

*Inzulinpumpával kezelt cukorbetegek
álláspontjának elemzése*

Bor Erika

Bor Erika

**Inzulinpumpával kezelt cukorbetegek
álláspontjának elemzése**

– tanulmány –

Bővített kiadás (2010)

2012

Szövegszerkesztés: Bor Erika

Színes oldalak száma: 16

Fotók: Ruzsnyák Csaba

Borítóterv: Bor Erika

Megrendelhető:

✉ diabmel@freemail.hu

ISBN: 978-963-88634-5-4

All rights reserved!

Inzulinpumpával kezelt cukorbetegek álláspontjának elemzése

– tanulmány –

TARTALOMJEGYZÉK

I. Bevezető néhány gondolatban.....	7
II. Az inzulinpumpákról	10
III. A betegoktatás jelentősége	12
IV. A pumpakezelés szövődményei	14
IV./1. A hyperglykaemiás ketoacidosis	14
IV./2. Hypoglykaemia	15
IV./3. Lokális problémák.....	16
V. Mindennapok és a speciális helyzetek problémái.....	16
V./1. Sport	16
V./2. Fürdés, strandolás	17
V./3. Menses	17
V./4. Alkoholfogyasztás	18
V./5. Szexuális élet	18
V./6. Időjárási frontok és a téli-nyári hónapok.....	19
V./7. Lázas állapotok, fertőzőes betegségek	19
V./8. Pumpa meghibásodása.....	19

VI. A bólusvarázslóról.....	20
VII. Folyamatos szöveti glükózmonitorozás	21
VIII. Vizsgálatom a beérkezett kérdőívek feldolgozása alapján	23
VIII./1. Hipotéziseim.....	23
VIII./2. Insulinpompával kezelt betegek életminőségének vizsgálata	24
VIII./3. HbA1C eredmények alakulása	26
VIII./4. Szexuális életben az insulinpumpa viselésének lelki hatása	27
VIII./5. Az insulinpumpa költségének betegekre háruló lelki hatás.....	29
VIII./6. Bólusbeadás feledékenységének vizsgálata.....	30
VIII./7. A jövő insulinpompájának elképzelésére vonatkozó vizsgálat	32
IX. Összegzés.....	34
X. Javaslatok, ötletek a jövőre nézve	34
XI. Zárógondolatok az insulinpompás vizsgálataimhoz	36
XII. Irodalomjegyzék.....	37
XIII. Mellékletek	41
XIV. Fogalmak	54

Inzulinpumpával kezelt cukorbetegek álláspontjának elemzése

Szívemhez igen közel álló témát választottam tanulmányom megírásához, mivel én magam is inzulinpumpával kezelt diabéteszes vagyok.

Az utóbbi évtizedben rendkívüli gyorsasággal fejlődött az orvostudomány, azon belül is a diabetológia (szénhidrát anyagcserezavar, cukorbetegség). A kezdetleges napi kétszeri inzulinadástól hosszú folyamat útján jutottunk el napjaink egyik legkorszerűbb terápiájáig, az inzulinpumpákig. Szükség is volt erre, hiszen a nagyfokú serdülőkori vércukorlabilitás, a hajnali-, ill. délutáni jelenség, a gyermekvállalás, a szövődmények megelőzése, s nem utolsósorban a felgyorsult világ mindenféleképpen egy korszerűbb kezelési módot igényelt.

Ahhoz, hogy megértsük ebben a kis készülékben rejlő hatalmas tudást, mindenféleképpen be fogom mutatni az inzulinpumpa használatát és terápiás lehetőségeit.

Vizsgálatomban a témakörhöz kapcsolódóan én a 18 év feletti cukorbetegek inzulinpumpával kapcsolatos álláspontjának elemzését választottam.

Vizsgálatom célkitűzése az inzulinpumpák hasznosságának bemutatása, az igazolt eredmények ismertetése alapján.

Feltételezem, hogy ez a mai legmodernebb inzulinadagolási terápia jó életminőséget, vércukoreredményeket és a szövődmények kialakulásának elkerülését teszik lehetővé.

*„Vízcseppek vagyunk, jelentéktelen szürke kis parányok mind,
mindannyian. Néha fent vagyunk, néha lesüllyedünk. Tenger az
élet.”*

(Wass Albert)

Az orvostudomány egyik legnagyobb sikertörténetének tekinthető *az inzulin felfedezése*. A hasnyálmirigyből készített nyers változat 1922-től cukorbetegek tízezreinek életét mentette meg. A humán rekombináns DNS technológiával előállított bioszintetikus vegyületek hatását bizonyos anyagok hozzáadásával módosítani lehetett. Így jöttek létre az inzulinanalógok. Inzulinpumpákba is ilyen ultragyors hatású analóg inzulinokat alkalmaznak.¹

Az inzulinhiányos *cukorbetegség* kezelésének lényege, a hiányzó vagy elégtelenül termelődő hormon parenterális bejuttatása. Míg az egészséges hasnyálmirigy a vércukorszintnek megfelelően bocsátja ki az inzulint a keringésbe, addig diabéteszeseknél ez a mechanizmus zavart szenved. S ezért kívülről kell ezt a hormont a szervezetbe juttatni.

A vércukorszintet több tényező is befolyásolja, mint pl.:

- az elfogyasztott táplálék szénhidrát tartalma
- az egyéni inzulinérzékenység
- az ellenregulációs hormonok működése
- a fizikai aktivitás stb.

¹ A pumpába használt ultragyors hatású inzulin farmakodinamikai tulajdonságai: hatáskezdet: 5–15 perc, hatáscsúcs: 30–120 perc, hatástartam: 3–4 óra (Dr. Gyimesi András – Dr. Taybani Zoltán: A pumpaterápia gyakorlata felnőttkorban. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna (szerkesztette): Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p.72.)

Egészséges embereknél a vércukor csak szűk tartományon belül változik. 4,5 mmol/l vércukor esetén szünetel az inzulin termelődése, s ha tovább csökken, akkor ellenregulációs hormonok jutnak a keringésbe, hogy a glükózsztintet emelje. Először a két fő stresszhormon – az adrenalin és a glukagon – szintje emelkedik, majd később a növekedési hormon és a kortizol szintje is. Egészséges egyéneknél csak igen nagyfokú fizikai aktivitás esetén, ill. kimerítő éhezést követően csökkenhet a vércukor kórosan alacsony szintre. IDDM (Insulin Dependens Diabetes Mellitus) esetén azonban igen gyakori szövődmény. [1]

Többek között ennek a kivédésére is alkalmas az inzulinpumpás terápia, mely Magyarországon 1999-ben tört be a piacra a *H-TRON* néven. Országos szinten 21 centrum működik, s a betegek száma már meghaladta az 1600-at.² Érdekességképpen megemlíteném, hogy a magyarországi diabéteszes gyermekek kb. egyharmada pumpás beteg. [2]

Kezdetben nem volt nagy érdeklődés a pumpa iránt, néhány év elteltével, azonban egyre több szakellátó hely nyújtotta be igényét „*pumpa centrummá*” válásra.

Jelenleg az alábbi felnőtt pumpacentrumok működnek hazánkban:

- ♦ Budai Irgalmasrendi Kórház, Budapest
- ♦ Jósa András Kórház, Nyíregyháza
- ♦ Réthy Pál Kórház, Békéscsaba
- ♦ Petz Aladár Kórház, Győr
- ♦ Semmelweis Egyetem, I. számú Belgyógyászati Klinika, Budapest
- ♦ Csepeli Egészségügyi Szolgálat Diabetológiai Szakrendelés, Budapest
- ♦ Kenézy Gyula Kórház, Debrecen
- ♦ Kecskeméti Megyei Kórház, Kecskemét
- ♦ Szentesi Városi Kórház, Szentés
- ♦ Zala Megyei Kórház, Zalaegerszeg

² Dr. Kautzky László: Az inzulinpumpa-terápia helyzete Magyarországon. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna (szerkesztette): Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p. 14.

- ♦ Szent Pantaleon Kórház, Dunaújváros
- ♦ Veszprémi Diabetológiai Rendelés, Veszprém
- ♦ Pécsi Tudományegyetem, II. számú Belgyógyászati Klinika³

Erre a kezelésre csak a kellően motivált, jól kooperáló megfelelő tudásszinttel rendelkező beteg alkalmas, hiszen nemegyszer van szükség önálló döntés meghozatalára, terápiáját illetően. Hangsúly a motiváltságon és a stabil lelkiállapoton van, ennek hiányában nem tud a páciens megfelelő döntéseket hozni, s így a pumpakezelés sem lehet hatásos. *(1. számú melléklet)*

II. Az inzulinpumpákról

Az *inzulinpumpák* mobiltelefon nagyságú készülékek, megbízható elektronikával és mechanikával, amelyek egy szereléssel vannak összekötve a két-háromnaponként beszúrt subkután tűvel. A készülék működését leginkább egy számítógéphez tudnám hasonlítani, amibe többszörös biztonsági programokat építettek, egyre több programozási lehetőséggel (pl. különféle *bólus* beprogramozása, ébresztőóra, billentyűzár). Használatát nem nehezebb megtanulni, mint egy mobiltelefon működését. *(2. számú melléklet)*

A készülék patronjában – penekkel történő kezelésekkal ellentétben – egyfajta inzulin van betöltve. 0–24-órás orvosi javallat szerint történik a *bázisinzulin* beprogramozása. Élettanilag a hajnali órákban és délután 16–17 óra között megnövekszik-, a déli órákban és éjjelkor pedig lecsökken az inzulinigényünk. Ennek figyelembevételével történik a bázis beállítása.

Ez a kezelési mód közelíti meg leginkább a fiziológiás inzulinszekréciót. Hiszen itt lehetőség van a legkülönbözőbb élethelyzetekhez alkalmazkodni. Hogy mit értek ezalatt?

Fokozott inzulinigény esetén (pl. infekció, menstruáció előtti hét, inaktivitás, téli időszakban) lehetőségünk van arra, hogy a beprogramozott bázisinzulint 100%-ról akár

³ Dr. Kautzky László: A felnőttkori inzulinpumpa-kezelés. In: Winkler Gábor – Baranyi Éva (szerkesztette): Szemelvények a klinikai diabetológiából. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2010. p. 167–168.

200%-ra állítsuk (azt is beállíthatjuk rajta, hogy hány óráig történjen a fokozott inzulinelválasztás).

Csökkent inzulinigény esetén (pl. fizikai aktivitás esetén, menstruáció utáni első hét, nyári időszakban), pedig módosítható a bázis 10%–90%-között. Továbbá stop üzemmóddal átmenetileg fel is függeszthető az inzulinadagolás.

Étkezéskor pedig egy gomb lenyomásával történik a *bólusinzulin* beadás (ezt félegységenként csipogással is jelzi).

A korábbiaktól eltérően a mostani inzulinpumpákkal háromféle bólus beadására van lehetőség: standard, kombinált és kiterjesztett formában. (*3. számú melléklet*)

A kombinált bólusbeadást követően az inzulin egy része azonnal a bőr alá jut, míg a másik része, csak elhúzódóan kerül beadagolásra.

A kiterjesztett bólusbeadást én alacsonyabb vércukorszint esetén, ill. lassan felszívódó szénhidrátok elfogyasztását követően használom, ugyanis ilyenkor lehetőségem van megválasztani, hogy mennyi időintervallum alatt kerüljön a szervezetembe.

A pumpakezelés hátrányaként megemlíteném azt, hogy a liberálisabb táplálkozás miatti többlet inzulinadás testsúlynövekedéshez vezethet. Továbbá pumpahasználat óta, az eredményeimen észlelt javulás következtében biztonságban érzem vércukromat, és kevesebbet is mérem, ritkábban járok kontrollra, mint korábban tettem, amely hosszútávon talán nem túl jó. Ezt inkább az önmenedzselés hátrányának tekinteném.

A mérések nélküli könnyed korrekciók lehetőségei (egy gombnyomással) kísértésbe ejtik az embert. Pl. szájszárazság miatt, legutóbbi munkahelyemen, ahol nem volt időm megmérni a vércukromat, hyperglykaemiát feltételezve beadtam magamnak 0,5 E bólust, melynek következtében vércukrom alacsony lett.

A lokális gyulladás nálam csak akkor következik be, ha három napnál tovább tartom bőröm alatt a tűt.

Nem utolsósorban a magas költséget is megemlíteném. Úgy vélem, hogy sokkal nagyobb anyagi támogatásra lenne szükségünk, hiszen a prevenció (minél hosszabb ideig hasznos tagja lenni a társadalom számára) még mindig olcsóbb, mint a korai szövődmények megjelenése miatti munkaképtelenség.

III. A betegoktatás jelentősége

„A jó edukáció a siker záloga!”

(Dr. Hidvéginé Kovács Annamária)

Az inzulinpumpával kezelt cukorbetegek álláspontját, véleményét a betegoktatás minősége is jelentősen befolyásolja. Ezért a következő részben szeretnék a betegoktatás jelentőségére is kitérni.

Életminőségi tesztekkel (*quality of life, QQL*) igazolták, hogy a beteg kellő tudás birtokában sokkal magabiztosabb betegségének kezelését illetően. Így mind a munkahelyén, mind a családi közegben maximálisan el tudja látni magát – amennyiben szükséges, úgy támogatást is kap a környezetétől.

Vizsgálatok bizonyítják, hogy a betegek tudásszintje fordítottan arányos a HbA1C értékeikkel.

A korszerű betegoktatás a kezelés elengedhetetlen része, különösen igaz ez a megállapítás a pumpakezelés speciális eseteire.

Az első látásra bonyolultnak tűnő kezelési módot az átlagos intelligenciájú betegek is gyorsan megértik.

