

Táplálkozási terápia cukorbeteg vagy prediabetészes felnőttek számára: Konszenzusjelentés

Alison B. Evert; Michelle Dennison; Christopher D. Gardner; W. Timothy Garvey; Ka Hei Karen Lau; Janice MacLeod; Joanna Mitri; Raquel F. Pereira; Kelly Rawlings; Shamera Robinson; Laura Saslow; Sacha Uelmen; Patricia B. Urbanski; William S. Yancy, Jr.

Levelező szerző: William S. Yancy Jr., will.yancy @ duke.edu

Diabetes Care 2019;42(5):731-754

<https://doi.org/10.2337/dci19-0014>

Ez a konszenzusjelentés célja, hogy a klinikai szakemberek számára bizonyítékokon alapuló útmutatást nyújtson a cukorbeteg vagy prediabetészes felnőttek táplálkozási terápiájának egyénre szabásával kapcsolatban. Erős bizonyítékok támasztják alá a táplálkozási terápia hatékonyságát és költséghatékonyságát, mint a minőségi diabétesz-ellátás részét, beleértve a diabétesz orvosi kezelésébe való integrálását; ezért fontos, hogy az egészségügyi csapat minden tagja ismerje és támogassa a táplálkozási terápia előnyeit és a legfontosabb táplálkozási üzeneteket. Minden cukorbeteg és prediabetészes felnőtt számára ajánlott az olyan táplálkozási tanácsadás, amely a glikémiás célok javítására vagy fenntartására, a testsúlykezelési célok elérésére és a kardiovaszkuláris kockázati tényezők (pl. vérnyomás, lipidek stb.) javítására irányul az egyénre szabott kezelési célok keretében.

Bár egyszerűsítheti az üzenetküldést, a cukorbetegség megelőzése vagy kezelése szempontjából nem nyilvánvaló az "egy méretre való" étkezési terv, és ez irreális elvárás, tekintettel a cukorbetegségben és prediabetészesben érintett emberek széles spektrumára, kulturális háttérére, személyes preferenciáira, társbetegségeire (gyakran komorbiditásoknak nevezik őket) és társadalmi-gazdasági környezetére, amelyben élnek. A kutatások számos olyan ételmiszer-választási és étrendet tisztáznak, amelyek segíthetnek az embereknek az egészségügyi célok és az életminőség elérésében. Az Amerikai Diabétesz Szövetség (ADA) hangsúlyozza, hogy az orvosi táplálkozási terápia (medical nutrition therapy MNT) alapvető fontosságú a cukorbetegség átfogó kezelési tervében, és az egészségügyi szolgáltatóknak a cukorbeteggekkel együttműködve gyakran újra kell értékelniük az orvosi táplálkozási terápia szükségességét az egész élettartam során, különös figyelmet fordítva a változó egészségi állapot és életszakaszok idején (1-3).

Ez a konszenzusjelentés most már a prediabetészesre vonatkozó információkat is tartalmaz, míg az ADA korábbi táplálkozási állásfoglalásai, amelyek közül az utolsó 2014-ben jelent meg (4), nem tartalmaztak ilyen információkat. Eltérő megjegyzés hiányában az áttekintett kutatások a prediabetésszel, 1-es típusú cukorbetegséggel és/vagy 2-es típusú cukorbetegséggel diagnosztizált felnőtteken végzett vizsgálatokra korlátozódtak. A cukorbeteg gyermekek vagy a terhességi cukorbetegségben szenvedő nők táplálkozási terápiájával ez az áttekintés nem foglalkozik, de más ADA-kiadványok, különösen a Standards of Medical Care in Diabetes (5,6) foglalkoznak vele.

Adatforrások, keresések és a tanulmányok kiválasztása

E jelentés szerzőit egy országos szakértői felhívás alapján választották ki, hogy biztosítsák a tagok sokszínűségét mind a szakmai érdeklődés, mind a kulturális háttér tekintetében, beleértve egy cukorbetegségben élő személyt, aki a betegek szószólójaként szolgált. A szakirodalmi keresés elvégzésére egy külső piacutató céget alkalmaztak, amelyet az ADA pénzeszközeiből fizettek. A szerzők személyesen egy csoportülésre gyűltek össze, és 2018 februárja és novembere között aktívan részt vettek a havi távkonferencia-hívásokon. A végső ajánlásokról való konszenzus eléréséhez 2018 novembere és 2019 januárja között célzott

telekonferencia-hívásokat, e-mailt és webalapú együttműködést is alkalmaztak. A 2014-es állásfoglalást (4) használták kiindulópontként, és a PubMedben keresést végeztek a 2014. január 1. és 2018. február 28. között angol nyelven megjelent tanulmányok között a prediabetesben és 1-es és 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő, nem kórházi kezelésben részesülő felnőttek táplálásterápiás beavatkozásainak aktualizált bizonyítékai érdekében. A kulcsszavakra és a keresési stratégiára vonatkozó részleteket a kiegészítő adatokban közöljük, kiemelve a randomizált, kontrollált vizsgálatokat (randomized, controlled trial RCT-k), a szisztematikus áttekintéseket és az RCT-k metaanalíziseit. Az inzulinadagolásra vonatkozó szakasz esetében kivételt tettek a befogadási kritériumok alól az étkezési tanulmányok alkalmazása tekintetében. A keresési eredményeken kívül a szerzők egyes kiválasztott esetekben releváns kutatásokat azonosítottak, amelyeket a konszenzus eléréséhez be kellett vonni. A konszenzusjelentést szakértői értékelésnek vetették alá (lásd a köszönetnyilvánításokat), és a szerzők által megfelelőnek ítélt javaslatokat beépítették. Bár a bemutatott ajánlások bizonyítékokon alapulnak, mégis a szerzők megalapozott, szakértői véleményét tükrözik, miután a bizonyítékok bemutatásával és megvitatásával konszenzusra jutottak.

A DIABÉTESZES TÁPLÁLKOZÁSI TERÁPIA HATÉKONYSÁGA

Konszenzusos ajánlások:

- Az 1-es vagy 2-es típusú cukorbetegségben élő felnőtteket a diagnózis felállításakor és szükség szerint az egész élet során, valamint a változó egészségi állapot idején a kezelési célok elérése érdekében egyénre szabott, cukorbetegségre összpontosító orvosi táplálkozási terápiára kell irányítani. Folyamatosan hangolja össze és igazítsa össze az orvosi táplálkozási terápiás tervet az általános kezelési stratégiával, beleértve a gyógyszerek alkalmazását, a fizikai aktivitást stb.
- A cukorbeteg felnőtteket a nemzeti szabványoknak megfelelően átfogó diabetes önmenedzselési oktatásra és támogatásra (diabetes self-management education and support, DSMES) utalja.
- A cukorbetegségre összpontosító orvosi táplálkozási terápiás regisztrált dietetikus táplálkozási szakember/regisztrált dietetikus (RDN) nyújtja, lehetőleg olyan személy, aki átfogó ismeretekkel és tapasztalattal rendelkezik a cukorbetegség ellátásában.
- A prediabetesben és túlsúlyban/elhízásban szenvedő személyeket olyan intenzív életmód-intervenció programra utalják, amely egyénre szabott célmeghatározási komponenseket tartalmaz, mint például a diabetesz-megelőzési program (DPP) és/vagy egyénre szabott orvosi táplálkozási terápia.
- A diabéteszes orvosi táplálkozási terápia a Medicare által biztosított ellátás, és a biztosításnak és más fizetőknek megfelelően meg kell térítenie, vagy a fejlődő érték alapú ellátási és fizetési modellekben össze kell kötni.
- A DPP-modellezésű intenzív életmódintervenciókat és a prediabetesre vonatkozó egyénre szabott orvosi táplálkozási terápiát a harmadik fél által fizetőknek kell fedezniük, vagy a kialakulóban lévő érték alapú ellátási és fizetési modellekben kell összefogniuk.

Hogyan határozzák meg és nyújtják a diabéteszes táplálkozási terápiát?

A Nemzeti Orvosi Akadémia (korábban Institute of Medicine) a táplálkozási terápiát tágan úgy határozza meg, mint egy betegség vagy állapot kezelését a tápanyag- vagy teljes értékű élelmiszerek bevitelének módosításával (7). A diabéteszes táplálkozási terápia kiegészítéseként az egészségügyi csapat tagjai olyan bizonyítékokon alapuló útmutatást nyújthatnak és kell is, hogy nyújtsanak, amely lehetővé teszi a cukorbeteg számára, hogy olyan egészséges táplálkozási döntéseket hozzanak, amelyek megfelelnek egyéni szükségleteiknek és optimalizálják általános egészségi állapotukat. Az Amerikaiak számára készült 2015-2020-as étrendi iránymutatások (Dietary Guidelines for Americans, DGA) minden amerikai számára alapot nyújtanak az egészséges táplálkozáshoz, és azt ajánlják, hogy az emberek olyan egészséges táplálkozási mintát fogyasszanak, amely minden ételt és italt a megfelelő kalóriaszinten belül figyelembe vesz (8). A cukorbeteg számára a DGA-tól eltérő ajánlásokat emeljük ki ebben a jelentésben.

Az orvosi táplálkozási terápia a dietetikus által nyújtott táplálkozási gondozási folyamat bizonyítékokon alapuló alkalmazása, és a dietetikus által végzett táplálkozási tanácsadás jogi meghatározása az Egyesült Államokban (9-12). Az orvosi táplálkozási terápia alapvető elemei a felmérés, a táplálkozási diagnózis, a beavatkozások (pl. oktatás és tanácsadás), valamint a folyamatos nyomon követés a hosszú távú életmódváltások támogatása, az eredmények értékelése és a beavatkozások szükség szerinti módosítása érdekében (9,10). A táplálkozási terápia céljait az 1. táblázat ismerteti.

1. táblázat: A táplálkozási terápia céljai

<ul style="list-style-type: none"> • Az egészséges táplálkozási szokások elősegítése és támogatása, hangsúlyozva a tápanyagdús élelmiszerek sokféleségét megfelelő adagméretekben, az általános egészségi állapot javítása érdekében, és különösen a következők érdekében: <ul style="list-style-type: none"> ○ Az A1C-, a vérnyomás- és a koleszterinszint javítása (a célok az egyéneknél az életkor, a cukorbetegség időtartama, a kórtörténet és más jelenlegi egészségi állapotok alapján eltérőek. A célok egyénre szabására vonatkozó további ajánlások az ADA Standards of Medical Care in Diabetes [345] című dokumentumban találhatóak). ○ A testsúlycélok elérése és fenntartása ○ A cukorbetegség szövődményeinek késleltetése vagy megelőzése
<ul style="list-style-type: none"> • Az egyéni táplálkozási igények kielégítése a személyes és kulturális preferenciák, az egészségügyi írástudás és számolási készség, az egészséges ételválasztékhoz való hozzáférés, a viselkedésbeli változtatásra való hajlandóság és képesség, valamint a változtatás akadályai alapján.
<ul style="list-style-type: none"> • Az étkezés örömeinek fenntartása azáltal, hogy pozitív üzeneteket közvetítünk az ételválasztással kapcsolatban, miközben csak akkor korlátozzuk az ételválasztást, ha azt tudományos bizonyítékok indokolják.
<ul style="list-style-type: none"> • A cukorbetegségben szenvedő egyén számára gyakorlati eszközök biztosítása a mindennapi étkezés megtervezéséhez.

