Diabetes Assistent

Projektarbeit im Modul 12b (Medizintechnische Verfahren/ Telemedizin) des Studiengangs Medizininformatik der Beuth Hochschule für Technik

Exposée:

Der Blutzucker, hauptsächlich in Form des Zuckermoleküls Glukose, dient der Deckung des Energiebedarfs der Zellen des Organismus. Der Blutzuckerspiegel des Menschen bedarf aber einer fein abgestimmten Regulation: Ein zu niedriger Blutzuckerspiegel kann akut zur Bewusstlosigkeit und unbehandelt bis zum Tod führen. Ein zu hoher Glukosespiegel im Blut, der den Bedarf der Zellen übersteigt, ist hingegen vor allem langfristig schädlich. Die überschüssigen Zuckermoleküle lagern sich an Proteine an, wodurch deren Struktur und Funktion verändert wird. Es resultieren dann vor allem Verengungen großer und kleiner Gefäße wie z.B. die diabetische Retinopathie, die bis hin zur Erblindung führen kann oder die sog. periphere arterielle Verschlusskrankheit, bei der durch Minderdurchblutung der Füße oder Beine unter Umständen eine Amputation erforderlich werden kann. Ein dauerhaft und krankhaft erhöhter Blutzuckerspiegel wird als Diabetes mellitus bezeichnet.

Ca. 9% der deutschen Bevölkerung werden wegen eines Diabetes mellitus (D.m.), behandelt. Der große Teil dieser PatientInnen (ca. 90%) leidet am Diabetes mellitus Typ 2, bei dem ein erworbener relativer Insulinmangel bzw. eine Insulinresistenz besteht. Beim weitaus geringeren Teil besteht ein D.m. Typ 1, eine autoimmun-vermittelte Erkrankung, bei der die insulinproduzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse zerstört werden und ein absoluter Insulinmangel resultiert. Diese Form der Erkrankung tritt in der Regel deutlich früher auf, als der Typ 2, der vornehmlich ältere Menschen betrifft.

Die Behandlung des Diabetes mellitus erfolgt nach einem Stufenschema: Insbesondere beim Typ 2 kann eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten und des Lebenswandels eine medikamentöse Behandlung überflüssig machen. Ist dies nicht ausreichend erfolgt als nächster Schritt in der Regel eine Behandlung mit oral verabreichten Antidiabetika (Metformin, Sulfonylharnstoffe etc.). Senken diese Medikamente wiederum den Blutzuckerspiegel bzw. den Langzeit-Wert HbA1c nicht ausreichend, ist eine Insulinbehandlung erforderlich. Insulin ist ein körpereigenes Hormon, das auch synthetisch hergestellt werden kann. Es regt die körpereigenen Zellen an, das für den Blutzuckerspiegel entscheidende Zuckermolekül Glukose aus dem Blut aufzunehmen und senkt dadurch den Blutzuckerspiegel.

Besondere Bedeutung kommt der sogenannten intensivierten konventionellen Insulintherapie zu, bei der zwei Insulinarten zur Senkung des Blutzuckerspiegels eingesetzt werden: Ein sogenanntes Verzögerungsinsulin, das den Basisbedarf des Körpers deckt sowie ein kurz wirksames Insulin, das vor den Mahlzeiten und in Abhängigkeit von der aufgenommenen Kohlenhydratmenge, gemessen in sog. Kohlenhydrateinheiten und dem vor dem Essen gemessenen Blutzuckerspiegel dosiert wird.

Diabetiker können mit der App einerseits die für eine bestimmte Mahlzeit und einen bestimmten Blutzuckerspiegel erforderliche Insulindosis berechnen. Andererseits können sie die gemessenen Blutzuckerspiegel

Die App berechnet die erforderliche Insulindosis anhand des aktuellen Blutzuckerspiegels, der aufgenommenen Kohlehydrateinheiten, sowie des Kohlenhydrateinheits-Faktors.