Kezdetben ezeket a feladatokat az inzulinpumpát forgalmazó cégek orvosai látták el, ma már azonban a pumpacentrumok szakápolói (edukátorok) biztosítják a betegek pumpás kezelésre történő átállítását.

Klubfoglalkozás keretén belül, pedig lehetőség van az inzulinpumpát használó betegek egymás közötti tapasztalatcseréjére.

Fontos azonban a beteggel tudatni, hogy a pumpa nem gyógyítja meg a cukorbetegséget, és továbbra is mérni kell a vércukorszintet, számolni az elfogyasztott szénhidrátok mennyiségét, ellenkező esetben hamis illúziók alakulhatnak ki a páciensben.⁴

Végezetül, hogy melyek a sikeres pumpahasználatot elősegítő és gátló tényezők, azt Dr. Hidvéginé Kovács Annamária: A pumpahasználat oktatása – című munkájának táblázata alapján ismertetem.

Pozitív tulajdonságok	Negatív tulajdonságok
Magas motivációs szint a vércukor önellenőrzésre.	Az önellenőrzés hiánya, vagy elégtelen volta a beteg kórelőzményében.
A katéter cseréjével kapcsolatos készségek elsajátításának képessége.	A pumpakezelés elfogadása a család, vagy a gondozó munkacsoport elvárásai miatt.
Az önmenedzseléshez szükséges ismeretanyag elsajátítása, a hypoglykaemia, ketoacidosis korai jeleinek észlelése, és a szükséges teendők készség szintű ismerete.	A pumpa, mint kezelési eszköz túlértékelése és misztifikálása.
A pumpa működésének tökéletes ismerete, különös tekintettel a technikai kérdésekre.	Elégtelen és képzetlen gondozócsoporthoz.
A pumpakezelésben jártas egészségügyi munkacsoport elérhető közössége.	A diabétesz tényének negálása, vagy túlértékelése.
A gondozócsoporthoz, és a beteg közötti jó kommunikációs készség.	Bizonytalan finanszírozási háttér.
Biztos finanszírozási háttér.	
A táplálék szénhidráttartalmának, az inzulin dózisoknak, valamint a fizikai aktivitás anyagcserére gyakorolt hatásának harmonizációs képessége.	

⁴ Dr. Kautzky László: Az inzulinpumpa kezelésének oktatása. In. Somogyi Anikó és Rosta Klára (szerkesztette): Felnőttoktatás a diabéteszben. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2009. p. 110–111.

IV. A pumpakezelés szövődményei

IV./1. A hyperglykaemiás ketoacidosis

Nagy kockázatú életveszélyes állapot. A vér vegyhatása savas irányba tolódik el, a tökéletlen égés során keletkezett ketontestek felszaporodása következtében. Fő tünete: fáradtság, megmagyarázhatatlanul gyors súlyvesztés, gyakori vizeletürítés, aceton illatú lehelet, gyorsabb és egyre mélyülő légzés (Kussmaul-féle). [3]

Dr. Gyimesi András és Dr. Körner Anna: A pumpakezelés szövődményei – című munkája alapján a hyperglykaemia leggyakoribb kiváltó tényezői CSII-kezelés során a következőkben keresendő.

Inzulinpumpával kapcsolatos dolgok

1. Infúziós szerelék

- ◆ Túl hosszú ideig tartotta bent a beteg a tűt
- ◆ Gyulladás a beszúrás helyén
- ◆ Rossz helyre szúrta be a beteg a tűt (lipohypertrophia)
- ◆ Vér/szövetközi folyadék visszafolyása az infúziós szerelékbe
- ◆ A kanül/tű eltömeszelődése
- ◆ A kanül/tűt nem megfelelő mélységben (szögben) szúrta be a beteg/szülő
- ◆ A kanül/tű kicsúszott
- ◆ Levegő került a szerelékbe (a beteg elfelejtette feltölteni az új szerelékkel („priming”), vagy nem jól csatlakozatta az egyes részeket egymáshoz)

2. **Inzulinpumpa:** „STOP” üzemmódban maradt vagy a pumpa meghibásodott (a pumpa riaszt!)

3. **Inzulintartály:** üres vagy ereszt (a pumpa riaszt!)

4. **Elem:** a riasztást a beteg ignorálta, és az elem lemerült

A helyes kanülbeszúrás lépései a 4. számú mellékletben megtekinthető.

Egyéb okok

- ♦ Elfelejtett bólus
- ♦ Nem megfelelő mennyiségű bólus (a szénhidráttartalmat a gyermek/szülő nem jól becsülte meg)
- ♦ Túl sok szénhidrát bevitele a hypoglykaemia elhárítására
- ♦ A fizikai aktivitás hiánya, ágynyugalom
- ♦ Az inzulinhatás gyengülése (az inzulint túl magas vagy túl alacsony hőmérsékletnek, direkt napfény hatásának tették ki)
- ♦ Interkurrens betegség
- ♦ Bizonyos gyógyszeres kezelések
- ♦ Hormonális változások (menses, terhesség)

Megjegyzésem: a pumpa memóriájából a megfelelő menü kiválasztását követően minden információ megtekinthető: pl. utolsó elemcsere, utolsó bólus beadásának időpontja, bázis átmeneti emelése, riasztások – error hibaüzenetek, pumpa élettartamának ideje.

IV./2. Hypoglykaemia

Kezelése hasonló, mint más inzulinkezelési módoknál. Enyhe esetben gyorsan felszívódó szőlőcukor fogyasztása és 20–30 g szénhidrát elfogyasztása javasolt. Súlyosabb esetben a pumpa stop üzemmódba állítása is indokoltá válhat. Súlyos tudatzavar esetén külső segítségre van szükség. De semmiképpen sem próbáljunk meg eszméletlen beteget itatni!!! Glukagon (Glucagen Hypokit) injekció beadásával segíthetünk a beteg állapotának rendezésében. (Ezt gyakori eszméletvesztéssel járó alacsony vércukorérték esetén írhatja fel a diabetológus.)

A hypoglykaemia leggyakoribb okai CSII-kezelés esetén

- ♦ Túl magas bazális ráta
- ♦ Az étkezési bólus nem megfelelő kiszámítása
- ♦ Erőteljes fizikai aktivitás anélkül, hogy a bazális rátát megfelelően csökkentettük volna
- ♦ Alkoholfogyasztás

IV./3. Lokális problémák

- ♦ Allergiás reakciók (teflon kanül, infúziós szerelék, tapasz, inzulin)
- ♦ Infekció a beszúrás helyén (rossz beszúrási technika, fertőtlenítés hiánya, régóta beszúrt tű)
- ♦ Apróbb vérzés a beszúrás helyén (abscessus kockázata!)
- ♦ Lipohypertrophia kialakulásának veszélye (gyakran ugyanarra a helyre beszúrt tű) [4]

V. Mindennapok és a speciális helyzetek problémái

Sport, fürdés, strandolás, menses, alkoholfogyasztás, szexuális élet, időjárási frontok és a téli–nyári hónapok, lázas állapotok, pumpa meghibásodása

V./1. Sport

A sport „természetes nyugtatószer”

(Ken Cooper)

A rendszeres sportolás elengedhetetlen része kellene, hogy legyen az inzulinnal kezelt cukorbeteg életében. Pumpával könnyebben menedzselhető a sportolás miatti vércukoringadozások.

A testmozgásnak típusától, intenzitásától és időtartamától függően akár 36 órán keresztül vércukorcsökkentő hatása lehet. A megerőltető fizikai aktivitás (különösen az anaerob) stresszhormon (adrenalin, glukagon, kortizol) felszabadulást eredményez. Ez olykor drámai mértékű vércukor-emelkedést okozhat (testmozgás indukálta hyperglykaemia).

Általában 5,6–8,4 mmol/l közötti értékek esetén javasolt megkezdeni a tornát. Alacsony vagy közepes intenzitású mozgás esetén elegendő 10–50%-os bázisütem csökkentés a sport

ideje alatt. A hypoglykaemia elkerülése végett célszerű a bázist 90 perccel a testmozgás megkezdése előtt levenni, és azt a testmozgást követően 90 percig fenntartani. Az esti órákban végzett intenzív testmozgást követően érdemes lecsökkenteni a bázisütemet az éjszaka során is. [5]

Kontaktsportok, vízi sportok esetében célszerű levenni. Megjegyezném, hogy nem mindegy, hová szúrjuk a kanült, mert a fokozott izommunka fokozott inzulinfelszívódást eredményez. Pl. futáskor nem célszerű a combban elhelyezni.

V./2. Fürdés, strandolás

Fürdéskor le kell venni a pumpát az infúziós szerelékkel együtt. A túlzott meleg (pl. szauna) nem tesz jót sem az inzulinnak, sem a készüléknek. Fontos, hogy a kanül jól le legyen ragasztva (leázhat a rögzítés)!

Mivel az úszás lényegesen eltér a többi sportolástól (a pumpa használat tekintetében), ezért én a következők szerint szoktam cselekedni:

- 5–6 mmol/l glukóz esetén +15 g szénhidrátot fogyasztok
- 7–8 mmol/l glukóz esetén nem adok be magamnak inzulint, és szénhidrátot sem eszek
- amennyiben ennél picit magasabb, akkor beadom a fürdés ideje alatt kieső bázist, s csak utána veszem le a készüléket

A vízben lévő aktív izommunka átmenetileg helyettesíti az inzulin vércukorcsökkentő hatását. Félidőben célszerű kontrollálni, s ha egy kicsit emelkedettebb, akkor az eredménytől függően szükség lehet óvatos korrekcióra (0,5–1 E), de ha alacsonyabb, akkor 15–20 g szénhidrát elfogyasztása javasolt. [6]

V./3. Menses

A menstruációs ciklus alatt változik a nők inzulinigénye. Nagy általánosságban elmondható, hogy a ciklus első felében csökkennek a vércukorértékek, míg a második felében növekedhet (akár 10–15 mmol/l). Az inzulinpumpával kivédhetőek ezek a

kisiklások, mivel lehetőség van a ciklusnak megfelelően egyénre szabottan bázisprogramot kialakítani. (A készülékbe betáplálható.) A másik megoldás az, hogy a napi bázison állítunk: A ciklus elején 20–30 %-al csökkentjük, a végén pedig 30–50%-al növeljük.

Sajnálatos módon nekem ezekben az időszakokban nagyon nehéz normoglykaemiás értékeket elérnem, még úgy is, hogy elméletben tisztában vagyok azzal, mit kell tennem.

V./4. Alkoholfogyasztás

Minden alkoholnak magas a cukortartalma, ezért elfogyasztását követően a vércukorszint megemelkedhet. Pár óra elteltével viszont hypoglykaemizál. Ezért diabéteszeseknek csak vodkát vagy rumot javasolnak – azt is mértékkel, de mindenféleképpen kerülni kell a likőröket, pezsgőket magas cukortartalmuk miatt.

Amikor ünnepléskor lehetőségem adódik, hogy alkoholos italt fogyasszak, akkor a mért eredmény függvényében mindig beadok magamnak 0,5–1 E bólust, és ezek mellé lassú felszívódású Korpovit kekszet is. (Természetesen, ha alacsonyabb értéket mérek, akkor nem.)

Nehéz jól eltalálni az alkoholfogyasztással járó táncos esthez adott bóluskorrekciót, máskor pedig ha úgy szükséges a bázis lecsökkentését. [7]

V./5. Szexuális élet

A beteg dönti el, hogy viselni akarja intim pillanatokban a pumpáját vagy sem. Ha a beteg hosszabb időre le akarja venni a készülékét, akkor a tervezett idő alatti bázisinzulin felét adja be levétel előtt, s a másik felét a visszahelyezéskor.

„Fiatalabb nőknél lelki problémát jelenthet intim helyzetben a tű, ill. a pumpa viselése. Sokakban felmerülhet a gondolat, hogy nem elég a cukorbetegség, még „ezt” is el kell viselnem?!

Kezdetben nekem is nehézséget jelentett az elfogadása, de mára már eljutottam oda, hogy sikerült megbarátkoznom a gondolattal, miszerint nem leszek kevesebb, csúnyább, mint tű nélkül. Hiszen párunknak is az a jó, hogy vércukrunk és egészségünk hosszú ideig rendben legyen! Meg kell tanulni elsősorban saját magukat és egymást elfogadni a kisebb-nagyobb testi hibáinkkal együtt.” [8]

V./6. Időjárási frontok és a téli-nyári hónapok

Hideg téli hónapokban emelkedhet inzulinigényünk, ugyanígy hidegfrontok alkalmával is. Ilyenkor emelni kell az inzulinadagon. (Én 120–130%-ra szoktam állítani a bázisomat, s olykor még 0,5–1 E -el emelnem kell az étkezési bólusaimat is.)

Nyári időszakokban ill. melegfrontok következtében csökken inzulinigényünk. (Nálam 70–80% bázis, és olykor 0,5–1 E étkezési bólus csökkentésére van szükségem.)

Természetesen a dózis egyénenként változó, függ attól, hogy kinek milyen az inzulinérzékenysége. [9]

V./7. Lázas állapotok, fertőzőes betegségek

Inzulinpumpával könnyebben menedzselhető a lázas, hányással-hasmenéssel járó betegségek. Ilyenkor megnő a szervezet inzulinigénye. Ha ehhez hányás is társul, akkor célszerű, 100%-os narancslevet vagy tejet inni. Nem szabad bólust beadnunk, ha egyáltalán nem tudunk enni. A folyadékpótlás ilyenkor elengedhetetlen. Ha tartósan fennáll ez az állapot hyperglykaemiával, akkor szükségessé válhat intézményi keretek között kezelni a beteget.