Az egyedülálló egyetemi felkészültség, képzés, készségek és szakértelem a dietetikust az egészségügyi csapat preferált tagjává teszi a diabéteszes orvosi táplálkozási terápia a szakmaközi team-alapú táplálkozás és diabétesz-ellátás vezetésében (1,9,13-18). Bár a minősítés (pl. Certified Diabetes Educator, Board Certified-Advanced Diabetes Management) nem kötelező, ideális esetben a dietetikus átfogó ismeretekkel és tapasztalattal rendelkezik a cukorbetegség gondozása és megelőzése terén (9,17). A dietetikus számára a szakértői tudás és tapasztalat megszerzéséhez részletes útmutatás található az Academy of Nutrition and Dietetics Standards of Practice and Standards of Professional Performance (12) című dokumentumban. Az egészségügyi szakemberek használhatják az ADA, az Amerikai Diabéteszoktatók Szövetsége és a Táplálkozási és Dietetikai Akadémia által javasolt oktatási algoritmust (1), amely meghatározza és leírja a négy kritikus időpontot az ellátás felmérésére, biztosítására és kiigazítására. Az algoritmust a dietetikus és a szakmaközi csoport arra hivatott, hogy meghatározza, hogyan és mikor kell diabéteszoktatást és táplálkozási szolgáltatásokat nyújtani. A diabéteszes személynek a dietetikussal való találkozásainak számát a 2. táblázat (9) ismerteti.

2. táblázat: A Táplálkozási és Dietetikai Akadémia bizonyítékokon alapuló táplálkozási gyakorlati útmutatója - ajánlott struktúra az orvosi táplálkozási terápia megvalósításához a cukorbeteg felnőttek számára (9).

<p>Az orvosi táplálkozási terápia találkozások kezdeti sorozata: A dietetikusnak a diagnózist követő első 6 hónapban három-hat orvosi táplálkozási terápia találkozót kell végrehajtania, és az egyénre szabott értékelés alapján meg kell határoznia, hogy szükség van-e további orvosi táplálkozási terápia találkozókra.</p>
<p>Az orvosi táplálkozási terápia nyomon követési találkozások: A dietetikusnak évente legalább egy orvosi táplálkozási terápia követési találkozót kell végrehajtania.</p>

A diabétesz orvosi táplálkozási terápia mellett a DSMES fontos a cukorbetegek számára a kardiometabolikus és mikrovaskuláris eredmények javítása érdekében egy olyan betegségben, amely nagyrészt önkezelt (1,19-23). A DSMES magában foglalja azt a folyamatos folyamatot, amely elősegíti a cukorbetegség öngondozásához szükséges ismeretek, készségek és képességek elsajátítását az egész élettartam során, a táplálkozás pedig az átfogó programokban tanított egyik alapvető tantervi téma (21).

Hatékony-e az orvosi táplálkozási terápia az eredmények javításában?

A jelentett hemoglobin A1c (A1C) csökkenés az orvosi táplálkozási terápiának köszönhetően hasonló vagy nagyobb lehet, mint ami a jelenleg a 2. típusú cukorbetegség kezelésére rendelkezésre álló gyógyszeres kezeléssel várható (9). Határozott bizonyítékok támasztják alá a dietetikusok által nyújtott orvosi táplálkozási terápiás beavatkozások hatékonyságát az A1C javításában, az abszolút csökkenés akár 2,0% (2. típusú cukorbetegségben) és akár 1,9% (1. típusú cukorbetegségben) is lehet 3-6 hónap alatt. A folyamatos orvosi táplálkozási terápiás támogatás hasznos a glikémiás javulás fenntartásában (9).

Az életmódbeli beavatkozások és az orvosi táplálkozási terápia költséghatékonyságát a cukorbetegség megelőzésében és kezelésében több tanulmány is dokumentálta (12,17,24,25). A Nemzeti Orvosi Akadémia a cukorbetegség multidiszciplináris megközelítésének részeként ajánlja az egyénre szabott orvosi táplálkozási terápiát, amelyet orvosi beutaló alapján egy dietetikus nyújt (7). A diabéteszes orvosi táplálkozási terápia a Medicare által biztosított ellátás, és a biztosításoknak és más fizetőknél is megfelelően kellene téríteniük, vagy a fejlődő értékalapú ellátási és fizetési modellekben kellene őket összekapcsolni, mivel jobb eredményeket, például csökkentett A1C-t és költségmegtakarítást eredményezhetnek (12,17,25).

Milyen táplálkozásterápiás beavatkozások segítik legjobban a prediabéteszben szenvedőket a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának megelőzésében vagy késleltetésében?

A 2. típusú diabétesz megelőzésére vonatkozó legerősebb bizonyítékok több vizsgálatból, köztük a DPP-ből származnak (26-28). A DPP kimutatta, hogy a testsúlycsökkenést eredményező intenzív életmódbeli beavatkozás 3 év alatt 58%-kal csökkentheti a 2-es típusú cukorbetegség előfordulását a túlsúlyos/elhízott és csökkent glükóztoleranciájú felnőtteknél (26). A cukorbetegség megelőzésére irányuló életmódbeli beavatkozással kapcsolatos három nagy vizsgálat nyomon követése azt mutatta, hogy tartósan csökken a 2-es típusú cukorbetegséggé válás aránya: 43%-os csökkenés 20 év alatt a Da Qing Diabetes Prevention Study (29); 43%-os csökkenés 7 év alatt a finn Diabetes Prevention Study (DPS) (30); és 34%-os csökkenés 10 év alatt (28) és 27%-os csökkenés 15 év után a DPP (31) meghosszabbított nyomon követése után az amerikai Diabetes Prevention Program Outcomes Study (DPPOS) keretében. A Da Qing vizsgálat nyomon követése szintén a kardiovaszkuláris és az összhalálozás csökkenését mutatta ki (32).

Jelentős bizonyítékok utalnak arra, hogy a prediabéteszben szenvedő egyéneket a DPP mintájára intenzív viselkedéses életmód-intervenciós programra és/vagy egyénre szabott, jellemzően dietetikus által nyújtott orvosi táplálkozási terápiára kell irányítani, amelynek célja az étkezési szokások javítása, a mérsékelt intenzitású fizikai aktivitás növelése legalább heti 150 percre, valamint szükség esetén a kezdeti testsúly 7-10%-os csökkenésének elérése és fenntartása (14,17,33,34). Az intenzívebb intervenciós programok a leghatékonyabbak a cukorbetegség előfordulásának csökkentése és a szív- és érrendszeri betegségek (CVD) kockázati tényezőinek javítása terén (35).

Mind a DPP-modellezésű intenzív életmódbeli beavatkozások, mind a prediabéteszre irányuló egyénre szabott orvosi táplálkozási terápia költséghatékonyságot mutatott (17,36), ezért a harmadik fél által fizetett díjakat a harmadik fél által fizetett díjaknak kell fedezniük, vagy a kialakulóban lévő értékalapú ellátási és fizetési modellekben kell őket összekapcsolni (25).

A diabéteszmegelőzési programok hozzáférhetőbbé tétele érdekében a digitális egészségügyi eszközök egyre nagyobb érdeklődésre tartanak számot az állami és a magánszektorban. Előzetes kutatási tanulmányok alátámasztják, hogy a cukorbetegséget megelőző életmódbeli beavatkozások technológiai alapú platformokon és digitális egészségügyi eszközökön keresztül történő megvalósítása fogyást, jobb vércukorszintet, valamint a

cukorbetegség és a CVD kockázatának csökkenését eredményezheti, bár szigorúbb vizsgálatokra van szükség (37-44).

MAKROTÁPANYAGOK

Konszenzusos ajánlások:

- A bizonyítékok azt sugallják, hogy nem létezik a szénhidrátból, fehérjéből és zsírból származó kalóriák ideális százalékos aránya minden cukorbeteg vagy cukorbetegség kockázatának kitett ember számára; ezért a makrotápanyagok elosztásának a jelenlegi étkezési szokások, preferenciák és anyagcsere-célok egyénre szabott értékelésén kell alapulnia.
- A cukorbeteg tanácsadásakor a glikémiás célok elérésének egyik legfontosabb stratégiája a jelenlegi táplálkozás felmérése, majd a szénhidrátbevitel önellenőrzésére vonatkozó személyre szabott útmutatás az étkezések időzítésének és az ételválasztás optimalizálása, valamint a gyógyszeres és fizikai aktivitási ajánlások irányítása érdekében.
- A cukorbetegeket és a cukorbetegség kockázatának kitett személyeket arra ösztönzik, hogy legalább a lakosság számára ajánlott mennyiségű ételmi rostot fogyasszanak; a rostbevitel növelése, lehetőleg ételiszerek (zöldségek, hüvelyesek [bab, borsó és lencse], gyümölcsök és teljes kiőrlésű gabonafélék) vagy étrend-kiegészítők révén, segíthet az A1C mérsékelt csökkentésében.

Különbözik-e a cukorbeteg makrotápanyag-szükséglete az általános népességéhez képest?

Bár számos tanulmány tett kísérletet arra, hogy meghatározza a makrotápanyagok optimális összetételét a cukorbeteg étkezési tervében, egy szisztematikus áttekintés (45) megállapította, hogy nincs olyan ideális összetétel, amely széles körben alkalmazható lenne, és hogy a makrotápanyagok arányát egyénre kell szabni. Megfigyelték, hogy a cukorbeteg átlagosan körülbelül ugyanolyan arányban fogyasztják a makrotápanyagokat, mint a lakosság: a kalóriák ~45%-át szénhidrátból (lásd a 3. táblázatot), ~36-40%-át zsírból, a maradékot (~16-18%) pedig fehérjéből (46-48). A makrotápanyag-összetételtől függetlenül a teljes energiabevitelnek megfelelőnek kell lennie a testsúlycsökkentési célok eléréséhez. Továbbá a makrotápanyag-összetétel egyénre szabása az egyén állapotától függ, beleértve az anyagcsere-célokat (glikémia, lipidprofil stb.), a fizikai aktivitást, az ételiszere-preferenciákat és a rendelkezésre állást.

