



FOLYAMATOS GLUKÓZMONITOROZÁS (CGM) 2-ES TÍPUSÚ CUKORBETEGSÉGBEN

(AMIT A SZENZOROKRÓL TUDNI KELL)

Dr. Kerényi Zsuzsanna



TARTSD A SZINTET!





Dcont®

ETALON

B



VÉRCUKORMÉRŐ
BLUETOOTH
KAPCSOLATTAL!

A dcont.hu
mobilapplikáció elérhető
android és iOS eszközökön is.



Valós idejű adatmegosztás a
Dcont® eNAPLÓ-n keresztül.

A termék gyógyászati segédeszköz.
Lezárás dátuma: 2024.12.02.

A KOCKÁZATOKRÓL OLVASSA EL A HASZNÁLATI ÚTMUTATÓT,
VAGY KÉRDEZZE MEG KEZELŐORVOSÁT!

SZERVIZ ÉS ÜGYFÉLSZOLGÁLAT

DCONT SZAKÜZLET ÉS SZERVIZ

77 ELEKTRONIKA KFT. H-1116 Budapest, Fehérvári út 98.

Nyitvatartás:

Hétfő - csütörtök: 7:30 - 16:30

Péntek: 7:30 - 14:00

Nyitvatartási időn kívül, este 18 óráig a 77 Elektronika Kft. recepcióján karbantartásra, javításra leadott készülékek a következő munkanap 10 órától a szervizben átvehetők.

DIÉTÁS TANÁCSADÁS (TÉRÍTÉSMENTES)

Tablettával és inzulinnal kezelt cukorbeteg, hozzátartozóik részére szakképzett dietetikusok segítségével.

Hétfő: 14:30 - 16:30

Csütörtök: 14:30 - 16:30

VÉRCUKOR- ÉS VÉRYOMÁSMÉRÉS (TÉRÍTÉSMENTES)

Hétfő - Csütörtök: 9:00 - 15:00

Péntek: 9:00 - 13:00

TARTALOM

RÖVIDÍTÉSEK, FOGALOMTÁR:	3
BEVEZETÉS	4
MI A SENZOR? HOGYAN MŰKÖDIK?.....	7
HOVA KELL A SENZORT FELHELYEZNI?	7
MIRE JÓ A CGM?	8
SENZOR-HASZNÁLAT EREDMÉNYEI T2DM-BEN	10
CGM ALKALMAZÁS FRISSEN FELFEDEZETT ÉS KORAI T2DM-BEN	13
CGM ALKALMAZÁSA TERHESSÉGI CUKORBETEGSÉGBEN (GESZTÁCIÓS DIABÉTESZ, GDM).....	14
A TERHESSÉGI CUKORBETEGSÉG (GDM) KORAI DIAGNÓZISA	15
A CGM MOTIVÁLJA A BETEGEKET AZ ÖNMENEDZSELÉSRE	15
MI ÁLL A MAI KEZELÉSI AJÁNLÁSOKBAN?	18
MÉG „NEM HIVATALOS AJÁNLÁS” A T2DM RUTIN GONDOZÁSÁBAN ALKALMAZANDÓ CGM HASZNÁLATRÓL:	19
ÖSSZEFOGLALÁS	20
FELHASZNÁLT IRODALOM:.....	22
JEGYZETEK.....	24

RÖVIDÍTÉSEK, FOGALOMTÁR:

AGP – ambuláns glükózprofil

CGM – folyamatos szöveti cukormonitorozás
(Continuous Glucose Monitoring)

Glikémiás – vércukorszinttel kapcsolatos

Glükometriás profil – a szénhidrátanyagcsere minőségét jellemző paraméterek együttese

GMI – Glükóz Menedzsment Indikátor
(becsült HbA1c)

HbA1c – glikolizált hemoglobin (hemoglobin molekulákhoz kapcsolódó cukor mennyisége)

Hipoglikémia – normális érték alsó határa
(leginkább 3,0 mmol/l) alatti vércukorszint

Hiperglikémia – normális érték felső határa
(leginkább 10,0 mmol/l) feletti vércukorszint

Kezelés intenzifikálása/eszkalációja

– a kezelés kiterjesztése bonyolultabb kezelési módszerre, általában napi többszöri inzulin alkalmazására

Kezelés dezintenzifikálása/deeszkalációja

– a kezelés egyszerűsítése, általában a napi többszöri, bázis-bolus inzulinkezelés helyett más hatásmechanizmusú tablettás, vagy kombinált kezelés alkalmazása

Normoglikémia – normális értékű vércukorszint

T1DM – 1-es típusú cukorbetegség

T2DM – 2-es típusú cukorbetegség

TAR – céltartomány felett eltöltött idő
(Time Above Range)

TBR – céltartomány alatt eltöltött idő
(Time Below Range)

TIR – céltartományban eltöltött idő
(Time In Range)

BEVEZETÉS

A cukorbetegség súlyos közegészségügyi probléma, amely jelentős következményekkel jár mind az egyén életére, mind az egészségügyi kiadásokra. A Nemzetközi Diabétesz Szövetség becslése szerint a cukorbeteg felnőttek száma 2021-ben világszerte 536,6 millió fő volt, és 2045-re több mint 783,2 millióra fog emelkedni. A cukorbetegek több mint 90%-a 2-es típusú diabetes mellitus diagnózisú (T2DM), az 50-74 évesek körében az ötödik helyen áll a halálozási okok között.