Érdekességgént megemlíteném – amit magamon is tapasztaltam – hogy a betegség lezajlása után még egy hétig is fennállt az inzulinrezisztencia. Ilyenkor szükség lehet a bázis emelésére.

V./8. Pumpa meghibásodása

A betegnek mindig fel kell készülnie a legváratlanabb helyzetre is. A pumpa elveszhet, leeshet, megsérülhet, meghibásodhat, a kanül kicsúszhat, a szűrás helye begyulladhat. Ilyenkor a

betegnek alternatív módon kell kezelnie önmagát. Inzulínadagoló tollakkal kell az inzulint átmenetileg pótolnia. Ezért fontos, hogy cukorbeteg mindig hordjon magával, inzulint, elemet, inzulíntartályt, szerelékét, kanült, peneket (főleg ha elutazásra kerül sor), nem is beszélve a vércukormérőről (tesztcsíkkal!) és a szőlőcukorról.

A betegekben felmerülő gyakori kérdésekre próbáltam saját tapasztalataimra támaszkodva válaszokat adni Inzulín pumpás tapasztalataim – című munkámban.

VI. A bólusvarázslóról

Pár gondolatot szeretnék megemlíteni a Paradigm RT pumpákban lévő bólusvarázslóról (Bolus Wizard). Olyan program, amely az étkezésekhez vagy a korrekciókhoz adandó inzulin mennyiségének kiszámítására szolgál. A készülék a beteg személyes beállításait figyelembe véve az aktuális vércukor, a tervezett szénhidrátbevitel és az aktív inzulinszint alapján tesz javaslatot a beadandó bólus mennyiségére vonatkozóan.

Meghatározásához a beteg beírja a készülékbe az aktuálisan mért vércukorértéket az elfogyasztani kívánt szénhidrátmennyiséggel. A varázsló a beírt adatok, a vérben lévő aktív inzulin és a beprogramozott paraméterek figyelembevételével kiszámítja és megjavasolja az étkezési bólust.

A bólusvarázsló által kiszámított inzulin dózis:

A bólusvarázsló által kiszámított inzulin dózis = étkezéshez adott bólus + (korrekciós bólus – aktív inzulin).
--

Alkalmazása: hasznos lehet olyankor, amikor a beteg rövid időn belül szeretne ismét étkezni!

[10]

VII. Folyamatos szöveti glükózmonitorozás

„A folyamatos glükózmonitor-eszközök (Continuous Glucose Monitoring System, CGMS) egy subcutan behelyezett glükózoxidáz-alapú szenzor segítségével az extracelluláris folyadék glükóztartamát méri.”⁵

A CGMS által mért értékek jól tükrözik a vércukorszintet, és segítséget nyújtanak a kezelőorvosnak a további terápiás beállítást illetően.

Az interstitialis folyadék glükóztartamát mérő eszköz transzmittere (Minilink) továbbítja a szenzorból érkező rádiófrekvenciás jeleket a monitorba. Ez a monitor vagy egy önálló eszköz (Guardin RT-CGMS), vagy inzulinpumpába (Minimed Paradigm RT 522/722 szenzoros pumpa) van integrálva.

Mivel a készülék az interstitialis tér glükózkoncentrációját méri, átlagosan 10–20 perces eltolódással jelzi a szérumbeli vércukorszint változását. Az interstitiumban, és a vérben mért értékek ritkán teljesen azonosak, általában 20%-os eltérést mutat.

Az orvos a szenzort subkután helyezi el 45–60 fokos szögben, amely érzékelni fogja a szövetek glükóztartalmát. A mért értékek eredményei (rádiófrekvenciás jelek) a készülék memóriájába kerülnek. A CGMS által gyűjtött adatok USB port segítségével a számítógépre tölthetők, azt pedig egy speciális szoftver dolgozza fel. (5. számú melléklet)

Az RT-CGMS adatainak felhasználása a pumpakezelés során

A beteg az RT-CGMS segítségével 24 órán keresztül informálódik a valós idejű eredményekről anélkül, hogy ujjbegyes vércukorméréseinek számát növelnie kellene.

A monitoron numerikusan észlelhető a mérési adat, továbbá megtekinthető az utolsó 3 vagy 24 óra szöveti glükóz görbéje.

⁵ Dr. Gyimesi András: A pumpaterápia gyakorlata felnőttkorban. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna (szerkesztette): Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p. 80–81.

A CGMS pontosságához azonban legalább 12 óránként kalibrációra van szükséges, amely ujjbegyes vércukorméréssel történik.

A kalibrációs mérést akkor szükséges elvégezni, amikor a vércukorszint „állandó”, „*steady-state*” értéken van, azaz nincs gyors ingadozás.

Egyes megfigyelések igazolták, hogy a hypoglykaemiák 60%-át nem veszik észre a betegek kizárólag ujjbegyszúráson alapuló mérés során.

Ez az egyik előnye a CGMS-es vizsgálatnak, hogy képes négyszer több veszélyes vércukorkilengést felfedezni az ujjbegyszúrásos mérésekkel szemben.⁶

Kezelőorvosom nálam is alkalmazta ezt a vizsgálatot, hiszen ennek eredményeképpen kimutatható a gyakori vércukoringadozás, a rejtett hypoglykaemiák vagy a gyakori hyperglykaemiák, fel lehet mérni vele a napi bázisinzulin igényt, de célérték feletti HbA1C esetében is hasznos segítséget nyújt. A kapott grafikon ismeretében történt – kezelőorvosom által – az eredményem kiértékelése, ill. a további bázis beállításom. (6. számú melléklet)

⁶ Dr. Gyimesi András: A pumpaterápia gyakorlata felnőttkorban. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna (szerkesztette): Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p. 80–81.

Vizsgálatom, a beérkezett kérdőívek feldolgozása alapján

A tanulmányom következő részében a kérdőívek feldolgozását fogom ismertetni.

Vizsgálatomban a témakörhöz kapcsolódóan én 30 fő 18 év feletti cukorbetegnek inzulinpumpával kapcsolatos álláspontjának elemzését választottam.

Célkitűzésem az inzulinpumpák hasznosságának bemutatása, az igazolt eredmények ismertetése alapján.

Vizsgálatomat 2009. májusában végeztem el a békéscsabai Réthy Pál Kórház Diabetológia profilú osztályán, és Magyarország távolabbi egészségügyi intézményeinek betegalanyain a világháló és a telefon segítségével.

Kérdőívemben 21 megválaszolandó kérdést állítottam össze. Ezek közül 4 nyílt- és 17 zárt kérdést. Vizsgálati módszeremnek a Likert skálát választottam. (9. számú melléklet)

VIII./1. Hipotéziseim

1. Feltételezem, hogy az inzulinpumpát használók életminőségében nagymértékű javulás következett be.
2. HbA1C tekintetében is nagymértékű pozitív változást valószínűsítek.
3. Feltételezésem az, hogy a szexuális életben az inzulinpumpa viselése inkább az esztétikumra nagy hangsúlyt fektető nőket viseli meg, szemben az urakkal, akik általában a praktikusságot tartják szem előtt.
4. Valószínűnek tartom azt, hogy – nemcsak a jelenlegi gazdasági helyzetből adódóan – a pumpás betegek nagy részének jelent anyagi nehézséget a rá háruló – ugyan támogatott, de drága – kezelési költség.

5. Feltételezem, hogy a legkorszerűbb terápiában részesülő diabéteszesekkel – pumpakezelésük óta – többször is előfordult, hogy elfelejtették beadni az étkezésekhez szükséges bólust.
6. Úgy gondolom, hogy a betegek a „*jövő pumpáját*” egy olyan készülékben látják, amely egy
7. kanülön/készülékkel képes mérni, és a mért érték függvényében adagolni a megfelelő dózisú inzulint.

VIII./2. Inzulinpumpával kezelt betegek életminőségének vizsgálata

Az inzulinpumpával kezelt betegek életminőségének vizsgálata – 30 személyre vonatkoztatva – 3 %-nál kis mértékű-, 30 %-nál közepes mértékű-, 44 %-nál nagy változást- és 23 %-nál pedig rendkívül nagy változást igazolt.

Az egy személy, aki kis javulást adott meg válaszként valószínűleg nemrég használja a készüléket.

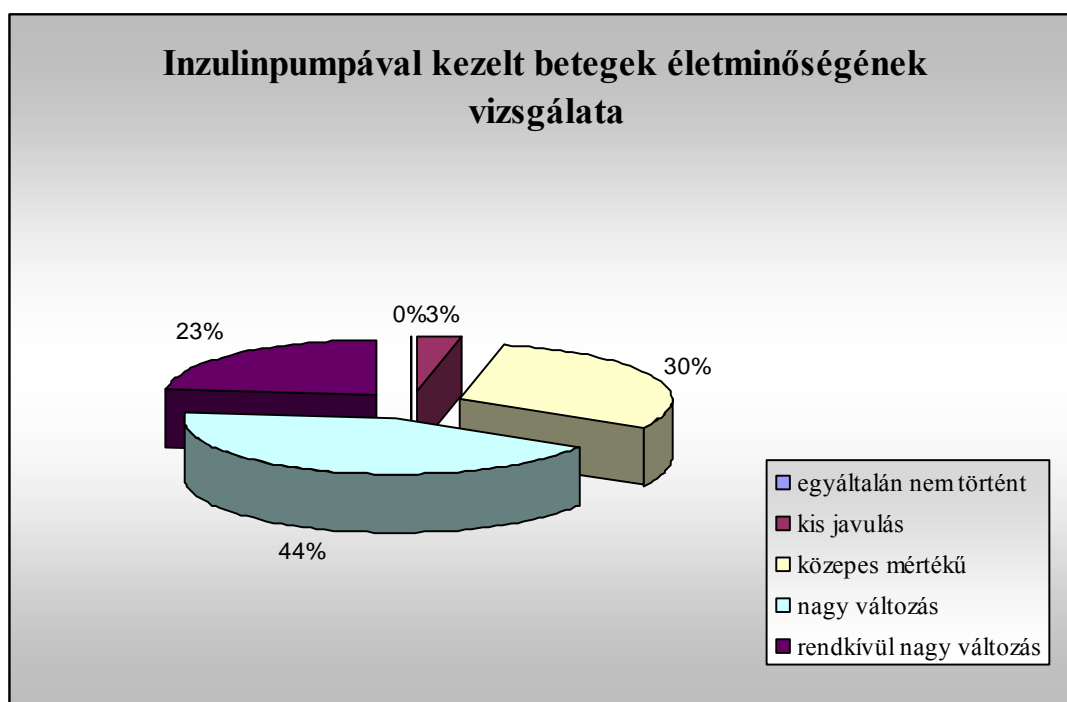
Számomra érdekesség, hogy a kis- és közepes mértékű javulás között elenyésző különbség nyert visszaigazolást. Sokkal nagyobb változást reméltem.

A gyógyászati segédeszköz használatával lehet leginkább megközelíteni a fiziológiás inzulintermelést, és mint ahogy én is tapasztalom sokkal kötetlenebb életformát tesz lehetővé.

Míg penek esetében napjában négyszer-ötször kell szurkálnia magát az embernek (továbbá korrekciók), addig az inzulinpumpás betegben egy kanül három napig van bent. A korrekciók is egyszerűbbek, hiszen csak egy gomblenyomás szükséges hozzá. A hajnali jelenség okozta magas reggeli értékeket is jól kézben lehet tartani vele, mivel a pumpa 24 órán át üzemel, az inzulinszükségletnek megfelelően. S nem kell kora reggel felkelni a legelső inzulin beadásáért. Nem beszélve arról, hogy egy-egy diétás „*bűnözés*” is megengedett. Továbbá sportoláshoz egyéni tapasztalatnak megfelelően lehet a bázissal korrigálni.

Mindent egybevéve feltételezésem beigazolódt, hiszen a kitöltött kérdőívek ténylegesen azt igazolták, hogy a betegek életminőségében nagy változás következett be.

Életminőségben történt javulás	Válaszadó inzulinpumpás betegek száma (fő)
egyáltalán nem történt	0
kis javulás	1
közepes mértékű	9
nagy változás	13
rendkívül nagy változás	7
összesen	30



1. ábra Inzulinpumpával kezelt betegek életminőségének vizsgálata

VIII./3. HbA1C eredmények alakulása

HbA1C eredmények alakulását tekintve megállapítható, hogy a 30 vizsgálati alany 20 %-ánál kis változás-, 40 %-ánál közepes-, 30 %-ánál nagy változás és 3 %-ánál rendkívül nagy változás igazolódott. Voltak olyan válaszadók, akik nem tudtak érdemi információt szolgáltatni (7 %), többnyire azért nem, mert nem régóta használják az inzulinpumpát, vagy éppen akkor helyezték fel rájuk.

Feltételezésem részben igazolódott csak, hiszen én jóval nagyobb mértékű eredményjavulásra számítottam. A statisztikai adatok azonban azt igazolták, hogy a betegek legnagyobb részénél (40 %) csak közepes mértékű HbA1C javulás volt észlelhető.