3. táblázat: Az e jelentéshez áttekintett étkezési szokások

Az étrend típusa	Leírás	Észlelt potenciális előnyök*
USDA Dietary Guidelines For Americans, az amerikai hivatalosan ajánlott étrend (DGA) (8)	Hangsúlyozza a zöldségek sokféleségét az összes alcsoportból; gyümölcsök, különösen az egész gyümölcsök; gabonafélék, amelyeknek legalább a fele teljes értékű, ép gabonafélék; alacsonyabb zsírtartalmú tejtermékek; sokféle fehérjetartalmú ételiszere; és olajok. Ez az étrend korlátozza a telített és transzzsírokat, a hozzáadott cukrokat és a nátriumot.	A DGA a táblázatba hivatkozásként került be; e konszenzusjelentés részeként nem került felülvizsgálatra.
Mediterrán stílus (69,76,85-91)	Hangsúlyozza a növényi alapú ételeket (zöldségek, bab, diófélék és magvak, gyümölcsök és teljes értékű, ép gabonafélék); hal és más tengeri halak; olívaolaj mint az étkezési zsír fő forrása; tejtermékek (főleg joghurt és sajt) alacsony vagy mérsékelt mennyiségben; jellemzően kevesebb mint 4 tojás/hét; vörös húsok alacsony gyakorisággal és mennyiségben; bor alacsony vagy mérsékelt	- Csökkent cukorbetegség-kockázat - A1C csökkenés - Csökkent trigliceridek - A súlyos szív- és érrendszeri események kockázatának csökkenése

	mennyiségben; és koncentrált cukrok vagy méz ritkán.	
Vegetáriánus vagy vegán (77-80,92-99)	A szakirodalomban található két leggyakoribb megközelítés a növényi alapú vegetáriánus étkezést hangsúlyozza, amely nélkülöz minden húsos ételt, de magában foglalja a tojás (ovo) és/vagy tejtermékeket (lacto), vagy a vegán étkezést, amely nélkülöz minden húsos ételt és állati eredetű terméket.	- Csökkent cukorbetegség-kockázat - A1C csökkenés - Súlycsökkenés - Csökkent LDL-C és nem-HDL-C
Alacsony zsírtartalmú (26,45,80,83,100-106)	Hangsúlyozza a zöldségeket, gyümölcsöket, keményítőket (pl. kenyerek/kekszek, tésztafélék, teljes kiőrlésű gabonafélék, keményítőtartalmú zöldségek), sovány fehérjeforrásokat (beleértve a babot) és alacsony zsírtartalmú tejtermékeket. Ebben az áttekintésben a teljes zsírbevitel az összes kalória $\leq 30\%$ -a, a telített zsírsav bevétele pedig $\leq 10\%$ -a.	- Csökkent cukorbetegség-kockázat - Fogyás
Nagyon alacsony zsírtartalmú (107-109)	Rostban gazdag zöldségek, bab, gyümölcsök, teljes kiőrlésű, ép gabonafélék, zsírtmentes tejtermékek, halat és tojásfehérjét, és 70-77% szénhidrátot (beleértve 30-60 g rostot), 10% zsírt, 13-20% fehérjét tartalmaz.	- Fogyás - Csökkent vérnyomás
Alacsony szénhidráttartalmú (110-112)	Alacsony szénhidráttartalmú zöldségek (pl. salátazöldségek, brokkoli, karfiol, uborka, káposzta és mások); zsír állati eredetű élelmiszerekből, olajokból, vajból és avokádóból; fehérje hús, baromfi, hal, kagyló, tojás, sajt, diófélék és magvak formájában. Egyes esetekben gyümölcsöket (pl. bogyós gyümölcsöket) és a nem keményítőtartalmú zöldségek nagyobb választékát tartalmazzák. Kerüli a keményítőtartalmú és cukros ételeket, például a tésztát, rizst, burgonyát, kenyeret és édességeket. Az "alacsony" szénhidráttartalomnak nincs egységes definíciója. Ebben az áttekintésben az alacsony szénhidráttartalmú étrendet úgy határozzuk meg, hogy a szénhidrátokat az összes kalória 26-45%-ára csökkentjük.	- A1C-csökkentés - Fogyás - Csökkent vérnyomás - Megnövekedett HDL-C és csökkent trigliceridek
Nagyon alacsony szénhidráttartalmú (VLC) (110-112)	Hasonló az alacsony szénhidráttartalmú mintához, de tovább korlátozza a szénhidráttartalmú ételeket, és az ételek kalóriájának több mint fele jellemzően zsírból származik. Gyakran napi 20-50 g nem rostos szénhidrát bevitelét tűzik ki célul a táplálkozási ketózis előidézése érdekében. Ebben az áttekintésben a VLC étrendet úgy határozzuk meg, hogy a szénhidrátot az összes kalória $< 26\%$ -ára csökkentjük.	- A1C-csökkentés - Fogyás - Csökkent vérnyomás - Megnövekedett HDL-C és csökkent trigliceridek
Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) (81,118,119)	Zöldségek, gyümölcsök és alacsony zsírtartalmú tejtermékek; teljes értékű ép gabonafélék, baromfi, hal és diófélék; csökkenti a telített zsírokat, vörös húsokat, édességeket és cukortartalmú italok mennyiségét. Nátriumtartalma is csökkenthető.	- Csökkent cukorbetegség-kockázat - Fogyás - Csökkent vérnyomás
Paleo (120-122)	Olyan élelmiszerek, amelyeket elméletileg rendszeresen fogyasztottak a korai emberi evolúció során, mint például a sovány hús, hal, kagylók, zöldségek, tojás, diófélék és bogyós gyümölcsök.	- Vegyes eredmények - Nem meggyőző bizonyítékok

	Kerüli a gabonaféléket, a tejtermékeket, a sót, a finomított zsírokat és a cukrot.	
--	--	--

*Forrás: RCT-k, metaanalízisek, megfigyelési tanulmányok, nem randomizált egykaros vizsgálatok, kohorszvizsgálatok. USDA, Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma.

Különbözik-e a cukorbetegék szénhidrátszükséglete az általános népességhez képest?

A szénhidrát könnyen felhasználható energiaforrás, és az elsődleges étrendi hatás a posztprandiális vércukorszintre (8,49). A szénhidrátot tartalmazó élelmiszerek - a cukrok, keményítők és rostok különböző arányaival - sokféleképpen befolyásolják a glikémiás választ. Egyesek a vércukor-koncentráció hosszan tartó emelkedését és lassú csökkenését, míg mások gyors emelkedést, majd gyors csökkenést eredményeznek (50). A kiválasztott szénhidráttartalmú élelmiszerek minőségét - amelyek ideális esetben élelmi rostokban, vitaminokban és ásványi anyagokban gazdagok, és alacsony a hozzáadott cukor-, zsír- és nátriumtartalmuk - egy egyénre szabott étkezési terv részeként kell kezelni, amely tartalmazza az optimális táplálkozáshoz szükséges összes összetevőt (4,9).

Az ember optimális egészségéhez szükséges szénhidrátbevitel mennyisége nem ismert. Bár a cukorbetegségben nem szenvedő (19 éves és idősebb) felnőttek számára ajánlott szénhidrátbevitel 130 g/nap, és ezt részben az agy glükózigénye határozza meg, ezt az energiaszükségletet a szervezet anyagcsere-folyamatai is kielégíthetik, amelyek közé tartozik a glikogenezis, a glükoneogenezis (a zsír glicerol komponensének vagy a fehérjék glükoneogén aminosavainak anyagcserején keresztül) és/vagy a ketogenezis nagyon alacsony étrendi szénhidrátbevitel mellett (49).

Milyen étrendi rostszükséglete van a cukorbetegeknek?

A megfelelő mennyiségű élelmi rost rendszeres bevétele alacsonyabb összhálózással jár a cukorbetegéknél (51,52). Ezért a cukorbetegeknek legalább a DGA 2015-2020 által ajánlott rostmennyiséget (legalább 14 g rostot 1000 kcal-ra vetítve) kellene fogyasztaniuk, és a gabonafogyasztás legalább fele teljes értékű, ép gabonafélékből kellene állnia (8). Az élelmi rostok egyéb forrásai közé tartoznak a nem keményítőtartalmú zöldségek, az avokádó, a gyümölcsök és a bogyós gyümölcsök, valamint a hüvelyesek, például a bab, a borsó és a lencse.

Néhány vizsgálat szerény A1C-csökkenést (-0,2% és -0,3% között) (53,54) mutatott ki napi 50 g rostbevitel mellett. Az ilyen nagyon magas rostbevitel azonban puffadást, puffadást és hasmenést okozhat. Az ajánlott rostbevitel természetes módon magas élelmirost-tartalmú élelmiszerek révén történő biztosítása a táplálékkiegészítőkkel szemben a mellette lévő mikrotápanyagok és fitokemikáliák további előnyei miatt javasolt (55).

Befolyásolja-e a glikémiás index és a glikémiás terhelés alkalmazása a glikémiát?

A glikémiás index (GI) és a glikémiás terhelés (GL) használata a szénhidrátos élelmiszerek glikémiára gyakorolt hatásuk szerinti rangsorolására továbbra is érdekes a cukorbetegék és a cukorbetegség kockázatának kitett személyek számára. Brand-Miller és munkatársai (56) meghatározása szerint "a GI jó összefoglalást ad a posztprandiális glikémiáról. Megjósolja a csúcs (vagy csúcscsúcs) választ, a maximális glükózingadozást és a válaszgörbe egyéb jellemzőit". A GI-vel és GL-rel kapcsolatos szakirodalom két szisztematikus áttekintése cukorbetegéknél és cukorbetegség kockázatának kitett egyéneknél nem jelentett jelentős hatást az A1C-re, és vegyes eredményeket az éhgyomri glükózra (9,50). Továbbá a tanulmányok eltérő definíciókat használtak az alacsony és magas GI-vel rendelkező élelmiszerekre, ami bizonytalanságot eredményez a GI és a GL klinikai ellátásban való hasznosságát illetően (45).

Mekkora a cukorbeteg teljes fehérjeszükséglete?

A vesebetegség nélküli cukorbetegségben vagy prediabéteszben szenvedő emberek esetében korlátozott számú kutatás áll rendelkezésre a különböző mennyiségű elfogyasztott fehérje hatásáról. A fehérjemennyiségek egyes összehasonlításai nem mutattak ki különbségeket a cukorbetegséggel kapcsolatos kimenetekben (57-60). Egy 12 hetes vizsgálat, amelyben 30% és 15% fehérjéből származó energiát hasonlítottak össze, a 30% fehérjéből származó energiát fogyasztó csoportban a testsúly, az éhgyomri glükóz és az inzulinszükséglet javulását észlelte (61). Egy 2013-as, 4-24 hetes időtartamú tanulmányok metaanalízise arról számolt be, hogy a magas fehérjetartalmú étkezési tervek (a teljes energia 25-32%-a vs. 15-20%-a) 2 kg-mal nagyobb súlycsökkenést és 0,5%-kal nagyobb A1C javulást eredményeztek, de nem volt statisztikailag szignifikáns javulás az éhgyomri szérumglükóz, a szérumlipidprofil vagy a vérnyomás tekintetében (62).

Milyen étrendi zsír- és koleszterinszint-célkitűzések vannak a cukorbeteg számára?

A Nemzeti Orvosi Akadémia a teljes zsírmennyiség elfogadható makrotápanyag-eloszlását minden felnőtt számára az összes kalóriabevitel 20-35%-ában határozta meg (49). Azok az étkezési szokások azonban, amelyek bizonyos szénhidrát-tartalmú élelmiszereket magasabb összzsírtartalmúakkal helyettesítenek, nagyobb javulást mutattak a glikémiában és bizonyos CVD kockázati tényezőkben (szérum HDL-koleszterin [HDL-C] és trigliceridek), mint az alacsonyabb zsírtartalmú étrendek. Az étkezési tervekben szereplő zsírok típusa vagy minősége a teljes zsírmennyiségen túlmenően befolyásolhatja a CVD kimenetelét (63). A transzzsírok szintetikus forrásait tartalmazó élelmiszereket a lehető legnagyobb mértékben minimalizálni kell (8). A húsban és tejtermékekben természetes módon előforduló káros transzzsírokat nem kell kiiktatni, mivel olyan kis mennyiségben vannak jelen (64).

