

# Telemedicina a diabetológiában

Kempler Miklós dr.,<sup>1</sup> Balogh Alexandra dr.,<sup>1</sup> Kovács Adrienn dr.,<sup>1</sup> Hosszúfalusi Nóra dr.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest

## Kulcsszavak

- COVID-19-világjárvány
- diabetológiai szakellátás
- telemedicina

## Összefoglalás

A nemzetközi és hazai betegellátás, orvosi kutatás egyik legdinamikusabban fejlődő telemedicinális területét – már a COVID-19-világjárvány előtt is – a cukorbeteggek gondozása jelentette, illetve jelenti. Az alábbi cikkben a szerzők összefoglalják a telemedicina előnyeit, az esetleges hátrányokat, beszámolnak azokról a szakterületekről, ahol ez a lehetőség már bizonyította alkalmazhatóságát. A cikk második felében kifejezetten a cukorbetegségekre összpontosítva áttekintenek több olyan tanulmányt, amely a telemedicina kapcsolatát vizsgálja 1-es és 2-es típusú diabetes mellitusban, illetve gesztációs diabéteszben. Végül egy esettanulmány kapcsán szemléltetik, hogy a járvány során hogyan változott az újonnan felfedezett, majd gondozásba vett cukorbeteg ellátása, miként csökkent a személyes találkozók száma, és ez utóbbi ellenére is, hogyan lehetett a telemedicina segítségével megfelelő terápiás eredményt elérni.

## Key words

- COVID-19 pandemic
- diabetes specialist care
- telemedicine

## Telemedicine in diabetology

Diabetes care was one of the most dynamically developing telemedicine branches even before the COVID-19 world pandemic. In the following article the authors provide a summary of the definition of telemedicine, its advantages and disadvantages and other specialties where it has already proven its benefit. In the second half of the article, the authors focus specifically on diabetes, reviewing several studies examining the effects of diabetes and telemedicine in type 1, type 2 and gestational diabetes. At the very end of the article, a case study illustrates how the care of a patient with newly diagnosed diabetes has changed during the pandemic, and despite of the reduced number of face-to-face doctor-patient encounters, excellent therapeutic outcomes could be achieved using telemedicine tools.

A telemedicina évtizedek óta jelen van a betegellátás mindennapjaiban. A távleletezés, a betegekkel történő telefonos kommunikáció vagy a cukorbeteg szensoradatainak valós időben való távoli hozzáférése mind-mind a telemedicina tárgykörébe tartoztak eddig is. Ugyanakkor a 2020 kora tavaszán a hazánkat elérő SARS-COV-2-világjárvány az eddig megfontolt ütemben haladó fejlődés látványos felgyorsulásához vezetett Magyarországon és már országokban is. Ennek egyik leglátványosabb példája India, ahol a járvány előtt a telemedicina minden formája, beleértve a telefonos konzultációt is, tiltva volt, majd a járvány kitörése után az egyik legfontosabb kapcsolattá vált az orvosok és a betegek között.<sup>1</sup> Ebben a cikkben a telemedicina fejlődése mellett a diabetológiát érintő változásokról, lehetőségekről és korlátokról értekezünk, igyekszünk egy széleskörű általános kitekintésen keresztül a cukorbeteg gondozását közvetlenül érintő tanulmányokból szemezgetni, és végül pedig egy esetismertetésen bemutatni, hogyan változott meg a mindennapi betegellátás.