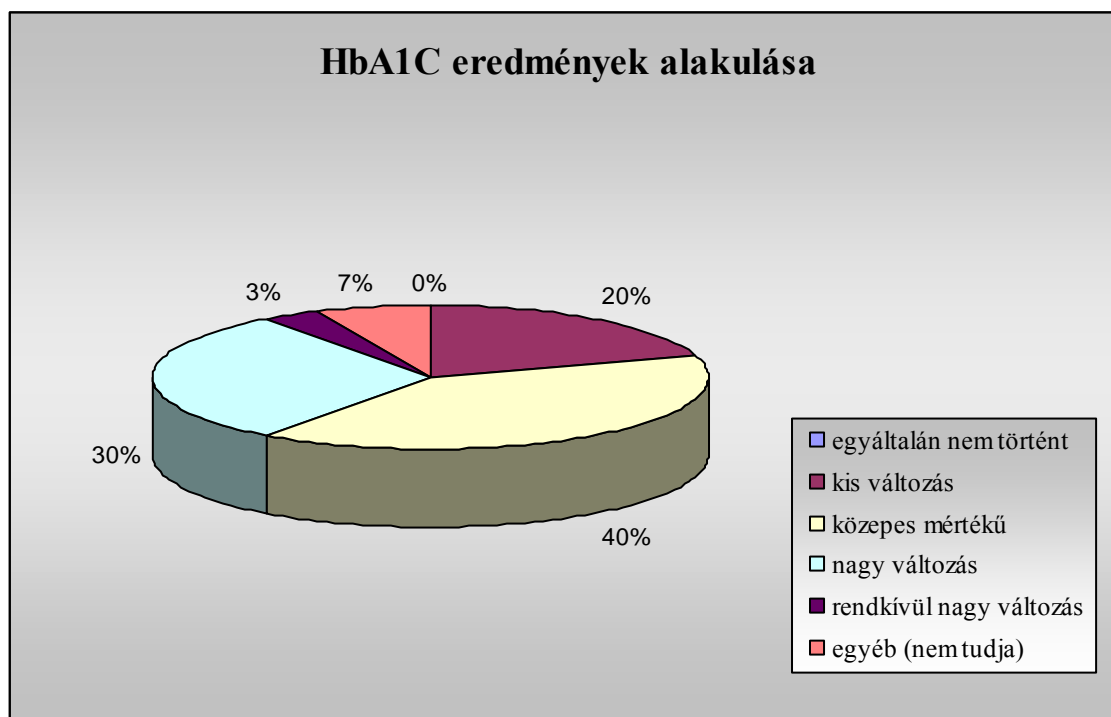
Azonban felmerül bennem néhány kérdés, hogy akiknél csak kevésbé észlelhető javulás következett be HbA1C tekintetében, ők vajon tisztában vannak-e a pumpa képességeivel? Kihasználják-e a pumpában rejlő tudást? Jól be van-e állítva a bázisuk? Hiszen hajnali jelenségnek sem szabadna előfordulni a 24 órás inzulinadagolás miatt. Akkor mégis miért voltak a válaszadók között, a „*ritkán előfordul reggeli magas vércukoreredmény*”-t megjelölők? S akiknél az életminőség ugyan javult, de a HbA1C nem, ott vajon feltételeznünk kell-e a háttérben nagyobb szabadosságot (biztonságérzés miatti kevés mérések, szabadabb étkezések)? Esetleg többet várnak a készüléktől, mint amennyit az tud? A pumpa nem szünteti meg a cukorbetegséget, „*csak*” a jelenlegi legjobb terápia!

Véleményem szerint talán nem is olyan jó, ha túlzott mértékben ragaszkodunk a 6 mmol/l alatti eredményekhez és az ezzel járó gyakori vércukormérésekhez. Ez vajon hosszútávon nem eredményez rosszabb értékeket? Hiszen minden kissé magasabb eredmény miatti korrekció akár a visszajára fordulhat. Nem beszélve a kényszeres jó eredmények miatti lelki hatásokról (>> megfelelési kényszer).

Nálam mindenféleképpen pozitív irányú változást mutat a HbA1C eredményem, mely évekre lebontva (1993–2007) megtekinthető a 7. és 8. számú mellékletben.

Megjegyzésem: a nagymértékű labilitás, a mérhetetlenül magas (Hi), illetve mérhetetlenül alacsony értékek (Lo) is képesek jó átlagértékeket produkálni.

HbA1C tekintetében történt javulás	Válaszadó inzulinpumpás betegek száma (fő)
egyáltalán nem történt	0
kis változás	6
közepes mértékű	12
nagy változás	9
rendkívül nagy változás	1
egyéb (nem tudja)	2
összesen	30



2. ábra HbA1C eredmények alakulása

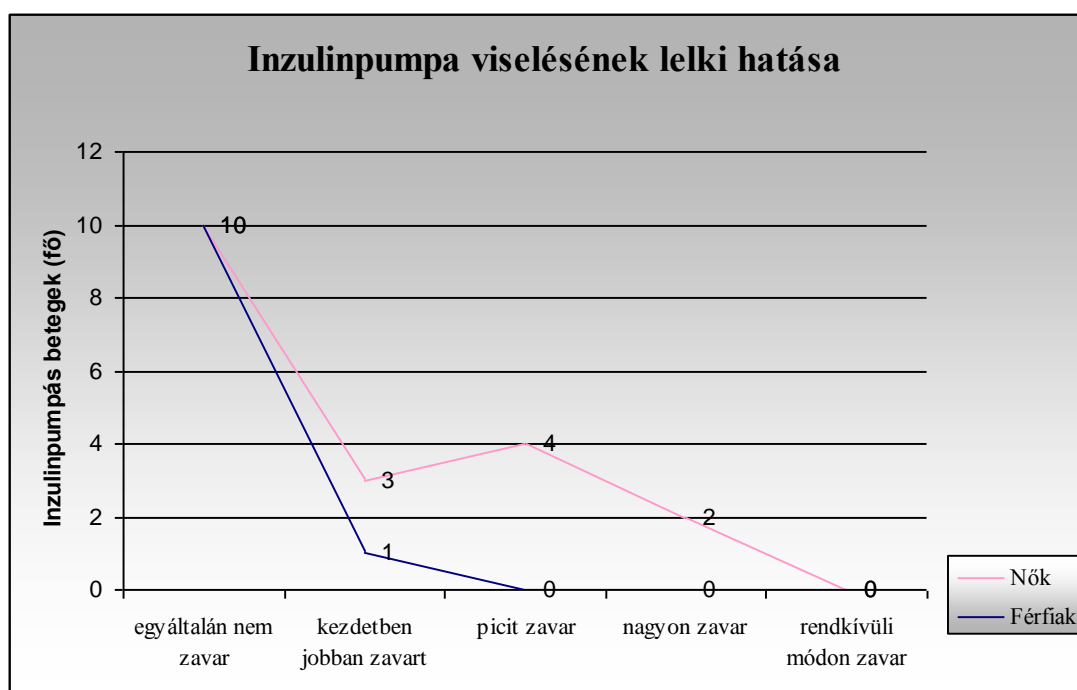
VIII./4. Szexuális életben az inzulinpumpa viselésének lelki hatása

Feltételezésem, miszerint a szexuális életben az inzulinpumpa viselése inkább az esztétikumra nagy hangsúlyt fektető nőket viseli meg – szemben az urakkal, akik általában minden területen a praktikusságot tartják szem előtt – beigazolódott.

Az eredmény vizsgálatánál azonban azt is figyelembe kell vennünk, hogy a válaszadók közül 19 nő, és 11 férfi vett részt a kérdőív kitöltésében. S bár az „*egyáltalán nem zavar*” válaszadás mindkét nemben ugyanolyan arányban fordult elő, a görbéről azonban leolvasható, hogy a nőknél még szerepelt a „*picit zavar*” (4 fő) és „*nagyon zavar*” (2 fő) – válasz is.

Mi hölgyek sokkal nagyobb hangsúlyt fektetünk a külsőségekre, ez a pumpa viselésére vonatkozóan is beigazolódott.

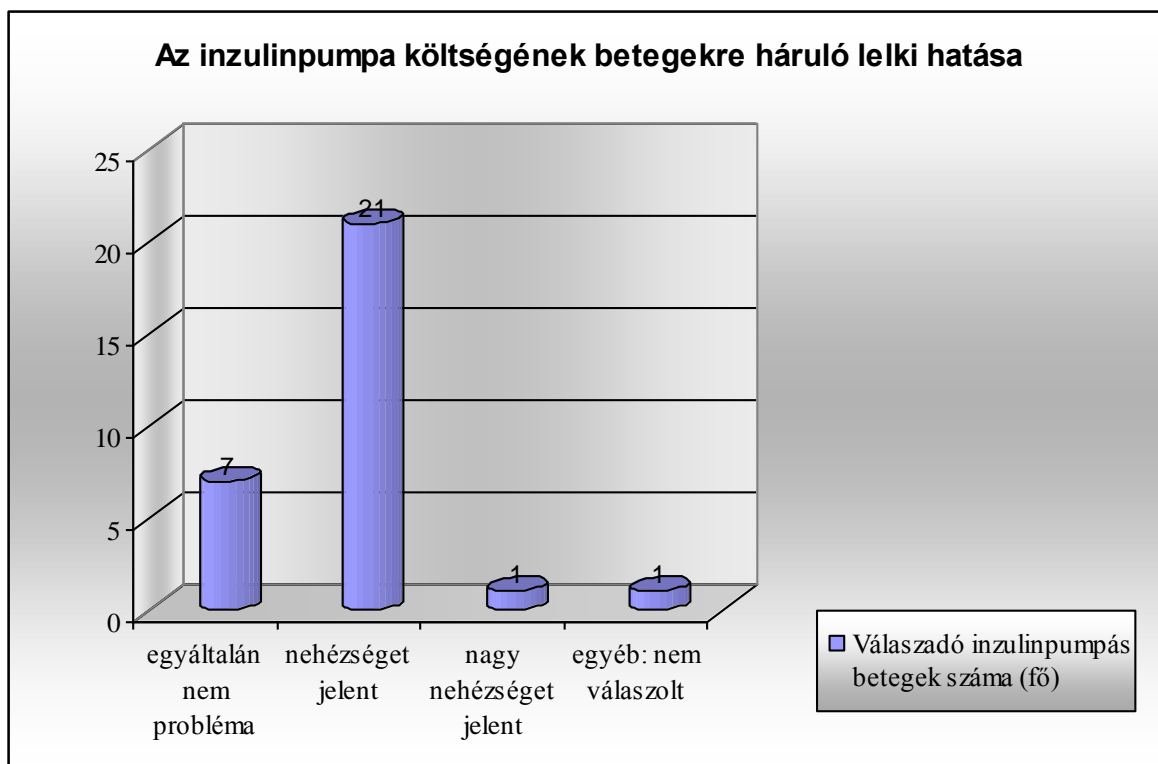
Inzulinpumpa viselésének lelki hatása	Nők (fő)	Férfiak (fő)
egyáltalán nem zavar	10	10
kezdetben jobban zavart	3	1
picit zavar	4	0
nagyon zavar	2	0
rendkívüli módon zavar	0	0
összesen	19	11



3. ábra Inszulinpumpa viselésének lelki hatása

VIII./5. Az inzulinpumpa költségének betegekre háruló lelki hatása

Inzulinpumpa költsége	Válaszadó inzulinpumpás betegek száma (fő)
egyáltalán nem probléma	7
nehézséget jelent	21
nagy nehézséget jelent	1
egyéb: nem válaszolt	1
összesen	30



4. ábra Az inzulinpumpa költségének betegekre háruló lelki hatása

Valószínűnek tartom azt, hogy – nemcsak a jelenlegi gazdasági helyzetből adódóan – a pumpás betegek nagy részének jelent anyagi nehézséget a rá háruló – ugyan támogatott, de drága – kezelési költség.

A kérdőívek feldolgozása alapján megállapítható, hogy a 30 válaszadó közül csupán 7 ember állította azt, hogy számukra nem jelent anyagi nehézséget a pumpára fordítanivaló pénzösszeg, hiszen az egészségük mindennél fontosabb. Míg sajnos 21 embernek nehézséget jelent a kezelés költsége. Megjegyezném, hogy egy válaszadó nem felelt erre a kérdésre.

Elmondhatom tehát, hogy feltételezésem beigazolódott miszerint problémát jelent a pumpakezelés költsége.

Hazánkban az Egészségbiztosítási Pénztár sajnos nem támogatja kellő mértékben az inzulinpumpának, ill. a hozzávaló alkatrészeknek (tartály, szerelék, tű, kanül, elem, s egyéb pumpatartozékok, kiegészítők) a használatát. A betegek pedig a szövődményektől félve, mások a gyermekvállalás miatt, és a jobb cukoranyagcsere reményében vállalják ennek a legkorszerűbb kezelésnek a rendkívül magas költségét.

Továbbra is azt vallom, hogy a prevencióra lényegesen nagyobb hangsúlyt kellene fektetnünk, hiszen statisztikai adatok igazolják, hogy világszerte rohamosan nő a cukorbetegek száma, s ezen belül is igen nagy arányban a labilis anyagcseréjű diabéteszeseké.

Szövődmények kialakulása esetén a betegek szemészeti lézeres kezelése, művesekezelések, végtagamputációk miatti kórházi költségek sokkal drágábbak, mint támogatni több ezer ember pumpás kezelését, amivel megelőzni, késleltetni lehetne a szövődmények kialakulását.

VIII./6. Bólusbeadás feledékenységeinek vizsgálata

A feltételezésem, mely szerint a legkorszerűbb terápiában részesülő diabéteszesekkel többször előfordult már, hogy elfelejtették beadni az étkezésekhez szükséges bólust – nem igazolódott.

A 30 vizsgálati személyből 14 fő sohasem felejtette el beadni az étkezési bólust, 9 emberrel ritkán megesett, hogy megfeledkezett róla és csupán 5 ember jelezte, hogy kezdetben előfordult vele a feledékenység. A „néha” válasz csupán két ízben fordult elő.

