Diabetologe 2009 · 5:460–470
DOI 10.1007/s11428-009-0470-5
Online publiziert: 28. August 2009
© Springer Medizin Verlag 2009

S. Martin[1] · G. Buchholz[2] · E. Fach[3] · M. Jecht[4] · H. Kolb[5] · R, Landgraf[6] · H.-M. Reuter[7] · O. Schnell[8] · M. Stumvoll[9] · K. Ulsenheimer[10]
[1] Westdeutsches Diabetes- und Gesundheitszentrum, Sana Kliniken Düsseldorf GmbH, Sana Krankenhaus Gerresheim, Düsseldorf
[2] Schwerpunktpraxis, Sinsheim
[3] Schwerpunktpraxis, Rosenheim
[4] Medizinische Klinik – Diabetologie, Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe, Berlin
[5] Universität, Düsseldorf
[6] Deutsche Diabetes-Stiftung, München
[7] Ambulantes medizinisches Zentrum, Jena
[8] Institut für Diabetesforschung, München
[9] Medizinische Klinik und Poliklinik III, Universitätsklinikum, Leipzig
[10] Rechtsanwaltskanzlei, München

Rolle der Selbstmessung der Blutglukose (SMBG) bei Diabetes mellitus

Empfehlungen für eine individualisierte Messfrequenz

Bisher gibt es weder von der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG), noch im Rahmen Nationaler Versorgungsleitlinien (http://www.azq.de) einheitliche Empfehlungen zur Selbstmessung der Blutglukose (SMBG), zu deren Nutzung und zur Umsetzung der Ergebnisse in praktisches Handeln. Die z. T. verwendeten Empfehlungen einzelner Kassenärztlicher Vereinigungen für eine wirtschaftliche Verordnung orientieren sich am Typ des Diabetes und/oder der jeweiligen Diabetestherapie, wobei individuelle Besonderheiten, Notwendigkeiten und Bedürfnisse bei den Patienten keine Berücksichtigung finden. Auf der anderen Seite werden Ärzte mit Forderungen zur Verordnung von übermäßigen Teststreifenzahlen und umfangreichen Dokumentationen von Blutzuckermessungen in stabilen Stoffwechselsituationen konfrontiert, die ebenfalls keinen medizinischen Nutzen haben.

Wissenschaftliche Evidenz

Zum Nutzen der Selbstmessung der Blutglukose bei Typ-2-Diabetes gibt es eine Vielzahl wissenschaftlicher Studien [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Das Register der internationalen SMBG-Arbeitsgruppe (http://www.smbg-iwg.org) listet 22 randomisierte kontrollierte Studien auf, die den Vorteil von SMBG für die glykämische Kontrolle bei Patienten mit Typ-2-Diabetes analysierten. Dabei untersuchen fast alle Studien primär den nicht mit Insulin behandelten Typ-2-Diabetes. Metaanalysen zeigen für die SMBG einen signifikanten, jedoch relativ geringen Effekt auf den mittleren HbA1c-Wert, mit einer Differenz von 0,2–0,4% zugunsten von SMBG, nach 6 bis 12 Monaten Studiendauer. In den Studien wurde der Effekt von SMBG gegenüber einer Kontrollgruppe verglichen. Nur eine kürzlich publizierte Studie verglich den Effekt der SMBG-Frequenz bei mit oralen Antidiabetika stabil eingestelltem Typ-2-Diabetes, wobei sich kein Vorteil in der Stoffwechseleinstellung von 4-mal SMBG/Woche gegenüber einmal SMBG/Woche zeigte [8].

Für eine Bewertung der Evidenzlage zu SMBG bei Typ-2-Diabetes ist es hilfreich, die entsprechende Datenlage zum Nutzen von SMBG bei Typ-1-Diabetes zu betrachten.

Hierzu wurden in den Jahren von 1980 bis 1990 verschiedene Studien durchgeführt. In 6 dieser 8 Studien konnte in den Patientengruppen mit SMBG keine signifikante Senkung des mittleren HbA1c-Wertes erreicht werden [9, 10, 11, 12, 13, 14]. Eine Studie zeigte eine signifikante Verbesserung der durchschnittlichen HbA1c-Werte nach 2 Jahren sowohl in der SMBG-Patientengruppe als auch in der Patientengruppe, bei der Urintests angewendet wurden. Dieser Studie fehlte aber eine korrekte Randomisierung der Patienten [15]. Eine Studie, bei der SMBG mit der Anwendung von Urintests verglichen