Mivel az előrejelzések azt ígérték, hogy 2016 végére minden harmadik embernek lesz mobiltelefonja, mind a betegek, mind az egészségügyi szakemberek körében nagy volt a lelkesedés, hogy a digitális technológiákat az emberi egészség javítására használják fel.<sup>2</sup>

A telemedicina tulajdonképpen a távközlés felhasználása az egészségügyi ellátásban, beleértve az interaktív, konzultatív és diagnosztikai szolgáltatásokat. A cukorbetegséggel kapcsolatos telemedicinális beavatkozások a szöveges üzeneteken keresztül történő egyszerű emlékeztető rendszerektől az összetett webes felületekig terjedhetnek. Utóbbiakon keresztül a betegek feltölthetik otthoni vércukormérővel mért vércukorszintjüket, valamint más vonatkozó adatokat: gyógyszereket, étkezéseket, fizikai aktivitást stb. Hatalmas fejlődést jelent a szöveti cukormonitorozás megjelenése és elterjedése, ami telemedicina nélkül elképzelhetetlen. A telemedicina korábban már bizonyította, hogy klinikai előnyökkel jár többek között olyan betegségekben, mint a súlyos asztma, krónikus obstruktív tüdőbetegség, magas vérnyomás vagy a krónikus szívelégtelenség.<sup>3</sup>

Az Egészségügyi Világszervezet ajánlása szerint a telemedicinális rendszereket ott kell bevezetni, ahol a betegek részéről igény van rá.<sup>2</sup> A diabéteszes betegek körében

észlelt népszerűség alapján hazánkban igenis nagy igény van ezen rendszerek használatára, amit a Magyar Diabétes Társaság (MDT) honlapjának (diabet.hu) a COVID-19-pandémia alatt észlelt kiugró látogatottsága (szakember és beteg részéről) is alátámaszt.<sup>4</sup>

## A TELEMEDICINÁRÓL ÁLTALÁBAN: ELŐNYÖK ÉS KORLÁTOK

A telemedicinával kapcsolatos tanulmányok azt mutatják, hogy ennek a módszernek az alkalmazása hatékonyan csökkenti a földrajzi távolságból és a hagyományos betegellátás időigényéből adódó korlátokat, ugyanakkor a telemedicinális technológia elterjedéséhez még számos akadályt kell elhárítani. Egy 2016-os metaanalízisben a telemedicina elterjedését akadályozó folyamatokról gyűjtöttek adatokat. A költségekkel és a költségtérítéssel kapcsolatos problémák együttesen a felsorolt akadályok 13%-át tették ki. A felsorolt nehézségek az alábbiak voltak: nem megfelelő hatékonyság, elavult felszerelés, vidéki környezet, a szervezet mérete, valamint a nyereség, az oktatói státusz és a végrehajtási modellek hiánya volt. Összeségében elmondható, hogy azonosították azonos kérdéseket és feladatokat, amelyekkel a technológiai érettség különböző pontjain lévő különböző országok szembesülnek, mint például a vezetés meggyőzése arról, hogy a telemedicina szilárd befektetés, a szolgáltatók meggyőzése arról, hogy a telemedicina hatékony módja a betegek kezelésének, a személyzet rávétele az ötlet és a tanulási stratégiák elfogadására, valamint a betegek megtanítása a telemedicinához való hozzáféréshez szükséges technológiai készségekre.<sup>5</sup>

Az általános kitekintés után érdemes olyan vizsgálatokat szemügyre vennünk, melyek már közvetlenül a cukorbetegség és a telemedicina kapcsolatát vizsgálják.

## I TELEMEDICINA A DIABETOLÓGIÁBAN

Egy szintén 2016-os metaanalízis során a telemedicina és a HbA<sub>1c</sub>-szint kapcsolatát elemezték. A metaanalízisbe beválogatott vizsgálatokban a résztvevők számának mediánja 114 volt (tartomány: 10–2378).

