

(1). Frekvence měření glykemií závisí na aktuální situaci pacienta (fáze rozvoje diabetu, druh terapie, komorbidity). Měření mají být v každém případě nejen lačné, ale i postprandiální glykemie a zjištěné hodnoty mají být s pacientem rozebrány, aby byl pacientovi jasný význam jím naměřených hodnot. Pacient by měl znát své cílové lačné i postprandiální glykemie, které mu mají být stanoveny individuálně. Zmíněný doporučený postup již rovněž uvádí, že součástí vyhodnocení kompenzace diabetu u pacienta s DM2 je i použití profesionální kontinuální monitorace glukózy (CGM – Continuous Glucose Monitoring) (1).

Pacienti s DM2 jsou vybavováni osobními glukometry, přičemž počet proužků do glukometru se odvíjí od léčby pacienta. Úhradu z veřejného zdravotního pojištění a pravidla preskripce zdravotnických prostředků pro diabetiky stanovuje Zákon o veřejném zdravotním pojištění (příloha č. 3 zákona č. 48/1997 Sb.). Podle tohoto právního předpisu mají pacienti s DM2 léčení intenzifikovaným inzulínovým režimem (IIT – Intensified Insulin Therapy) nárok na stejný počet proužků do glukometru jako pacienti s diabetem mellitem 1. typu (DM1), tj. na 1500 ks za rok (2).

Osobní glukometry jsou dnes malé, přesné a uživatelsky přívětivé přístroje. Je s výhodou při každé ambulantní kontrole data z nich stahovat (optimální je to naučit i pacienta) a využívat možností dané aplikace k vizualizaci glykemií a glykemických trendů a názornému vysvětlení pacientovi.

Nicméně i osmibodový (alias velký) glykemický profil přináší jen zlomek informací o vývoji glykemie během celého dne a již první data z glukózových senzorů ukázala, kolik důležitých informací pacient i lékař při klasickém glykemickém selfmonitoringu mívá (Obr. 1).

Data získaná pomocí CGM vypovídají o kompenzaci diabetu další důležité informace, které stanovení HbA_{1c} nemůže ze své podstaty poskytnout. Jedná se například o glykemickou variabilitu. Navíc určité situace, jako jsou anémie, hemoglobinopatie, nedostatek železa či těhotenství, mohou hodnotu HbA_{1c} zkreslovat. Může se i stát, že HbA_{1c} nebude přesně odrážet průměrnou glykemii, aniž se vyskytuje některá

z uvedených situací (3). Ze záznamů CGM jsou odvozeny nové parametry kompenzace diabetu (3) a byly stanoveny i jejich doporučené hodnoty pro jednotlivé skupiny pacientů (viz dále).

