

Úvod

Mobilní a desktopové aplikace pomáhající pacientům s různými onemocněními jsou dnes běžnou nabídkou různých výrobců (1–3). U pacientů s diabetes mellitus umožňují sběr dat týkajících se především hodnot glykemie, obsahu sacharidů v jídlech, dávek inzulínu či fyzické zátěže a jejich případnou částečnou analýzu. Mohou též upomínat na nutnost měření glykemie nebo pravidelnou fyzickou aktivitu (4, 5).

Českým, a navíc originálním, příspěvkem do této oblasti je internetový systém Diani. Jde o webový portál umožňující připojení celé řady elektronických přístrojů (chytré telefony a jejich aplikace, elektronické krokoměry, kontinuální monitory glykemie, měřiče krevního tlaku apod.) a automatizované stahování jimi měřených a ukládaných dat (6–9).

Na Obr. 1 jsou schematicky zobrazena zařízení, která je možno k systému připojit. Na webový portál může pacient vstupovat skrze soukromý zabezpečený účet. Jeho data jsou zde zobrazena ve formě grafů a tabulek. Případně je možné údaje stáhnout v řadě jiných formátů pro další elektronické zpracování. Se svolením pacienta může mít k jeho datům přístup i ošetřující lékař prostřednictvím svého vlastního účtu.

Data na internetovém serveru lze zobrazit v několika formách. Jednou z nich je schematický časový graf (Obr. 2), ve kterém lze názorněji vidět jednotlivé hodnoty a udělat si tak lepší představu o jejich možných vzájemných souvislostech. Pro přehledný výčet konkrétních hodnot slouží tabulka (Obr. 3). V neposlední řadě má pacient možnost zobrazit si několikadenní glykemický profil nebo si vytisknout naměřené hodnoty v libovolném časovém intervalu jako PDF report pro lékaře.

Nedílnou součástí systému (Obr. 4) je mobilní aplikace diabetického deníku Diabetesdagboka (dále Dagboka), kterou má pacient nainstalovanou ve svém chytrém telefonu. Do této aplikace, která byla původně vytvořena v Norském centru pro e-health výzkum a na jejímž vývoji se rovněž podílíme, pacient vkládá data o změřené glykemii, dávce inzulínu, množství sacharidů v jídle, případně poznámky o své aktuální činnosti

(fyzická aktivita apod.) (10). Hodnoty glykemie jsou do aplikace přenášeny automaticky v případě, že pacient vlastní glukometr komunikující s aplikací přes Bluetooth rozhraní.

Data z deníku jsou automatizovaně přes internet přenášena do webového portálu Diani. Pacient má možnost data prohlížet i ve svém telefonu prostřednictvím mobilní aplikace Dagboka.

Ke vkládání dat o množství sacharidů a dávce inzulínu do aplikace Dagboka lze také použít chytré hodinky Pebble, které tuto činnost usnadňují a umožňují zadávat veškeré registrace jednoduchým stisknutím pouze několika tlačítek. Záznamy automaticky přenášejí do aplikace.

Pacienti, kteří celý systém v ověřovacím režimu využívají, jsou vybaveni i elektronickým krokoměrem Fitbit, naměřené hodnoty jsou též automaticky přenášeny do webového portálu Diani. Do něj lze také importovat data z kontinuálního monitoru glykemie stažená v surovém formátu z daného zařízení (Dexcom, Medtronic), případně je lze přenášet automaticky a v reálném čase s využitím modulu xDrip (Nightscout) (9).

Kazuistika

Jako příklad přínosu systému pro léčbu diabetu jsme zvolili pacienta, který jej v testovacím režimu používal nejdéle.

25letý pacient, muž, narozený v roce 1990 s diabetes mellitus 1. typu od roku 1992, léčený pomocí inzulínové pumpy od roku 2002 (Inzulín

Tab. 1. Vstupní hodnoty základních parametrů

	Srpen roku 2013
Výška	175 cm
Váha	71 kg
HbA _{1c}	80 mmol/mol
Cholesterol celkový	4,1 mmol/l
HDL-cholesterol	1,2 mmol/l
LDL-cholesterol	2,7 mmol/l
Triacylglyceroly	1,5 mmol/l

Obr. 1. Schéma zapojení jednotlivých prvků Diani a ukázka tabulkových výstupů