A medián átlagéletkor a kiinduláskor 56 év, a medián BMI a kiinduláskor 31 kg/m<sup>2</sup> volt. A vizsgálat kezdetén a glikémiás állapot jelentősen különbözött az egyes vizsgálatok között (átlagos HbA<sub>1c</sub>: 6,4–10,9%); 71 (64%) vizsgálatában az átlagos HbA<sub>1c</sub>-szint a vizsgálat kezdetén 8% vagy annál magasabb volt. A betegek 3 módon kezdeményezhették a kommunikációt az egészségügyi szolgáltatókkal: hang, szöveges üzenetküldés (SMS) és adatátvitel. Az egészségügyi szolgáltatók legalább 4 módon kezdeményezhettek kommunikációt a betegekkel: hang, szöveges üzenetek, képek és klinikai döntéstámogató rendszereken keresztül. A legtöbb beavatkozás (94%) interaktív volt, azaz a beteg kommunikálhatott a szolgáltatóval, a szolgáltató pedig a beteggel. Harminckilenc vizsgálat (n=3165) számolt be a telemedicina HbA<sub>1c</sub>-re gyakorolt hatásáról 3 hónap vagy annál rövidebb idő alatt. Nyolcvanhét vizsgálat (n=15 524) 4–12 hónapos HbA<sub>1c</sub>-értékről, öt vizsgálat (n=1896) pedig 12 hónapon túli HbA<sub>1c</sub>-értékről számolt be. Bár jelentős heterogenitás mutatkozott, az összesített elemzések azt mutatták, hogy a telemedicina 3 hónapon belül 0,57%-kal, 4 hónapon túl pedig 0,28%-kal csökkentette a HbA<sub>1c</sub>-t.<sup>3</sup> A páciens és a szolgáltató közötti platform (okostelefonos alkalmazás, webes portál, intelligens eszköz, telefon) kiválasztása nem módosította jelentősen a telemedicina HbA<sub>1c</sub>-re gyakorolt hatását. A szolgáltató és a beteg közötti platform (SMS szöveges üzenetküldés, webes portál, klinikai döntéstámogató rendszer, telefon) választása azonban jelentősen befolyásolta a telemedicina és a HbA<sub>1c</sub> közötti összefüggést. Mind az SMS szöveges üzenetküldés, mind a webes portál nagyobb előnnyel járt, mint a telefonos rendszerek (MD különbség: SMS vs. telefon: -0,28%, 95%-os CI: -0,52 – -0,05; webes portál vs. telefon: -0,35%, 95%-os CI: -0,56 – -0,14). A szokásos ellátáshoz képest a telemedicina hozzáadása javította a HbA<sub>1c</sub>-t 1-es vagy 2-es típusú cukorbeteg esetében.

Hazánkban is jó példák sora jelzi a telemedicina már korai térnyerését a diabetológiában, akár a közel 10 éve elérhető elektronikus vércukornaplókra vagy mobilapplikációkra gondolunk. Ennek a folyamatnak adott újabb lendületet Magyarországon is a 2020-ban kitörő COVID-19-világjárvány, amikor az MDT vezetői első között tettek javaslatot az egészségügy hazai kormányzati szereplőinek a szakorvosi javaslatok meghosszabbítására,

a gyógyászati segédeszközök táv-felírhatóságára és távvitel finanszírozására.<sup>4</sup>

A 33/2020. (IX. 16) EMMI rendelet, mely 2020. szeptember 16-án jelent meg, lehetővé tette a telemedicina általános gyakorlatba ültetését. Meghatározta a finanszírozható távgyógyító tevékenységeket (pl. diagnosztikus és terápiás javaslatok felállítása, tanácsadás, konzultáció, rehabilitáció, beutaló írása stb.), a szükséges minimumfeltételeket és bevezette a szükséges új Orvosi Eljárások Nemzetközi Osztályozása (OENO) kódokat.<sup>6</sup>

A jogszabályi környezet finomhangolása mellett az MDT külön hangsúlyt fektetett az online szakmai konzultációk és képzéseket célzó intézkedésekre és a távkommunikációt lehetővé tevő eszközök (pl. táblagépek) pályázaton keresztüli beszerzésére.<sup>4</sup>