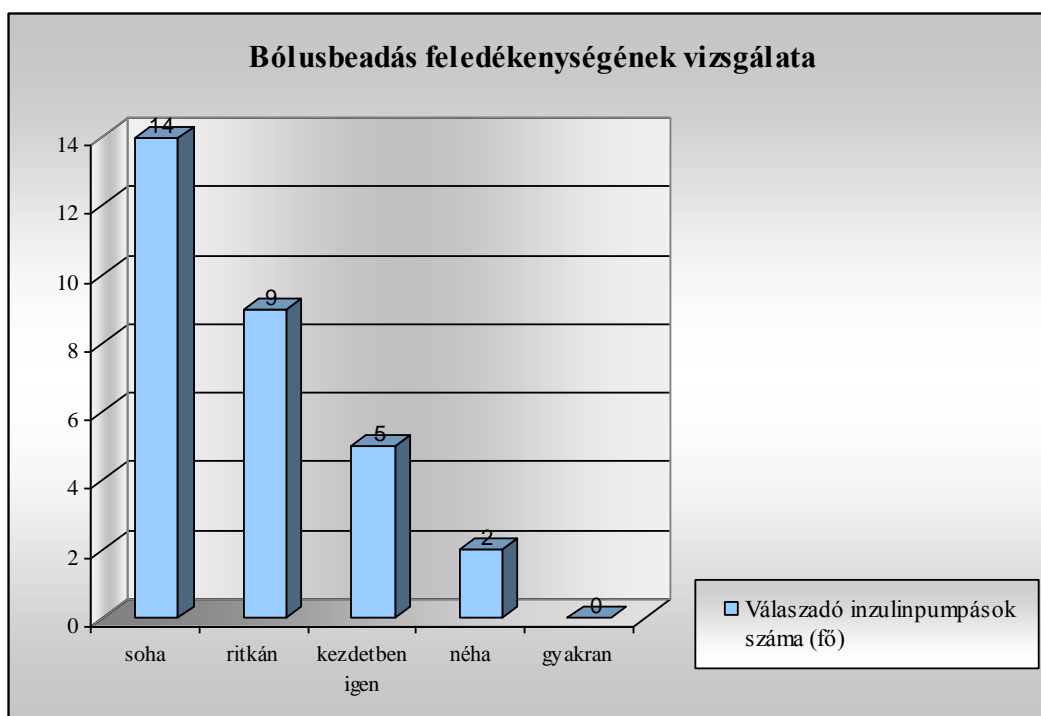
Ez mindenféleképpen jó eredménynek mondható, s igazolja, hogy pumpakezelésre csak arra alkalmas pácienseket lehet bevonni. Nagyfokú önmenedzselést, figyelmet, kezdetekben pedig türelmet kíván a betegtől és családjától egyaránt.

Fontos, hogy feledékenység esetén se essünk kétségbe, hanem pótoljuk étkezést követően az elmaradt inzulint.

Amikor megkaptam legelső készülékemet, annyira biztonságban éreztem magam a 24 órás inzulinadagolás miatt, hogy velem bizony többször is megesett, hogy csak étkezés után egy órával adtam be a gyógyszert. Két-három hónapba telt mire megszoktam, hogy gombnyomással kell inzulint bocsátanom a szervezetembe.

S bár nem igényel a korábbi kezeléshez hasonló kötöttségeket, a fegyelmezettségen és a gyakorlatiasságon továbbra is nagy hangsúly van, a gyakori vércukor-önellenőrzések mellett.

Elfelejtett bólusbeadás	Válaszadó inzulinpumpások száma (fő)
soha	14
ritkán	9
kezdetben igen	5
néha	2
gyakran	0
összesen	30



5. ábra Bólusbeadás feledékenységeinek vizsgálata

VIII./7. A jövő inzulinpumpájának elképzelésére vonatkozó vizsgálat

Úgy gondolom, hogy a betegek a „*jövő pumpáját*” egy olyan készülékben látják, amely egy kanulón/szereléssel képes mérni, és a mért érték függvényében adagolni a megfelelő dózisú inzulint.

Jelenleg igaz létezik olyan kezelés, ahol az egyik szerkezet méri a szövetközi vércukorértékeket, s a másik pedig adagolja az inzulint, de ezek egy időben történő viselete csökkenti a beteg komfortérzetét és növeli a betegségtudatukat.

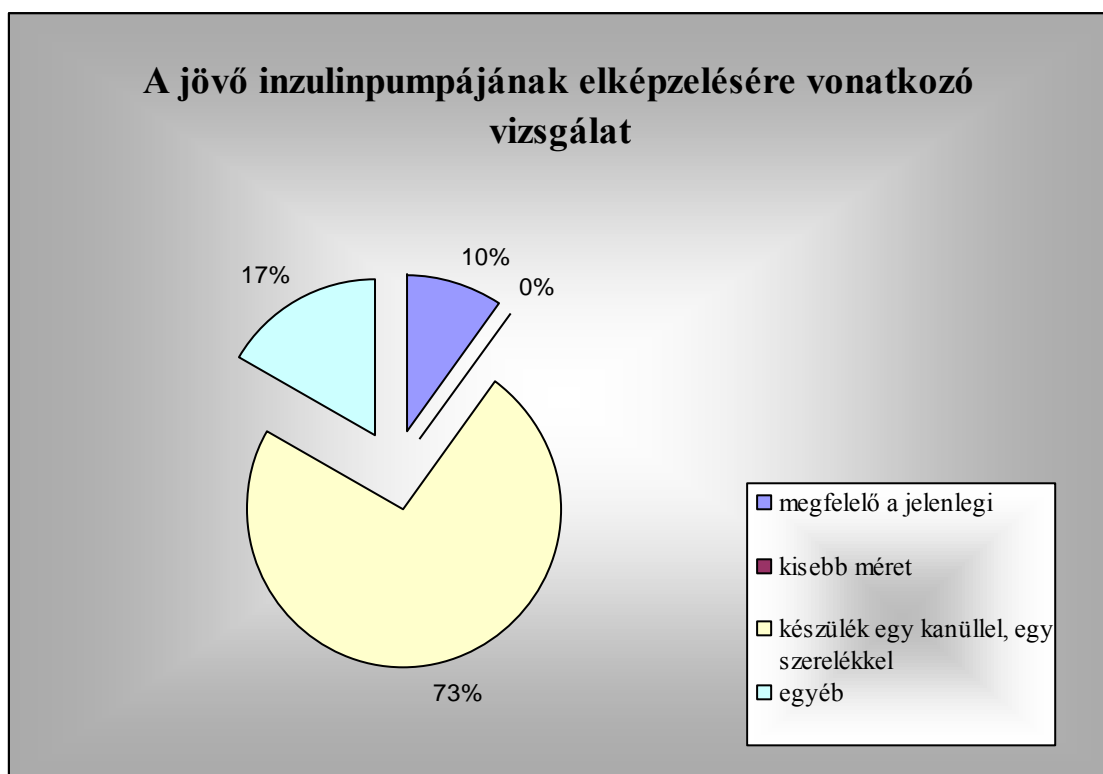
A feldolgozott kérdőívek alapján megállapítható, hogy a vizsgálatban résztvevő betegek 73%-a bizakodik egy olyan pumpa piacra kerülésében, amely egy készüléken keresztül biztosítaná a vércukor mérését, és ennek eredményében az inzulin adagolását.

A vizsgálat során beigazolódott a feltételezésem.

A válaszadók közül két fő, két lehetőséget is bekarikázott. Az ő elvárásuk az volt, hogy a gyógyászati segédeszköz kisebb legyen, mint a jelenlegi, míg másodíknak pedig az, amit a nagy többség (73%) választott.

Nem tehetünk mást, csak bizakodunk ennek a pumpának a mihamarabbi piacra kerülésében.

A jövő inzulinpumpájának tulajdonságai	Válaszadó inzulinpumpások száma (fő)
megfelelő a jelenlegi	3
kisebb méret	0
készülék egy kanüllel, egy szereléssel	22
egyéb	5
összesen	30



6. ábra A jövő inzulinpumpájának elképzelésére vonatkozó vizsgálat

IX. Összegzés

A feldolgozott kérdőívek alapján megállapítható, hogy nekünk a *CSII*-s (Continuous Subcutaneous Insulin Infusion: inzulinpumpa kezelés) betegnek jóval kevesebb hypoglykaemiás és hyperglykaemiás rosszulléteink vannak, s mindezek mellett javult az életminőségünk is. Az úgynevezett hajnali és alkonyi jelenség teljesen megszűnt. A Somogyi-effektust, sajnos pumpával sem lehet igazán *megfogni*.

A különböző szintű tevékenységek (pl. sport, fizikai munka) és más állapotok (pl. menses) is jól kézben tarthatók. Az esetleges emelkedettebb vércukorértékek is könnyebben korrigálhatók, mint *ICT* (Intensive Conservative Insulin Treatment: intenzív inzulinkezelés) kezelésben.

Tanulmányom megírása kapcsán felmerült bennem néhány kérdés. Így például, megkérdezhettem volna kérdőívemben, hogy az inzulinpumpás cukorbetegségektől szoktak-e korrekciós bólust beadni vércukorkontroll nélkül? Ugyanis előfordul, hogy szájszárazság kapcsán magas eredményt feltételezve korrigálna az ember – és vannak, akik élnek is a lehetőséggel, mivel egyes körülmények nem teszik lehetővé, az azonnali mérést. Az egy gombnyomással történő korrekciót viszont igen. Ez pedig akár visszájára fordulhat.

Mindenféleképpen elmondható, hogy jelenleg inzulinpumpás kezeléssel lehet legjobban megközelíteni a fiziológiás inzulinszintet, mivel az, 24 órában kerül az emberi szervezetbe, könnyedén lehetőség van az esetleges korrekciók beiktatására, a hosszú távú jó eredményekkel pedig a szövődmények elkerülésére.

X. Javaslatok, ötletek a jövőre nézve

A pumpa használóinak köre – sajnálatos módon – előreláthatólag csökkenni fog a jövőben. Ennek egyik oka nem csupán az emelkedő árakban keresendő, hanem a nemrégiben kiadott rendelet (*Magyar Közlöny 2/2012 (I.3.) NEFMI p. 178.*)

következménye is, amely 7% alatti HbA1C eredménnyel engedélyezi támogatottan az inzulinpumpába használatos ultragyors készítmények (Novorapis, Humalog) felírását.⁷

Talán ezzel akarják visszaszorítani a magas vércukoreredmények miatti szövődmények korai megjelenését, s tudatosítani az emberekben, hogy vigyázzanak magukra, az egészség bizony felbecsülhetetlen érték. Viszont sokan nem lesznek képesek megfelelni a 8% alatti HbA1C kritériumnak.

Véleményem szerint minden beteg számára lehetővé kellene tenni a kezelőorvos által előírt terápiát – laboreredményektől függetlenül. Valószínűsítem, hogy lesznek páciensek, akiket ez mentálisan meg fog viselni, és kontroll vizsgálatok előtt esetleg „kötelességtudatból” néhányszor hypoglykaemiát fognak magukon „elkövetni”.

A pumpafejlesztésnél a többlet funkciók (pl. ébresztőóra, többféle bólusbeadási formák) beiktatása helyett, sokkal hatásosabb lenne a már korábbiakban is említett olyan típusú készülék, amely a mért eredmények függvényében adagolná a szükséges mennyiségű inzulint. Sokan tévesen azt hiszik, hogy ez jelenleg is így van, amikor pumpás betegről esik szó.

Az inzulinpumpa szélesebb körben történő használatának (nagyobb OEP támogatás) engedélyezése visszaszorítaná a szövődmények kialakulását, így módon a cukorbetegek hosszabb ideig képesek lennének a társadalom aktív dolgozójaként ellátni feladataikat, mint azok, akik a szövődmények miatti műtéti kezelésekre (művesekezelés, szemészeti lézerkezelés) járnak.

Hiába fejlődik az orvostudomány, a technika, ha annak vívmányait anyagi jóléttől teszik függővé.

Az egészséghez mindenkinek alapvető emberi joga van, s még a szerényebb anyagi háttérrel rendelkező betegeknek is lehetővé kellene tenni a legkorszerűbb kezelést.

⁷ A Magyar Közlöny 2012. évi 1. szám 178. oldalán található 7%-os HbA1C értéket azóta 8%-ra módosították.

Zárógondolatok az inzulinpumpás vizsgálataimhoz

Munkámmal az inzulinpumpa hasznosságát próbáltam bemutatni. Továbbá a feldolgozott kérdőívek alapján megpróbáltam ismertetni a cukorbetegek álláspontját a mai legkorszerűbb kezelési eljárásukkal kapcsolatban.

A vizsgálatok igazolták, hogy ezzel a terápiával lehet a leghatékonyabb módon kézben tartani a diabéteszt (gyermekvállalás, sport, stb.) és sokkal szabadabb, jobb életminőséget tesz lehetővé, mint a korábbi kezelések.

Az orvostudomány rohamos ütemben fejlődik, s hogy mit hoz a jövő a diabéteszesek számára, azt egyelőre képtelenség megjósolni. Hallottam és láttam már fotót forgalomban lévő inzulinpumpákról, melyek szöveti vércukorszintet érzékelő rendszerekkel vannak összekapcsolva. Sajnálatos módon a készülékhez két beszúrt tű szükséges. Az egyikben történik a szöveti glükóz monitorizálás (CGMS), a másik kanülön keresztül pedig az inzulinadagolás megy végbe. Várhatóan kisebb méretű és alacsonyabb költségű lesz.

A közeljövőben elérhetővé válik egy olyan szenzoros pumpa, amely mérései alapján képes lesz automatikusan leállítani az inzulinadagolást, ha a glükóz megadott szint alá kerül.

Hasznosnak tartom, hogy ezen ismeretek birtokában legyünk, hiszen munkánk során az egészségturizmusban is találkozhatunk inzulinpumpás betegekkel, akik ha rosszul lesznek, nekünk kell megfelelő ellátásban részesítenünk.