SEVIKAR® 20 mg/5 mg, 40 mg/5 mg, 40 mg/10 mg Filmtabletten
Zusammensetzung: Arzneilich wirksame Bestandteile: 1 Filmtabl. enth. 20 mg Olmesartanmedoxomil u. 5 mg Amlodipinbesilat oder 40 mg Olmesartanmedoxomil u. 5 bzw. 10 mg Amlodipinbesilat. Sonst. Bestandteile: Vorverkleisterte Maisstärke; Mikrokristalline Cellulose, Siliciumdioxid beschichtet; Croscarmellose-Natrium; Magnesiumstearat (Ph. Eur); Poly(vinylalkohol); Macrogol 3350; Talkum; Titandioxid (E 171); Eisen(III)-hydroxid-oxid x H_2O (E172); Eisen(III)-oxid(E 172). **Anwendungsgebiete:** Essentielle Hypertonie, wenn diese nicht ausreichend mit Olmesartanmedoxomil oder Amlodipin als Monotherapie kontrolliert werden kann. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gg. die Wirkstoffe, Bestandteile od. Dihydropyridinderivate, Schwangerschaft, Stillzeit, stark eingeschränkte Leberfunktion u. Gallenwegsobstruktion, kardiogener Schock, akuter Myokardinfarkt (innerhalb d. ersten 4 Wochen), instab. Angina pectoris. **Warnhinweise/Vorsichtsmaßnahmen:** Kinder u. Jugendl. <18 J, Patienten >65 Jahre. Volumenmangel oder Natriummangel, Pat. deren Gefäßtonus und Nierenfunktion hauptsächlich von der Aktivität des RAAS abhängt. Nierenarterienstenose oder Stenose der Nierenarterie bei Einzelniere, eingeschr. Nierenfunktion, Nierentransplantation, terminale Niereninsuffizienz, eingeschr. Leberfunktion, Risiko v. Hyperkaliämie, insbes. bei Pat. mit eingeschr. Nierenfunktion und/oder Herzinsuffizienz. Gleichz. Anwend. von Kaliumpräparaten, kaliumhaltigen Salzersatzpräparaten u. Arzneimittel, die den Kaliumhaushalt beeinflussen, Komb. m. Lithium, nichtsteroidalen Antiphlogistika, Aluminiummagnesiumhydroxid, CYP3A4-Inhibitoren, CYP3A4-Induktoren, Sildenafil, and. Antihypertensiva; Aorten- oder Mitralklappenstenose; obstruktive hypertrophe Kardiomyopathie, primärer Aldosteronismus, Herzinsuff., Pat. schwarzer Hautfarbe. Bei übermäßigem Blutdruckabfall bei Pat. mit KHK, ischäm. cerebrovask. Erkrank., Myokardinfarkt oder Schlaganfall mögl. **Nebenwirkungen:** Sevikar in klin. Studien: Häufig: Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, periphere Ödeme, Ödeme, eindrückbare Ödeme, Müdigkeit. Gelegentlich: Hyperkaliämie, verminderte Libido, orthostatisches Schwindelgefühl, Lethargie, Paraesthesie, Hypaesthesie, Schwindel, Palpitationen, Tachykardie, Hypotonie, orthostatische Hypotonie, Dyspnoe, Husten, Übelkeit, Erbrechen, Dyspepsie, Diarrhoe, Obstipation, Mundtrockenheit, Schmerzen im Oberbauchbereich, Ausschlag, Muskelspasmen, Schmerzen in einer Extremität, Rückenschmerzen, Pollakisurie, Erektionsstörung, Asthenie, Serum-Kalium-Spiegel erniedrigt, Serum-Kreatinin-Spiegel erhöht, Harnsäure im Blut erhöht, Gamma-Glutamyltransferase erhöht. Selten: Arzneimittelüberempfindlichkeit, Synkope, Urtikaria, Gesichtsödeme. Weitere Nebenwirkungen Olmesartan: Angina pectoris, Bronchitis, Pharyngitis, Rhinitis, Abdominalschmerzen, Gastroenteritis, Arthritis, Knochenschmerzen, Hämaturie, Harnwegsinfektionen, Brustschmerzen, grippeähnliche Symptome, Schmerzen, erhöhte Kreatinphosphokinase, Hypertriglyzeridämie, Erhöhung der Leberenzyme. Sehr selten: Thrombozytopenie, Pruritus, Exanthem, angioneurotische Ödeme, Gesichtsödeme, allergische Dermatitis, Myalgie, akutes Nierenversagen, Niereninsuffizienz, erhöhter Blutharnstoff, Unwohlsein. Einzelfälle: Rhabdomyolyse. Bei. ält. Pat. gelegentl. Hypotonie. Weitere Nebenwirkungen Amlodipin: Häufig: Gesichtsrötung, Abdominalschmerzen. Weniger häufig: Leukopenie, Thrombozytopenie, Gynäkomastie, Hyperglykämie, Schlafstörungen, Reizbarkeit, Depressionen, Verwirrtheitszustände, Stimmungsänderungen einschließlich Angst, Unwohlsein, Tremor, Hyperhidrosis, Geschmacksstörungen, periphere Neuropathie, Sehstörungen, Tinnitus, Brustkorbschmerzen, Verschlimmerung einer Angina pectoris, Vasculitis, Rhinitis, Zahnfleischhyperplasie, Gastritis, Anstieg der Leberenzymwerte, Gelbsucht, Hepatitis, Pankreatitis, erhöhte Miktionsfrequenz, Impotenz, Exanthem, Pruritus, Alopezie, Hautverfärbungen, Purpura, Einzelfälle von allergischen Reaktionen (Pruritus, Ausschlag, Angioödem, Erythema exsudativum multiforme, exfoliative Dermatitis, Stevens-Johnson-Syndrom, Quincke-Ödem), Myalgie, Arthralgie, Gewichtszu- oder -abnahme. Einzelfälle von Myokardinfarkten und Arrhythmien (einschließlich Extrasystolie, ventrikuläre Tachykardie, Bradykardie und supraventrikuläre Arrhythmien) und Angina pectoris bei Pat. mit KHK. **Verschreibungspflichtig. Bitte Fachinformation beachten!** Stand: November 2008

DAIICHI SANKYO DEUTSCHLAND GmbH, 81366 München

wurde, zeigte nach 9 Monaten signifikant tiefere HbA1c-Werte in der SMBG-Gruppe [16].

Die Aussagekraft aller Studien ist dadurch eingeschränkt, dass die mittleren HbA1c-Werte der Patienten um 10% oder höher lagen, außer bei einer Studie bei der ein mittlerer HbA1c-Wert von 9,2% erreicht wurde.

Diese randomisierten Studien bieten somit keine Evidenz für die Anwendung von SMBG bei Typ-1-Diabetes. Dies bedeutet, dass andere Studien und Erkenntnisse die Grundlage für die Empfehlung von SMBG bei Typ-1-Diabetes begründen. Dazu gehören mehrere Arbeiten, welche den Einfluss spezieller Schulungsprogramme auf den Krankheitsverlauf von Typ-1-Diabetes evaluierten. SMBG war dabei ein wichtiger Bestandteil dieser Schulungen. In allen Fällen wurde damit eine nachhaltige Verbesserung der Glukosekontrolle erreicht [17, 18, 19]. Dennoch: Keine der Studien untersuchte den Nutzen von SMBG unabhängig von anderen Maßnahmen, die der Motivation der Patienten zu eigenständigem Krankheitsmanagement dienen. Weitere Argumente zugunsten SMBG kamen vom „Diabetes Control and Complications Trial" [20] und von der „Stockholm Diabetes Intervention"-Studie [21]. In diesen Studien war SMBG Teil des Protokolls einer intensiven Insulinbehandlung und konnte mit einer Verbesserung des Krankheitsverlaufs korreliert werden.

Neben diesen nicht speziell auf SMBG fokussierenden Studienergebnissen waren für die Empfehlung zu SMBG bei Typ-1-Diabetes wahrscheinlich Erkenntnisse der Praxis und die Erfahrungen, die während der Ausarbeitung und Evaluation von Insulin-Behandlungsmethoden gesammelt wurden, wichtig. SMBG ermöglichte als integraler Bestandteil des Selbstmanagements von Patienten die Dosierung von Insulin in Abhängigkeit von der Menge und Art der zugeführten Kohlenhydrate und der Zusammensetzung der Nahrung, körperlicher Aktivität, Stress und Tageszeit. Dabei ist ein Ziel, das Risiko von Hypoglykämien zu minimieren und gleichzeitig längere Perioden mit erhöhten Blutglukosewerten zu vermeiden. Trotz der unbefriedigenden Studienlage würde es heutzutage jede Studienkommission als unethisch betrachten, eine randomisierte Studie („randomised controlled trial", RCT) durchzuführen, bei der SMBG vs. nicht SMBG bei der Behandlung des Typ-1-Diabetes verglichen wird.