## TELEMEDICINA GESZTÁCIÓS DIABÉTESZBEN

Egy másik, 2016-os metaanalízis gesztációs diabétesz (GDM) során vizsgálta a telemedicina eredményeit. A digitális technológiát ebben a betegcsoportban leggyakrabban a vércukorszintmérések rögzítésére és továbbítására használták a járóbeteg-látogatások között. Az e feladatot ellátó technológiák közé tartoznak például a mobilalkalmazások, a rövid üzenetküldő szolgáltatások (SMS), az automatizált telefonos támogató rendszerek, a webalapú naplók és döntéstámogató rendszerek, valamint a digitális kommunikációs technológiák több elemét ötvöző integrált rendszerek (pl. webes platformok által támogatott mobilalkalmazások). A lelkesedés ellenére a telemedicina előnyei cukorbetegséggel társult terhességben továbbra is bizonytalanok. A metaanalízisbe azok a vizsgálatok kerültek, amelyekben a várandósság GDM-mel, vagy már meglévő 1-es típusú vagy 2-es típusú cukorbetegséggel szövődött. Telemedicina alatt a vércukorszint távoli ellenőrzésére szolgáló bármely rendszert értették. Az elsődleges végpont az anyai glikémiás állapot volt. A másodlagos végpontok közé tartozott az inzulinhasználat (azaz az inzulin végső adagja egységekben), a szülés módja (hüvelyi szülés vagy császármetszés), valamint a vállakadás miatti rendellenes szülés (váll-dystocia). Mivel a terhesség alatti rossz szénhidrátanyagcserre-állapot a magzat méretének növekedésével jár együtt,

összehasonlították a magzat méretének különbségeit is, amelyet az átlagos születési súly, a makroszómia aránya (a születési súly >4000 g) és a terhességi korhoz képest nagy méretű (LGA; a születési súly a terhességi korhoz és a nemhez képest >90 percentilis a helyi referenciák alapján) csecsemők aránya alapján határoztak meg. A HbA<sub>1c</sub> volt a leggyakrabban jelentett glikémiás eredmény öt vizsgálatban. A metaanalízis szerény, de statisztikailag szignifikáns HbA<sub>1c</sub>-javulást mutatott a telemedicina alkalmazásával kapcsolatban. A telemedicinát igénybe vevő nők átlagos HbA<sub>1c</sub>-értéke 5,33% (SD: 0,70) volt, míg a standard ellátást igénybe vevő csoportban 5,45% (SD: 0,58), ami -0,12%-os átlagos különbséget jelent (95%-os CI: -0,23 – -0,02). Ha ezt az összehasonlítást csak a GDM-ben szenvedő nőkkel végzett négy vizsgálatra korlátozták, a különbség valamivel nagyobb volt. A telemedicinát igénybe vevő GDM-es nők átlagos HbA<sub>1c</sub>-értéke 5,23% (SD: 0,70) volt, szemben a standard ellátást kapó csoport 5,37%-ával (SD: 0,61), az átlagos különbség -0,14% (95%-os CI: -0,25 – -0,04%). Az egyik, 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő nőkkel végzett vizsgálatban az egyes csoportokban felhasznált inzulin átlagos egységét közölték. E 19 nő esetében a telemedicinás csoport nagyobb teljes inzulinadagot használt a standard ellátáshoz képest, 54 egységet (SD: 7 egység), illetve 36 egységet (SD: 6 egység). A terhesség indukálta hipertónia vagy preeclampsia veszélyében nem volt különbség a két csoport között. A szülés módját tekintve a császármetszés aránya mindkét csoportban magas volt (50,0% a telemedicinás csoportban és 45,0% a kontrollcsoportban), a kockázati arányban nem volt különbség. Csak 2 vizsgálatban (150 nő) számoltak be váll-dystociáról, mely összesen egyszer fordult elő. A csoportok között nem volt jelentős különbség az átlagos születési súly tekintetében. A telemedicinás csoportban ez 3363 g (SD: 115 g), a standard ellátást nyújtó csoportban pedig 3302 g (SD: 121 g) volt; az átlagos terhességi kor a szüléskor 37,9 hét (SD: 1,39 és 1,70) volt mindkét csoportban. Abban a két vizsgálatban, amely a makroszómia arányáról számolt be, nem volt jelentős különbség a két csoport között, az összesített arány 46% volt (129 eset és 159 kontroll, köztük 32 1-es típusú cukorbeteg nő). Három vizsgálat számolt be az LGA-ról mint kimenetelről (124 telemedicinát alkalmazó nő és 119 nő a standard ellátással). Az LGA általános előfordulási gyakorisága ebben a három