Itt ragadom meg az alkalmat, hogy köszönetet mondjak elsősorban Hovanecz Katalin doktornőnek a betegalanyok felkutatásáért, továbbá Dr. Gyimesi Andrásnak és nem utolsósorban azoknak az inzulinpumpás betegeknek, akik válaszáikkal segítettek tanulmányom megírását.

Békéscsaba 2012. július 16.

Irodalomjegyzék

Bor Erika: Insulinpumpás tapasztalataim. Magánkiadás, Budapest, 2006. p. 66. [6] p. 41–42. [7] p. 129. [11] Digitális könyv: www.mek.oszk.hu/03400/03436

Bor Erika: Inzulinpumpa intim helyzetben. Cukorbeteg Élet magazin. IX. évf. 2. szám 2006/3–4. p. 17. [8] p. 46–47. [9]

Dr. Fövényi József: Az intenzív inzulinkezelés ábécéje. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2000. p. 50. [13] p. 15–16 [17] p. 49–50. [22]

Dr. Fövényi József – Dr. Hidas Anna: Tartsa kézben cukorbetegségét. Lilly Hungária Kft., Budapest, p. 106–111. [3] p. 107. [12] p. 107. [14] p. 107. [15] p. 108. [16] p. 109. [18–19] p. 111. [21]

Dr. Gyimesi András – Dr. Körner Anna: A pumpakezelés szövődményei. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna: Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p. 87–89. [4]

Dr. Gyimesi András – Dr. Taybani Zoltán: A pumpaterápia gyakorlata felnőttkorban. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna (szerkesztette): Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft, Budapest, 2009. p. 79. [5] p. 83. [10] p. 73. [23]

Dr. Kautzky László: A pumpakezelés elméleti háttere. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna: Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p. 20. [1]

Dr. Krúdy Erzsébet: Brencsán Orvosi Szótár. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2002. p. 360, 555. [20]

Dr. Niederland Tamás: Speciális élethelyzetek. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna (szerkesztette): Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p. 56. [2]

Lábjegyzetben szereplő irodalmak

Dr. Gyimesi András – Dr. Taybani Zoltán: A pumpaterápia gyakorlata felnőttkorban. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna (szerkesztette): Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p.72 és 80–81.

Dr. Kautzky László: A felnőttkori inzulinpumpa-kezelés. In: Winkler Gábor – Baranyi Éva (szerkesztette): Szemelvények a klinikai diabetológiából. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2010. p. 167–168.

Dr. Kautzky László: Az inzulinpumpa kezelésének oktatása. In: Somogyi Anikó és Rosta Klára (szerkesztette): Felnőttoktatás a diabéteszben. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2009. p. 110–111.

Dr. Kautzky László: Az inzulinpumpa-terápia helyzete Magyarországon. In: Dr. Hidvégi Tibor – Dr. Körner Anna (szerkesztette): Az inzulinpumpa-kezelés elmélete és gyakorlata. Melánia Kiadó Kft., Budapest, 2009. p. 14.

Angol nyelvű irodalmak

Cohen, O.: Improved Glycemic Control through Continuous Glucose Sensor-Augmented Insulin Pump Therapy: Prospective Result from a Community and Academic Practice Patient Registry. J. Diabet. Science Technol., 2009. p. 3, 804.

Linkeschova, R.; Raoul, M.; Bott, U.; Berger, M.; Spraul, M: Less severe hypoglycaemia, better metabolic control, and improved quality of life in T1DM with continuous insulin infusion (CSII) therapy; and observational study of 100 consecutive patients followed for a mean of 2 years. Diabet. Med., 2002. p. 19, 746

Pickup, J. C.; Sutton, A. J.: Severe hypoglycaemia and glycaemia control in Type 1 diabetes: meta-analysis of multiple daily insulin injections compared with continuous subcutaneous insulin infusion. Diabet. Med., 2008. p. 25, 765.

The Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group: Continuous Glucose Monitoring and Intensive Treatment of Type 1 Diabetes. New Engl. J. Med., 2008. p. 359, 1464.

Walsh, J.; Roberts, R.: Pumping Insulin. 3. ed. Torrey Piness Press, San Diego, 2000.

Wolpert, H.: Smart pumping. American Diabetes Assotiation. Port City Press, Inc. 2002.

Internetes források

Diabetes Magazin honlapja:

www.diabetes.hu

Disetronic honlapja:

www.disetronic.com

Insulinpumpers honlapja:

www.insulin-pumpers.org

Minimed honlapja:

www.minimed.com

További felhasznált irodalmak

Cukorbeteg Élet magazinok

Diabetes – Az Alapítvány a Cukorbetegekért lapja magazinok

Diabetológia Hungarica magazinok

Dr. Kautzky László: A felnőttkori inzulinpumpa-kezelés. In: Winkler Gábor – Baranyi Éva (szerkesztette): Szemelvények a klinikai diabetológiából. Medicina könyvkiadó Zrt., Budapest, 2010. p. 165. 9.6 ábra nyomán.

Dr. Kautzky László: Az inzulinpumpa (CSII) a diabetes kezelésének „gold standard”-ja. Diabetológia Hungarica, 2004.

Edelényi Eszter: A diabéteszesek edukációja és közösségi szerveződések. Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2010.

Mellékletek

Vércukornapló – részlet

		H			K			Sze			CS			P			Szo			Vas			xy				
Bázis	nap-óra	vc	B	CH	vc	B	CH	vc	B	CH	vc	B	CH	vc	B	CH	vc	B	CH	vc	B	CH	Átlag	Db	Szórás	Összeg	Szórás (p)
0,5	0-1																							0		0,0	
0,5	1-2																							0		0,0	
0,5	2-3																							0		0,0	
0,5	3-4																							0		0,0	
0,6	4-5																							0		0,0	
0,6	5-6																							0		0,0	
0,5	6-7	6,5	5E	50g	8,2	5E	50g	10,9	6E	50g	10,0	6E	50g	10,2	5E	50g	6,1			5E	50g	8,7	6	2,03	51,9	1,9	
0,6	7-8																		7,8				7,8	1		7,8	0,0
0,5	8-9	4,9												6,5				5E	50g				5,7	2	1,13	11,4	0,8
0,6	9-10		4E	50g	5,8	4E	50g	7,2	4E	50g	7,2	4E	50g		4E	50g				4E	50g	6,7	3	0,81	20,2	0,7	
0,6	10-11													6,4						5,4			5,9	2	0,71	11,8	0,5
0,6	11-12	8,4						2,6		25g												5,5	2	4,10	11,0	2,9	
0,6	12-13		4E	80g	5,5	4E	80g		4E	80g	6,4	4E	80g	8,2	4E	80g				4E	80g	6,7	3	1,37	20,1	1,1	
0,6	13-14																8,4	4E	80g	8,6			8,5	2	0,14	17,0	0,1
0,6	14-15																						0		0,0		
0,6	15-16																						0		0,0		
0,6	16-17		4E	50g	6,7	4E	50g	6,6	3,5E	60g	5,1	4E	50g	5,6	3,5E	60g	7,5	4E	50g		4E	50g	6,3	5	0,95	31,5	0,9
0,6	17-18																			7,1			7,1	1		7,1	0,0
0,6	18-19	7,6			3,3		25g	5,6						4,7								5,3	4	1,80	21,2	1,6	
0,5	19-20													2,6		25g							2,6	1		2,6	0,0
0,5	20-21	6,4	4E	50g	9,1	4E	50g	4,8	4E	50g	8,1	4E	50g		3,5E	50g	5,5	4E	50g	5,4	4E	50g	6,6	6	1,70	39,3	1,6
0,6	21-22	5,9																					5,9	1		5,9	0,0
0,5	22-23																						0		0,0		
0,5	23-24																						0		0,0		
13,4	Átlag	6,6			6,4			6,3			7,4			6,3			6,9			6,9							
	Darab	6			6			6			5			7			4			5			6,6	39	1,88	258,8	1,86
	Szórás	1,2			2,1			2,8			1,8			2,4			1,3			1,4							
		Biciklizés munkába 7:25-7:45 és haza 19-19:20			Biciklizés munkába 7:25-7:45 és haza 19-19:20			Biciklizés munkába 7:25-7:45 és haza 16-16:20			Biciklizés munkába 7:25-7:45 és haza 19-19:20			Biciklizés munkába 7:25-7:45 és haza 19-19:20			Biciklizés munkába 7:25-7:45 és haza 19-19:20										
		19-19:45 súlyozás és hasizome.			19-19:45 súlyozás és hasizome.			17-18:30 futás 8 km és lépcsőzés félidőben 30g CH fogyasztás Sport után bázis nyolcvan %			Sport 0 P.Sz.T.csere			17-18:30 futás 8 km és lépcsőzés félidőben 30g CH fogyasztás Sport után bázis nyolcvan %			10:30-12:30 biciklizés 12 km			T.csere							
		T.csere																									

Rövidítések

vc: vércukor

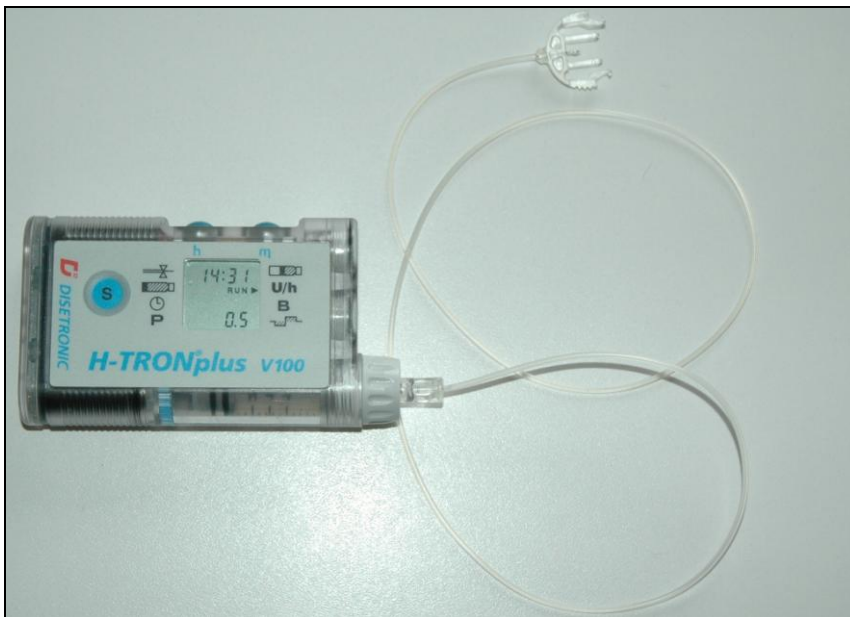
B: bólus

CH: szénhidrát

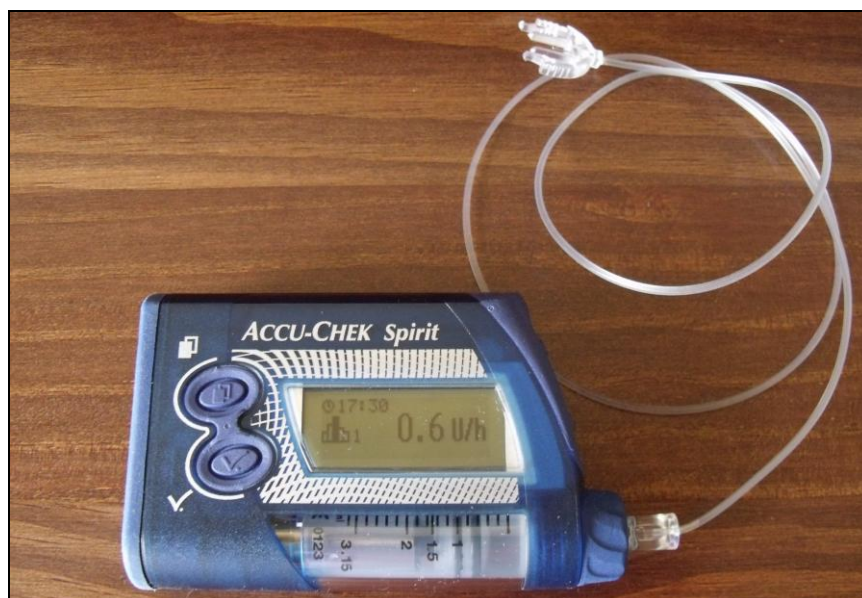
P. Sz. T csere: patron,- szerelék-, tűcsere

1. számú melléklet: Vércukor dokumentálása pumpás betegeknél

Inzulinpumpák



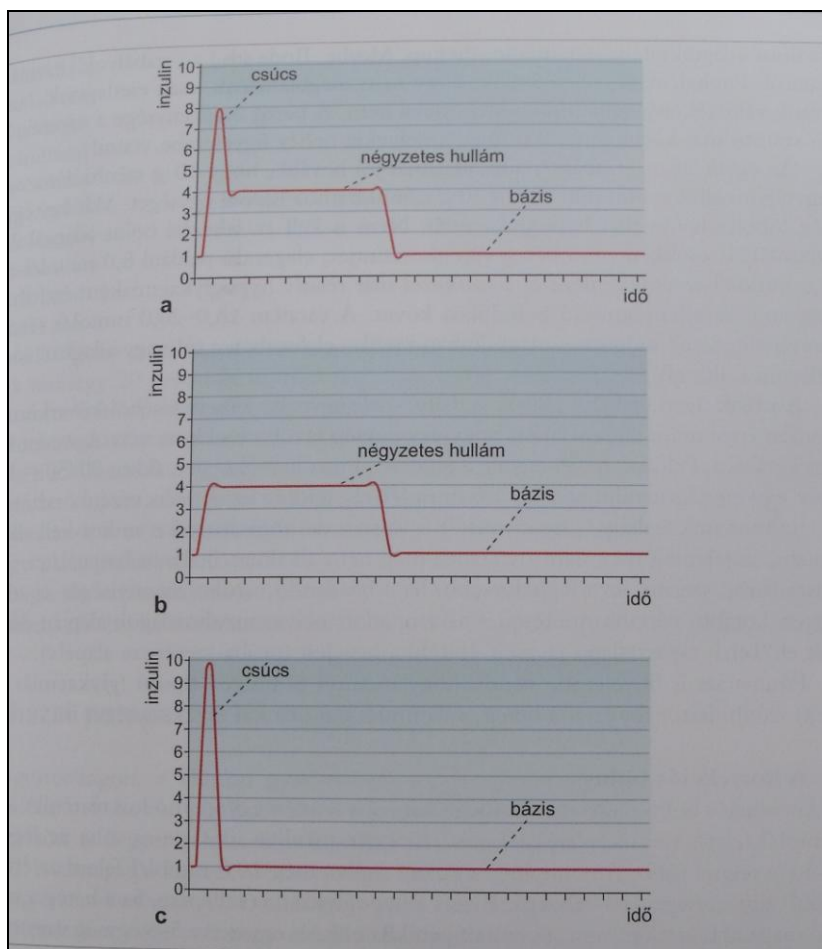
A. H-Tron plus típusú inzulinpumpa



B. Accu-Chek Spirit inzulinpumpa

2. számú melléklet: Inzulinpumpa

Az étkezési bólusok inzulinadagolási módjai



Dr. Kautzky László: A felnőttkori inzulinpumpa-kezelés – című munkájának 165. oldal 9.6 ábrája nyomán.