Im Vergleich zur Situation bei Typ-1-Diabetes wurden beim Typ-2-Diabetes wesentlich mehr RCTs durchgeführt, auch in jüngster Zeit [22, 23, 24, 25, 26]. Wo liegen die Gründe, dass trotz dieser breiten Datenlage die Rolle der SMBG kontrovers diskutiert wird? Ein offensichtlicher konzeptioneller Fehler ist, SMBG als Medikation oder Intervention zu betrachten und Gruppen zu vergleichen, die bis auf die Verwendung von SMBG in einem Studienarm ähnlich behandelt wurden. SMBG alleine kann die Glukosekontrolle genauso wenig verbessern wie Blutdruckmessungen den Bluthochdruck. SMBG kann nur so gut sein wie die Maßnahmen, die basierend auf den gemessenen Glukosewerten getroffen werden. Eine jüngst publizierte Analyse von randomisierten klinischen Studien zeigt, dass klare Algorithmen oder Richtlinien für die Maßnahmen von Patienten oder Ärzten auf SMBG-Messungen (nüchtern oder wie lange nach dem Essen) in den meisten Studien fehlen. Hinzu kommt, dass Studien, die zwar definierte Behandlungsregeln beinhalteten, unterschiedliche Strategien verfolgten [7].

An 5 wichtigen Arbeiten [22, 23, 24, 25, 26] der letzten Jahre kann diese Problematik verdeutlicht werden. So verbesserte sich in der „King-Drew Medical Center"-Studie [22] sowohl in der Kontroll- also auch in der SMBG-Grupppe der HbA1c-Wert. Jedoch wurden alle 2 Wochen Therapieentscheidungen nach dem Nüchtern-Blutglukosewert, später nach dem HbA1c-Wert ohne Kenntnis der SMBG-Werte vorgenommen. Therapieanpassungen durch den Patienten waren nicht vorgesehen.

In der DiGEM-Studie [23] wurden alle Patienten geschult und erhielten ein besonderes Training zur Verhaltensänderung. Trotz dieser intensiven Patientenbetreuung und -motivation zeigten überraschenderweise weder die Kontrollgruppe noch die anderen Gruppen eine verbesserte Stoffwechselkontrolle. Auch hier führten die Patienten keine Anpassung der Medikation nach den Ergebnissen

der SMBG durch, und die Ärzte erhielten keine regelmäßigen Informationen zu den SMBG-Ergebnissen.

In der ESMON-Studie [24] durchliefen Patienten mit frisch diagnostiziertem Typ-2-Diabetes ebenfalls ein strukturiertes Ausbildungsprogramm. Beide Gruppen verwendeten, basierend nur auf den HbA1c-Werten, den exakt gleichen Behandlungsalgorithmus für die diätetische und pharmakologische Therapie. Auch in dieser Studie gab es keine SMBG-basierte Anpassung der Medikation seitens der Ärzte oder Patienten.

In sämtlichen 3 dargestellten Studien ergab sich kein Vorteil für den mittleren HbA1c-Wert in der SMBG-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe.

In der Deutsch-Österreichischen Studie [25] wurde SMBG für die Motivation von Patienten zum Selbstmanagement eingesetzt. Wichtiger Bestandteil der Studie waren Instruktion und Training des medizinischen Personals und der Patienten zur richtigen Handhabung und Interpretation der SMBG-Daten. Nach 6 Monaten zeigten beide Gruppen – SMBG vs. Nicht-SMBG – verbesserte durchschnittliche HbA1c-Werte, wobei der Unterschied in der SMBG-Gruppe größer war (1,0% vs. 0,54%, p>0,01).

In der DINAMIC-1-Studie [26] wurden Patienten mit nicht-Insulin-behandeltem Typ-2-Diabetes untersucht. Patienten der SMBG-Gruppe wurden angewiesen, hypoglykämische Phasen zu erkennen und darauf zu reagieren sowie die Gliclazid-Dosierung zu erhöhen, wenn der Nüchtern-Blutglukosewert über 7 mmol/l lag. Nach 6 Monaten war die HbA1c-Senkung in der SMBG-Gruppe signifikant stärker ausgeprägt als in der Kontrollgruppe. Zusätzlich war die Häufigkeit der symptomatisch schwerwiegenden hypoglykämischen Ereignisse mehr als doppelt so hoch in der Gruppe ohne SMBG.

Eine vorsichtige Schlussfolgerung aus diesen Studien ist, dass bei Durchführung der SMBG der Krankheitsverlauf nur beeinflusst wird, wenn eine auf SMBG-Daten basierende individualisierte Behandlungsstrategie befolgt wird: evidenzbasierte Algorithmen und detaillierte Empfehlungen für den Arzt wie auch für das Selbstmanagement des Patienten.

Zusammenfassung · Abstract

Diabetologe 2009 · 5:460–470 DOI 10.1007/s11428-009-0470-5
© Springer Medizin Verlag 2009

S. Martin · G. Buchholz · E. Fach · M. Jecht · H. Kolb · R, Landgraf · H.-M. Reuter · O. Schnell · M. Stumvoll · K. Ulsenheimer

Rolle der Selbstmessung der Blutglukose (SMBG) bei Diabetes mellitus. Empfehlungen für eine individualisierte Messfrequenz

Zusammenfassung

Bisher gibt es keine einheitlichen Empfehlungen zur Selbstmessung der Blutglukose (SMBG), zu deren Nutzung und zur Umsetzung der Ergebnisse in praktisches Handeln. Unbestritten ist, dass SMBG als Bestandteil des Selbstmanagements den Patienten ermöglicht, die Dosierung von Insulin entsprechend der Ernährung und der körperlichen Aktivität anzupassen. Zu den Maßnahmen, die individuell für den einzelnen Patienten aufgrund der Messergebnisse zu ergreifen sind, gibt es bislang keine Algorithmen oder Richtlinien. Eine SMBG ist nur dann sinnvoll, wenn sie therapeutische Konsequenzen nach sich zieht. Mit Hilfe von Schulungsprogrammen kann das erforderliche Wissen vermittelt werden. Bei einer stabilen Stoffwechseleinstellung kann die SMBG-Messfrequenz auf ein Minimum reduziert werden. Im vorliegenden Beitrag werden Handlungsempfehlungen, die aus der Diskussion einer Expertenkommission hervorgegangen sind, vorgeschlagen, die in allgemein gültige Praxisempfehlungen münden sollen.

Schlüsselwörter

Hypoglykämien · HbA1C-Wert · Patientenschulung · Selbstmanagement · Messfrequenz

The role of self-monitoring of blood glucose (SMBG) in diabetes mellitus. Recommendations on individualised measurement frequency