A szervezet elegendő koleszterint állít elő az élettani és szerkezeti funkciókhoz, így az embereknek nincs szükségük arra, hogy koleszterint az élelmiszerekkel szerezzenek be. Bár a DGA arra a következtetésre jutott, hogy a rendelkezésre álló bizonyítékok nem támasztják alá a táplálékkal bevitt koleszterin korlátozására vonatkozó ajánlást az általános népesség számára, a táplálékkal bevitt koleszterinre vonatkozó pontos ajánlások más népességcsoportok, például a cukorbeteg számára nem ilyen egyértelműek (8). Míg a koleszterinbevitel korrelált a szérum koleszterinszintjével, nem korrelált jól a CVD eseményekkel (65,66). További kutatásokra van szükség az étrendi koleszterin, a vér koleszterinszintje és a CVD-események közötti kapcsolat tekintetében a cukorbetegéknél.

Mi a zsír szerepe a 2-es típusú cukorbetegség megelőzésében?

Nagy epidemiológiai vizsgálatok azt találták, hogy a többszörösen telítetlen zsírok vagy a többszörösen telítetlen zsírsavak biomarkereinek fogyasztása összefügg a 2-es típusú cukorbetegség alacsonyabb kockázatával (67). Az omega-3 zsírsavakkal való kiegészítés prediabéteszben a szérum trigliceridszinteken túlmenően bizonyos hatékonyságot mutatott a helyettesítő kimenetek tekintetében. Egy Ázsiában végzett egy-éves RCT-konstrukcióban 107, újonnan diagnosztizált károsodott glükózanyagcserével és koszorúér-betegséggel (CHD) rendelkező személynél, akiket 1800 mg/nap eikozapentaénsavval (EPA) egészítettek ki, 6 hónap alatt javult a posztprandiális trigliceridek, a glikémia, az inzulinszekréciós képesség és az endotél-funkció (68). Továbbá egy nemrégiben végzett, több helyszínen végzett RCT-ben, amelybe a cukorbetegségben szenvedő, 50 éves vagy idősebb, legalább egy további CVD kockázati tényezővel, valamint emelkedett éhomi trigliceridekkel és alacsony HDL-C-vel rendelkező résztvevők 57%-át vonták be, a sztatinterápia mellett napi kétszer 2 g icosapentetil hozzáadásából előnyöket tapasztaltak az összetett CVD-kimenetel és a CVD-halálozás alacsonyabb aránya tekintetében, de kissé magasabb volt a pitvarfibrilláció és a súlyos vérzés miatti kórházi kezelés aránya is (68a).

A PREvención con Dieta MEDiterránea (PREDIMED) vizsgálatban végzett beavatkozás, amely az extra szűz olívaolajjal vagy diófélékkel kiegészített mediterrán jellegű étrendet hasonlította össze a kontroll étrenddel, csökkentette a 2-es típusú cukorbetegség előfordulását a kiinduláskor magas kardiovaszkuláris kockázattal

rendelkező, cukorbetegséggel nem rendelkező személyek körében (69). A Malmö Diet and Cancer cohort study a telített zsírok specifikus élelmiszerforrásait vizsgálta, és azt találta, hogy a tejtermékekből, a kókuszolajból és a pálmamagolajból származó telített zsírok bevitele alacsonyabb cukorbetegségi kockázattal járt együtt (70), míg a PREDIMED vizsgálatban a telített zsírok bevitele magasabb cukorbetegségi kockázattal járt együtt (71). Más megfigyeléses vizsgálatok metaanalízisei nem mutattak fordított kapcsolatot a teljes zsírtartalmú tejtermékek bevitelével és a cukorbetegség kockázatával (72,73). A fenti tanulmányok ellentmondásos eredményei a zsírok élelmiszer-forrásainak eltéréseire vezethetők vissza (70), vagy arra, hogy egyes elemzések az önbevalláson alapuló étrendi információkra támaszkodtak, amelyek pontatlanság miatt korlátozottak lehetnek.

A zsírbevitelről és a CVD-kockázatról bővebben lásd a táplálkozási terápia szerepe a cukorbetegség szövődményeinek (cvd, diabéteszes vesebetegség és gasztroparézis) megelőzésében és kezelésében című részt.

ÉTKEZÉSI SZOKÁSOK

Konszenzusos ajánlások:

- A diabétesz kezelésében többféle étrend (különböző élelmiszerek vagy élelmiszercsoportok kombinációja) elfogadható.
- Amíg a különböző étrendek összehasonlító előnyei körüli bizonyítékok nem erősödnek meg konkrét egyéneknek, az egészségügyi szolgáltatóknak a minták közös kulcstényezőire kell összpontosítaniuk:
 - Hangsúlyozzák a nem keményítőtartalmú zöldségeket.
 - A hozzáadott cukrok és finomított gabonafélék minimalizálása.
 - A lehető legnagyobb mértékben válassza a teljes értékű élelmiszereket az ultrafeldolgozott élelmiszerek helyett.
- A cukorbeteg általános szénhidrátbevitelének csökkentése bizonyította a legtöbb bizonyítékot a glikémia javítására, és az egyéni igényeknek és preferenciáknak megfelelő különböző étrendekben alkalmazható.
- A 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő bizonyos betegek esetében, akik nem érik el a glikémiás célt, vagy akiknél a glikémiás gyógyszeres kezelés csökkentése prioritás, ott lehetséges opció a teljes szénhidrátbevitel csökkentése alacsony vagy nagyon alacsony szénhidráttartalmú étrenddel.

Az étkezési séma az elfogyasztott élelmiszerek és italok összességét jelenti (8) (3. táblázat). Az étkezési terv egy olyan útmutató, amely segít az egyéneknek megtervezni, hogy mikor, mit és mennyit esznek naponta, és az egyén által kiválasztott étrendben hangsúlyozott élelmiszerekre vonatkozik.

Ez a szakasz az 1. típusú cukorbetegségben, 2. típusú cukorbetegségben és prediabéteszben szenvedő személyek étrendjével kapcsolatos randomizált vizsgálatokból származó bizonyítékokat hangsúlyozza, és azokra a vizsgálatokra korlátozódott, amelyekben minden étkezési csoportban legalább 10 személy volt, és a megtartási arány >50% volt. Összességében kevés hosszú távú (2 éves vagy hosszabb) randomizált vizsgálatot végeztek a vizsgált állapotok bármelyikében az étkezési szokásokkal kapcsolatban.

Milyen bizonyítékok állnak rendelkezésre a prediabétesz kezelését és a 2. típusú cukorbetegség megelőzését szolgáló konkrét étrendekre vonatkozóan?

A prediabétesz vagy a 2-es típusú cukorbetegség megelőzésére szolgáló étrendekkel kapcsolatban rendelkezésre álló legmegbízhatóbb kutatások a mediterrán típusú, alacsony zsírtartalmú vagy alacsony szénhidráttartalmú étkezési tervek (26,69,74,75). A PREDIMED vizsgálat, egy nagy RCT, összehasonlította a mediterrán stílusú és az alacsony zsírtartalmú étkezési sémát a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának megelőzése céljából, és a mediterrán stílusú étkezési séma 30%-kal alacsonyabb relatív kockázatot eredményezett (69). Az epidemiológiai vizsgálatok a mediterrán stílusú (76), a vegetáriánus (77-80) és a Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) (76,81) étrendeket a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának alacsonyabb kockázatával hozzák összefüggésbe, míg az alacsony szénhidráttartalmú étrendeknek nincs hatása (82).

Több nagy, 2. típusú cukorbetegség megelőzésére irányuló RCT (26,74,83,84) alacsony zsírtartalmú étkezési terveket alkalmazott a testsúlycsökkenés elérése és a glükóztolerancia javítása érdekében, és néhányuk a cukorbetegség csökkent előfordulását mutatta ki (26,74,83). A korlátozott bizonyítékok miatt nem világos, hogy az étkezési sémák közül melyik az optimális.

Milyen bizonyítékok állnak rendelkezésre a 2-es típusú cukorbetegség kezelésére szolgáló konkrét étkezési sémákról?

Mediterrán típusú étrend

A mediterrán stílusú étrend több RCT-ben vegyes hatást mutatott az A1C-re, a testsúlyra és a lipidekre (85-90). A Dietary Intervention Randomized Controlled Trial (DIRECT) elefántos, 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő felnőtteket randomizálták a kalóriaszegény mediterrán stílusú, a kalóriaszegény, alacsonyabb zsírtartalmú vagy az alacsony szénhidrát-tartalmú (a kalóriák 28%-a szénhidrátból származik) étrendre, a kalóriaszegénység hangsúlyozása nélkül. Az A1C 2 év elteltével az alacsony szénhidrát-tartalmú csoportban volt a legalacsonyabb, míg az éhomi plazma glükózsintje a mediterrán stílusú csoportban alacsonyabb volt, mint az alacsonyabb zsírtartalmú csoportban (90).

Az egyik legnagyobb és leghosszabb RCT, a PREDIMED vizsgálat a mediterrán stílusú étrendet hasonlította össze az alacsony zsírtartalmú étrenddel. Négy év elteltével a mediterrán étrendet követő csoportban javult a glikémiakezelés, és kisebb volt a glükózsint-csökkentő gyógyszerek iránti igény (89). A PREDIMED-vizsgálat továbbá kimutatta, hogy az olívaolajjal vagy diófélékkel dúsított mediterrán étrenddel történő beavatkozás jelentősen csökkentette a CVD előfordulását mind a cukorbeteg, mind a cukorbetegségben nem szenvedők körében (91).

Vegetáriánus vagy vegán étrendek

A vegetáriánus vagy vegán étkezési tervekkel foglalkozó tanulmányok időtartama 12 és 74 hét között változott, és vegyes eredményeket mutattak a glikémiára és a CVD kockázati tényezőkre vonatkozóan. Ezek az étkezési tervek gyakran eredményeztek fogyást (92-97). A kontrollált vizsgálatok két metaanalízise (98,99) arra a következtetésre jutott, hogy a vegetáriánus és vegán étkezési tervek átlagosan 0,3-0,4%-kal csökkenthetik az A1C értéket a 2-es típusú cukorbetegségben szenvedőknél, és a nagyobb metaanalízis (99) arról is beszámolt, hogy a növényi alapú étrendek csökkentették a testsúlyt (2 kg-os súlycsökkenés), a derékkörfogatot, az LDL-koleszterint (LDL-C) és a nem-HDL-C-t, de nem volt jelentős hatásuk az éhgyomri inzulinra, a HDL-C-re, a trigliceridekre és a vérnyomásra.