vizsgálatban 14,4% volt, és a két csoport között nem mutatkozott különbség. Bár a telemedicina némi előnyt jelenthet a cukorbeteg várandós nők glikémiás állapota szempontjából, jelenleg nem áll rendelkezésre elegendő bizonyíték annak alátámasztására, hogy bármilyen hatással lenne más klinikai végpontokra. A vizsgálat szerzői szerint lehetséges, hogy e technológia fő előnyei az anyák elégedettségének javításában és a klinikai ellátás racionalizálásában rejlenek.<sup>2</sup>

## I A TELEMEDICINA EGYÉB HATÁSAI

A technika fejlődése nem feltétlenül vonja maga után annak bonyolódását, sőt egyértelmű trend, hogy a szolgáltatók igyekeznek a termékeiket felhasználóbaráttá tenni, hogy azok minél szélesebb társadalmi csoportokat tudjanak elérni. Erre példa a szöveti glükózszenzorok és az inzulinpumpák új generációja is.

A szenzorok, szenzorral kiegészített inzulinpumpák, valamint a félautomata, zárt hurkú, hibrid rendszerek révén az adatmegosztás egyre egyszerűbbé válik. Számos eszköz már lehetővé teszi az automatikus adatmegosztást felhőalapú üzemmódon keresztül. Ahelyett, hogy különleges szoftverre vagy kábelekre lenne szükség, a betegeknek csak engedélyezniük kell az adataik megosztását a távoli megtekintéshez. Ez lehetővé teszi az egészségügyi szolgáltatók számára, hogy tanácsadáskor gyorsan hozzáférjenek a releváns adatokhoz. A kezdeti betanítási időszakot követően a zárt hurkú rendszerek kevesebb egészségügyi szolgáltatói beavatkozást igényelnek, mint a hagyományos terápia, és általuk jelentősen csökken a betegség okozta frusztráció, lelki teher, döntési kényszer a páciensekben.

Az anyagcsere-állapot lehetséges javulása és a cukorbetegség okozta szorongás csökkentése mellett a szenzoros inzulinpumpa-kezelés, illetve a tágabb értelemben vett telemedicina lehetővé teszi, hogy a betegek és családjaik megtakarítsák az utazási költségeket, csökkenti a munkából és az iskolából való kiesést és integrálja a cukorbetegség kezelését a mindennapi életbe.<sup>7</sup>

Erre jó példa az Egyesült Államokban a Veteránügyi Minisztérium által nemrégiben végzett tanulmány, ami szerint a telemedicina alkalmazásával történő ellátás

átlagosan 145 mérföldet és 142 percet takarít meg a betegeknek orvosi vizitenként.<sup>5</sup>

## I KORLÁTOK

A személyes konzultációk továbbra is fontos részét képezik a cukorbeteg-gondozásnak, különösen a bonyolultabb vagy kihívást jelentő esetekben.<sup>5</sup> Ilyen lehet a neuropathiával szövődött diabéteszes betegek szűrése és ellátása.

Bár egyelőre az alkalmazott módszerek sem teszik elérhetővé a diabéteszes neuropathia teljes körű diagnosztikáját telemedicinális formában, látható, hogy az egyes vizsgálati elemek újragondolása egyszerűsítheti az egész folyamatot, ami segítheti a módszer még szélesebb körű elterjedését. Ugyanakkor a neuropathiás szövödmények ellátásában és kezelésében igen is nagy szerepe van a telemedicinális megoldásoknak. A talpi fekélyek diagnosztikájában, a terápia követésében ma már magától értetődő módszer az elváltozások képi rögzítése és azok megfelelő csatornákon való továbbítása, a telefonos vagy épp videóhívásos konzultáció a diabetológussal és a podiáter szakemberrel.