Abstract

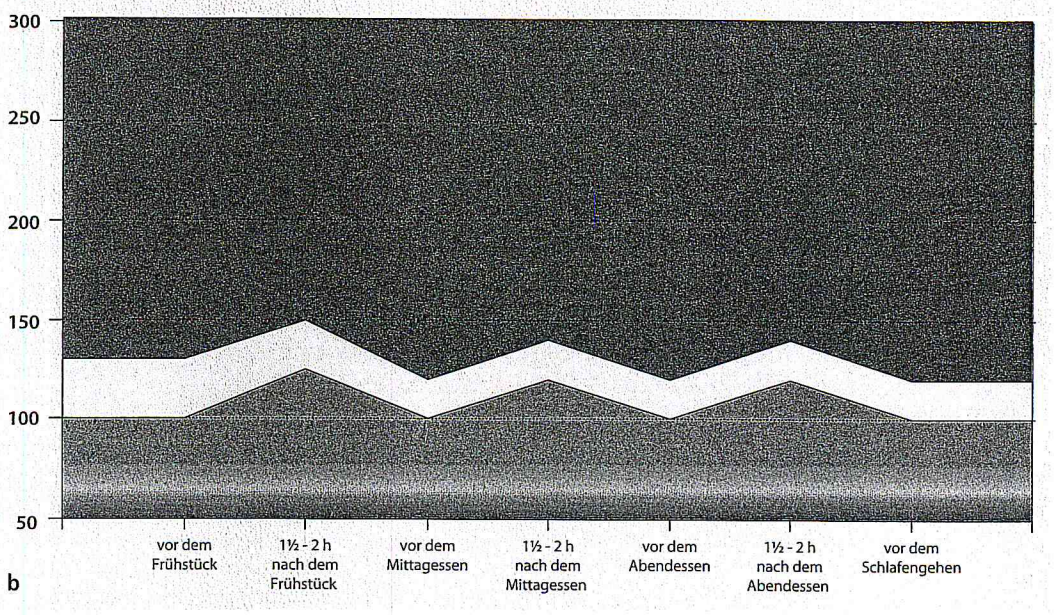
To date, there have been no standardised recommendations on self-monitoring of blood glucose (SMBG), its usefulness and how to put the results to practical use. That SMBG is an integral part of patient self-management, enabling patients to adjust the dosage of their insulin according to their food intake and physical activity, is undisputed. However, the measures to be taken by individual patients on the basis of measurement results are not governed by any algorithms or guidelines. SMBG is only helpful when it results in therapeutic consequences. The knowledge required for this can be gained by means of training courses. SMBG measurement frequency can be reduced to a minimum in the presence of stable metabolic control. The current article presents recommendations for action which arose from an expert commission, and which should be included in generally accepted practice recommendations.

Keywords

Hypoglycemia · HbA1C value · Patient eduction · Self-management · Measurement frequency

Datum	vor dem Frühstück	1½ - 2 h nach dem Frühstück	vor dem Mittagessen	1½ - 2 h nach dem Mittagessen	vor dem Abendessen	1½ - 2 h nach dem Abendessen	vor dem Schlafengehen	Nachtwert gegen 2-3 Uhr

a



b

Abb. 1 ◀ Dokumentation von Blutglukosewerten in Form von Tabellen (**a**) und Grafiken (**b**). (Mod. nach [37]

Praktische Empfehlungen

Beim Einsatz der SMBG ist es wichtig, dass die Ergebnisse in dem Beratungsgespräch von Arzt bzw. Diabetesberaterin und Patient diskutiert und Handlungsempfehlungen gemeinsam erarbeitet werden. Führt der Patient keine Insulintherapie durch, so besteht die Konsequenz von erhöhten Blutglukosewerten vor allem in Empfehlungen zur Änderung des Lebensstils. Solche nichtpharmakologischen „Therapien" haben seit der erfolgreichen Prävention des Typ-2-Diabetes durch Lebensstiländerungen [27, 28, 29, 30, 31, 32] und den Ergebnissen der „Look-AHEAD-Studie" [33] eine zunehmende Bedeutung erlangt.

In neueren Schulungsprogrammen wie MEDIAS [34] oder LINDA [35], deren Wirksamkeit evaluiert ist, spielt die SMBG eine wichtige Rolle beim „Empowerment" der Patienten. Zusätzlich wurde kürzlich die Wirksamkeit eines strukturierten SMBG-Programms auf Lebensstil und kardiovaskuläre Risikofaktoren bei Personen mit Typ-2-Diabetes ohne Insulintherapie nachgewiesen [36]. Sind Patienten trotz Schulung, Training und Motivation nicht bereit oder nicht in der Lage, therapeutische Konsequenzen akut und längerfristig aus SMBG zu ziehen, so ist der Nutzen der Blutglukoseselbstmessung gering.

Zeitpunkte für die SMBG

Eine Messung der Blutglukose sollte – mit Ausnahme bei Verdacht auf Unterzuckerung – nur zu definierten Zeitpunkten nüchtern, vor und 1,5 bis 2 Stunden nach den Hauptmahlzeiten erfolgen. SMBG-Werte zu anderen Zeitpunkten – außer um 2 bis 3 Uhr nachts – machen nur dann einen Sinn, wenn der Patient zu diesem Zeitpunkt eine Stoffwechselentgleisung (Hyper- oder Hypoglykämie) vermutet oder ausschließen will. Einzelne Messungen pro Tag sind in der Regel wenig aussagekräftig, so dass Tagesprofile angefertigt werden sollten. Diese können aus insgesamt 6 Messungen (jeweils vor und nach den Hauptmahlzeiten) bestehen. Bei besonderen Fragestellungen sollte zusätzlich ein Wert vor dem Schlafengehen und in der Nacht angefertigt und protokolliert werden (◙ **Abb. 1 a**).

Damit die Patienten und die Diabetesteams die SMBG-Werte interpretieren können, sollte idealerweise eine grafische Darstellung im Zusammenhang mit einer optimalen Stoffwechseleinstellung angestrebt werden (◙ **Abb. 1 b**, [37]). Eine solche Darstellung sollte durch die Herstellerfirmen in Form von grafischen Vorlagen oder Software-Lösungen bereitgestellt werden.

a Testung der Wirkung von Nahrungsmitteln

Beschreibung von Nahrungsmittel:	vor dem Verzehr	1½ - 2 h nach dem Verzehr

Beschreibung von Nahrungsmittel:	vor dem Verzehr	1½ - 2 h nach dem Verzehr

Beschreibung von Nahrungsmittel:	vor dem Verzehr	1½ - 2 h nach dem Verzehr

Beschreibung von Nahrungsmittel:	vor dem Verzehr	1½ - 2 h nach dem Verzehr

b Testung der Wirkung von körperlicher Aktivität

Beschreibung/Dauer von körperlicher Aktivität:	vor dem Frühstück –am Tag der Aktivität	vor der körperl. Aktivität	½ - 1 h nach der körperl. Aktivität	vor dem Frühstück –am Tag nach der Aktivität

Beschreibung/Dauer von körperlicher Aktivität:	vor dem Frühstück –am Tag der Aktivität	vor der körperl. Aktivität	½ - 1 h nach der körperl. Aktivität	vor dem Frühstück –am Tag nach der Aktivität

Beschreibung/Dauer von körperlicher Aktivität:	vor dem Frühstück –am Tag der Aktivität	vor der körperl. Aktivität	½ - 1 h nach der körperl. Aktivität	vor dem Frühstück –am Tag nach der Aktivität

Beschreibung/Dauer von körperlicher Aktivität:	vor dem Frühstück –am Tag der Aktivität	vor der körperl. Aktivität	½ - 1 h nach der körperl. Aktivität	vor dem Frühstück –am Tag nach der Aktivität