Alacsony zsírtartalmú étrend

A Look AHEAD (Action for Health in Diabetes) vizsgálatban (100) a kalóriaszegény, alacsony zsírtartalmú étrendet követő egyének egy strukturált fogyókúra program keretében, étkezéshelyettesítőket használva mérsékelt sikert értek el a kontrollállapotú étkezési tervhez képest (101). A teljes zsírbevitel csökkentése azonban egy szisztematikus áttekintés (45), több vizsgálat (102-105) és egy metaanalízis (106) alapján nem javította következetesen a glikémiát vagy a CVD kockázati tényezőket 2-es típusú cukorbetegségben szenvedőknél. Úgy tűnik, hogy az alacsony zsírtartalmú étkezési szokások előnyei leginkább a testsúlycsökkenéshez kapcsolódnak, szemben magával az étkezési szokással (100,101). Ezenkívül az alacsony zsírtartalmú étrendeket általában "kontroll" beavatkozásként használták más étrendekkel összehasonlítva.

Nagyon alacsony zsírtartalmú: Ornish vagy Pritikin étrendek

Az Ornish és a Pritikin életmódprogramok a két legismertebb többkomponensű, nagyon alacsony zsírtartalmú étrend. Az Ornish program a nagyon alacsony zsírtartalmú, teljes értékű, növényi alapú étkezési tervet hangsúlyozza (a kalóriák kb. 70%-a szénhidrátból, 10%-a zsírból, 20%-a fehérjéből és 60 g rostból származik), túlnyomórészt zöldségekből, babból, gyümölcsökből, gabonafélékből, zsírmertes tejtermékekből és tojásfehérjéből. A Pritikin-intervenció azt tanácsolja, hogy az emberek a kalóriák 77%-át szénhidrátból, kb. 10%-át zsírból, 13%-át fehérjéből és 1000 kalóriánként 30-40 g rostot fogyasszanak, kalóriakorlátozás nélkül, 26 napos, fekvőbeteg-ellátó központban való tartózkodás alatt. Három nem randomizált, egykaros, 69-652 résztvevővel végzett, 3 hét és 2-3 év közötti időtartamú vizsgálat azt mutatja, hogy ezek a többkomponensű életmód-intervenciók javíthatják a glükózsztintet, a testsúlyt, a vérnyomást és a HDL-C-t, a trigliceridekre pedig vegyes hatást gyakorolnak (107-109).

Alacsony szénhidráttartalmú vagy nagyon alacsony szénhidráttartalmú étrendek

Az alacsony szénhidráttartalmú étrendek, különösen a nagyon alacsony szénhidráttartalmú (VLC) étrendek bizonyítottan csökkentik az A1C értéket és a vércukorcsökkentő gyógyszerek szükségességét. Ezek az étrendek a 2. típusú cukorbetegség esetében a legtöbbet vizsgált étrendek közé tartoznak. Az alacsony szénhidráttartalmú (a kalóriák $\leq 45\%$ -a szénhidrátból származik) és a magas szénhidráttartalmú (a kalóriák $> 45\%$ -a szénhidrátból származik) étrendeket összehasonlító RCT-k egyik metaanalízise azt találta, hogy az A1C-előnyök a VLC-intervenciók (ahol a kalóriák $< 26\%$ -a szénhidrátból származik) esetében 3 és 6 hónap után kifejezettebbek voltak, de 12 és 24 hónap után nem (110).

Az RCT-k egy másik metaanalízise az alacsony szénhidráttartalmú (a kalóriák $< 40\%$ -a szénhidrátból származik) és az alacsony zsírtartalmú (a kalóriák $< 30\%$ -a zsírból származik) étrendet hasonlította össze. A legfeljebb 6 hónapig tartó vizsgálatokban az alacsony szénhidráttartalmú étrend jobban javította az A1C-t, és a különböző hosszúságú vizsgálatokban csökkentette a triglicerideket, növelte a HDL-C-t, csökkentette a vérnyomást, és nagyobb mértékben csökkentette a cukorbetegségre szedett gyógyszereket (111). Végül egy másik metaanalízisben, amelyben az alacsony szénhidráttartalmú és a magas szénhidráttartalmú étrendeket hasonlították össze, minél nagyobb volt a szénhidrátkorlátozás, annál nagyobb volt az A1C csökkenése, bár az A1C hasonló volt az 1 éves és hosszabb időtartamú vizsgálatokban mindkét étrend esetében (112). A 4. táblázat gyors referenciaként a kalóriák szénhidrátból származó százalékos arányának átváltását mutatja be a szénhidrát grammjaira a naponta elfogyasztott kalóriák száma alapján.

4. táblázat: A szénhidrátból származó kalóriák százalékos arányának gyors referenciaként történő átváltása napi grammokban kifejezve az e jelentéshez áttekintett kutatások szerint.

Kalória	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
1,200	30 g	60 g	90 g	120 g	150 g	180 g	210 g
1,500	38 g	75 g	113 g	150 g	188 g	225 g	263 g
2,000	50 g	100 g	150 g	200 g	250 g	300 g	350 g
2,500	63 g	125 g	188 g	250 g	313 g	375 g	438 g

A VLC étkezési tervek krónikus vesebetegségben szenvedők, rendellenes étkezési szokásokban szenvedők és terhes nők esetében történő alkalmazásával kapcsolatos elméleti aggályok miatt további kutatásokra van szükség, mielőtt ezekre az alcsoportokra vonatkozóan ajánlásokat lehetne tenni. A VLC étkezési terv elfogadása diurézist okozhat és gyorsan csökkentheti a vércukorszintet; ezért a kezdetek kezdetén konzultálni

kell egy hozzáértő szakemberrel a dehidratáció megelőzése, valamint az inzulin és a hipoglikémiás gyógyszerek csökkentése érdekében a hipoglikémia megelőzése érdekében.

Nem találtak olyan randomizált vizsgálatot 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő személyeknél, amely az alacsony vagy nagyon alacsony szénhidrát-tartalmú étkezési sémák telített zsírtartalmát variálta volna a glikémiára, a CVD kockázati tényezőkre vagy a klinikai eseményekre gyakorolt hatások vizsgálatára. A szénhidrátcsökkentett étrendet alkalmazó vizsgálatok többsége nem korlátozta a telített zsírokat; a jelenlegi bizonyítékok alapján úgy tűnik, hogy ez az étrend nem növeli az általános kardiovaszkuláris kockázatot, de hosszú távú vizsgálatokra van szükség a klinikai események kimenetelével (113-117).

DASH étrend

Egy kis, 8 hetes vizsgálat, amely a DASH étrendet hasonlította össze egy kontrollcsoporttal 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő személyek körében, azt mutatta, hogy a DASH étrenddel javult az A1C-, a vérnyomás- és a koleszterinszint, valamint a testsúlycsökkenés, a trigliceridek tekintetében azonban nem volt különbség (118). Egy másik RCT a fokozott fizikai aktivitást tartalmazó DASH étrendet hasonlította össze egy standard étrenddel, fokozott fizikai aktivitás nélkül, és azt találta, hogy a vérnyomás alacsonyabb volt a DASH és a fizikai aktivitás csoportban, de az A1C, a testsúly és a lipidek nem különböztek (119).

Paleo étrend

A 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő felnőttek paleo étrendre összpontosító kutatások kicsik és kevesen vannak, 13-29 résztvevő között mozognak, nem tartanak tovább 3 hónapnál, és vegyes hatást találtak az A1C-re, a testsúlyra és a lipidekre (120-122).

Időszakos böjtölés (Intermittent fasting)

Bár az időszakos böjt definíció szerint nem tartozik az étkezési szokások közé, a diabéteszes közösség fokozott érdeklődése miatt került be ebbe a vitába. A böjt azt jelenti, hogy egy bizonyos ideig nem eszünk, nem iszunk, vagy mindkettőt nem fogyasztjuk. Az emberek a testsúlykontrolltól kezdve a közelgő orvosi látogatásokon át a vallási és spirituális gyakorlatig sokféle okból böjtölnek. Az időszakos böjt egy olyan táplálkozási mód, amely inkább arra összpontosít, hogy mikor eszik (azaz a nap folyamán meghatározott órákban fogyasztja el az összes napi kalóriát), mint arra, hogy mit eszik. Bár általában meghatározott étkezési és böjtölési időpontokat foglal magában, az emberek sokféleképpen közelíthetik meg az időszakos böjtöt.

A cukorbetegséggel és a cukorbetegség megelőzésével kapcsolatos, közzétett időszakos böjtöléssel kapcsolatos tanulmányok különböző megközelítéseket mutatnak be, beleértve a napi 18-20 órás táplálékbevitel korlátozását, a váltakozó napi böjtöt és a súlyos kalóriakorlátozást akár 8 egymást követő napon keresztül vagy hosszabb ideig (123). A 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő résztvevőkkel végzett négy koplalási vizsgálat kicsi (≤ 63 résztvevő) és rövid időtartamú (≤ 20 hét) volt. A vizsgálatok közül három (124-126) kimutatta, hogy az időszakos böjtölés - akár egymást követő napokon történő korlátozással, akár napi 16 órás vagy annál hosszabb böjtöléssel - fogyást eredményezhet; azonban a nem böjtölő étkezési tervhez képest nem volt javulás az A1C értékében. Az egyik vizsgálat (127) az A1C, a testsúly és a gyógyszeradagok hasonló csökkenését mutatta ki, amikor 2 napos súlyos energiakorlátozást hasonlítottak össze a krónikus energiakorlátozással. Egy másik vizsgálat prediabéteszes férfiakat és az étkezés időzítését vizsgálta 24 órán keresztül, a beavatkozó csoport 6 órás étkezési ütemtervre korlátozta az étkezést (az utolsó étkezéssel 15 óra előtt), szemben a kontrolltervvel, ahol az étkezés 12 órán keresztül történt; a beavatkozó csoportban javult az inzulinérzékenység, a β -sejtek reakciókészsége, a vérnyomás, az oxidatív stressz és az étvágy (128). Az időszakos böjt biztonságosságát különleges egészségügyi helyzetben lévő embereknél, beleértve a terhességet és a táplálkozási rendellenességeket, nem vizsgálták.

Milyen bizonyítékok támasztják alá az 1. típusú cukorbetegség kezelésében alkalmazott speciális étkezési szokásokat?

Az 1. típusú cukorbetegségben szenvedő felnőttek esetében a mediterrán stílusú, vegetáriánus vagy vegán, zsírszegény, szénhidrátszegény, DASH, paleo, Ornish vagy Pritikin étrendekkel kapcsolatos vizsgálatok nem feleltek meg a jelen konszenzusjelentés befogadási kritériumainak. A koplalás biztonságosságára és/vagy az 1-es típusú cukorbetegségre gyakorolt hatására vonatkozóan korlátozott bizonyítékot találtunk (129).