Hazánkban egymillió körüli az ismert cukorbetegek száma, és ugyan csökkenő az új megbetegedések tendenciája, a magyar cukorbetegek halálozása, és várható élettartama világszerte az utolsó helyeken áll. A T2DM férfiak várható élettartama 67,2 év, a nem cukorbetegké 73,7 év, a nőké cukorbetegség esetén 74,9 év, a nem cukorbetegké 80,4 év. Nemcsak a várható élettartam rövidebb T2DM-ben, hanem a munkaképesség is csökken, és az életminőség romlik. E tényezők háttérében a cukorbetegség késői szövődményei állnak, körükben a nem cukorbetegkéhez képest jelentősen magasabb bizonyos daganatos betegségfajták, és a szív-érrendszeri betegségek halálozása.

A T2DM betegek késői, diabétesz-specifikus szövődményeinek kialakulását és a többlethalalozást a diagnózistól számított jó anyagcsere-helyzet jelentős mértékben javítani képes.

A 2-es típusú cukorbetegséggel élő felnőttek kezelésére vonatkozó legújabb irányelvek hangsúlyozzák a cukorbetegek önnevelésének és önmenedzselésének oktatását és az egészséges életmód támogatásának fontosságát. A frissen felfedezett T2DM esetén a beteg az első orvosi/egészségügyi személyzet találkozás(ok) kapcsán megkapja a klasszikus tanácsokat az alábbi témakörökben, úgymint

- a testsúlyszabályozás;
- a dohányzás és egyéb káros anyagok (pl. alkohol, drog) alkalmazásának tilalma;
- a szükséges és megfelelő fizikai aktivitás.

A mentális egészségi állapot megfelelő kezelése azonban esetleges. A DSMES: Diabetes Self-Management Education and Support, a diabétesz önmenedzselésére vonatkozó edukáció és gyakorlat elsajátíttatása nehéz és időigényes feladat. Ugyanakkor, amennyiben a beteg saját aktív részvétele nem biztosított a kezelésben, az eredmények elmaradnak a kezelési vezérfonalakban megjelölt céloktól. Ez a helyzet napjainkban is. A DSMES bizonyítottan szerepet játszik mind a kísérőbetegségek, mind a nagyér-szövődmények rizikójának csökkentésében, a kezdeti terápiától kezdve a napi többszöri inzulin-kezelésig, azaz a diabétesz kezelésének minden lépésénél, nemcsak a T2DM kezdetén. Az egészséges magatartásformák beteg általi kialakítása és fenntartása - irodalmi adatokkal alátámasztva - jobb cukoranyagcsere és pszichoszociális eredményekhez vezet, ugyanakkor a gyógyszeres kezelés optimalizálása szempontjából is fontos. A DSMES megvalósításához új segédeszköz a folyamatos szöveti cukormonitorozás, azaz a szenzorozás.

Hagyományosan a cukorbetegek cukorszint-ellenőrzésének fő módszere a vércukorszint önellenőrzése, anélkül, hogy egyértelmű konszenzus alakult volna ki a mintavétel gyakoriságát illetően, amely az inzulinfüggő cukorbetegség esetében napi négy és tíz alkalom között változott. A nem inzulinfüggő 2-es típusú diabéteszes személyek hosszú távon csak igen kevesen mérnek rendszeresen napi 4-7 vércukrot.

Az ujjbegyes vércukormérés lehetősége hazánkban adott, azonban a csak pillanatnyi anyagcsere-helyzetet rögzítő mérések nem alkalmasak a folyamatos anyagcsere-egyensúly biztosítására, és a pillanatnyi vércukorról kapott

információ nem elégséges a beteg kezelésében, életmódjában megmutatkozó hibák, változtatások szükségességének felismerésére, és ezekből következő önálló döntések meghozatalára. Bár az otthoni vércukor-önellenőrzés tagadhatatlanul a diabetológiai gondozás forradalmi vívmánya, az idők során nyilvánvalóvá vált, hogy

- még a napi 8–10 vércukormérést végző betegekben is feltáratlanul maradhatnak hiper- és hipoglikémiás epizódok;
- a betegek kis része elemzi, és reagálja le az egyes alkalmasszerűen magas, vagy alacsony vércukor értékeket;
- a céltartományt el nem érő betegekben nem történik meg időben a terápiaváltás, azaz a kezelés intenzifikálása. 7,5%-ot meghaladó HbA1c esetén egy évi késedelem a kezelés intenzifikálásában 67%-kal növelte a szívinfarktusz, 51%-kal a stroke, és 64%-kal a szívelégtelenség rizikóját azokhoz képest, akiknek a kezelését időben intenzifikálták;
- idős, esetleg hipoglikémiát elszenvedő betegekben nem történik meg a kezelés időbeni dezintenzifikálása;
- a terápiásváltás késlekedése összefügg a T2DM kis- és nagyérrendszeri szövődményeinek kialakulásával, valamint
- jelentősen emeli a cukorbetegség szövődményeinek kezelésére fordított direkt és indirekt költségeket.