Abb. 2 ▶ Dokumentation von Ereignis-gesteuerter SMBG von Nahrungsmitteln (**a**) und körperlicher Aktivität (**b**). (Mod. nach [37])

SMBG und Schulungsprogramme

Die Nutzung der SMBG muss integraler Bestandteil sämtlicher Schulungsprogramme sein. Dabei werden die für den Patienten sinnvollen Zeitpunkte und die empfohlene Messhäufigkeit mit den Patienten besprochen. Zusätzlich wird den Patienten aktiv der Zusammenhang von Lebensstil und Stoffwechseleinstellung dargestellt. Hierzu verdeutlichen „Ereignis-gesteuerte" Blutglukosemessungen die Auswirkungen von unterschiedlich günstigen (ballaststoffreiche Kost, niedriger glykämischer Index) und ungünstigen Nahrungsmitteln (schnell resorbierbare Kohlenhydrate, Alkohol; ◘ **Abb. 2 a**). Die Bedeutung von Sport und dessen akute bzw. längerfristige Wirkung wird durch die Bestimmung der Blutglukose vor dem Frühstück, vor und nach der sport-

Tab. 1 Individuelle Gegebenheiten, die bei der Bestimmung der SMBG-Messfrequenz berücksichtigt werden müssen

Diabetestyp	- Typ 1 - Pankreopriver Diabetes - Andere Diabetesursachen (Hormonexzesse, Glukokortikoide, andere pharmakainduzierte Diabetesformen) - Typ 1 mit Schwangerschaft - Typ 2 - Gestationsdiabetes
Diabetesstadium	- Neu diagnostiziert - Länger bekannt
Diabeteseinstellung	- Labil mit häufigen Unterzuckerungen - Stabil
Diabeteskomplikationen	- Keine - Geringe - Ausgeprägte - Welche? (z. B. Nephropathie)
Zusätzliche Erkrankungen/ Interventionen	- Vaskuläres Ereignis - Infektion - Geplante Operationen (mit Metforminpause) - Psychische Erkrankungen - Sport - Akute Änderungen der Ernährung (Feiern, Auslassen von Mahlzeiten…)
Diabetestherapie	- Nichtmedikamentös - OAD ohne Hypoglykämiegefahr (Metformin, Gliptine, Glitazone) - OAD mit Hypoglykämiegefahr (Sulfonylharnstoffe, Glinide) - Konventinelle Insulintherapie - Intensivierte konventionelle Insulintherapie - Insulinpumpentherapie
Therapieziele	- Normoglykämie - Mittlere Stoffwechseleinstellung - Symptomfreiheit - Komaverhütung
Motivation des Patienten	- Uninteressiert - Motivierbar - Übermotiviert
Therapieumstellung	- Therapieeskalation - Therapiedeeskalation

OAD orale Antidiabetika.

lichen Aktivität und vor dem Frühstück an dem darauf folgenden Tag verdeutlicht (**Abb. 2 b**).

Individuelle Gegebenheiten

Da es sich bei der SMBG um ein diagnostisches Verfahren handelt, aus dem sich sehr unterschiedliche therapeutische Konsequenzen ergeben, muss bei der Empfehlung der Messfrequenz eine Vielzahl von individuellen Gegebenheiten (**Tab. 1**) Berücksichtigung finden.

Bei Patienten mit stabiler Stoffwechsellage muss die SMBG-Frequenz erhöht werden, wenn z. B. durch eine Glukokortikoid-Therapie eine Blutglukoseentgleisung erwartet wird.

Bei einer Therapieeskalation muss die Messfrequenz vorübergehend erhöht werden. Dies gilt nicht nur bei einer Insulintherapie, sondern auch bei den meisten oralen Antidiabetika.

Bei einer optimalen Stoffwechseleinstellung sollte begleitet durch eine vorübergehende Intensivierung der SMBG auch eine Therapiedeeskalation oder ein Auslassversuch angestrebt werden.

Nach Erreichen einer Stoffwechselstabilisierung sollte die Messfrequenz, je nach Therapie auf ein Minimum reduziert werden, da medizinisch nicht notwendig und psychosozial sowie gesundheitsökonomisch entlastend.

Empfehlungen zur SMBG-Frequenz

Ausgehend vom Diabetestyp und unter Berücksichtigung der momentanen individuellen Gegebenheiten, sollten sehr unterschiedliche Frequenzen von SMBG durchgeführt werden (**Tab. 2**). Dabei werden je nach Diabetestyp und Therapieform eine instabile und eine stabile Phase unterschieden.

Zu instabilen Phasen gehört ein neu diagnostizierter Diabetes mellitus, Therapieeskalationen und -deeskalationen, akute Erkrankungen wie Infektionen, Stoffwechselentgleisungen (medikamentös bedingt, Trauma, Operationen, ungewöhnliche Lebensumstände), häufige Unterzuckerungen sowie Hypoglykämiewahrnehmungsstörungen. Da es eine Vielzahl anderer Diabetestypen und klinischer Zustände gibt, sollten diese den oben aufgeführten Beispielen – soweit wie möglich – zugeordnet werden.

Unterzuckerungen

Bei einer medikamentösen Therapie, die zu Unterzuckerungen führen kann (Insulin, Sulfonylharnstoffe, Glinide oder Kombinationen mit diesen Medikamenten) muss den Patienten auch im Zusammenhang mit Alkoholgenuss die Möglichkeit gegeben werden, bei Verdacht auf eine Unterzuckerung die Blutglukose zu messen.

Pflichten für Patient und Arzt

Voraussetzungen für die zuvor dargestellten Empfehlungen sind, dass sich Patient und Arzt bzw. Diabetesteam zu verschiedenen Maßnahmen verpflichten (**Tab. 3**). Dazu gehört insbesondere die Bereitschaft, Konsequenzen aus den Messungen zu ziehen und die Therapie anzupassen.

Juristische Aspekte der SMBG

Zu den medizinischen kommen juristisch/forensische Überlegungen hinzu. Um diesen thematischen Komplex zu beleuchten, werden im Folgenden medizinische Fallbeispiele juristisch unter der Voraussetzung betrachtet, dass für den behandeln-

den Arzt keine Möglichkeit besteht, einem gesetzlich Versicherten auf einem Kassenrezept Blutglukoseteststreifen zu verschreiben. Dabei werden die straf- und zivilrechtlichen Folgen aufgezeigt, die sich für einen behandelnden Arzt ergeben, wenn sein Patient folglich nicht vor jeder Insulininjektion seinen aktuellen Blutzucker bestimmt und einen Verkehrsunfall aufgrund einer Unterzuckerung verursacht.

In allen 3 Fällen handelt es sich um Patienten, die täglich ein- bis 2-mal Insulin spritzen. Eine vergleichbare Situation könnte sich aber auch für Patienten mit Hypoglykämie-auslösenden oralen Medikamenten ergeben.

Fallbeispiel 1

In diesem Fall spritzt ein Patient eine Kombination aus Kurz- und Langzeitinsulin vor dem Frühstück und vor dem Abendessen. Die Blutglukosewerte sind bisher immer stabil gewesen, und eine Unterzuckerung ist bisher nicht aufgetreten.

