

Diabetestagebuch zur Optimierung der Blutzuckereinstellung

Ein Werkzeug zur Vermeidung diabetische Folgeerkrankungen liegt in der konsequenten Führung und Auswertung eines Blutzuckertagebuchs, wie man aus den Zusammenfassungen einiger der großen Diabetesstudien (UKDS, DCCT, ROSSO, STOP-NIDDM) ableiten kann.

In der UKPDS¹ Studie wurde u. a. aufgezeigt, dass jede Senkung des HbA_{1c}-Wertes um nur einen Prozentpunkt alle diabetesbezogenen Komplikationen um 21 %, Myokardinfarkte um 14 %, mikroangiopathische Komplikationen um 37 %, die diabetesbezogenen Todesfälle um 21 % und die Gesamtmortalität um 14 % signifikant reduzieren konnte.

Die DCCT² Studie beleuchtete den Unterschied zwischen einer konventionellen (CT) und einer intensivierten konventionellen Therapie (ICT). Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Kontrollgruppen lag hier nicht nur in einem veränderten Therapieregime hinsichtlich der Insulingaben, sondern auch in der Häufigkeit der BZ-Selbstmessungen (SMBG – Self-Monitoring of Blood Glucose) und einer intensivierten Betreuung; also auch einer Auswertung der erhobenen Daten des Patienten. Im Laufe der Studie wurden in der CT-Gruppe HbA_{1c}-Werte von 8,9% und in der ICT-Gruppe von 7,2% erzielt.

Während die UKPDS und DCCT noch auf den HbA_{1c}-Wert als Surrogatparameter ausgerichtet waren untersuchte man in der ROSSO³ Studie erstmals die Auswirkungen von BZ-Selbstmessungen auf die harten Endpunkte Morbidität (Myokardinfarkt, Schlaganfall, Fußamputation, Erblindung und Beginn einer Hämodialysepflicht) und Mortalität. Aus der Auswertung von 20000 Patientenjahren ergab sich für die Gruppe mit SMBG eine um ein Drittel niedrigere Morbiditäts- und eine um die Hälfte niedrigere Mortalitätsrate. Interessant hierbei war, dass sich die Ergebnisse auch auf Typ-2 Diabetiker bezogen, die nicht-insulinpflichtig waren. Wenn man die Auswirkungen bestimmter Nahrungsmittel und Verhaltensweisen auf den BZ analysieren kann hat man eben auch die Möglichkeit, sein Verhalten daraufhin abzustimmen.

In der täglichen Praxis wird immer noch das HbA_{1c} als Einstellungskriterium herangezogen. Wenig bekannt ist die Tatsache, dass auch BZ-Peaks, die wegen ihrer geringen Dauer von <2-3 Stunden (erst dann tritt die Amadori-Umlagerung ein, die die Bindung Glucose- α Proteine irreversibel macht) nicht ins HbA_{1c} einfließen auch schon zu proatherogenen Prozessen führen können⁴. Die Folge kann dann u. a. eine Zunahme der IMT (Intima-Media-Thickness) sein. Gezeigt hat sich das u. a. in der STOP-NIDDM

Studie. Im Wesentlichen wurde hier der Einfluss von Acarbose auf die Manifestation eines Diabetes untersucht. Interessant dabei: unter Acarbose (die ja die postprandiale Hyperglykämie reduziert) kam es zu 49% weniger kardiovaskulären Ereignissen und zu 91% weniger Herzinfarkten (n = 1429).

Postprandiale Hyperglykämien sind somit ein Risikofaktor für kardiovaskuläre Ereignisse. Allerdings einer, der sich beeinflussen lässt.

Wenn sich dieser Risikofaktor nicht durch übliche Laborparameter aufdecken lässt bedarf es einer anderen Methode, die allerdings ein Mitwirken des betreffenden Diabetikers unumgänglich macht: das Führen eines Tagesprofils; eines Diabetestagebuchs.

Wie allerdings während der 43. Jahrestagung der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) schon vorgestellt wurde sind die üblichen Aufzeichnungen der Patienten nicht selten fehlerhaft. Mal sind die Zeiten falsch protokolliert (Werte vom Abend werden z. B. als Mittagswerte eingetragen), mal kommt es zu Zahlendrehern (146 statt 164) oder Werte sind schlichtweg erfunden⁶.

Abhilfe schafft hier der Import der Daten direkt aus den verwendeten Geräten (BZ-Messgeräte, RR-Messgeräte und Insulinpumpen). Am Besten ist es, wenn dieser Datenimport vom Patienten selber und möglichst zeitnah durchgeführt wird. Die meisten BZ-Messgeräte protokollieren nämlich nur Datum, Uhrzeit und Messwert. Das ist immer noch besser als gar keine Werte zur Verfügung zu haben, aber erst wenn zumindest zu Zeiten, an der der BZ nicht wie gewünscht ausfiel zusätzliche Angaben zu BE, Medikamentengabe und zusätzliche Einflussfaktoren wie Sport, Krankheit usw. gemacht werden hat man eine solide Grundlage, um die derzeitigen Therapiebemühungen zu optimieren.