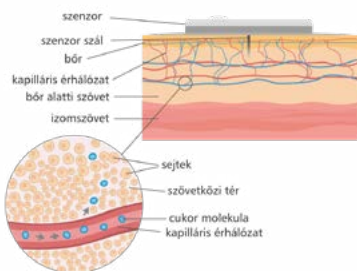
Bár a HbA1c a standard referenciaérték, a vércukorkontroll értékelésére és a hosszú távú szövődmények kockázatának előrejelzésére, számos korlátja van. Először is, a HbA1c egy átlagos érték. Ez azt jelenti, hogy az egyén a magas és az alacsony vércukor értékek között ingadozhat, de a HbA1c értéke még mindig céltartományban van. Ez azt jelenti, hogy

- a HbA1c nem nyújt információt arról, hogy a beteg mennyi ideig tartózkodik a vércukor céltartományban;

- milyen a vércukorszint változékonysága (kilengése, vagyis variabilitása) vagy
- a vércukorszint napi mintázata.
- A fenti tényezők vezettek a folyamatos cukormonitorozás igényének kialakulásához. Az első folyamatos cukormonitorozó eszköz 2001-ben került forgalomba.

MI A SENZOR? HOGYAN MŰKÖDIK?

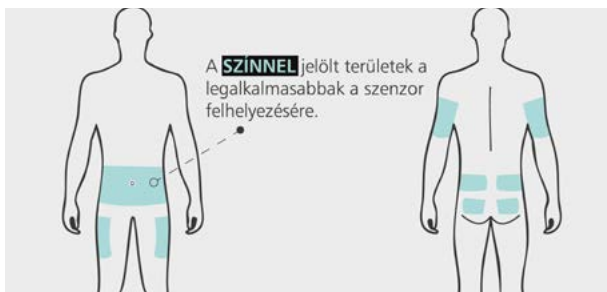
A szenzor egy mikroelektród, amely elektrokémiai módszeren alapulva, a szövetközi folyadék cukortartalmának megfelelő erősségű elektromos jeleket generál. Az elektromos jelek a távadón keresztül jutnak automatikusan a monitorhoz, azaz a kijelzőhöz, amely napjainkban leginkább egy okostelefon. A rendszer 24 óra alatt legalább 288 vércukornak megfelelő cukorértéket továbbít, általában 2,2-22,2 mmol/l-es cukortartományban. Ehhez kalibrálásként korábban napi 2-4 vércukormérővel mért, ujjbegyes vércukor meghatározás volt szükséges az elektromos jel és a vércukor összehangolása érdekében. A mai készülékek egy részét már nem kell kalibrálni.



HOVA KELL A SENZORT FELHELYEZNI?

A folyamatos szöveti glukózmonitorozáshoz (CGM) használt szenzorokat korábban leggyakrabban a hasra (az inzulin injekciók beadási helyétől legalább 6 cm távolságra), az utóbbi években azonban egyre gyakrabban a felkar hátsó felére, a

könyök és a váll közötti területre helyezik. Ezekon a helyeken kívül a test szinte bármely sima, lehetőleg szőrmentes területe alkalmas lehet a szenzor felhelyezésére. Képünk mutatja ezeket a helyeket.



MIRE JÓ A CGM?

- az ujjbegyes méréssel kapott értékekkel szemben a CGM nappal 7-szer, éjjel pedig 5-ször annyi magas, illetve alacsony vércukorérték rögzítésére képes;
- a „hajnali jelenség” kimutatása (a máj éjszakai cukor-kiáramlásának következménye, a hajnali és a reggeli utáni vércukor emelkedésben nyilvánul meg, a HbA1c értéket 0,4%-kal emeli, a T2DM korai megnyilvánulása, amikor a HbA1c és az étkezés utáni vércukor értékek még normál szintűek);
- hipoglikémia veszély előrejelzése;
- a vércukorszint variabilitás mértékének megadása. A folyamatos szöveti cukormonitorozó rendszer révén azok a vércukorszint-ingadozások is észlelhetők, amelyek az eddigi, alkalmoszerű mérési módszerekkel nem kimutathatók.

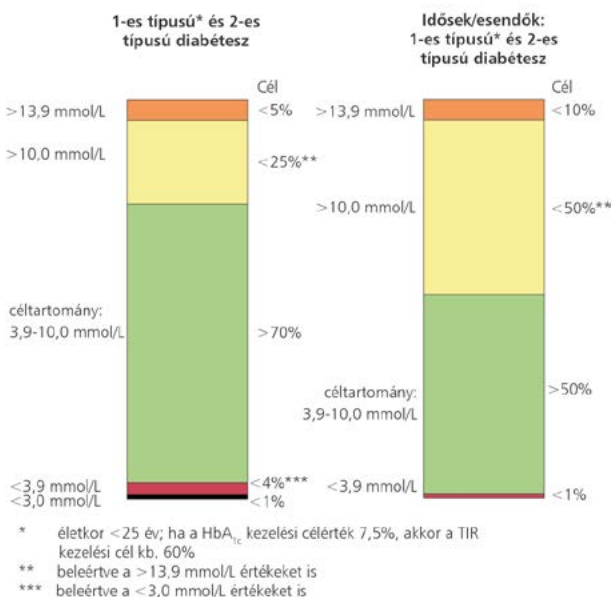
A CGM napi szintű folyamatos alkalmazása igen gyorsan elterjedt az 1-es típusú cukorbeteg gondozásában. Ma már a nemzetközi és a hazai kezelési ajánlások is tartalmazzák a használatukat. A 2-es típusú cukorbeteg körében a bevezetés azonban lassabb, és az eddigi nemzetközi ajánlások az intenzív inzulininterápiában részesülőkre összpontosítanak. Mostanra azonban egyre több