Glukózové senzory

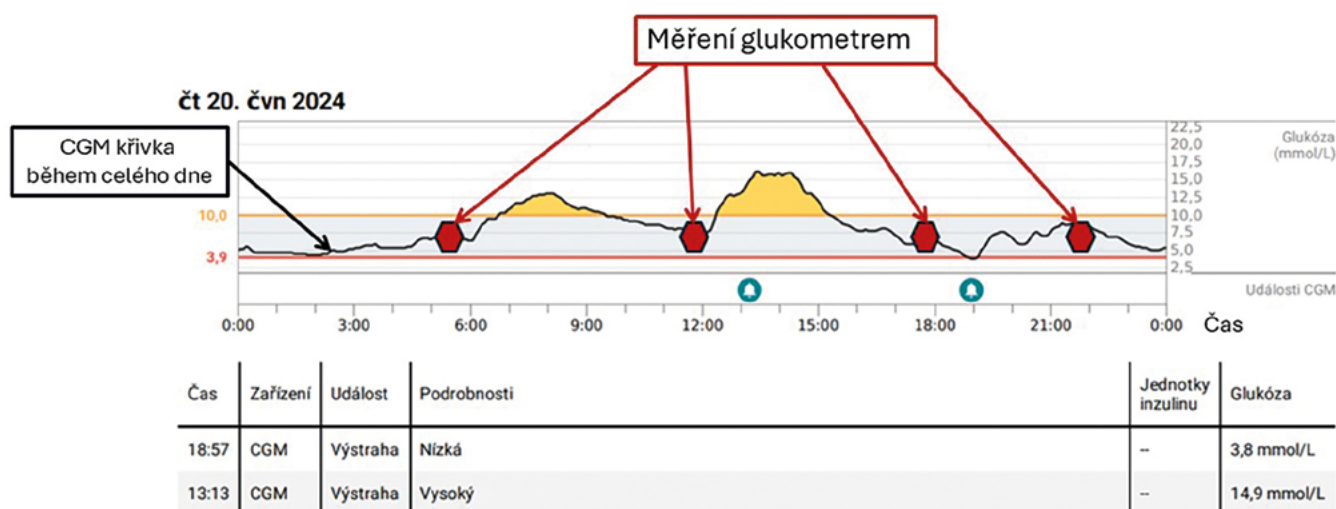
Princip CGM spočívá v tom, že do podkoží (například na paži) je zaveden senzor. Tím je nejčastěji malá elektroda potažená enzymem (glukózooxidázou) a koncentrace glukózy v okolí senzoru je díky reakci katalyzované tímto enzymem převáděna na elektrický signál, jehož amplituda odráží koncentraci glukózy. Signál je v pravidelných krátkých časových intervalech (v řádu minut) registrován přijímacím zařízením. Tím může být samostatný přijímač, inzulínová pumpa či chytrý mobilní telefon (Obr. 2).

První senzor pro profesionální monitoraci schválila americká FDA (Food and Drug Administration, tj. Úřad pro kontrolu potravin a léčiv) v roce 1999 (4). Senzory se během svého vývoje zmenšily, zpřesnily, prodloužila se jejich životnost (aktuálně je to dle typu senzoru 7–14 dnů). Nejmodernější senzory jsou již bezkalibrační (není tedy nutné zadávat glykemií změřenou glukometrem) a rovněž byly vyvinuty senzory s integrovaným transponderem (přenášejícím signál do přijímače).

CGM se dá rozdělit z různých hledisek – např. na personální a profesionální monitoraci nebo na CGM v reálném čase (RT-CGM) a tzv. intermitentní skenování (isCGM, též označované jako FGM – Flash Glucose Monitoring) představované systémem FreeStyle Libre (FSL). Rozdíl mezi RT-CGM a isCGM se ale nyní stírá, protože 2. generace senzorů FreeStyle Libre již také umožňuje přenos dat v reálném čase do přijímacího zařízení (tj. do čtečky nebo mobilního telefonu) a nastavení hypoglykemických (resp. hyperglykemických) alarmů.

Stále ale u všech systémů platí, že se jedná o stanovení koncentrace glukózy v mezibuněčné tekutině v podkoží a nejedná se tedy vlastně o glykemii v pravém slova smyslu. Při stabilních hladinách glukózy to není problém. Při prudším výkyvu glykemie je ale nutné počítat s tzv. zpožděním, než se koncentrace glukózy mezi krví a podkožím

Obr. 1. CGM umožňuje komplexní pohled na vývoj koncentrace glukózy během celého dne a včasně řešení mezních situací



Komentář: Při měření glukometrem (jak byl pacient zvyklý; červené body) by nebyly zachyceny dvě postprandiální hyperglykemie, jedna hypoglykemie a i noční glykemie byla již dost nízká, což by pacient rovněž nevěděl. Systém ho přitom takto i upozornil (značka se zvonkem) na jednu hyperglykemii a na hypoglykemii, kterou měl, protože si aplikoval před večerí inzulín a nešel jíst. Pozn. – upozornění se odvíjí od nastavení alarmů. Zdroj: archiv autorky