

a zlepšení TIR o cca 3,3 % (ve studiích bylo rozpětí -6% až + 11,2 %) (30). Telemedicína snižuje čas v hyperglykemii, ale neovlivňuje čas a počet hypoglykemických příhod, nevede ke snížení lačných glykemií ani nijak nezhoršuje selfmonitoring pacienta (19). Dále nevede k redukci váhy, zlepšení krevního tlaku, ale také nemění kvalitu života (17). Naopak vede k úsporám přímých i nepřímých finančních nákladů o 22–24 % (31).

Telemedicína u pacientů s diabetem 2. typu

U pacientů s diabetem 2. typu vedlo použití mobilních aplikací ve studiích ke snížení HbA1C o 0,4–1,1 % a lačné glykemie o 1,6 mmol/l. Žádná ze 7 studií neprokázala efekt na snížení krevního tlaku a jen 1 ze 7 studií prokázala zlepšení lipidogramu. Jedna ze tří studií vedla ke snížení váhy (19). Aplikace však významně zlepšovaly selfmonitoring pacientů. Efekt aplikací však může být zlepšen uplatněním on-line virtuálních kontrol, které vedou ke zlepšení kompenzace diabetu, ale i krevního tlaku, poklesu váhy a zlepšení kvality života (24).

Virtuální kontroly

V současné době je telemedicína v diabetologii aplikovaná zejména ve formě virtuálních kontrol (11). Tyto kontroly jsou nejčastěji komunikací mezi lékařem a pacientem na dálku, tedy bez nutnosti fyzické přítomnosti pacienta v ambulanci lékaře. Komunikace může proběhnout prostřednictvím telefonního hovoru, videohovoru nebo e-mailem, sms či jinou elektronickou formou. V literatuře lze najít řadu studií zabývajících se touto problematikou. Většina z nich zjistila, že virtuální kontroly byly spojeny s nižšími náklady na léčbu, přičemž klinické výsledky byly srovnatelné s osobními návštěvami. Nemnoho studií pak hodnotí dopad virtuálních kontrol na dostupnost zdravotnické péče. Hlavní indikací virtuálních kontrol je management chronických onemocnění, kdy byly prokazatelně efektivní v terapii diabetu, hypertenze a dny (11). Určité problémy mohou nastat u akutních stavů, kdy je třeba stav urgentně řešit, zejména při asynchronní komunikaci např. e-mailem. Zde se doporučuje on-line komunikace, kdy např. zaslání fotografie nebo prohlédnutí postiženého místa při videohovoru může proces významně urychlit. Vhodné se také zdá být provedení první kontroly pacienta osobně a až následně využití telemedicíny. Obavy, že virtuální kontroly povedou k neadekvátní preskripci léků (např. antibiotik), se ukázaly jako liché. Naopak vznikly určité obavy, že aplikace virtuálních kontrol povede ke zhoršenému přístupu k prevenci různých onemocnění. To však bude nutné ještě posoudit v rámci nově navržených studií.

Prakticky je základem pro komunikaci v rámci virtuálních kontrol vyhodnocení dat získaných pacientem (glykemie, krevní tlak, váha, fotografie nohy apod.), a to na bázi on-line dat (zhodnocení aktuálních hodnot) nebo off-line dat (zhodnocení výsledků za delší období odeslaných před kontrolou). Během komunikace s pacientem by měl být zhodnocen zdravotní stav pacienta a získaná data; výsledkem by měla být domluva na dalším léčebném postupu. Lékař pak může elektronicky pacientovi nasdílet e-recepty, doporučení (zprávu z vyšetření), edukační materiály apod. (Obr. 5). Vše by mělo být zaznamenáno ve zdravotnické dokumentaci. Ze studií vyplývá, že virtuální kontroly jsou zpravidla stejně časově náročné jako kontroly prezenční. Výhodami

virtuálních kontrol je jejich lepší časové plánování, jsou prostorově méně náročné a není třeba cestování pacientů, což v celkovém kontextu vede k ekonomickým úsporám. Naopak nevýhodami jsou možné přehlédnutí změny zdravotního stavu při chybějícím fyzickém vyšetření pacienta, nedostatečné předání informací pacientem, a tedy možné zanedbání péče. V řadě případů je proto aplikován hybridní model péče, kdy jsou virtuální kontroly střídány s kontrolami prezenčními a jsou tak spojeny výhody obou forem ve prospěch pacienta i zdravotnického systému (11). Určitým otazníkem je v současné době hrazení tohoto typu péče zdravotními pojišťovnami.

Telemedicína v péči o komplikace diabetu

Mezi pozdní následky diabetu patří mikro- (nefropatie, neuropatie a retinopatie) a makrovaskulární (ischemická choroba srdeční a dolních končetin, cévní mozkové příhody) komplikace diabetu. Kombinací obou typů postižení je pak syndrom diabetické nohy (SDN) (32).

Telemedicína se velmi dobře osvědčila nejen v kardiologii (diagnostika a monitorace arytmií na dálku apod.), ale i v diagnostice a léčbě diabetické retinopatie a syndromu diabetické nohy (33–35).

Každoroční fundoskopie u pacientů s diabetem mellitem je klíčová pro prevenci diabetické retinopatie. Vyšetření lze zaznamenat pomocí fotografie sítnice či teleretinálního videozáznamu. Ve Velké Británii, Singapuru i USA jsou dostupné automatické protokoly pro hodnocení digitálních fotografií sítnice, a to i za využití umělé inteligence k hodnocení zasláných snímků. V současné době jsou také dostupné mobilní aplikace pro fotografování sítnice, což umožňuje případné rozšíření možností tohoto vyšetření i do rozvojových zemí, kde je dostupnost oftalmologické péče nízká (36).

Zvýšená konektivita mezi lidmi prostřednictvím chytrých zařízení a sociálních sítí umožnila vývoj a implementaci telemedicínských programů i pro pacienty se SDN, a to jak možnost konzultace v rámci prevence, tak monitorace ran. Telemedicína může pomáhat při zlepšování komunikace se specialisty na péči o rány, při zlepšení přístupu k péči, k optimalizaci doporučení pacientům, ke snižování potřeby transportu do ambulancí a ke snížení nákladů na zdravotní péči. S tím úzce souvisí i zvýšení kvality péče a spokojenosti pacientů. Vzhledem k tomu, že některé rány se hojí mnoho měsíců a jsou trvale vystaveny riziku infekce a hrozí při nich amputace končetiny, je možné nahradit některé pravidelné návštěvy ambulance distanční kontrolou (37). Kromě toho se často uvádí, že jednou z příčin vysokého počtu amputací je neuspokojivá spolupráce mezi primární zdravotní péčí a specialisty na rány. To vede k opožděnému předávání pacientů se SDN na specializovaná pracoviště, což je častou příčinou nárůstu hospitalizací. K rozvoji telemedicíny v podiatrii přispěla pandemie covidu-19, která významně urychlila implementaci nových postupů do standardní péče i u pacientů se SDN (38). V současné době je telemedicína v podiatrii považována za efektivní jak v prevenci, tak léčbě SDN. Byla také prokázána její ekonomická výhodnost (39).

Limitace telemedicíny a doporučení pro praxi

Nejefektivnější se zdají být takové technologie, kdy dochází k co nejmenší interakci člověka s technologií, kdy je proces co nejvíce automatizovaný a pacient nebo zdravotník do něj nemusí příliš zasahovat: automatické změření veličiny (např. velikosti rány, zhodnocení její spodiny apod.),