Néhány tanulmány vizsgálta a VLC étrend hatását az 1. típusú cukorbetegségben szenvedő felnőttek esetében. Egy 10 résztvevővel végzett, randomizált keresztirányú vizsgálatban a napi 47 g szénhidrátot célzó VLC étrendet vizsgálták a kalóriakorlátozásra való összpontosítás nélkül, összehasonlítva egy magasabb szénhidrát-tartalmú, napi 225 g szénhidrátot célzó étrenddel, egy-egy héten keresztül. A VLC étrendet követő résztvevőknél kisebb volt a glikémiás variabilitás, több időt töltöttek euglikémiában és kevesebbet hipoglikémiában, és kevesebb inzulint igényeltek (130). A napi 75 g vagy annál kevesebb szénhidrátot célzó VLC étrendet vizsgáló egykaros, 48 fős vizsgálatban 3 hónap után a testsúly, az A1C és a trigliceridek csökkentek, a HDL-C pedig nőtt, és 4 év elteltével az A1C még mindig alacsonyabb, a HDL-C pedig még mindig magasabb volt, mint a kiindulási értéken (131). Ezek a bizonyítékok arra utalnak, hogy a VLC étrend potenciális előnyökkel járhat az 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő felnőttek számára, de az előzetes eredmények megerősítéséhez megfelelő méretű és időtartamú klinikai vizsgálatokra van szükség.

Támogatják-e a jelenlegi bizonyítékok a cukorbetegség kezelésére szolgáló speciális étrendeket?

Amíg a különböző étrendek konkrét egyénekre vonatkozó összehasonlító előnyeit övező bizonyítékok nem erősödnek meg, az egészségügyi szolgáltatóknak a minták közös kulcstényezőire kell összpontosítaniuk: 1) a nem keményítőtartalmú zöldségek hangsúlyozása, 2) a hozzáadott cukrok és finomított gabonafélék minimalizálása, és 3) a lehető legnagyobb mértékben a teljes értékű élelmiszerek választása az ultrafeldolgozott élelmiszerek helyett (132).

Több vizsgálatot és metaanalízist is közzétettek, amelyek a cukorbetegségre vonatkozó konkrét étrendek összehasonlító hatásaival foglalkoznak. Míg egyetlen étrend sem bizonyult egyértelműen jobbnak a többinél a cukorbetegséggel kapcsolatos összes kimenetel tekintetében, a bizonyítékok arra utalnak, hogy bizonyos étrendek jobbak bizonyos kimenetek tekintetében. Minden étrend tartalmaz egy sor egészségesebb és kevésbé egészséges opciót: a lencsét és a cukorral édesített italokat egyaránt a vegán étrend részének tekintik; a halat és a feldolgozott vörös húsokat egyaránt az alacsony szénhidrát-tartalmú étrend részének tekintik; a zsemle eltávolítása a gyorséttermi hamburgerről pedig a paleo étrend részévé teheti azt, de nem feltétlenül teszi egészségesebbé. Továbbá, az azonos két vagy több étrendet összehasonlító tanulmányok könnyen eltérhetnek egymástól a mintákat vizsgáló személyek által adott definícióban, a kutatócsoport hatékonyságában a mintához való ragaszkodás elősegítésében a vizsgálatban résztvevők körében, a mintához való ragaszkodás értékelésének pontosságában, a vizsgálat időtartamában és a résztvevők populációjának jellemzőiben.

ENERGIAEGYENSÚLY ÉS TESTSÚLYSZABÁLYOZÁS

Konszenzusos ajánlások:

- A túlsúlyos/elhízott és prediábeteszesben vagy cukorbetegségben szenvedő felnőttek fogyásának támogatása és az A1C, a CVD kockázati tényezők és az életminőség javítása érdekében az orvosi táplálkozási terápiás- és DSMES-szolgáltatásoknak olyan formátumú, egyénre szabott étkezési tervet kell tartalmazniuk, amely fokozott fizikai aktivitással kombinálva energiahiányt eredményez.
- A 2. típusú cukorbetegségben szenvedő, inzulint nem szedő, korlátozott egészségügyi tudással vagy számolási készséggel rendelkező, vagy idősebb és hipoglikémiára hajlamos felnőttek esetében

megfontolandó a glikémiára és a testsúlyszabályozás egyszerű és hatékony megközelítése, amely a megfelelő adagmértéket és az egészséges táplálkozást hangsúlyozza.

- A 2. típusú cukorbetegségben a klinikai előnyök eléréséhez 5%-os súlycsökkenés ajánlott, és az előnyök fokozatosan csökkennek. Az optimális eredmények elérése érdekében a cél a 15% vagy annál több, ha szükséges és megvalósítható és biztonságosan elérhető. A prediabetesben a cél 7-10% a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának megelőzése érdekében.
- A 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő, kiválasztott egyéneknél megfontolandó egy általános egészséges táplálkozási terv, amely energiahányt eredményez, a testsúlycsökkentő gyógyszerekkel és/vagy anyagcsere-műtéttel együtt, hogy segítsen elérni a testsúlycsökkentési és fenntartási célokat, csökkenteni az A1C értéket és csökkenteni a CVD kockázatot.
- Az életmódterápiával együtt a 2-es típusú cukorbetegség kockázatának kitett személyek esetében a gyógyszeres fogyás is megfontolandó, ha szükséges a 7-10%-os súlycsökkenés elérése és fenntartása.
- Az egészséges testsúlyú, prediabetesben szenvedő embereknek megfontolandó az aerob és rezisztenciagyakorlatokat és egészséges táplálkozási tervet, például mediterrán típusú étkezési tervet magában foglaló életmódbeli beavatkozás.
- A cukorbetegségben és prediabetesben szenvedő embereket a DSMES és orvosi táplálkozási terápia találkozások során szűrni és értékelni kell a táplálkozási zavarok tekintetében, és a táplálkozási terápiának figyelembe kell vennie ezeket a zavarokat.

Mi a szerepe a fogyókúrának a prediabetesben vagy cukorbetegségben szenvedő, túlsúlyos vagy elhízott embereknél?

Számos bizonyíték utal arra, hogy a testsúlycsökkentés rendkívül hatékony a prediabetesből a 2-es típusú cukorbetegségbe való átmenet megelőzésében és a 2-es típusú cukorbetegségben a kardiometabolikus egészség kezelésében. A túlsúly és az elhízás az 1-es típusú cukorbetegség körében is egyre gyakoribb, és klinikai kihívást jelent a cukorbetegség kezelése és a CVD kockázati tényezők tekintetében (133,134). Ezért ajánlott az orvosi táplálkozási terápia és a DSMES, amelyek egy általános egészséges táplálkozási tervet tartalmaznak olyan formában, amely energiahányt eredményez, valamint az 1. típusú cukorbetegségben, 2. típusú cukorbetegségben vagy prediabetesben és túlsúlyban/elhízásban szenvedő személyeknél a testsúlycsökkentés elérésére irányuló közös erőfeszítéseket.

Az energiadeficitet eredményező, a személy preferenciáihoz és erőforrásaihoz igazított étkezési tervek segíthetnek a hosszú távú fenntartásban, és a fogyókúra terápia sarokkövét képezik. A rendszeres testmozgás, amely hozzájárulhat mind a fogyáshoz, mind a súlyvisszaszerzés megelőzéséhez, valamint a viselkedési stratégiák szintén fontos összetevői a testsúlycsökkentő életmódterápiának (26,74,83,135-137). A rendszeres látogatásokkal és étkezéspótló ételek használatával járó strukturált fogyókúra programok bizonyítottan fokozzák a fogyást a cukorbetegségeknél (138-140).

Az összesített adatok nem utalnak arra, hogy a cukorbetegségeknél a maximális klinikai előnyökhöz szükséges testsúlycsökkenés küszöbértékre vezetne; inkább azt mondhatjuk, hogy minél nagyobb a testsúlycsökkenés, annál nagyobbak az előnyök. A korábbi ajánlások a túlsúlyos vagy elhízott emberek számára az 5%-os vagy $\geq 7\%$ -os testsúlycsökkenésről a terápiás előnyökhöz szükséges küszöbértékre épülnek; azonban az $\geq 15\%$ -os célzott testsúlycsökkenés - amennyiben ez megvalósítható és biztonságosan megvalósítható - még jobb eredményekkel jár a 2-es típusú cukorbetegségben (138,141).

A UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) kimutatta, hogy az éhgyomri glükóz csökkenése összefüggött a testsúlycsökkenés mértékével (142). A Franz és munkatársai által végzett metaanalízis (137) megállapította, hogy a $< 5\%$ -os súlycsökkenést eredményező életmódbeli beavatkozások kisebb hatással voltak az A1C-értékre, a lipidekre vagy a vérnyomásra, mint az $\geq 5\%$ -os súlycsökkenést elérő vizsgálatok. Más, a nem gyógyszeres vagy gyógyszerekkel támogatott testsúlycsökkentő beavatkozásokra összpontosító metaanalízisek a 2-es típusú cukorbetegségben alátámasztják ezt a megállapítást (143-145). Nemrégiben a Look AHEAD vizsgálat (139,141) a standard DSMES-t egy intenzívebb életmódintervencióval és csökkentett kalóriatartalmú étkezési tervvel hasonlította össze. Az intenzív életmódintervenció 1 év alatt $8,6\%$ -os súlycsökkenést eredményezett, és a

későbbi terápiás előnyök messzemenőek voltak, bár az elsődleges kardiovaszkuláris kimenetek tekintetében nem mutatkoztak előnyök (100).

Az orvosi táplálkozási terápia hatékonyságának szisztematikus áttekintése vegyes súlycsökkenési eredményeket mutatott ki az 1-es és 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő résztvevőknél (9). Hasonlóképpen, bár a DSMES a cukorbetegség kezelésének alapvető eleme (1), nem eredményez következetesen elegendő súlycsökkenést ahhoz, hogy a cukorbetegknél optimális terápiás előnyöket érjen el (136,146,147). Ezen okok miatt a diabétesz orvosi táplálkozási terápiának és a DSMES-nek hangsúlyt kell helyeznie a testsúlykezelés célzott és összehangolt tervére.

A metabolikus sebészet (148), a testsúlycsökkentő gyógyszerek (149) és a testsúlycsökkenést elősegítő glükózcsökkentő szerek (150) hozzáadása az életmódbeli beavatkozások kiegészítéseként is alkalmazható, ami nagyobb, hosszabb ideig fenntartható testsúlycsökkenést eredményez. Az adatok azt az álláspontot is alátámasztják, hogy a fogyókúra kezelés a 2-es típusú cukorbetegség minden fázisában hatékony, mind a nemrég kezdődött betegségben szenvedő egyéneknél (1,149), mind a hosszabb ideje fennálló, többféle diabéteszgyógyszerrel kezelt cukorbetegknél (136,149).

A DPP-ben a cukorbetegség maximális megelőzését 4 év alatt körülbelül 7-10%-os testsúlycsökkenésnél figyelték meg (151). Ez összhangban van a fentermin/topiramát ER-t alkalmazó vizsgálattal, ahol a 10%-os súlycsökkenés 2 év alatt 79%-kal csökkentette a cukorbetegség előfordulását, és minden további $\geq 15\%$ -os súlycsökkenés nem vezetett további megelőzéshez (152). Emiatt a 7-10%-os testsúlycsökkenést támogató táplálkozási terápia a megfelelő cél a prediabéteszben szenvedők kezelésében, kivéve, ha egyéb célokból további testsúlycsökkenést kívánnak elérni. A táplálkozási terápia lehet egy életmód-intervenció program összetevője, vagy prediabéteszben szenvedő embereknél az elhízás elleni gyógyszerekkel és/vagy metabolikus műtéttel együtt alkalmazható (153,154).