bizonyíték támasztja alá, hogy a CGM rendszert be kell(ene) vonni a kizárólag bazális inzulint tartalmazó vagy más, gyógyszerekkel kezelt T2DM-esek rutinellátásába.

Kiadványunk célja képet adni a CGM rendszerek T2DM-ben való alkalmazásának eddigi eredményeiről, és felhasználásuk további lehetséges területeiről.

A kiadványnak nem célja egyes gyártók és forgalmazók eszközeinek ismertetése.

A CGM egyre szélesebb körű felhasználása előtérbe helyezte azt az igényt, hogy a szenzorral mért adatok leírása, értékelése a kezelési célok meghatározása egységesen történjen. E célból 2019-ben egy nemzetközi konszenzus értekezlet javaslata alapján új fogalmakat vezettek be, amelyek ma már elterjedten használatosak a gondozásban. Az alábbi fogalmakat vezették be:



TIR; TAR; TBR

- TIR (Time In Range): céltartományban eltöltött idő;
- TAR (Time Above Range): céltartomány felett eltöltött idő;
- TBR (Time Below Range): céltartomány alatt eltöltött idő;
- Átlagos cukorszint;
- Cukorszint variabilitása;
- GMI (Glucose Management Indicator): a HbA1c-nek megfelelő érték.

Konszenzus alapján kijelölték a különböző diabétesz-formákhoz tartozó, CGM-mel elérendő céltartományokat is. Ezeket a céltartományokat az alábbi ábra tartalmazza:

Angol	Magyar elnevezés	Vércukor tartomány	Cél %
TIR	Céltartományban	3,9-10,0 mmol/L	>70%
TAR	Magas	>10,0 mmol/L	<25%
TAR	Nagyon magas	>13,9 mmol/L	<5%
TBR	Alacsony	<3,9 mmol/L	<4%
TBR	Nagyon alacsony	<3,0 mmol/L	<1%

SZENZOR-HASZNÁLAT EREDMÉNYEI T2DM-BEN

Hosszútávú javulás inzulinnal kezelt és inzulinnal nem kezelt 2-es típusú cukorbetegségben

Egy nagy, 2000-2023 között végzett 18 vizsgálat összefoglaló tanulmánya mintegy 127 000 T2DM-es, 30-80 éves beteg 3 hónaptól 2 éves CGM

viselés eredményeit összesítette. A betegek kiinduló HbA1c értéke 7,5-11,5% volt. Kezelésük részben inzulin, részben inzulin nélküli volt. A szenzor viselés során a HbA1c 0,3-tól 1,16%-kal csökkent, de ezen kívül nagymértékű csökkenést tapasztaltak a betegek testsúlyában, a napi kalória bevitelben, a hipoglikémia minden típusában, a vércukor variabilitásban, a kórházi felvételek számában. Nagymértékben emelkedett viszont a napi mozgásmennyiség és a TIR, valamint javult a betegek életminősége.

Az utóbbi két évben már olyan vizsgálatokat is végeztek, melyben kizárólag inzulinnal nem kezelt 2-es típusú cukorbetegség vettek részt. Egy relatíve nagy, 3 840 (átlagosan 52 éves) beteg 12 havi CGM viselés eredményeként a TIR 41,7%-ról 59%-ra nőtt, a magas tartományban töltött idő 58,2%-ról 40,7%-ra csökkent. Azoknak a betegeknek, akik CGM riasztási funkciót is alkalmaztak, vagy csökkentették a 13,9 mmol/l-es magas riasztási küszöböt, nagyobb mértékben emelkedett a TIR.

CGM használata új gyógyszer bevezetésével párhuzamosan többlet hatékonyságot eredményez(het) a gyógyszeres kezelésen túl is

Inzulin kezelésben nem részesülő 33 700 T2DM-es beteg gyógyszeres kezelésének bevezetése során azt találták, hogy azokban a betegekben, akiknél az új kezelést szenzorral együtt alkalmazták, a HbA1c csökkenése jelentősen nagyobb volt, mint a szenzort nem használó kontrollokban. A HbA1c csökkenés különbsége 0,5%-ot ért el. A különbséget a szenzort használó betegek viselkedésbeli változása okozta.

