuebingen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Gemäß den Richtlinien des Springer Medizin Verlags werden Autoren und Wissenschaftliche Leitung im Rahmen der Manuskripterstellung und Manuskriptfreigabe aufgefordert, eine vollständige Erklärung zu ihren finanziellen und nichtfinanziellen Interessen abzugeben.

Autoren. N. Stefan: A. Finanzielle Interessen: Referentenhonorar oder Kostenerstattung als passiver Teilnehmer: AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Sanofi, Novo Nordisk, MSD, Novartis, Intercept Pharma, Roche Diagnostics, GenKyoTex, Gilead, Pfizer, Allergan. – Beratungsfunktion bei: Pfizer, MSD, AstraZeneca, Novo Nordisk, Intercept Pharma, GenKyoTex, Gilead. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Heisenberg Professorship for Clinical and Experimental Diabetology, Leiter der Abteilung Pathophysiologie des Prädiabetes, Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen (IDM) des Helmholtz Zentrums München an der Universität Tübingen, Visiting Professor Harvard Medical School, Boston, USA.

Wissenschaftliche Leitung. Die vollständige Erklärung zum Interessenkonflikt der Wissenschaftlichen Leitung finden Sie am Kurs der zertifizierten Fortbildung auf www.springermedizin.de/cme.

Der Verlag erklärt, dass für die Publikation dieser CME-Fortbildung keine Sponsorengelder an den Verlag fließen.

Für diesen Beitrag wurden vom Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Piller C (2019) Dubious diagnosis. *Science* 363(6431):1026–1031
2. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification (ICD-10-GM). https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/Klassifikationen/ICD/ICD-10-GM/_node.html. Zugegriffen: 16. März 2022
3. Sozialgesetzbuch (SGB V). Fünftes Buch. Gesetzliche Krankenversicherung. Stand: Zuletzt geändert durch Art. 14 G v. 10.12.2021 I 5162. <https://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/27.html>. Zugegriffen: 8. Apr. 2022
4. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung Krankheit. Aktuelle Version. <https://leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/krankheit/>. Zugegriffen: 16. März 2022. <https://doi.org/10.17623/BZGA:224-i069-2.0>
5. World Health Organization Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: Report of a WHO Consultation. Part 1. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. <https://web.archive.org/web/20040701210900/http://www.who.int/diabetes/currentpublications/en/>. Zugegriffen: 31. Okt. 2022
6. American Diabetes Association American Diabetes Association (2022) 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2022. *Diabetes Care* 45(Suppl 1):S17–S38
7. <https://diabetesatlas.org/>. Zugegriffen: 31. Okt. 2022
8. Centers for Disease Control and Prevention National Diabetes Statistics Report website. <https://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics-report/index.html>. Zugegriffen: 16. März 2022
9. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M (2012) Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet* 379(9833):2279–2290
10. Perreault L, Pan Q, Mather KJ, Watson KE, Hamman RF, Kahn SE, Diabetes Prevention Program Research Group (2012) Effect of regression from prediabetes to normal glucose regulation on long-term reduction in diabetes risk: results from the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet* 379(9833):2243–2251
11. Stefan N, Häring HU, Schulze MB (2018) Metabolically healthy obesity: the low-hanging fruit in obesity treatment? *Lancet Diabetes Endocrinol* 6(3):249–258
12. Ali MK, Bullard KM, Saydah S, Imperatore G, Gregg EW (2018) Cardiovascular and renal burdens of prediabetes in the USA: analysis of data from serial cross-sectional surveys, 1988–2014. *Lancet Diabetes Endocrinol* 6(5):392–403
13. Perreault L, Færch K, Gregg EW (2017) Can cardiovascular epidemiology and clinical trials close the risk management gap between diabetes and prediabetes? *Curr Diab Rep* 17(9):77
14. Schlesinger S, Neuenschwander M, Barbaresco J, Lang A, Maalmi H, Rathmann W, Roden M, Herder C (2022) Prediabetes and risk of mortality, diabetes-related complications and comorbidities: umbrella review of meta-analyses of prospective studies. *Diabetologia* 65(2):275–285