A rendszeres fizikai aktivitás önmagában (155,156) vagy egy átfogó életmódterv részeként (26,74,83,151) megelőzheti a 2-es típusú cukorbetegség kialakulását a magas kockázatú egyéneknél. Tanulmányok kimutatták mind az aerob, mind az ellenállóképességi testmozgás kedvező hatásait, és additív előnyöket mutattak ki, ha a két mozgásformát kombinálják (157-159).

Mi a legjobb fogyókúra terv a cukorbeteg számára?

A fogyás szempontjából a siker szempontjából döntő fontosságú, hogy a makrotápanyag-összetételtől vagy az étrendetől függetlenül képesek legyünk fenntartani és fenntartani egy olyan étkezési tervet, amely energiahiányt eredményez (160-163). A cukorbetegknél a makrotápanyag-összetétel széles skáláját alkalmazó, specifikus fogyókúra étkezési terveket vizsgáló tanulmányok vegyes eredményeket mutattak a testsúlyra, az A1C-értékre, a szérumlipidekre és a vérnyomásra gyakorolt hatások tekintetében (102,103,106,164-171). Ennek eredményeképpen a bizonyítékok nem azonosítanak egyetlen olyan étkezési tervet, amely egyértelműen jobb lenne a többinél, és amely általánosan ajánlható lenne a cukorbeteg testsúlycsökkentésére (172). Ezért a diabétesz táplálkozási terápiához egyénre szabott terv indokolt, amely figyelembe veszi az étrendi preferenciákat az egyén egészségügyi tudásával, erőforrásaival, az élelmiszerek elérhetőségével, az ételkészítési készségekkel és a fizikai aktivitással együtt, hogy maximalizálja az étkezési terv elérésének és fenntartásának képességét (173,174). Az egyénre szabott étkezési terveknek támogatniuk kell a kalóriacsökkentést (pl. megfelelő adagmerek, étkezéspótlás és/vagy viselkedési beavatkozások alkalmazásával) egy életmódprogram keretében, a gyógyszeres kezelés tervének megfelelő módosításával, hogy minimalizálják a kapcsolódó káros hatásokat, mint például a súlygyarapodás, hipoglikémia és hipotenzió.

A testsúlycsökkentő beavatkozások a szokásos ellátási környezetben és felváltva a távgyógyászati programokban is megvalósíthatók (175,176). Általában a beavatkozás intenzitása és a programban való egyéni részvétel mértéke fontos tényezője a sikeres fogyásnak (161-163,175).

Milyen szerepet játszik a testsúlycsökkenés a 2-es típusú cukorbetegség remissziójának lehetőségében?

A Look AHEAD vizsgálat (177) és a Diabetes Remission Clinical Trial (DiRECT) (138) kiemeli a 2-es típusú cukorbetegség remissziójának lehetőségét - amelyet az euglikémia (teljes remisszió) vagy a prediabétesz glikémiaszintjének (részleges remisszió) fenntartásaként határoznak meg, legalább 1 évig cukorbetegség elleni gyógyszeres kezelés nélkül (177,178) - a fogyókúrában részt vevő személyeknél. A Look AHEAD vizsgálatban, a kontrollcsoporttal összehasonlítva, az intenzív életmóddal foglalkozó ág a résztvevők 11,5%-ánál eredményezett legalább részleges cukorbetegség-remissziót, szemben a kontrollcsoport 2%-ával (177). A DiRECT vizsgálat azt mutatta, hogy 1 év elteltével az életmódbeli beavatkozással járó testsúlycsökkenés a résztvevők 46%-ánál vezetett a cukorbetegség remissziójához (138). A remisszió aránya összefüggött a súlycsökkenés mértékével, és fokozatosan 7%-ról 86%-ra emelkedett, ahogy az 1 éves súlycsökkenés <5%-ról \geq 15%-ra nőtt (138). Az étrend összetétele is szerepet játszhat; az Esposito és munkatársai által végzett RCT-ben (179), annak ellenére, hogy a testsúlycsökkenésben csak 2 kg különbség volt, az alacsony szénhidrát-tartalmú, mediterrán típusú étrendet követő csoportban (lásd a 3. táblázatot) nagyobb volt a cukorbetegség legalább részleges remissziójának aránya: 14,7% az 1. évben és 5% a 6. évben, szemben az alacsony zsírtartalmú étkezési tervet követő csoport 4,7%-os, illetve 0%-os arányával.

Mi a szerepe az energiahányt és fogyást eredményező étkezési terveknek az 1-es típusú cukorbetegségben?

Az 1-es típusú cukorbetegség körében az elhízás előfordulási gyakorisága jelentősen emelkedett (180-182). Jelenleg az 1-es típusú cukorbetegség több mint 50%-a túlsúlyos vagy elhízott (180-182). Egy nemrégiben végzett vizsgálat szerint az elhízás elősegítheti a nyílt 1-es típusú cukorbetegség kialakulását a veszélyeztetett egyéneknél (183), de további megerősítő vizsgálatokra van szükség. Emellett a már kialakult 1-es típusú cukorbetegségben szenvedőknél az elhízás jelenléte ronthatja az inzulinrezisztenciát, a glikémiás variabilitást, a mikrovaskuláris betegségek szövődményeit és a kardiovaskuláris kockázati tényezőket (184-188). Ezért a súlyszabályozást az 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő, túlsúlyos vagy elhízott emberek ellátásának alapvető elemeként ajánlották (189-192).

Az 1-es típusú cukorbetegségben végzett testsúlycsökkentő beavatkozásokat értékelő RCT-ekből kevés bizonyíték áll rendelkezésre. Egy retrospektív, egymásba ágyazott kontrollvizsgálat azt jelezte, hogy az életmód által kiváltott testsúlycsökkenés javította a glikémiát, ami az inzulinadagok csökkentésével járt a kontrollcsoporthoz képest (193). Az 1-es típusú cukorbetegségben és elhízásban szenvedő egyének számára előnyös lehet az olyan étkezési terv, amely energiahányt eredményez, és amely alacsonyabb teljes szénhidrát- és GI-tartalmú, valamint magasabb rost- és sovány fehérjetartalmú (194). Jelenleg a kiegészítő farmakoterápia nem javallott az 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő egyének számára. Vannak azonban előzetes bizonyítékok arra, hogy az 1-es típusú cukorbetegségben és túlzott elhízásban szenvedő, kiválasztott egyéneknél az újabb farmakoterápia (pl. glükagon-szerű peptid 1 receptor agonisták vagy nátrium-glükóz-kotranszporter 2 gátlók) (195,196) csökkentheti a testsúlyt és javíthatja a glikémiát, bár ezek jelenleg nem javallottak. Ezenkívül megfelelő jelöltek esetében a metabolikus műtét csökkentheti a testsúlyt és javíthatja a glikémiát (197,198).

Hogyan játszik szerepet a súlyszabályozásban a rendellenes táplálkozás?

A cukorbetegségben és prediabéteszben szenvedő egyének testsúlykezeléssel kapcsolatos tanácsadásakor különös figyelmet kell fordítani a rendellenes táplálkozás megelőzésére, diagnosztizálására és kezelésére is. A rendellenes evés kihívássá teheti az étkezési terv követését (199). A rendellenes étkezés előfordulási gyakorisága változó, a cukorbetegség 18%-40%-át érinti (199-205). Az egészségügyi szakembereknek fontolóra kell venniük a rendellenes evés szűrését, mentálhigiénés szakemberhez kell irányítaniuk, és a táplálkozási terápiát ennek megfelelően kell egyénre szabniuk (206).

ÉDESÍTŐSZEREK

Konszenzusos ajánlások:

- A cukros italokat helyettesítsük vízzel, amilyen gyakran csak lehet.
- Ha a cukorhelyettesítőket az általános kalória- és szénhidrátbevitel csökkentése érdekében használják, az embereket tanácsokkal kell ellátni, hogy ne kompenzálják ezt más élelmiszerforrásokból származó további kalóriák bevitelével.

A cukorral édesített italok fogyasztása befolyásolja a cukorbetegség kockázatát?

A cukorral édesített italok fogyasztása az általános népességben hozzájárul a 2-es típusú cukorbetegség, a súlygyarapodás, a szívbetegség, a vesebetegség, a nem alkoholos májbetegség és a fogszuvasodás jelentősen megnövekedett kockázatához (207). Egy metaanalízis például arról számolt be, hogy legalább napi egy adag cukorral édesített ital fogyasztása 26%-kal növelte a 2-es típusú cukorbetegség kockázatát a prediabéteszben szenvedő felnőtteknél (208). Egy másik metaanalízisben a normál szóda fogyasztása 13%-kal, míg a diétás szóda fogyasztása 8%-kal növelte a 2-es típusú cukorbetegség kockázatát (209). Ezzel szemben a cukorral édesített italok azonos mennyiségű vízzel való helyettesítése 7-8%-kal csökkentette a 2-es típusú cukorbetegség kockázatát (210).

Milyen hatása van a cukorhelyettesítőknek?

Az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hivatala (FDA) többféle cukorhelyettesítőtípust vizsgált meg biztonságosság szempontjából, és engedélyezte a lakosság, köztük a cukorbetegek általi fogyasztásukat (211). Ebben a jelentésben a cukorhelyettesítők kifejezés a nagy intenzitású édesítőszerre, a mesterséges édesítőszerre, a nem diétás édesítőszerre és az alacsony kalóriatartalmú édesítőszerre vonatkozik. Ezek közé tartozik a szacharin, a neotám, az aceszulfám-K, az aszpartám, a szukralóz, az advantám, a sztevia és a luohan guo (vagy monk gyümölcs). A hozzáadott cukrok cukorpótlókkal való helyettesítése csökkentheti a napi szénhidrát- és kalóriabevitelt. Ezek az étrendi változások kedvezően befolyásolhatják a glikémiás, a testsúly és a kardiometabolikus kontrollt. Az Amerikai Szív Szövetségnek a cukorhelyettesítőket tartalmazó italok fogyasztásáról szóló, az ADA által is támogatott tudományos tanácsadója azonban arra a következtetésre jutott, hogy nincs elegendő bizonyíték annak megállapítására, hogy a cukorhelyettesítők használata véglegesen a testsúly vagy a kardiometabolikus kockázati tényezők, köztük a glikémia hosszú távú csökkenéséhez vezet-e (212). A cukorhelyettesítők használata nem teszi az egészségtelen választást egészségessé, hanem inkább kevésbé egészségtelenné. Ha a cukorhelyettesítőket kalóriatartalmú édesítőszer helyettesítésére használják, kalóriakompensáció nélkül, akkor hasznosak lehetnek a kalória- és szénhidrátbevitel csökkentésében (213), bár további kutatásokra van szükség ezen elképzelések megerősítéséhez (214). A cukorhelyettesítők lehetséges káros hatásaira többféle mechanizmust javasoltak, például az éhség- és teltségérzet kedvezőtlen megváltoztatását, az egészségesebb élelmiszerek helyettesítését vagy a kalóriabevitel tudatosságának csökkentését (215). Mivel az emberek a cukorral édesített italok bevitelének csökkentésére törekednek, más alternatívák használatát szorgalmazzák, különös tekintettel a vízre (212).