CGM használatának hatása nem inzulinnal kezelt T2DM-es betegek szív- és érrendszeri megbetegedésének rizikó csökkentésére

7,0%-ot meghaladó HbA1c-vel rendelkező túlsúlyos (BMI>30 kg/m²) betegekben vizsgálták a CGM hatását az átlagos vércukor, TIR, cukor

variabilitás mellett a kardiometabolikus rizikó paraméterekre (HbA1c, lipidek, vérnyomás, BMI), a megfigyelés alatti gyógyszer-váltásra, valamint az étel adagokra és a fizikai aktivitásra. Mindössze 90 nap alatt a vércukor átlag 10,2-ről 8,2 mmol/l-re csökkent, a TIR 58%-ról 83%-ra emelkedett. Jelentősen csökkent a HbA1c, a triglicerid, a BMI, a szisztolés és diasztolés vérnyomás, valamint a betegek érlemeszedéses megbetegedésének 10 éves becsült rizikója.

Gyógyszeres kezelésükben jelentősen gyakoribb lett a modern szerek (SGLT2 gátlók és GLP1 receptor agonisták) alkalmazása. A betegek gyakrabban fotózták és csökkentették étel adagjaikat, kevesebbet aggódtak betegségük miatt, és fokozták fizikai aktivitásukat.

Prediabétesz és a T2DM korai diagnózisa

AT2DM megelőző állapota a prediabétesz (kritérium szerint: éhomi vércukor 5,6-6,9 mmol/l, 75g-os terheléses cukorvizsgálat után 2 órával 7,8-11,0 mmol/l). A prediabétesz gyakorisága világszerte 35-45%. A prediabéteszes egyének 5-10%-a válik évente cukorbeteggé. Szakértői vélemény szerint 2030-ra több, mint 470 millió prediabéteszes személy lesz a világon. 16 tanulmány összesítése, közel 1 millió résztvevő vizsgálata alapján a prediabétesz a rák rizikóját 15%-kal emeli.

A T2DM jelenlegi diagnosztikus kritériumai abszolút vércukor küszöbértékeken és glikolizált hemoglobin koncentráció értékeken alapulnak, de a hiperglikémiás állapot folyamatos és dinamikusan változó folyamat. Ezek a korlátok téves besorolást és téves diagnózist eredményezhetnek, amit az is mutat, hogy az Amerikai Diabétesz Szövetség (ADA) és az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) különböző vércukor küszöbértékeket és HbA1c-szinteket ad meg a prediabétesz diagnosztizálására.

A T2DM kialakulása, természetes lefolyása folyamán kezdetben a cukorszintek nem statikusak, hanem idővel és különböző környezeti tényezőkkel változnak. Ez a folyamat a normális cukorszintek fokozatos emelkedésétől kezdve egészen a prediabéteszig és végül a cukorbetegségig tart. Hiperglikémiás értékek nem csak a cukorbetegségben hanem normoglikémia és prediabétesz esetén is előfordulnak. A prediabéteszesek 35-50%-ának nagyon nagy a kockázata arra, hogy öt éven belül cukorbetegség alakul ki. A T2DM kialakulása során az éhgyomri és az étkezés utáni vércukor értékek a kóros tartományban stabilizálódnak. Az étkezés utáni 1 órás hiperglikémia összefügg a szubklinikai gyulladással és a célszervi károsodással, fokozza a szív- érrendszeri és kisérrendszeri szövődményeket és a halálozást.

CGM ALKALMAZÁS FRISSEN FELFEDEZETT ÉS KORAI T2DM-BEN

A T2DM megjelenési formáinak különbözősége jelentős, ezért az utóbbi években bizonyos vércukor mérőszámok alapján a T2DM jellegek különálló csoportjait azonosítják. A szenzorok korai alkalmazásának szempontjai:

- megkönnyít(het)i az egyes betegek diagnózis idején történő besorolását a diabétesz jelenleg leírt 5 alcsoportjába, melyeknek eltérő a progressziója, és a késői szövődmények kialakulásának rizikója is;
- a korai és proaktív kezelés megtalálásához néhány hét elég;
- CGM használatával elkerülhető a kezelés hatékonyabbá tételének (intenzifikálásának) késedelme – amennyiben a beteg 3 hónap alatt nem éri el a kezelési célértékeket, a terápia intenzifikálása ajánlott;
- a betegség korai szakaszában alkalmazott folyamatos CGM használat, a beteg folyamatos személyes benyomásai a kezelés eredményéről pozitívan befolyásolják a beteg

hozzaállását a betegséghez: korábbi szokásai megváltoztatásához, saját jó döntéseinek meghozatalához, saját sikerélmények kialakulásához vezetnek;

- a kezdeti folyamatos cukormonitorozás megalapozza a beteg kezdeti eredményes kezelését, és a beteg aktív részvételét saját kezelésében, viselkedésében;
- a későbbiekben a CGM időszakos alkalmazására lehet áttérni, mindaddig, amíg a beteg inzulinkezelés bevezetésére szorul, vagy gyakori hipoglikémia jelentkezik, amelynél a CGM-hez már folyamatos elérhetőséget kell(ene) biztosítani;
- irodalmi adatok szerint a betegség korai szakaszában alkalmazott CGM használat tartósan csökkentette a HbA1c szintet és késleltette az inzulinkezelés bevezetésének szükségességét.