Entsprechende Software zum Auslesen des Datenspeichers bietet fast jeder Hersteller von Messgeräten. Problematisch wird es, wenn Geräte mehrerer Hersteller ausgelesen werden sollen. Die bessere Lösung ist eine Universal-Software, die Daten von allen gängigen Geräten entgegennehmen und verarbeiten kann.

KONTAKT

SINOVO Ltd. & Co. KG
 Taunusstraße 98
 D-61381 Friedrichsdorf/Ts.
 Tel.: +49 (0)6172 3986-0
 Fax: +49 (0)6172 3986-0
 www.sinovo.net

Vorteile für den Patienten:

- Er kann die Daten von verschiedenen Geräten verschiedener Hersteller miteinander kombinieren
- Bei einem Umstieg auf das Gerät eines anderen Herstellers kann er bei der gewohnten Darstellung „seiner“ Software bleiben
- Er hat die Daten seiner Diabeteslaufbahn auf einen Blick und kann sie bei Bedarf den Krankenkassen einfach zur Verfügung stellen, ohne sie aus mehreren Softwares zusammenstellen zu müssen

Vorteile für die Praxis/Ambulanz/Ordination:

- Das Personal muss sich nur auf die Bedienung einer einzigen Software einstellen
- Es können beliebig viele Patientendaten darin verwaltet werden, unabhängig vom Hersteller der Geräte
- Auch bei neuen Geräten/Herstellern muss keine neue Software installiert werden
- Die Daten jedes Patienten liegen an einer Stelle, egal wie oft er während der Behandlung den Typ seiner Geräte gewechselt hat
- Daten des Patienten können papierlos per EDV an die Diabetesberater weitergereicht werden

Eine solche Universalsoftware bietet das System „SiDiary“ der Firma SINOVO. Insbesondere die zeitnahe Erfassung aller diabetesrelevanter Daten wird von SiDiary unterstützt, da es nicht nur eine Version für Windows PC gibt, sondern auch für Pocket PC, Smartphone mit Windows Mobile und Java-Handy. Der Patient ist also mit seinen Endgeräten mobil und kann ohne Probleme auch außerhalb des PC seine Daten erfassen. Abgerundet wird dieses System durch eine Online-Version, die betriebssystemunabhängig über jeden Webbrowser bedient werden kann.

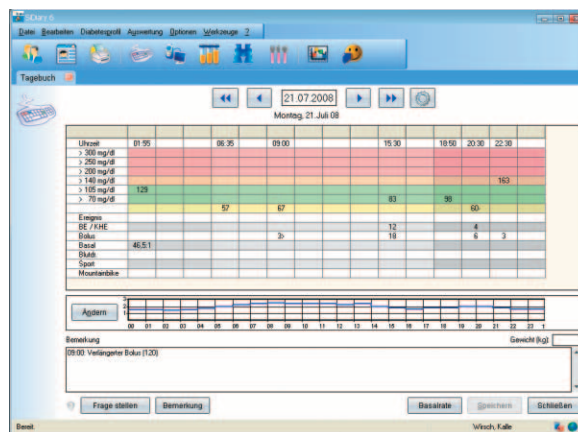
Der Diabetiker kann z. B. seine Daten mit einem java-fähigem Handy erfassen und wann immer er möchte kostengünstig über die eMail-Funktion des Handys an SiDiary-Online übertragen. (Im Gegensatz zu vergleichbaren Systemen, bei dem jeder einzelne Datensatz per SMS übertragen wird, was dann schnell teuer werden kann).



Hat das behandelnde Diabetesteam auch ein Konto bei SiDiary-Online angelegt kann der Patient seine Daten seinem Diabetesteam freigeben und die Daten können papierlos direkt auf dem Online-Server eingesehen und ausgewertet werden. Auch eine Kombination der verschiedenen Module ist jederzeit problemlos möglich. (Z. B. ein Teil der Daten auf dem Handy eingeben, das Messgerät am PC in SiDiary importieren und beides synchronisiert auswerten oder auf den Online-Server übertragen).

Eine noch einfachere Variante des Datenaustauschs zwischen Arzt und Patient ist die USB-Stick Version von SiDiary. Mit diesem Stick sind Programm und Daten jederzeit im Zugriff. Die Daten können bei Bedarf kopiert, oder SiDiary ohne Installation der Software auf jedem MS-Windows basierten System direkt vom USB-Stick gestartet werden.

Die Auswertungsmöglichkeiten von SiDiary sind nahezu unbegrenzt.