Juristische Bewertung

Kommt es zu einer Unterzuckerung und – dadurch bedingt – zu einem Unfall mit Sach- und/oder Körperschaden, haftet der Arzt zivilrechtlich und strafrechtlich, wenn er den Patienten auf die Notwendigkeit der Blutglukosebestimmung auch bei bislang stabilen Blutzuckerwerten nicht hingewiesen hat. Der Arzt hat eine therapeutische Aufklärungspflicht (so genannte Sicherungsaufklärung). Danach muss er durch Hinweise, Empfehlungen, Ratschläge und dergleichen die Schutz- und Sicherungsinteressen des Patienten wahren, d. h. ihn vor Schadenseintritt schützen. Die Verletzung dieser therapeutischen Aufklärungspflicht stellt rechtlich einen *Behandlungsfehler* dar. Vor diesem Hintergrund darf die Messfrequenz nicht reduziert werden. Denn trotz der bisherigen Stabilität der Blutglukosewerte ist die Möglichkeit einer Unterzuckerung nicht ausgeschlossen.

Ob der Arzt (Vertragsarzt) ein Kassenrezept für Blutglukoseteststreifen verschreiben darf oder nicht, ist haftungsrechtlich gleichgültig, denn Schutz und Sicherheit des Patienten gehen vor. Oh-

Tab. 2 Empfehlungen zur Frequenz der SMBG

Diabetestyp	Instabile Glykämiephase (Therapieeskalationen und besondere Situationen)	Stabile (gute) Glykämiephase
Typ-1-Diabetes - Intensivierte Insulintherapie - Insulinpumpentherapie *400–600 Teststreifen pro Quartal*[a]	**Hohe SMBG-Frequenz** *7–8 Teststreifen pro Tag* (vor und nach Hauptmahlzeiten, vor dem Schlafengehen, gelegentlich nachts)	**Niedrige SMBG-Frequenz** *3–5 Teststreifen pro Tag* (vor Hauptmahlzeiten, vor dem Schlafengehen, gelegentlich weitere Werte)
Typ-1-Diabetes mit Schwangerschaft *600–900 Teststreifen pro Quartal*[a]	**Hohe SMBG-Frequenz** *7–8 Teststreifen pro Tag* (vor und nach Hauptmahlzeiten, vor dem Schlafengehen, gelegentlich in der Nacht)	
Gestationsdiabetes *100–200 Teststreifen pro Monat*[a]	**Hohe SMBG-Frequenz bei antidiabetischer Medikation** *6–7 Teststreifen pro Tag* (vor und nach Hauptmahlzeiten, vor dem Schlafengehen) **Moderate SMBG-Frequenz bei stabiler (guter) Glykämie ohne antidiabetische Medikation** *1–3 Teststreifen pro Tag und ein 6-Punkte-Tagesprofil pro Woche (alternierend Werktag und Wochenende)* (vor und nach Hauptmahlzeiten)	
Typ-2-Diabetes - Intensivierte Insulintherapie *300–500 Teststreifen pro Quartal*[a]	**Moderate SMBG-Frequenz** *4 Teststreifen pro Tag und zwei 7-Punkte-Tagesprofile pro Woche (Werktag und Wochenende)* (vor und nach Hauptmahlzeiten oder vor dem Schlafengehen)	**Niedrige SMBG-Frequenz** *3 Teststreifen pro Tag* (vor Hauptmahlzeiten)
Typ-2-Diabetes - Konventionelle Insulintherapie - OAD-Behandlung mit eingeschränkter Nierenfunktion und/oder mit Gefahr von Hypoglykämien *100–400 Teststreifen pro Quartal*[a]	**Moderate SMBG-Frequenz** *3–4 Teststreifen pro Tag und zwei 6- bis 7-Punkte-Tagesprofile pro Woche, Werktag und Wochenende* (vor und nach Hauptmahlzeiten oder vor dem Schlafengehen)	**Niedrige SMBG-Frequenz** *Ein 6-Punkte-Tagesprofil pro Woche (alternierend Werktag und Wochenende)* (vor und nach Hauptmahlzeiten)
Typ-2-Diabetes - Ohne Insulintherapie - OAD-Behandlung ohne Gefahr von Hypoglykämien - Diätetisch behandelt *50–100 Teststreifen pro Quartal*[a]	**Moderate SMBG-Frequenz** *2–3 6-Punkte-Tagesprofile pro Woche, Werktag und Wochenende* (vor und nach Hauptmahlzeiten oder vor dem Schlafengehen)	**Konfirmatorische SMBG-Frequenz** *In größeren Abständen repräsentative 6-Punkte-Tagesprofile (maximal 3–4 pro Quartal)*

Mod. nach Kolb u. Shah [38].
OAD orale Antidiabetika.
[a] * Die angegebenen Teststreifenzahlen stellen mittlere Bereiche verordnungsfähiger Teststreifenzahlen dar, da in der Regel eine instabile Phase keine 3 Monate andauert. Im Fall von andauernden instabilen Phasen (z. B. schwere Hypoglykämiewahrnehmungsstörungen) muss im individuellen Fall eine höhere Zahl an Teststreifen verordnet werden. Bei kontinuierlich stabilen Stoffwechselphasen muss die Teststreifenverordnung entsprechend niedriger angesetzt werden.

Tab. 3 Pflichten für Patient und Diabetesteam bei der SMBG

Pflichten für den Patient	- Dokumentation aller gemessenen Werte einschließlich besonderer Lebensumstände mit vermutetem Zusammenhang mit zu hohen/zu niedrigen Blutglukosewerten (z. B. Infekte, Reisen, Ernährungsform, vermehrte oder verminderte Bewegung, Traumata, Operationen) - Dokumentierte Werte zum Praxisbesuch mitbringen - Bei telemedizinischer Betreuung nach Übermittlung der Blutglukosewerte und der zugeordneten Ereignisse: Besprechung der Werte (E-Mail, Telefon) - Teilnahme an adäquater Schulung mit Leitlinien für praktische Konsequenzen bei zu hohen/zu niedrigen Blutglukosewerten - Bereitschaft, aus gemessenen Werten therapeutische Konsequenzen zu ziehen
Pflichten für Arzt/ DiabetesberaterIn	- Regelmäßig Werte anschauen und mit den Patienten besprechen, entsprechende Aktendokumentation - Konsequenzen aus erhöhten bzw. erniedrigten Werten ziehen - Anleitung und Motivation des Patienten, Konsequenzen aus den Werten zu ziehen

ne Kassenrezept muss der Patient die Blutglukoseteststreifen selbst bezahlen. Ob die Kasse letztlich Ersatz leisten muss oder nicht, müssen die Sozialgerichte klären. Haftungsrechtlich jedenfalls ist der Arzt in der Pflicht, den Patienten aufzuklären und ihm eine Möglichkeit aufzuzeigen, wie er den Blutglukosewert bestimmen kann.