Már 2020 decemberében külön telemedicinális ajánlásokat fogalmaztak meg Kínában a pandémia miatt, amiben az erre legalkalmasabbnak a 2-es típusú cukorbeteg-populációt tartották, külön kiemelve, hogy a mentális betegségben, kognitív zavarokban vagy akut anyagcsere-kisiklásban szenvedő betegek nem alkalmasak a telemedicinális betegellátásra.<sup>8</sup> Ugyanakkor egy spanyol vizsgálat épp azt erősítette meg, hogy 1-es típusú cukorbetegségben is jól alkalmazható a telemedicina és a megszokott orvos-beteg találkozók hiányában is javítható a betegek glikémiás kontrollja.<sup>9</sup>

A cikk utolsó részében egy esetet szeretnénk ismertetni, mely szerintünk jó példa a COVID-19-világjárvány során szükségessé vált betegutak „leleményes” módosítására és a telemedicina sikeres alkalmazására.

## I ESETISMERTETÉS

A COVID-19 3. hullámában (2021. március) egy 48 éves elhízott nőbeteg (testsúly: 105 kg, testmagasság: 154 cm,

BMI: 44,1 kg/m<sup>2</sup>) felvételére került sor a Semmelweis Egyetem Sürgősségi Betegellátó Osztályára (SBO) diabéteszre utaló klasszikus tünetekkel, szájszárazság és gyakori vizelet miatt. Mivel édesapja cukorbeteg, otthon a beteg megmérte a vércukrát, az érték 31 mmol/l volt. Korábban cukorbetegségről nem tudott. Anamnézisében a jobb térd arthroscopiája (baleset kapcsán), bal oldali ováriumciszta, asthma bronchiale és a jobb emlő fibroadenomája szerepelt, továbbá 2019 januárja óta vizsgálták a tüdőben észlelt kerekded, nyúlványos képlet miatt. Virtuális hörgőtükörözés, PET-CT sem igazolt malignitást, a későbbi mellkas-CT regressziót írt le. Az SBO-n végzett laboratóriumi vizsgálatok közül az enyhe leukocytosist, a 19,9 mmol/l-es vércukrot, a 410 U/l-es GGT-t és a 40 mg/l-es CRP-t érdemes kiemelni. Vesefunkciója kiváló volt, vizeletében jelentős glükózürítést találtak, negatív ketonteszt mellett. Az SBO-n 2000 ml intravénás fiziológiás sóoldatot kapott, majd hozzánk, a Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Hematológiai Klinikájára került további ellátás céljából. Átvételét követően a korábban megkezdett folyadékpótlást folytattuk és szubkután, napi többszöri (4-szer) humáninzulin-kezelést indítottunk. A vérgázvizsgálat során acidózis nem volt. Másnap TSH-, C-peptid- és HbA<sub>1c</sub>-vizsgálatot kértünk. A TSH 1,413 mU/l, a C-peptid 1,63 ng/ml volt, mindkettő normál tartományú. Ugyanakkor HbA<sub>1c</sub>-szintje 9,8% volt. Emellett jelentősen emelkedett vérzsírértékeket mértünk (összkoleszterin: 8,0 mmol/l; HDL-C: 1,44 mmol/l; LDL-C: 5,43 mmol/l; triglicerid: 3,37 mmol/l). A karotiszultrahangon plakkok ábrázolódtak. A szemészeti vizsgálat diabéteszhez köthető elváltozást nem talált. Kórházi kezelése 2. napján 1×500 mg metforminkezelést indítottunk, amit degludek inzulin és liraglutid szubkután fix kombinációs készítménnyel egészítettünk ki, 12 E kezdődózisban, az addig alkalmazott bázisinzulin elhagyása mellett. A magas vérzsírok miatt 20 mg rosuvastatint kezdtünk. Vérnyomása végig rendszerben volt. Vércukrai hamar a kívánatos tartományba kerültek, ez lehetővé tette az étkezés előtt adott inzulinadagok elhagyását is. Dietetikai tanácsadás és diabétesz-educáció után igyekeztünk minél hamarabb hazaengedni a beteget. A zárójelentésben leírt tanácsunk alapján 4 hét múlva kellett elérnie a napi 2×1000 mg-os a metformindózsist, és 2 E-gel kellett szerdán és szombatoként