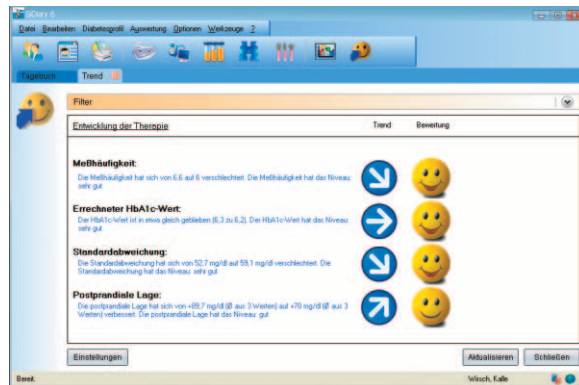


Der Patient kann jederzeit eigene Datentypen anlegen (im Beispiel „Mountainbike“, um seine gefahrenen Kilometer zu protokollieren und statistisch auszuwerten) und jedem Eintrag ein selbst erstelltes Ereignis zuordnen (z. B. „Nüchtern-BZ“ oder „nach dem Frühstück“). In der Statistik kann dann nach diesen Ereignissen gefiltert werden, z. B. als „Zeige mir nur die BZ-Werte und Boli an Samstagen nach dem Frühstück“. So können Problemfelder ganz bewusst hervorgehoben und angegangen werden.

Insbesondere postprandiale Hyperglykämien können so schnell aufgedeckt werden, und das nicht nur im Ganzen sondern auch getrennt je nach Mahlzeit. Darüber hinaus berechnet SiDiary die Standardabweichung der erfassten BZ-Werte und kann so Auskunft über die Schwankungsbreite des Blutzuckers unabhängig vom HbA_{1c} angeben.

Die Entwicklung einer Insulinresistenz kann mit dem Quotienten „Gesamtinsulin pro Kilo Körpergewicht“ beobachtet werden.

Ein Problem bei der Behandlung von Diabetikern liegt in der Langzeitmotivation. Viele klagen über ein mangelndes Feedback seitens ihres Hausarztes, weil dieser nicht immer die Zeit findet sich das Diabetestagebuch anzusehen. Um dem entgegenzuwirken gibt es bei SiDiary neben der Statistik mit Verlaufs-, Balken- und Tortengrafiken noch die Trendanalyse, die die Bemühungen eines Zeitraums beleuchtet und nach selbst festgelegten Maßstäben bewertet:



Darüber hinaus hat sich aus dem System „SiDiary“ im Laufe der Zeit eine Community entwickelt, die sich regelmäßig in einem Internetforum trifft (<http://www.forum.diabetesinfo.de/forum/>) und sich dort austauscht, gegenseitig motiviert und das in den Schulungen gelernte vertiefen kann.

An diesem Forum nehmen auch Ärzte und Diabetesberater teil, die so auch gemeinsam mit den Diabetikern an der Weiterentwicklung von SiDiary beteiligt sind. Die Aussage „Die Software von Diabetikern für Diabetiker“ trifft hier also wirklich zu.

Ausblick in die Zukunft

Der Trend geht immer mehr in Richtung „intelligenter“ Software, oder auch „Education Software“. Dabei wird die Software zwar nie eine herkömmliche Diabetesschulung ersetzen können, aber sie wird in der Lage sein das dort gelernte durch triggergesteuertes Feedback zu vertiefen. Wenn der Diabetiker z. B. einen hyperglykämischen Wert eingibt wird die Software Rückfrage halten, wie dieser Wert zustande gekommen sein könnte und dabei entsprechende Auswahlmöglichkeiten anbieten. Durch die ständige Wiederholung lernt der Anwender im Laufe der Zeit, welche Faktoren seinen DM beeinflussen können und kann mit seinem behandelnden Diabetesteam entsprechende Copingstrategien zur Kompensation entwickeln.

Den persönlichen Kontakt und die sich daraus ergebenden Einflussmöglichkeiten kann eine Software nicht ersetzen, jedoch deutlich unterstützen: sie kann die Auswertung und die Interaktion mit den Daten beschleunigen und den Platz für persönliche Gespräche vergrößern.

Fazit:

Postprandiale Hyperglykämien sind ein Problem, das sich bei Kenntnis der zugrundeliegenden Faktoren relativ einfach beherrschen lässt.

Autor

Jörg Möller, 44 Jahre, seit 22 Jahren Diabetes Typ 1, staatl. exam. Krankenpfleger mit Schwerpunkt auf Diabetes; Mitarbeiter der Firma SINOVO als Senior Consultant, Urheber von www.diabetesinfo.de

Literatur

¹UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837-53.

²The Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research-Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *NEJM* 1993; 329: 977-86.

³ROSSO (Retrospective Study "Self-monitoring of Blood Glucose (SMBG) and Outcome in People with Type 2 Diabetes") Stephan Martin, Berthold Schneider, Lutz Heinemann, Volker Lodwig, Heinz-Joerg Kurth, Hubert Kolb, Werner A. Scherbaum: Self-Monitoring of Blood Glucose in Type-2 Diabetes and Long-Term Outcome, in *Diabetes* 54, Supplement 1, A75, 2005.

⁴Postprandial Hyperglycemia as a Risk Factor for Cardiovascular Disease. Therapy Improves Prognosis (Hanefeld & Scharper, Herz *Volume 29, Number 5 / August 2004*, Urban & Vogel Verlag, ISSN 0340-9937, S. 480-487.

⁵Chlason, J. L., et al. for The STOP-NIDDM Trial Research. *Lancet* 359 (2002), No. 9323, S. 2072 -2077.

⁶S. Böhm, *Diabetesforum* 6/2008, S. 60.