Fallbeispiel 2

Auch in diesem Fall spritzt der Patient ein Kombinationsinsulin 2-mal täglich. Die Blutglukosewerte sind nicht immer stabil, der Patient hatte schon einmal eine leichte Unterzuckerung ohne Bewusstlosigkeit erlitten.

Juristische Bewertung

Wenn die Blutglukosewerte nicht immer stabil sind, dem Patienten also die Instabilität bekannt ist, muss er sich um die Teststreifen und SMBG bemühen, aber ebenso muss der Arzt das Autofahren ohne vorherige Blutglukosebestimmung verbieten. Die Kenntnis des Patienten genügt, um ihn zu verpflichten, Sicherungsmaßnahmen – Teststreifen – zu kaufen bzw. nicht Auto zu fahren. Aber auch der Arzt ist in diesem Fall wiederum zur Aufklärung des Patienten verpflichtet, um Schaden von ihm abzuwenden und Gefahren für die Allgemeinheit auszuschließen. Wenn der Patient keine Blutglukoseteststreifen kaufen kann oder will, ist die Konsequenz eindeutig: Der Patient darf nicht Autofahren und der Arzt muss alle zumutbaren und erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um solche Fahrten zu verhindern.

Fallbeispiel 3

Der Patient, der wie in den o. g. Fällen zweimal täglich ein Kombinationsinsulin injiziert, hatte schon einmal eine schwere Unterzuckerung mit Bewusstlosigkeit und hat keine stabilen Blutglukosewerte.

Juristische Bewertung

Hat der Patient schon einmal eine schwere Unterzuckerung mit Bewusstlosigkeit erlitten und keine stabilen Glukosewerte, besteht für den Arzt die Pflicht, die Blutglukosemessung durchzuführen bzw. den Patienten entsprechend zu ermahnen. Angesichts der gefährlichen Unterzuckerung als Folge der Insulintherapie ist eine präventive Messung notwendig. Wird sie unterlassen und weiß der Arzt davon, muss er im Rahmen der Zumutbarkeit das Autofahren verhindern, d. h. unter Umständen sogar die Straßenverkehrsbehörde von dem Sachverhalt informieren. Eine solche Verletzung der Schweigepflicht wäre nach §34 Strafgesetzbuch (rechtfertigender Notstand) gerechtfertigt. Der Schutz der Verkehrssicherheit und der anderen Straßenverkehrsteilnehmer sowie des Patienten selbst haben Vorrang vor der Schweigeverpflichtung, denn Schutz und Sicherheit des Patienten sind oberstes Gebot.

Aufruf zur Diskussion

Die hier vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen basieren auf Diskussionen einer Expertenkommission, mit dem Ziel, eine ausführliche Diskussion dieser Vorschläge in den entsprechenden Gremien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft bzw. diabetesDE, aber auch anderen Fachgesellschaften (z. B. DEGAM) und Berufsverbänden (z. B. Hausärzteverband) anzuregen. In einem weiteren Schritt sollten dann allgemein gültige Praxisempfehlungen erarbeitet werden.

Ziel muss es sein, durch eine situationsangepasste SMBG einen Mittelweg zwischen den Extremen „keine SMBG" und „kontinuierliche prä- und postprandiale SMBG in Phasen stabiler Stoffwechseleinstellung" zu finden. Zusätzlich müssen die juristisch/forensischen Überlegungen Berücksichtigung finden.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. S. Martin
Westdeutsches Diabetes- und Gesundheitszentrum, Sana Kliniken Düsseldorf GmbH,
Sana Krankenhaus Gerresheim
Gräulinger Str. 120, 40625 Düsseldorf
S.Martin@sana-duesseldorf.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor weist auf folgende Beziehungen hin: Eine Diskussionsplattform für die Autoren zur Erarbeitung dieser Stellungnahme war durch eine nicht an Bedingungen geknüpfte Projektunterstützung von Roche Diagnostics möglich. H. Kolb und S. Martin erhielten SMBG-Vortragshonorare von Roche Diagnostics und Terumo. S. Martin, H. Kolb und K. Kempf erhielten von Roche Diagnostics nicht an Bedingungen geknüpfte uneingeschränkte Förderungen für die Durchführung von Studien zu SMBG. Die anderen Autoren geben keinen Interessenkonflikt in Verbindung mit diesem Manuskript an.

Literatur

1. Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G et al (2005) Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: a systematic review. Diabetes Care 28:1510–1517
2. Jansen JP (2006) Self-monitoring of glucose in type 2 diabetes mellitus: a Bayesian meta-analysis of direct and indirect comparisons. Curr Med Res Opin 22:671–681
3. McGeoch G, Derry S, Moore RA (2007) Self-monitoring of blood glucose in type-2 diabetes: what is the evidence? Diabetes Metab Res Rev 23:423–440
4. Sarol JN Jr, Nicodemus NA Jr, Tan KM, Grava MB (2005) Self-monitoring of blood glucose as part of a multicomponent therapy among non-insulin requiring type 2 diabetes patients: a meta-analysis (1966–2004). Curr Med Res Opin 21:173–184
5. Coster S, Gulliford MC, Seed PT et al (2000) Self-monitoring in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. Diabet Med 17:755–761
6. Heneghan C, Perera R, Ward AA et al (2007) Assessing differential attrition in clinical trials: self-monitoring of oral anticoagulation and type II diabetes. BMC Med Res Methodol 7:18
7. Kempf K, Neukirchen W, Martin S, Kolb H (2008) Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: a new look at published trials. Diabetologia 51:686–688
8. Scherbaum WA, Ohmann C, Abholz HH et al (2008) Effect of the frequency of self-monitoring blood glucose in patients with type 2 diabetes treated with oral antidiabetic drugs – a multi-centre, randomized controlled trial. PLos one 3:e3087
9. Worth R, Home PD, Johnston DG et al (1982) Intensive attention improves glycaemic control in insulin-dependent diabetes without further advantage from home blood glucose monitoring: results of a controlled trial. Br Med J (Clin Res Ed) 285:1233–1240
10. Miller PF, Stratton C, Tripp JH (1983) Blood testing compared with urine testing in the long term control of diabetes. Arch Dis Child 58:294–297
11. Mann NP, Noronha JL, Johnston DI (1984) A prospective study to evaluate the benefits of long-term self-monitoring of blood glucose in diabetic children. Diabetes Care 7:322–326
12. Daneman D, Siminerio L, Transue D et al (1985) The role of self-monitoring of blood glucose in the routine management of children with insulin-dependent diabetes mellitus. Diabetes Care 8:1–4
13. Terent A, Hagfall O, Cederholm U (1985) The effect of education and self-monitoring of blood glucose on glycosylated hemoglobin in type I diabetes. A controlled 18-month trial in a representative population. Acta Med Scand 217:47–53
14. Gordon D, Semple CG, Paterson KR (1991) Do different frequencies of self-monitoring of blood glucose influence control in type 1 diabetic patients? Diabet Med 8:679–682
15. Starostina EG, Antsiferov MB, Galstyan GR et al (1994) Effectiveness and cost-benefit analyses of intensive treatment and teaching programmes type 1(insulin-dependent) diabetes mellitus. in Moscow- blood glucose versus urine glucose self-monitoring. Diabetologia 37:170–176
16. Carney RM, Schechter K, Homa M et al (1983) The effects of blood glucose testing versus urine sugar testing on the metabolic control of insulin-dependent diabetic children. Diabetes Care 6:378–380
17. Muhlhauser I, Bruckner I, Berger M et al (1987) Evaluation of an intensified insulin treatment and teaching programme as routine management of type 1 (insulin-dependent) diabetes. The Bucharest-Dusseldorf Study. Diabetologia 30:681–690
18. Pieber TR, Brunner GA, Schnedl WJ et al (1995) Evaluation of a structured outpatient group education program for intensive insulin therapy. Diabetes Care 18:625–630
19. DAFNE Study Group (2002) Training in flexible, intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes: dose adjustment for normal eating (DAFNE) randomised controlled trial. BMJ 325:746
20. DCCT Research Group (1993) The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. N Engl J Med 329:977–986
21. Reichard P, Nilsson BY, Rosenqvist U (1993) The effect of long-term intensified insulin treatment on the development of microvascular complications of diabetes mellitus. N Engl J Med 329:304–309
22. Davidson MB, Castellanos M, Kain D, Duran P (2005) The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. Am J Med 118:422–425