15. Blüher M (2019) Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nat Rev Endocrinol* 15(5):288–298
16. Stefan N, Fritsche A, Schick F, Häring HU (2016) Phenotypes of prediabetes and stratification of cardiometabolic risk. *Lancet Diabetes Endocrinol* 4(9):789–798
17. Stefan N (2020) Causes, consequences, and treatment of metabolically unhealthy fat distribution. *Lancet Diabetes Endocrinol* 8(7):616–627
18. Stefan N, Schick F, Häring HU (2017) Causes, characteristics, and consequences of metabolically unhealthy normal weight in humans. *Cell Metab* 26(2):292–300
19. Eigentler T, Lomberg D, Machann J, Stefan N (2020) Lipodystrophic nonalcoholic fatty liver disease induced by immune checkpoint blockade. *Ann Intern Med* 172(12):836–837
20. Wagner R, Heni M, Tabák AG, Machann J, Schick F, Randrianarisoa E, Hrabě de Angelis M, Birkenfeld AL, Stefan N, Peter A, Häring HU, Fritsche A (2021) Pathophysiology-based subphenotyping of individuals at elevated risk for type 2 diabetes. *Nat Med* 27(1):49–57
21. Stefan N, Cusi K (2022) A global view of the interplay between non-alcoholic fatty liver disease and diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol*. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00003-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00003-1)
22. Wang S, Ma P, Zhang S, Song S, Wang Z, Ma Y, Xu J, Wu F, Duan L, Yin Z, Luo H, Xiong N, Xu M, Zeng T, Jin Y (2020) Fasting blood glucose at admission is an independent predictor for 28-day mortality in patients with COVID-19 without previous diagnosis of diabetes: a multi-centre retrospective study. *Diabetologia* 63(10):2102–2111
23. Stefan N, Sippel K, Heni M, Fritsche A, Wagner R, Jakob CE, Preissl H, von Werder A, Khodamoradi Y, Borgmann S, Rüttrich MM, Hanses F, Haselberger M, Piepel C, Hower M, vom Dahl J, Wille K, Römmele C, Vehreschild J, Stecher M, Solimena M, Roden M, Schürmann A, Gallwitz B, Hrabě De Angelis M, Ludwig DS, Schulze MB, Jensen BE, Birkenfeld A (2022) Obesity and impaired metabolic health increase risk of COVID-19-related mortality in young and middle-aged adults to the level observed in older people: the LEOSS registry. *Front Med* 9:875430. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.875430>
24. Stefan N, Birkenfeld AL, Schulze MB (2021) Global pandemics interconnected—obesity, impaired metabolic health and COVID-19. *Nat Rev Endocrinol* 17(3):135–149
25. Stefan N (2022) Metabolic disorders, COVID-19 and vaccine-breakthrough infections. *Nat Rev Endocrinol* 18(2):75–76
26. Xie Y, Al-Aly Z (2022) Risks and burdens of incident diabetes in long COVID: a cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00044-4)



Prädiabetes – eine Krankheit?

Zu den Kursen dieser Zeitschrift: Scannen Sie den QR-Code oder gehen Sie auf www.springermedizin.de/kurse-die-diabetologie

? Welche Aussage zur Berücksichtigung von Prädiabetes als Erkrankung trifft zu?

- In der internationalen Klassifikation von Diagnosen wird der Begriff Prädiabetes nicht erwähnt.
- In der internationalen Klassifikation von Diagnosen wird der Begriff pathologische Glukosetoleranz nicht erwähnt.
- In der internationalen Klassifikation von Diagnosen werden die Begriffe pathologische Glukosetoleranz und Prädiabetes erwähnt.
- In der internationalen Klassifikation von Diagnosen wird der Begriff Blutglukosewert nicht erwähnt.
- In der internationalen Klassifikation von Diagnosen werden die Begriffe „Diabetes: subklinisch“ und „Diabetes: latent“ nicht erwähnt.