- Kombinált típus: a bólus egy részét „csúcsszerűen” adjuk be, míg a másik részét elnyújtva.
- Elnyújtott típus: a bólust elnyújtva, adott időtartam alatt adjuk be, az étkezés típusától függően.
- Egyszerre történő, standard bólus beadási mód: a kijelölt inzulinmennyiség néhány másodperc alatt kerül beadásra.

3. számú melléklet: Az étkezési bólusok inzulinadagolási módjai

A kanül beszúrásának lépései



1. alapos kézmosás



2. bőrfertőtlenítés



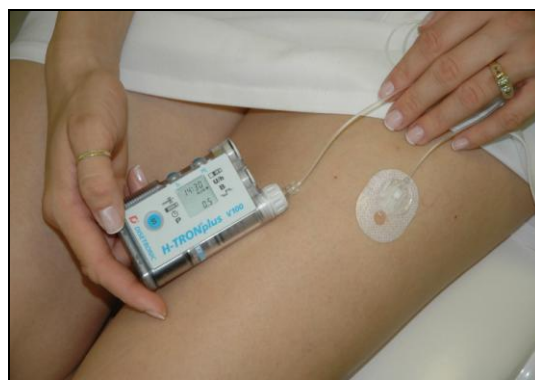
3. kanül bevezetése 30-45 fokos szögben



4. a vezetőtű eltávolítása



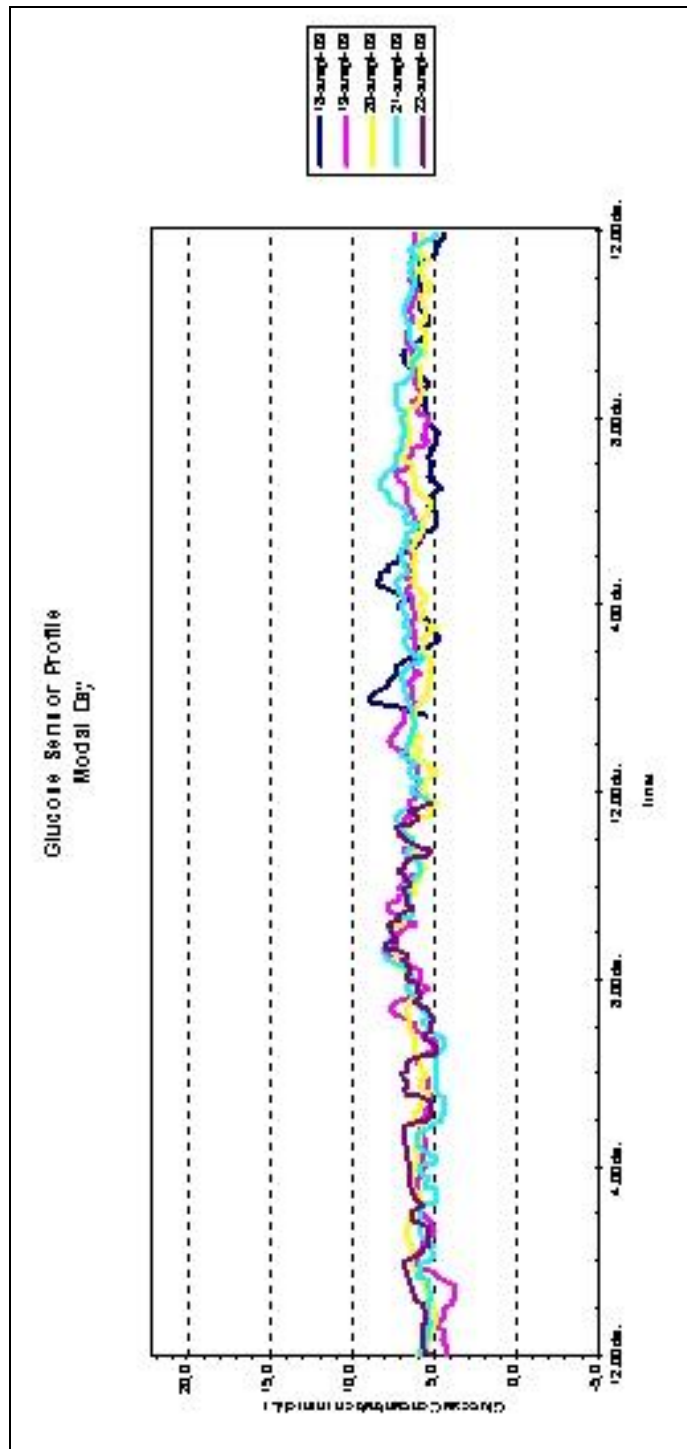
5. ragtapasz rögzítése



6. légtelenítés után a pumpa vezetékének csatlakoztatása, RUN üzemmód

4. számú melléklet: Kanülbeszúrás lépései

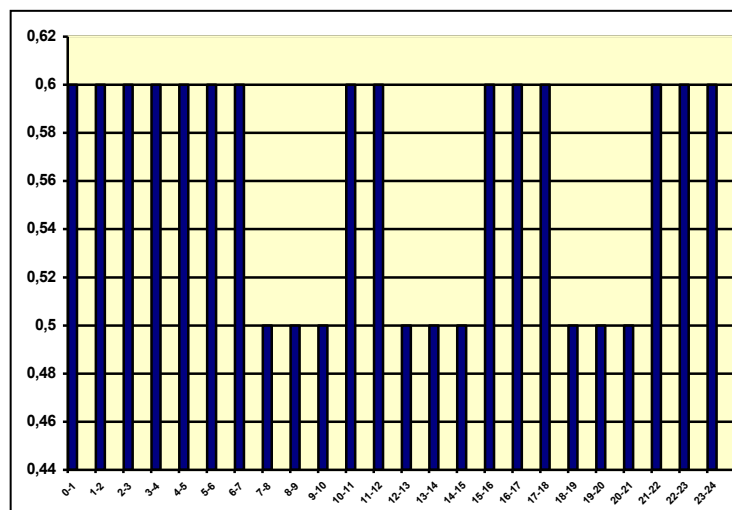
CGMS eredmény



5. számú melléklet: CGMS eredmény

Bázis grafikon – 2003. 01. 20.

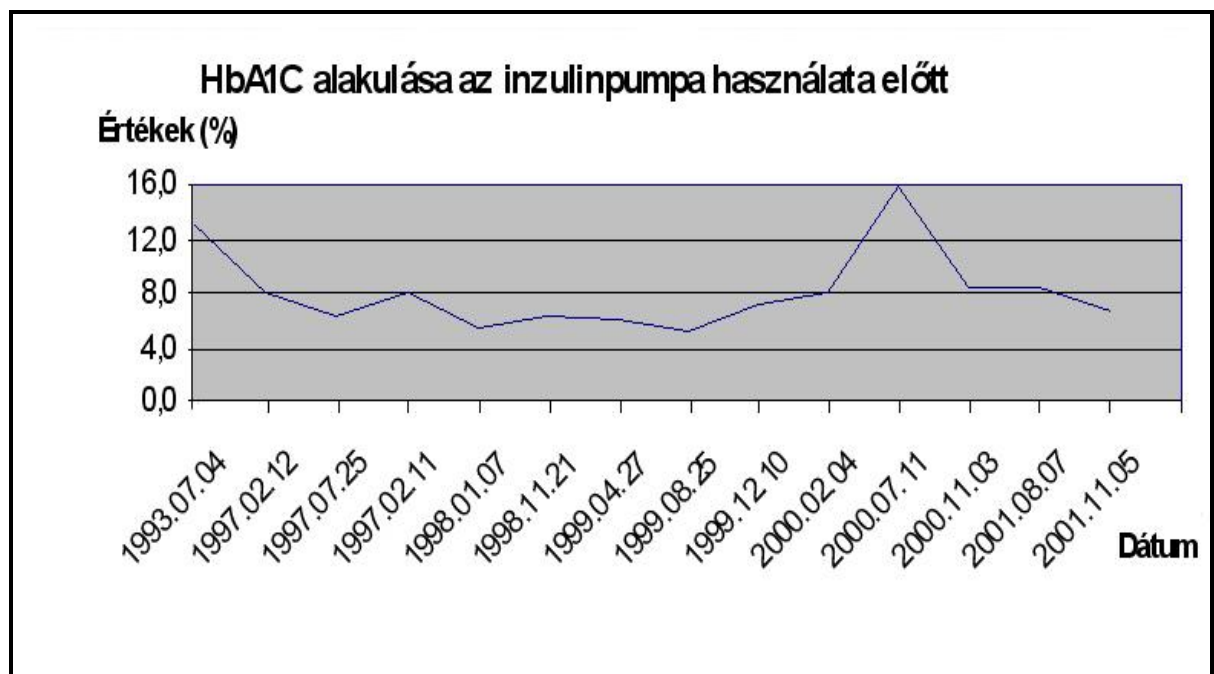
Idő (óra)	Basis (E)	CH (g)	Bolus (E)
0-1	0,6		
1-2	0,6		
2-3	0,6		
3-4	0,6		
4-5	0,6		
5-6	0,6		
6-7	0,6	50	4
7-8	0,5		
8-9	0,5		
9-10	0,5		
10-11	0,6		
11-12	0,6		
12-13	0,5	80	4
13-14	0,5		
14-15	0,5		
15-16	0,6		
16-17	0,6		
17-18	0,6	70	4
18-19	0,5		
19-20	0,5		
20-21	0,5		
21-22	0,6		
22-23	0,6		
23-24	0,6		
	13,5	200	12



6. számú melléklet: Bázis grafikon

HbA1C értékek alakulása inzulinpumpa használata előtt

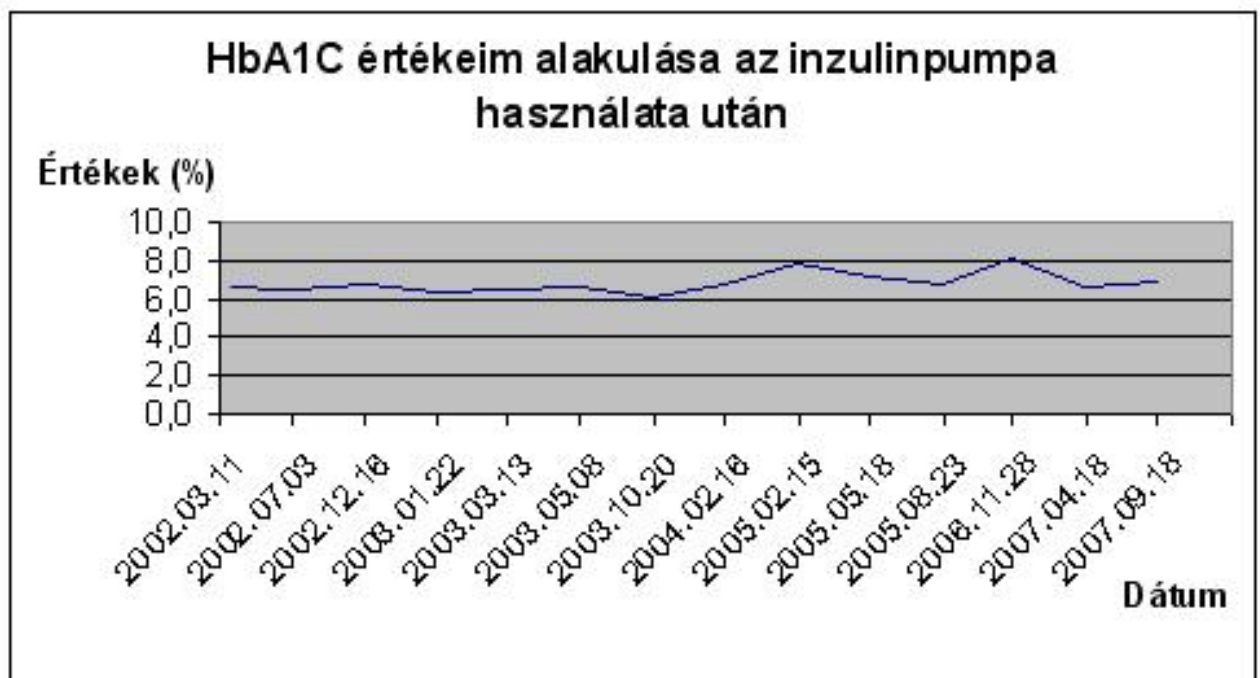
HbA1C értékeim alakulása az inzulinpumpa használata előtt	
<i>Dátum</i>	<i>Értékek (%)</i>
1993.07.04	13,1
1997.02.12	8,0
1997.07.25	6,2
1997.02.11	8,0
1998.01.07	5,5
1998.11.21	6,3
1999.04.27	6,1
1999.08.25	5,2
1999.12.10	7,2
2000.02.04	8,0
2000.07.11	15,8
2000.11.03	8,3
2001.08.07	8,4
2001.11.05	6,6



7. számú melléklet: HbA1C alakulása inzulinpumpa használata előtt

HbA1C értékek alakulása inzulinpumpa használata után

HbA1C értékeim alakulása az inzulinpumpa használata után	
Dátum	Értékek (%)
2002.03.11	6,6
2002.07.03	6,5
2002.12.16	6,8
2003.01.22	6,4
2003.03.13	6,5
2003.05.08	6,6
2003.10.20	6,1
2004.02.16	6,7
2005.02.15	7,9
2005.05.18	7,1
2005.08.23	6,8
2006.11.28	8,1
2007.04.18	6,6
2007.09.18	6,9



8. számú melléklet: HbA1C alakulása inzulinpumpa használata után

Kérdőív inzulinpumpát használó diabéteszesek számára

Tisztelt Sorstársam!