CGM ALKALMAZÁSA TERHESSÉGI CUKORBETEGSÉGBEN (GESZTÁCIÓS DIABÉTESZ, GDM)

A GDM során történő szenzor viselés eredményeiről kevés az értékelhető vizsgálat. Mindössze 6 klinikai vizsgálat volt alkalmas az ujjbegyes vércukormérés és a szenzoros cukormonitorozás eredményeinek összehasonlítására. 482 vizsgált betegen vizsgálva a CGM használata alacsonyabb HbA1c (-0,22%) értékkel, kevesebb terhesség alatti súlygyarapodással (-1,17 kg), a magzatokban kisebb születési súllyal (-116 g) járt az ujjbegyes vércukorméréshez képest.

Egy másik nagy vizsgálat (1 104 GDM beteg) alátámasztja azt az állítást, hogy a CGM jobb, mint az ujjbegyes vércukormérés, a GDM-ben jelentkező vércukor egyensúlyzavar kezelésében:

- a CGM jobban felismeri az étkezés utáni hiperglikémiás és hipoglikémiás eseményeket;
- megfelelőbb előrejelzője az inzulinterápiára való áttérés szükségességének;

- több éjszakai hipoglikémia válik felismerhetővé;
- a vércukor egyensúlyzavar jobb felismerése fokozza a betegek együttműködési készségét, valamint
- csökkenti a szükségtelen beavatkozások arányát (szülésindítás, császármetszés);
- pontosítja az inzulinkezelésben szükséges dózis módosításokat.

A TERHESSÉGI CUKORBETEGSÉG (GDM) KORAI DIAGNÓZISA

A GDM diagnózisára a terhesség 24-28. hetében végzett cukorterhelés eredményét használják világszerte, így hazánkban is. Egy munkacsoport nem cukorbeteg várandósokra CGM-et helyezett fel a terhesség korai szakaszától kezdődően heti bontásban a cukorterhelésig (24-32. terhességi hét). Az eredményekből kiderült, hogy a szenzor eredmények alapján a terhesség 14. hetében kiemelhetők voltak azok a terhesek, akiknek a terhelése GDM eredményt hozott a későbbiekben. A mintegy 10 héttel korábbi diagnózis lehetőséget adhat a kezelés korábbi megkezdésére, ezáltal a GDM kedvezőtlen anyai és magzati kimenetelének javítására.

A CGM MOTIVÁLJA A BETEGEKET AZ ÖNMENEDZSELÉSRE

A CGM készülékek képesek kimutatni az étkezésre, testmozgásra, stresszre és gyógyszeres kezelésre adott cukorszint-változásokat, értékes betekintést nyújtva abba, hogy ezek a tényezők hogyan befolyásolják a vércukorszintet.

Nézzünk meg egy példát a CGM technikájával már tisztában levő beteg viselkedésének változására a szenzor hatására!

A beteg reggeli ébredése után azonnal a telefonjára néz, és 6,0 mmol/l alatti vércukrot észelve nyugtázza, hogy a reggeli induló vércukra rendben

van. 😊 Következő lépés annak megtekintése, hogy az előző 24 órában mennyi volt a céltartományban eltöltött ideje.

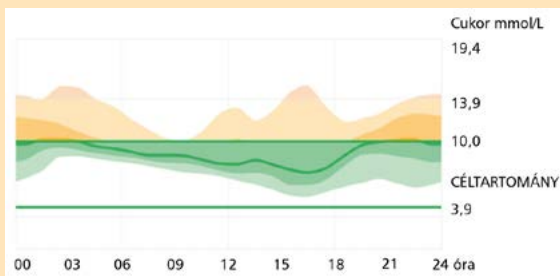
Amennyiben a TIR 70% feletti, esetleg 80% feletti érték, elégedetten kezdi a napját. 😄 Amennyiben ez az érték 70% alatti, megtekinti az előző napi grafikont, hogy megtudja, hol, mikor, és mivel „szúrta el” az előző napi tevékenységét. Tudatosul benne, hogy nem kellett volna a déli zöldborsó főzelék után még két palacsintát enni. 😞

A délutáni szundi sem tett jót, így a vacsora előtti cukra sem volt jó. A következőkben a zöldborsó helyett zöldbab mellé egy, vagy saláta mellé két palacsintát fogyasztva örömmel nyugtázza a „kisimult görbét” ebédétől vacsoráig. 😊

Hosszabb távon összeadódik a sok kis mosoly, nagyobb a beteg sikerélménye, javul az életminősége.



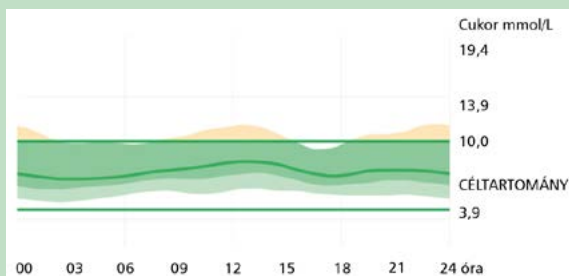
Egy másik T2DM beteg példáján az látható, hogy a CGM folyamatos viselése mellett hogyan változott a beteg hozzáállása, kooperációja orvosi beavatkozás nélkül, 3 hónap alatt, két vizit között. A beteg azonos méretű tányért használt, és telefonnal fotózta a fogások mennyiségét és összetételét.