? Wie wird Prädiabetes diagnostiziert (HbA_{1c}: Glykohämoglobin, 75-g-oGTT: oraler Glukosetoleranztest mit 75 g Glukose)?

- Allein anhand der Blutglukosewerte
- Allein anhand der HbA_{1c}-Werte
- Nur wenn die Nüchternglukosewerte, die 120-min-Blutglukosewerte im 75-g-oGTT und der HbA_{1c}-Wert erhöht sind

- Falls einer oder mehrere der folgenden Werte – Nüchternglukosewerte, 120-min-Blutglukosewerte im 75-g-oGTT oder der HbA_{1c}-Wert – erhöht sind, aber noch nicht für einen Diabetes sprechen
- Nur wenn eine Insulinresistenz vorliegt

? Wann liegt ein Prädiabetes nach den Kriterien der American Diabetes Association vor (HbA_{1c}: Glykohämoglobin, 75-g-oGTT: oraler Glukosetoleranztest mit 75 g Glukose)?

- Nüchternglukosewert: 92 mg/dl; 120-min-Blutglukosewerte im 75-g-oGTT: 139 mg/dl; HbA_{1c}-Wert: 5,6 %
- Nüchternglukosewert: 89 mg/dl; 120-min-Blutglukosewerte im 75-g-oGTT: 139 mg/dl; HbA_{1c}-Wert: 6,6 %
- Nüchternglukosewert: 107 mg/dl; 120-min-Blutglukosewerte im 75-g-oGTT: 210 mg/dl; HbA_{1c}-Wert: 6,6 %
- Nüchternglukosewert: 109 mg/dl; 120-min-Blutglukosewerte im 75-g-oGTT: 125 mg/dl; HbA_{1c}-Wert: 5,5 %
- Nüchternglukosewert: 90 mg/dl; 120-min-Blutglukosewerte im 75-g-oGTT: 210 mg/dl; HbA_{1c}-Wert: 5,5 %

? Welche Aussage zur Prävalenz des Prädiabetes trifft zu?

- Weltweit gibt es in jedem Land sehr gute Erkenntnisse zur Prävalenz des Prädiabetes.

- Die Prävalenz des Prädiabetes bei der erwachsenen Bevölkerung der USA beträgt 38 %.
- Die Prävalenz des Prädiabetes weltweit beträgt 25 %.
- Die Prävalenz des Prädiabetes liegt meist niedriger als die Prävalenz des Diabetes.
- In keinem Land gibt es verlässliche Zahlen zur Prävalenz des Prädiabetes.

? Wer sollte bevorzugt auf Prädiabetes untersucht werden?

- Alle Menschen, unabhängig von Alter und Vorerkrankungen
- Nur Frauen mit Gestationsdiabetes
- Nur Menschen mit Adipositas
- Menschen mit kardiovaskulären Vorerkrankungen
- Es gibt keine Empfehlung zum Screenen auf Prädiabetes.

? Welche Aussage zur Entstehung von Typ-2-Diabetes bei Menschen mit Prädiabetes trifft zu (75-g-oGTT: oraler Glukosetoleranztest mit 75 g Glukose)?

- Weniger als 30% der Menschen mit Prädiabetes entwickeln im Laufe ihres Lebens einen Diabetes.
- Bei Vorliegen eines Prädiabetes ist das Risiko für Typ-2-Diabetes nicht erhöht.

Informationen zur zertifizierten Fortbildung

Diese Fortbildung wurde von der Ärztekammer Nordrhein für das „Fortbildungszertifikat der Ärztekammer“ gemäß § 5 ihrer Fortbildungsordnung mit **3 Punkten** (Kategorie D) anerkannt und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Anerkennung in Österreich: Für das Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) werden die von deutschen Landesärztekammern anerkannten Fortbildungspunkte aufgrund der Gleichwertigkeit im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt (§ 14, Abschnitt 1, Verordnung über ärztliche Fortbildung, Österreichische Ärztekammer (ÖÄK) 2013).