Bor Erika vagyok, a Szent István Egyetem egészségügyi-szervező, egészségturizmus-szervező szakirányának végzős, levelezős hallgatója. Szakdolgozatomhoz végzek vizsgálatot 100 személyen, megadott kritériumok alapján.

A témakörhöz kapcsolódóan én a 18 év feletti cukorbeteg inzulinpumpával kapcsolatos álláspontjának elemzését választottam.

A kitöltött kérdőíveket kizárólag szakdolgozatomhoz használom fel – anonimitást biztosítva.

Kérem, válasza megadásával segítse munkámat!

Közreműködését előre is köszönöm: Bor Erika

Kérem, tegyen egy X-et a megfelelő válaszok kockáiba, s ahol szükséges, ott aláhúzással vagy néhány mondattal válaszoljon!

1. Életkora: ☐ 18-30 év ☐ 31-43 év ☐ 44-56 év ☐ 57 év- és a fölött

2. Neme: ☐ nő ☐ férfi

3. Legmagasabb iskolai végzettsége: ☐ szakmunkásképző/szakiskola
☐ szakközépiskola/gimnázium
☐ főiskola/egyetem
☐ egyéb:.....

4. Jelenlegi fő tevékenysége: ☐ álláskereső
☐ tanuló/hallgató
☐ aktív dolgozó
☐ megváltozott munkaképességű
☐ nyugdíjas/rokkantnyugdíjas
☐ egyéb:.....

5. Milyen módon került sor a pumpaterápia beállítására?

1. ambulánsan
2. 2-4 napos kórházi bent tartózkodással
3. egyéb:.....

6. Az inzulinpumpa használatával történt-e javulás az életminőségében?

1. egyáltalán nem
2. kis változás történt
3. közepes mértékű változás következett be
4. nagy változás történt
5. teljes mértékű, pozitív irányú, rendkívül nagy változás

7. HbA1C értékeinek tekintetében történt-e javulás az inzulinpumpás kezelés óta?
(HbA1C: 3 hónapra visszamenőleg egy vércukor átlagérték, mely legideálisabb 6,5-7% alatt)

1. egyáltalán nem történt javulás
2. kis változás történt eredményeimben
3. közepes mértékű változás következett be
4. nagy változás jelentkezett eredményeim tekintetében
5. rendkívül nagy változást mutatott HbA1C eredményem

8. Mi volt az oka annak, amely miatt ezt a kezelési módot választotta?
Kérem válaszát egy-két mondatban fejtse ki!

.....

.....

.....

9. Diagnosztizáltak-e már Önnél szövődményeket? Amennyiben igen, úgy kérem, írja le.

.....

.....

.....

10. Történt-e változás az önértékelésében a pumpaviselés, és a bőr alá szúrt kanül használata miatt?

1. egyáltalán nem történt változás önértékelésemben
2. kicsit kevesebbnek érzem magam
3. nagyon nehéz volt elfogadnom ezt az új helyzetet (tú jelenléte a bőröm alatt)

11. Szexuális életében szerepet játszik-e az inzulinpumpa viselése?
1. egyáltalán nem
 2. kezdetben jobban zavart, mint mostanában
 3. picit zavar
 4. nagyon zavar
 5. rendkívüli módon zavar
12. Előfordult már Önnel az, hogy a kanül eltávolítását követően helyi gyulladás alakult ki a szúrás helyén?
1. soha
 2. ritkán
 3. kivételes esetekben, ha tovább *bent* hagyom a tűt
 4. gyakran begyullad a szúrás helye
 5. szinte mindig begyullad
13. Milyen gyakorisággal szokta cserélni a kanült?
- ☐ naponta
- ☐ 2 naponta
- ☐ 3- és annál több naponta
14. Mennyire volt nehéz megszoknia a korábbiaktól lényegesen eltérő kezelési módot? (pl. idegentest érzése, félelem a műszaki hibáktól-, a gép használatának megtanulásától stb.)
1. egyáltalán nem jelentett nehézséget
 2. az elején féltem attól, hogy képes vagyok-e a gép használatát megtanulni, a tű jelenlétét elviselni
 3. közepes mértékben okozott nehézséget
 4. nagyon nehéz volt megszoknom
 5. rendkívüli módon gondot jelentett az új ismeretek megszerzése, a *tű jelenléte*
15. Megesett-e Önnel az, hogy elfelejtette beadni az étkezési bólust?
1. soha
 2. ritkán
 3. kezdetben előfordult, de ma már nem
 4. néha előfordul
 5. gyakran megesik velem
16. Előfordult-e Önnel a pumpakezelés óta, hogy a reggeli órákban magasabb (10 mmol/l) értékeket mért?
1. soha
 2. ritkán
 3. korábban a penekkel történő kezelésnél előfordult, de ma már nem
 4. gyakran
 5. szinte mindig

17. Soroljon fel 5 olyan dolgot az inzulinpumpa használatával kapcsolatosan, amely úgymond *''többet''* adott cukorbeteg életében, mint a hagyományos penekkel (inzulinadagoló tollakkal) történő kezelés. Kezdje a legfontosabbal!

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

18. Problémát jelent-e Ön számára az inzulinpumpára fordítanivaló pénzösszeg?

1. egyáltalán nem, hiszen az egészségem a legfontosabb
2. nehézséget jelent, de félreteszek a pénzből
3. nagy nehézséget jelent, s emiatt sokszor külső anyagi segítségre van szükségem

19. Szokott-e részt venni különféle inzulinpumpás rendezvényeken, ill. lakóhelyén havi rendszerességgel találkozókra, ahol lehetőség van a cukorbetegnek egymás között a tapasztalataik megosztására?

1. egyáltalán nem
2. évente egyszer-kétszer
3. minden második-harmadik alkalommal
4. elég gyakran
5. szinte mindig

20. Amennyiben lehetősége nyílna arra, hogy rendezvényt szervezzen az inzulinpumpás cukorbeteg számára, úgy milyen ötletekkel állna elő?

-
-
-

21. Hogyan képzelné el a jövő inzulinpumpáját?

1. nekem megfelelő a jelenlegi inzulinadagoló, maximálisan elégedett vagyok vele
2. kisebb legyen a készülék és a beszúrandó kanül mérete
3. egy kanülon/szereléken tudja megmérni a vércukrot a készülék, s ennek ismeretében adagolja a megfelelő mennyiségű inzulint. Csipogásokkal képes legyen jelezni a két szélsőértéket (a túl alacsony, ill. túl magas vércukrot).
4. egyéb elképzeléseim vannak:

9. számú melléklet: Vizsgálatomhoz felhasznált kérdőív

Fogalmak

Alkonyi jelenség (dusk phenomenon): A délután folyamán fellépő növekedett inzulinszükséglet.

Bázisinzulin (alap inzulin): Az étkezési szünetekben és inzulinpumpa esetében a 24 órás összes inzulinelválasztás. (Megjegyzés: Pumpában egyféle inzulint használnak.)

Bazális ráta: a napi bázisinzulin mennyisége.

Bólusinzulin (étkezési inzulin): Az étkezésekhez beadott, étkezést követő 2–3 órán keresztül tartó többlet inzulinelválasztás.

CGMS: (Continuous Glucose Monitoring System) folyamatos szöveti glükózmonitor. [11]

CSII: (Continuous Subcutaneous Insulin Infusion) Folyamatos subkután inzulin infúzió (inzulinpumpa-kezelés).

Error hibaüzenetek: a készülék, csipogással, ill. a képernyőn megjelenő kódokkal jelzi a hibát (pl. a tartály kiürülően, elem le fog merülni, stb.).

Haemoglobin A1c: A haemoglobin vörösvérsejtekben lévő piros színű vastartalmú fehérje, mely az oxigént szállítja a szövetekhez. A vércukor egy része mindig hozzákötődik a haemoglobinhoz, és a vörösvértest élete végéig ott is marad. Ezen sejtek élettartama a szervezetben körülbelül 4–6 hónap. Minél magasabb a vér cukorszintje, annál több cukor kötődik a vörösvértestekhez. Ha megmérjük ezen sejtekhez kötött cukortartalmat, akkor ebből az előző 2–3 hónap átlagos vércukor szintjére lehet következtetni. [12]

Hajnali jelenség (dawn phenomenon): alatt a vércukor késő hajnali-kora reggeli órákban észlelhető megemelkedését értjük. [13]

Hyperglykaemia: Magas vércukorszint, mely jelzi a diabéteszes anyagcsere felborulását. Okai lehetnek a túl alacsony vagy akadályozott inzulinbevitel, a szervezet fokozott inzulinigénye. Fő tünete: erős éhségérzet, szomjúságérzet és gyakori vizelet. A hosszú ideig fennálló kezeletlen hyperglykaemia súlyos egészségkárosodáshoz vezet. [14]

Hypoglykaemia: Alacsony vércukorszint. Okai lehetnek a túlzott inzulinadagolás vagy a szervezet csökkent inzulinigénye. Fő tünetei: gyengeség, remegés, éhség, izzadás és súlyos esetben eszméletlenség. Enyhe hypoglykaemiát eszméleténél lévő beteg esetén cukortartalmú étel, ital elfogyasztásával könnyen lehet kezelni. [15]

ICT: (Intensive Conservative Insulin Treatment) Intenzív inzulinkezelés.

Inzulin: A hasnyálmirigyben képződő fehérjemolekula, amely csökkenti a vércukor szintjét azáltal, hogy lehetővé teszi a cukornak a sejtekbe való beépülését. [16]

Inzulinérzékenység: Legalacsonyabb az inzulinérzékenységünk kora reggel (4–6 óra között) és késő délután (16–21 óra között). Ez időben több az inzulinszükségletünk. Legmagasabb az inzulinérzékenységünk délben és éjszaka közepén. Ekkor legalacsonyabb az inzulinszükségletünk. [17]

Ketoacidosis: A vér vegyhatása savas irányba tolódik el a tökéletlen égés során keletkezett ketontestek felszaporodása következtében. Azonnali ellátást igényel, lehetőleg kórházban. Fő tünete: fáradtság, megmagyarázhatatlanul gyors súlyvesztés, gyakori vizeletürítés, aceton-illatú lehelet, gyorsabb és egyre mélyülő légzés. [18]

Ketontestek: Mérgező anyagok, melyek a zsír elégetése során keletkeznek a szervezetben. Ha túl kevés inzulin áll rendelkezésre ahhoz, hogy a cukrot a sejtekbe juttassa, a szervezet zsírt éget el energiaszükségletének fedezésére és ilyenkor keletkeznek a ketontestek. Melyek a vérből bejutnak a vizeletbe s vizeletvizsgálattal kimutathatók. A ketontestek a tüdőn keresztül is távoznak. Ezért acetonszagú a ketoacidosisos egyén lehelete. [19]

Kussmaul-féle légzés: Nagy légzési kitérésekkel járó, többnyire acidózisban előforduló kóros légzés. [20]

Lipohypertrophia: A leggyakoribb bőrszövődménye az inzulinkezelésnek. A lipohypertrophia a zsírsejtek inzulinra való lokális sejtválasza, melynek következtében elváltozás alakul ki.

Rekombináns DNS-technológia: Kémiai folyamat, mely során bioszintetikus humán (emberi) inzulint állítanak elő. A bioszintetikus humán inzulint megfelelő gazdasejtek által állítják elő DNS-molekulák irányításával. Ha a DNS-t a kívánt gén beoperálásával „programozzák be”, a gazdaszervezet az emberi inzulinnal azonos fehérje-molekulát hoz létre. [21]

Somogyi-effektus: A hypoglykaemia következtében beinduló vércukor-emelő hormonok (növekedési hormon, mellékvesekéreg-steroidok, a mellékvesevelő hormonjai, mint az adrenalin és noradrenalin) termelésének következtében kialakuló hyperglykaemia. Eredményeképpen a hyperglykaemiát követő 6–16 órán keresztül nehezen csökkenthető magas vércukorszintek jöhetnek létre. [22]

Teljes napi inzulin dózis: (Total daily dose, TDD) az inzulinpumpába használt bázis- és bólusinzulin teljes napi mennyisége. [23]

ISBN 978-963-88634-5-4