A szenzor felhelyezésekor

reggeli: 1 kakaós csiga, 2dl tej
 tízórai: 2az1-ben cappuccino
 ebéd: grízgaluska leves, rántott hús, petrezselymes burgonya
 uzsonna: 1 cappuccino vagy fél narancs
 vacsora: zöldborsó főzelék, csirkemell
 késői vacsora: 1 palacsinta

össz. szénhidrát: 217g TIR: 58% Testsúly: 82kg



A 3. hónap végén

reggeli: 1 adag zabkása (málnával és mandulával)
 tízórai: 2az1-ben cappuccino
 ebéd: húsleves kevés tésztával natúr csirkemell, párolt zöldség
 uzsonna: 1 cappuccino vagy fél narancs
 vacsora: zöldbab főzelék, pörkölt
 késői vacsora: 1 alma, 1 keksz

össz. szénhidrát: 101g TIR: 93% Testsúly: 76kg

A betegek növekvő igénye a jobb vércukorszint-szabályozásra és életminőségre fokozza a CGM elfogadottságát a T2DM betegek körében is. Vannak azonban problémák, például a magasabb költségek, amelyek korlátozzák a használatát bizonyos régiókban és betegcsoportokban. A CGM-adatok az egészségügyi szakemberek és a betegek közötti együttműködést és oktatást igényelnek.

MI ÁLL A MAI KEZELÉSI AJÁNLÁSOKBAN?

A Magyar Diabetes Társaság (MDT) legutóbbi, 2023-as ajánlása szerint „a valós idejű” CGM használata javasolt

- az inzulinpumpa-kezelést vagy bázis-bolus kezelési rendszert alkalmazó gyermekeknél, serdülőknél annak érdekében, hogy optimalizálni lehessen a vércukorértékeket és csökkenteni lehessen a hipoglikémiák veszélyét;
- 25 évnél idősebb, 1-es típusú diabéteszben szenvedő cukorbeteg pumpakezelése vagy ICT-rendszerű kezelése során a glikémiás kontroll javítása és a hipoglikémiás események csökkentése érdekében;
- azoknál az inzulinnal kezelt betegeknél, akiknél a hipoglikémia-érzet jelentősen csökkent vagy hiányzik;
- azoknál a betegeknél, akiknél gyakoriak a hipoglikémiás epizódok, vagy ismételten súlyos hipoglikémiát szenvedtek el;
- pregestációs 1-es típusú diabéteszes várandósok körében a glikémiás kontroll javítása érdekében.”

A jelenleg érvényes irányelvek T2DM-ben a CGM-et csak az inzulint használó, 2-es típusú cukorbetegknél javasolják terápiás stratégiaként. Az eddigi tanulmányokban a CGM-et használó T2DM betegek HbA1c csökkenése azonos mértékű

volt az inzulint, és a más, szájon át szedhető vércukorcsökkentő szert alkalmazó betegekben. Az eredmények alátámaszthatják a CGM hatékonyságát a 2-es típusú cukorbetegséggel élő egyéneknél, függetlenül a terápiától. A CGM használata javíthatja bármely terápia (inzulin és egyéb orális szerek) adagolását és/vagy egészséges életmódra ösztönözhet, és ez magyarázhatja a CGM vércukor kontrollra gyakorolt jótékony hatását az ujjbegyes vércukorméréshez képest.

MÉG „NEM HIVATALOS AJÁNLÁS” A T2DM RUTIN GONDOZÁSÁBAN ALKALMAZANDÓ CGM HASZNÁLATRÓL:

Egy 2024-es szakértői értekezlet véleménye alapján a T2DM természetes lefolyása során minden betegnek ajánlott a CGM alkalmazása a diagnóziskor és a betegség korai szakaszában. Ennek céljai:

- a T2DM diagnózisa után legalább 14 napig használják a CGM-et;
- alapszintű glükometriás profil létrehozása;
- oktatás biztosítása a beteg diétára és a testmozgásra adott vércukorszint válaszárol;
- döntés a kezdeti kezelési tervről és terápiáról;
- a beteg korai (14 napos) T2DM kezelésre adott válaszának értékelése;

Folyamatos hozzáférés T2DM-ben napi használatra (a hipoglikémia kivédésére, a hiperglikémia kezelésére, és az önmenedzselés támogatására, a kezelés szükség szerinti változtatásának felismerésére) azon betegeknek, akik

- napi többszöri inzulin injekciót alkalmaznak;
- napi egyszeri bázis inzulint alkalmaznak;
- premix inzulint alkalmaznak;
- inzulintermelést befolyásoló gyógyszert alkalmaznak.

A CGM legalább 3 havonkénti alkalmoszerű alkalmazása javasolt – a gondozást végző(k) tájékoztatásával - a betegség stabil szakaszában az inzulint nem tartalmazó kezelésben részesülő T2DM betegeken

- kombinálható HbA1c méréssel;
- döntés elősegítése a terápia változtatásról;
- segít a kisérendszeri szövődmények rizikó-változásának megítélésében;
- a beteg viselkedési és kezelési ismereteinek felújításában;
- önmenedzselésének támogatásában.