23. Farmer A, Wade A, Goyder E et al (2007) Impact of self monitoring of blood glucose in the management of patients with non-insulin treated diabetes: open parallel group randomised trial. BMJ 335:132
24. O'Kane MJ, Bunting B, Copeland M, Coates VE (2008) Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomised controlled trial. BMJ 336:1174–1177
25. Schwedes U, Siebolds M, Mertes G (2002) Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. Diabetes Care 25:1928–1932
26. Barnett AH, Krentz AJ, Strojek K et al (2008) The efficacy of self-monitoring of blood glucose in the management of patients with type 2 diabetes treated with a gliclazide modified release-based regimen. A multicentre, randomized, parallel-group, 6-month evaluation (DINAMIC 1 study). Diabetes Obes Metab 10:1239–1247
27. Pan XR, Li GW, Hu YH et al (1997) Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. Diabetes Care 20:537–544
28. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG et al (2001) Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med 344:1343–1350
29. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE et al (2002) Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med 393–403
30. Kosaka K, Noda M, Kuzuya T (2005) Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention: a Japanese trial in IGT males. Diabetes Res Clin Pract 67:152–162
31. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S et al (2006) The indian diabetes prevention programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). Diabetologia 49(2):1–9
32. Orozco LJ, Buchleitner AM, Gimenez-Perez G et al (2008) Exercise or exercise and diet for preventing type 2 diabetes mellitus. Cochrane Database Syst Rev (3):CD003054
33. Pi-Sunyer X, Blackburn G, Brancati FL et al (2007) Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the look AHEAD trial. Diabetes care 30(6):1374–1383
34. Kulzer B, Hermanns N, Reinecker H, Haak T (2007) Effects of self-management training in Type 2 diabetes: a randomized, prospective trial. Diabet Med 24(4):415–423
35. Krakow D, Feulner-Krakow G, Griese M, Osterbrink B (o J) Evaluation der LINDA Selbstmanagementschulung. http://www.linda1.de/evaluation.html
36. Kempf K, Martin S (2009) ROSSO-in-praxi: Ein 12-Wochenprogramm zur Lebensstiländerung verbessert significant die Stoffwechseleinstellung von Personen mit Typ 2 Diabetes mellitus. Diabetologie & Stoffwechsel (Suppl I): S74
37. Martin S, Kolb H, Scherbaum WA (2006) Rolle der Blutzuckerselbstkontrolle bei Typ 2 Diabetes. Diabetes Stoffw Herz 15:45–54
38. Kolb H, Shah JH (in press) Self-monitoring of blood glucose control (type 1 and type 2 diabetes). In: Home P, Colaguiri S (eds) Evidence based medicine. Blackwell, Oxford

Buchbesprechungen

Dörfler, H., Eisenmenger, W., Lippert, D., Wandl, U.

Medizinische Gutachten

Heidelberg: Springer 2008, 567 S., 52 Abb., 21 Tab., (ISBN 978-3-540-72351-6), 149.95 EUR

Der im Sommer 2008 herausgekommene Band war ursprünglich aus der zweibändigen Loseblattsammlung „Das medizinische Gutachten" der Herausgeber Dörfler, Eisenmenger und Lippert gleichfalls im Springer-Verlag herausgekommen. Diese beiden Hefter-Bände wurden nun in einem Buch zusammengefasst, wobei die einzelnen Abschnitte grundlegend überarbeitet und aktualisiert wurden. Auch wurde in das Herausgeberboard eine Vertreterin der (Rück)Versicherer mit aufgenommen (PD Dr. Ursula Wandl).

Wie schon in der bewährten Loseblattsammlung wurden auch hier die Erläuterungen und Ausführungen zu den rechtlichen Grundlagen, der relevanten Klinik sowie den praktischen Anleitungen bei der Gutachtenerstattung nach den einzelnen Organsystemen eingeteilt. So enthält auch dieser Band neben dem ausführlichen Grundlagenabschnitt (rechtliche Grundlagen, Grundbegriffe der Begutachtung sowie die Vergütung des medizinischen Sachverständigen) die beiden großen Abschnitte über „Organe und die Begutachtung ihrer Krankheiten" sowie „System- bzw. nicht organbezogene Krankheiten und ihre Begutachtung".

Innerhalb der einzelnen Kapitel (z.B. Herz, Gastrointestinaltrakt, Sinnesorgane, Diabetes mellitus, Hypertonie etc.) werden die einzelnen Erkrankungen bzw. Verlaufsformen komprimiert dargestellt, kommentiert und ausgesprochen übersichtlich den einzelnen Erfordernissen gegenübergestellt (z.B. im Hinblick auf Sozialrecht, gesetzliche Unfallversicherung, Verwaltungsrecht etc.).

Das Buch ist mit zahlreichen sehr informativen und übersichtlich gestalteten Abbildungen sowie Tabellen ergänzt.

Mit Hilfe des Bandes wird es dem medizinischen Gutachter leicht gemacht, dem anfragenden Juristen die relevanten medizinischen Fragen zu beantworten. Auch lassen sich Entscheidungen und Sichtweisen anderer medizinischer Fachdisziplinen problemlos nachvollziehen.

Der Band endet im Anhang mit Auszügen aus der Fahrerlaubnisverordnung sowie einem sehr ausführlichen Stichwortverzeichnis.

Insgesamt ist das Buch ein echter Fundus an hilfreichen Informationen für die gutachterlich tätigen Mediziner; es sollte in keiner Handbibliothek fehlen.

M.A. Rothschild (Köln)