Hinweise zur Teilnahme:

- Die Teilnahme an dem zertifizierten Kurs ist nur online auf www.springermedizin.de/cme möglich.
- Der Teilnahmezeitraum beträgt 12 Monate. Den Teilnahmeschluss finden Sie online beim Kurs.
- Die Fragen und ihre zugehörigen Antwortmöglichkeiten werden online in zufälliger Reihenfolge zusammengestellt.

- Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort zutreffend.
- Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70% der Fragen richtig beantwortet werden.
- Teilnehmen können Abonnenten dieser Fachzeitschrift und e.Med- und e.Dent-Abonnenten.

- Die jährliche Rate der Neuerkrankten mit Typ-2-Diabetes ist am höchsten bei Menschen mit isoliert erhöhter Nüchtern-glukose.
- Die jährliche Rate der Neuerkrankten mit Typ-2-Diabetes ist am höchsten bei Menschen mit isoliert erhöhter 120-min-Glukosekonzentration im 75-g-oGTT.
- Die jährliche Rate der Neuerkrankten mit Typ-2-Diabetes ist am höchsten bei Menschen mit isoliert erhöhter Nüchtern-glukose und isoliert erhöhter 120-min-Glukosekonzentration im 75-g-oGTT.

? Welche Aussage zum Risiko von Erkrankungen beim Prädiabetes trifft zu?

- Prädiabetes geht mit einem erhöhten Risiko für die kardiovaskuläre Mortalität einher.
- Prädiabetes geht nicht mit einem erhöhten Risiko für Typ-2-Diabetes einher.
- Prädiabetes geht mit keinem erhöhten Risiko für Krebserkrankungen einher.
- Prädiabetes geht mit keinem erhöhten Risiko für Nierenerkrankungen einher.
- Prädiabetes ist nicht mit einer erhöhten Prävalenz einer arteriellen Hypertonie assoziiert.

? Welche Aussage zum Vorliegen von Stoffwechselstörungen beim Prädiabetes trifft zu?

- Prädiabetes geht immer mit einem Insulinsekretionsdefekt einher.
- Prädiabetes tritt nur bei Menschen mit Übergewicht und Adipositas auf.
- Prädiabetes ist über ein breites Spektrum des Body-Mass-Index (BMI) mit einer Fettlebererkrankung assoziiert.
- Prädiabetes geht nicht mit einer erhöhten Prävalenz einer Insulinresistenz einher.
- Prädiabetes geht nicht mit einer erhöhten Prävalenz einer viszeralen Adipositas einher.

? Welche Aussage zum Zusammenhang von Prädiabetes und Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19) trifft zu?

- Prädiabetes ist nicht mit einer erhöhten Mortalität bei COVID-19 assoziiert.
- Es gibt keinerlei mechanistische Erkenntnisse, warum Prädiabetes mit einem schweren Verlauf bei COVID-19 assoziiert sein sollte.
- Prädiabetes ist nicht mit Long COVID im Sinne einer Entstehung von Diabetes assoziiert.
- Prädiabetes ist nicht mit Long COVID im Sinne einer Entstehung einer arteriellen Hypertonie assoziiert.
- Prädiabetes ist mit Long COVID im Sinne einer Entstehung von Diabetes und einer arteriellen Hypertonie assoziiert.

? Welche Aussage zum Screening auf Prädiabetes trifft zu?

- Ein Screening auf Prädiabetes kann bei gesunden Erwachsenen, die jünger als 40 Jahre sind, nicht über die Krankenkassen vergütet werden.
- Ein Screening auf Prädiabetes bei gesunden Erwachsenen wird generell nicht von den Krankenkassen vergütet.
- Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) empfiehlt nicht, Glukose im Blut im Rahmen eines Screenings zu untersuchen.
- Beim Screening auf Prädiabetes sollte man v. a. auf den Nachweis von Glukose im Urin achten.
- Ein Nüchternblutzuckerwert von 112 mg/dl bei gesunden Menschen deutet auf einen Prädiabetes hin und sollte eine weitere Diagnostik auf das Vorliegen eines Diabetes zur Folge haben.