emelnie a degludek/liraglutid adagját, amíg vércukrai stabilan nincsenek 5–6 mmol/l között reggelente. A beteg tíz napot töltött klinikánkon. Hazamenetelét követően négy nap múlva telefonos konzultációra hívtuk, hogy ellenőrizzük a kezelés otthoni kivitelezhetőségét is.

Májusban személyes ellenőrzővizsgálat történt, ahol a beteg 3,5 kg-os fogyásról számolt be, illetve jó vércukorértékekről reggel és vacsora előtt is. A metformint már  $2 \times 1000$  mg-os dózisban szedte, és 16 E degludek/liraglutid injekciót adott. Koleszterin-, trigliceridértéke csökkent (6,3 mmol/l és 2,20 mmol/l). Május végén felfüggesztettük a degludek/liraglutid kombinációs kezelést, és heti  $1 \times 0,25$  mg szemaglutid szubkután kezelésre térünk át. Júniusban telefonon konzultáltunk, a beteg jól érezte magát, mellékhatásról nem számolt be, vércukrai 5–7 mmol/l között voltak reggelenként. Gyógyszerfelírás történt, a szemaglutidot heti  $1 \times 0,5$  mg-ra emeltük. Augusztusban ismét személyesen jelent meg ambulanciánkon, ahol 6,0%-os HbA<sub>1c</sub>-t mértünk, testsúlya pedig 85 kg-ra mérséklődött (ez 20 kg-os fogyást jelentett a kiindulási testsúlyhoz képest), és a szemaglutid mellett továbbra sem volt mellékhatása. Reggeli vércukrai 5,4–5,8 mmol/l között mozogtak. Novemberben ismét személyesen járt ambulanciánkon, ahol további testsúlycsökkenésről (80,8 kg) számolt be, reggeli vércukrai pedig 4,6 és 5,2 mmol/l között voltak. A szemaglutid dózisát heti  $1 \times 1$  mg-ra emeltük. Utolsó ellenőrzése – e kézirat leadás előtt – személyesen 2022. 03. 23-án történt. Panasza nem volt, testsúlya jelenleg 78,4 kg, a kezdeti súly 26,6 kg-mal csökkent (boldog,

hogyan fogyott!), a jelenlegi BMI: 33,1 kg/m<sup>2</sup>, HbA<sub>1c</sub>: 5,7%, az enyhe trigliceridemelkedésen kívül (2,0 mmol/l), a lipidek célértéken vannak.

## I ÖSSZEFOGLALÁS

A COVID-19-járvány felgyorsította az amúgy már évtizedek óta zajló telemedicinális paradigmaváltást. Tekintettel arra, hogy ezáltal jelentősen megnőtt a telemedicinális ellátásban részesülő betegek száma is, így egyre több kézzelfogható bizonyítékunk van arra, hogy hol alkalmazható a legsikeresebben az orvosi ellátás ilyen formában. A cukorbetegség kezelése és gondozása során már a járvány előtt is világosan látszott, hogy egyre nagyobb teret nyernek a digitális megoldások, amire hazánkból is sok példa hozható, így a telemedicinára való „átállás” a járvány alatt talán nem volt olyan erőltetett, mint más szakterületeken. Ahogy cikkünk is rávilágít, egyes esetekben a diabétesz kezelésében is láthatóak az egyértelmű előnyök, más helyzetekben viszont nem ennyire egyszerű a helyzet. Több tudományos közlemény is kiemeli, hogy a szövődményes vagy komplex esetek kezelésében messze nem ekkora siker a telemedicina; e helyzetekben elengedhetetlen az orvos-beteg, ideális esetben a beteggondozócsapat személyes találkozása. Esetünk bizonyítja, hogy a betegekkel közösen továbbra is jó glikémiás és egyéb terápiás célokat lehet elérni úgy, hogy a rendelések egy részét áthelyezzük a virtuális térbe.

## RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

**BMI:** testtömegindex (body mass index); **CAN:** kardiovaszkuláris autonóm neuropathia (cardiovascular autonome neuropathy); **CI:** konfidenciaintervallum (confidence interval); **CT:** komputertomográfia (computed tomography); **GDM:** gesztációs diabétesz (gestational diabetes mellitus); **IFG:** emelkedett éhomi vércukor (impaired fasting glucose); **IGT:** csökkent glükóztolerancia (impaired glucose tolerance); **LGA:** a 90-es percentilis feletti születési súly (large for gestational age); **MD:** átlag differencia (mean difference); **MDT:** Magyar Diabétes Társaság; **OENO:** Orvosi Eljárások Nemzetközi Osztályozása; **PET-CT:** pozitronemissziós tomográfia és komputertomográfias vizsgálat (positron emission tomography – computed tomography); **SD:** standard deviáció (standard deviation); **SMS:** rövid szöveges üzenet (short message system); **TSH:** thyreoideastimuláló hormon

## IRODALOMJEGYZÉK

1. de Kreutzenberg SV: Telemedicine for the Clinical Management of Diabetes; Implications and Considerations After COVID-19 Experience. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention* 2022; 29(4): 319-326. doi:10.1007/s40292-022-00524-7
2. Ming WK, Mackillop LH, Farmer AJ, et al.: Telemedicine technologies for diabetes in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res* 2016; 18(11). doi:10.2196/jmir.6556
3. Faruque LI, Wiebe N, Ehteshami-Afshar A, et al.: Effect of telemedicine on glycosylated hemoglobin in diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *CMAJ* 2017; 189(9): E341-E364. doi:10.1503/cmaj.150885
4. Rosta L, Kempler P: Diabetes és COVID-19: a Magyar Diabetes Társaság tevékenységének bemutatása a pandémia ideje alatt. *Diabetologia Hungarica* 2022; 30(2): 77-79. doi:10.24121/dh.2022.5.3
5. Scott Kruse C, Karem P, Shifflett K, et al.: Evaluating barriers to adopting telemedicine worldwide: A systematic review. *J Telemed Telecare* 2018; 24(1): 4-12. doi:10.1177/1357633X16674087
6. Az emberi erőforrások minisztere 33/2020. (IX. 16.) EMMI rendelete az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről szóló 60/2003. (X. 20.) ESzCsM rendelet és az Egészségbiztosítási Alap terhére finanszírozható járóbetegszakellátási tevékenységek meghatározásáról, az igénybevétel során alkalmazandó elszámolhatósági feltételekről és szabályokról, valamint a teljesítmények elszámolásáról szóló 9/2012. (II. 28.) NEFMI rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny* 2020; 2020(206): 6437-6439.
7. Fuchs J, Hovorka R: COVID-19 and diabetes: could diabetes technology research help pave the way for remote healthcare? *J Diabetes Sci Technol*. 2020; 14(4): 735-736. doi:10.1177/1932296820929714
8. Zhang B: Expert consensus on telemedicine management of diabetes (2020 Edition). *Int J Endocrinol* 2021; 2021: 1-12. doi:10.1155/2021/6643491
9. Fernández E, Cortazar A, Bellido V: Impact of COVID-19 lockdown on glycemic control in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2020; 166: 108348. doi:10.1016/j.diabres.2020.108348