ÖSSZEFOGLALÁS

- A valós idejű CGM alkalmazása jelentős cukoranyagcsere javulással jár a csak bázis inzulinnal, vagy nem inzulinos, azaz a kevésbé intenzív terápiával kezelt T2DM-es betegeknél. A céltartományban töltött idő emelkedik, a hipoglikémiás tartományban töltött idő csökken, a GMI és a vércukor variabilitás csökken. A diabéteszes szorongás csökken, a betegek életminősége javul. A betegek aktív részvétele betegségük kezelésében fokozódik.
- Szenzor alkalmazása nélkül a T2DM betegek anyagcsere-helyzetének minősítése a 2019-es kritériumok alapján lehetetlen.
- Kétségtelen, hogy napjainkban még hiányoznak a hosszú távú evidenciák a szövődmények csökkentését, vagy az alkalmazás gazdasági megtérülését illetően.
- A hazánkban is egyre szaporodó, egyre fiatalabb korban megjelenő T2DM korszerű és eredményes gondozása, esetleg visszafordítása, az idős korosztályokban a demencia és egyéb késői szövődmények kivédése/csökkentése, a jobb életminőség elérésének lehetősége arra figyelmeztet, hogy emeljük be gondolkodásunkba a T2DM okozta betegségterhek csökkentésének újabb lehetőségét.

- Reméljük, hogy e kiadvány segítséget nyújt annak megítélésében, hogy a CGM folyamatos vagy alkalomszerű alkalmazásának indikációja fennáll T2DM-ben is.

Budapest, 2024. október 11.

Dr. Kerényi Zsuzsanna

FELHASZNÁLT IRODALOM:

Ajjan RA et al. Continuous glucose monitoring for the routine care of type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol.*2024;20:426–440

Battelino T et al. Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range Diabetes Care 2019;42:1593–1603

Reed JA et al. rtCGM for glycemic control and cardiovascular risk in patients with type2 diabetes not on insulin therapy. A pilot study. *Diabetes Obes Metab.*2024;26:2881-2889

Grace T, and Salyer J. Use of Real-Time Continuous Glucose Monitoring Improves Glycemic Control and Other Clinical Outcomes in Type 2 Diabetes Patients Treated with Less Intensive Therapy *Diabetes Technol Ther* 2022;24:26-31

Layne JE et al. Long-Term Improvements in Glycemic Control with Dexcom CGM Use in Adults with Noninsulin-Treated Type 2 Diabetes. *Diab Technol Ther* 2024 Mary Ann Liebert 1-7, DOI: 10.1089/dia.2024.0197

Egészségügyi szakmai irányelv A diabetes mellitus kórismézéséről, a cukorbetegség antihyperglykaemiás kezeléséről és gondozásáról felnőttkorban. *Egészségügyi Közlöny* LXXIII. évf. 13. szám (2023. augusztus 2.): 1137-1246.

American Diabetes Association Professional Practice Committee Diabetes Technology: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care* 2024;47(Suppl.1):S126–S144

Durnwald C et al. Continuous Glucose Monitoring Profiles in Pregnancies With and Without Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes*

Care.2024;47:1333-1341.

Majewska A, Stanirowski PJ, Wielgoś M, Bomba-Opoń D. Efficacy of continuous glucose monitoring on glycaemic control in pregnant women with gestational diabetes mellitus—a systematic review. *J Clin Med*. 2022;11:2932.

García-Moreno RM, Benítez-Valderrama P, Barquiel B, et al. Efficacy of continuous glucose monitoring on maternal and neonatal outcomes in gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Diabet Med*. 2022;39:e14703

Jancev M et al. Continuous glucose monitoring in adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta analysis. *Diabetologia* 2024;67:798–810

JEGYZETEK

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



KETO | Fit

KETONSZINTMÉRŐ ÖNELLENŐRZÉSHEZ



www.e77.hu



MINIMÁLIS
VÉRCSEPP



CSÍKKIDOBÓ
FUNKCIÓ



MEM
720

MEMÓRIA

- ▶ A vér pillanatnyi ketonszintjének ellenőrzésére
- ▶ Ketontestek felszaporodásának megelőzésére
- ▶ Keto-acidózis kialakulásának megelőzésére
- ▶ Életmód-terápia betartására

A termék gyógyászati segédeszköz.

Lezárás dátuma: 2024.12.02.

A KOCKÁZATOKRÓL OLVASSA EL A HASZNÁLATI ÚTMUTATÓT,
VAGY KÉRDEZZE MEG KEZELŐORVOSÁT!

INNOVÁCIÓ
MINŐSÉG
CSALÁD

Dcont®



e77.hu



77 ELEKTRONIKA KFT.

H-1116 Budapest, Fehérvári út 98.

ZÖLD SZÁM: 06 80 27 77 77

TEL.: 06 1 206 1480

E-mail: ugyfelszolgalat@e77.hu

www.dcont.hu; www.e77.hu