A cukoralkoholok az édesítőszer külön kategóriáját képviselik. A cukorhelyettesítőkhöz hasonlóan a cukoralkoholokat is engedélyezte az FDA a lakosság és a cukorbetegek általi fogyasztásra. Míg a cukoralkoholok grammonként kevesebb kalóriát tartalmaznak, mint a cukrok, nem olyan édesek. Ezért a cukrok édességfokának eléréséhez nagyobb mennyiségre van szükség, így kalóriatartalmuk általában a cukrokéhoz hasonló szintre kerül (216). A cukoralkoholok használatát egyensúlyba kell hozni azzal, hogy az érzékeny egyéneknél gyomor-bélrendszeri hatásokat okozhatnak. Jelenleg kevés kutatás van arra vonatkozóan, hogy a cukoralkoholok milyen előnyökkel járhatnak a cukorbeteg számára (217).

ALKOHOLFOGYASZTÁS

Konszenzusos ajánlások:

- Ajánlott, hogy a cukorbeteg vagy prediabéteszes felnőttek, akik alkoholt fogyasztanak, ezt mértékkel tegyék (felnőtt nők esetében napi egy ital vagy annál kevesebb, felnőtt férfiak esetében napi két ital vagy annál kevesebb).
- Ajánlott a cukorbeteg felvilágosítása az alkoholfogyasztás utáni késleltetett hipoglikémia jeleiről, tüneteiről és önkezeléséről, különösen inzulin vagy inzulinszekretagógok használata esetén. Hangsúlyozni kell az alkoholos italok fogyasztása utáni glükózsztint-monitorozás fontosságát a hipoglikémia kockázatának csökkentése érdekében.

Milyen hatással van az alkoholfogyasztás a cukorbetegséggel kapcsolatos kimenetelekre?

Fontos, hogy az egészségügyi szolgáltatók tanácsot adjanak a cukorbetegnek az alkoholfogyasztással kapcsolatban, és az alkoholfogyasztást választók esetében ösztönözzék a mértékletes és ésszerű alkoholfogyasztást. A mérsékelt alkoholfogyasztásnak minimális akut és/vagy hosszú távú káros hatása van a glikémiára az 1-es vagy 2-es típusú cukorbetegségben szenvedőknél (218-221), és egyes epidemiológiai adatok szerint mérsékelt alkoholfogyasztás esetén javul a glikémia és az inzulinérzékenység. Egy alkoholtartalmú italnak minősül 12 uncia sör, 5 uncia bor vagy 1,5 uncia desztillált szeszes ital, amelyek mindegyike körülbelül 15 g alkoholt tartalmaz (8). A tartósan fogyasztott túlzott mennyiségű alkohol (>3 ital naponta vagy 21 ital hetente férfiaknál és >2 ital naponta vagy 14 ital hetente nőknél) hozzájárulhat a hiperglikémiához (222). Napi egy italtól kezdve, az alkoholfogyasztás növekedésével az öngondoskodás és az egészséges életmóddal kapcsolatos viselkedésformákhoz való ragaszkodás csökkenésének kockázatáról számoltak be (223).

Milyen hatással van az alkoholfogyasztás a hipoglikémia kockázatára cukorbetegnek?

A mérsékelt alkoholfogyasztás lehetséges glikémiás és kardiovaszkuláris előnyei ellenére az alkoholfogyasztás a cukorbetegeket a késleltetett hipoglikémia fokozott kockázatának teheti ki (221,224-226). Ez a hatás a glükoneogenezis gátlásából, az alkohol agyi hatásai miatt csökkent hipoglikémiás tudatosságából és/vagy a hipoglikémiára adott ellenregulációs válaszok károsodásából eredhet (227). Ez különösen fontos azok számára, akik inzulint vagy inzulinszekretagógokat használnak, akik késleltetett éjszakai vagy éhgyomri hipoglikémiát tapasztalhatnak az esti alkoholfogyasztás után. Az alkoholfogyasztás étkezéssel együtt minimalizálhatja az éjszakai hipoglikémia kockázatát (227,228). Alapvető fontosságú, hogy a cukorbeteg oktatásban részesüljenek a késleltetett hipoglikémia felismeréséről és kezeléséről, valamint az alkoholfogyasztás utáni gyakoribb glükózsztint-monitorozás lehetséges szükségességéről (227,229).

Hogyan befolyásolja az alkoholfogyasztás a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának kockázatát?

Átfogó áttekintések és metaanalízisek arra utalnak, hogy a mérsékelt alkoholfogyasztásnak védő hatása van a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának kockázatára, az alkoholtól tartózkodók és az erős alkoholfogyasztók körében pedig magasabb a cukorbetegség kialakulásának aránya (222,230-232). A 6-48 g/nap (0,5-3,4 ital) mérsékelt alkoholfogyasztás 30-56%-kal alacsonyabb 2-es típusú cukorbetegség előfordulási gyakorisággal járt együtt (9,222,230-232). Knott és munkatársai (232) a 2-es típusú cukorbetegség csökkent kockázatáról számoltak be a <63 g/nap alkoholfogyasztás minden szintjén, és a csökkenés csúcspontja a napi 10-14 g (kb. 1 ital) alkoholbevitelnél volt a nők és a nem ázsiai népesség körében.

Egy metaanalízis és szisztematikus áttekintés (233), amely az egyes alkoholtartalmú italok fogyasztásának és a 2-es típusú cukorbetegség előfordulásának hatásait vizsgálta, azt találta, hogy a borfogyasztás szignifikánsan alacsonyabb cukorbetegség-kockázattal járt együtt, szemben a sör és a szeszes italok kisebb kockázatcsökkenésével. Mindhárom alkoholfajtánál U alakú összefüggést találtak az alkoholadag és a cukorbetegség kockázata között, a legalacsonyabb cukorbetegség-kockázatot a bor és a sör napi 20-30 g, a

szeszes italok napi 7-15 g alkoholfogyasztása esetén; a cukorbetegség előfordulásának csökkenése a bor esetében 20%, a sör esetében 9%, a szeszes italok esetében 5% volt.

Bár az epidemiológiai bizonyítékok összefüggést mutatnak az alkoholfogyasztás és a cukorbetegség kockázata között, a bizonyítékok nem azt sugallják, hogy a szolgáltatóknak azt kellene tanácsolniuk az absztinenseknek, hogy kezdjenek alkoholt fogyasztani. Végső soron az alkoholfogyasztás az egyén döntése, de az alkoholfogyasztással kapcsolatos tanácsadás során további tényezőket, mint például az alkoholfogyasztási előzményeket, a vallást, a genetikai tényezőket és a mentális egészséget, valamint a gyógyszeres kölcsönhatásokat is figyelembe kell venni.

MIKROTÁPANYAGOK, GYÓGYNÖVÉNY-KIEGÉSZÍTŐK ÉS A GYÓGYSZEREKKEL ÖSSZEFÜGGŐ TÁPANYAG VAGY VITAMINHIÁNYOK KOCKÁZATA

Konszenzusos ajánlások:

- Mögöttes tápanyag- vagy vitaminhiány nélkül a multivitaminok vagy ásványi anyag kiegészítők előnyei a cukorbetegségben vagy prediabetesben szenvedő személyek glikémiájára nézve nem támasztották alá bizonyítékokkal, ezért rutinszerű alkalmazása nem ajánlott.
- Javasoljuk, hogy a metformint szedő személyek esetében az orvosi táplálkozási terápia magában foglalja a B12-vitamin státuszának éves értékelését, és hiány esetén a pótlás lehetőségeire vonatkozó útmutatást.
- A króm- vagy D-vitamin-mikrotápanyag-kiegészítők, illetve bármely gyógynövény-kiegészítő - beleértve a fahéjat, a kurkumint vagy az aloe verát - rutinszerű alkalmazását a cukorbetegek vércukorszintjének javítására nem támasztja alá bizonyíték, ezért nem ajánlott.

Milyen hatékonysággal hatnak a mikrotápanyagok a cukorbetegséggel kapcsolatos kimenetelekre?

Tudományos bizonyítékok nem támasztják alá a vitaminok vagy ásványi anyagok formájában alkalmazott étrend-kiegészítők alkalmazását a glikémiás célok elérése vagy a CVD kockázati tényezők javítása érdekében cukorbetegknél vagy prediabetesben szenvedőknél, amennyiben nincs mögöttes hiány (234-236). A glükózcélértékeket el nem érő cukorbetegknél megnőhet a mikrotápanyag-hiány kockázata (237), ezért a tápanyagok és mikrotápanyagok legalább az ajánlott napi adagot biztosító, kiegyensúlyozott táplálékbevitel fenntartása alapvető fontosságú (234). Speciális populációk esetében, beleértve a terhességet tervező nőket, a cöliákiában szenvedőket, az idősebb felnőtteket, a vegetáriánusokat és azokat, akik olyan étkezési tervet követnek, amely korlátozza az összes kalóriát vagy egy vagy több makrotápanyagot, indokolt lehet a multivitamin-kiegészítés (238).

A króm-kiegészítés glükóz- és lipidanyagcserére gyakorolt hatásáról szóló szisztematikus áttekintés arra a következtetésre jutott, hogy a bizonyítékok korlátozottak a vizsgálatok gyenge minősége, valamint a módszertan és az eredmények heterogenitása miatt (239,240). A magnézium (241,242) és a D-vitamin (243-253) pótlását a cukorbeteg glikémiájának javítására vizsgáló klinikai vizsgálatokból származó bizonyítékok szintén ellentmondásosak. Ugyanakkor egyre több bizonyíték utal arra, hogy a magnézium-állapot összefügghet a prediabetesben szenvedő embereknél a cukorbetegség kockázatával (254).

Mi a szerepe a gyógynövénypótlásnak a cukorbetegség kezelésében?

Fontos figyelembe venni, hogy a táplálékkiegészítők és a gyógynövénykészítmények nem szabványosítottak vagy szabályozottak (255,256). Az egészségügyi szolgáltatóknak meg kell kérdezniük a táplálékkiegészítők és növényi termékek használatáról, és a szolgáltatóknak és a cukorbetegségben szenvedő vagy annak kockázatának kitett személyeknek meg kell vitatniuk e termékek lehetséges előnyeit a költségekkel és a lehetséges mellékhatásokkal és gyógyszerinterakciókkal szemben mérlegelve. A növényi és mikrotápanyag-kiegészítők változatossága kihívássá teszi az e területen végzett kutatásokat, és megnehezíti a hatékonyságra való következtetés levonását. A mai napig csak korlátozott bizonyítékok támasztják alá a növényi kiegészítők hozzáadását a glikémia kezeléséhez. A közérdeklődés és a meggyőző adatok hiánya miatt a National Institutes

of Health kiegészítő és integratív egészséggel foglalkozó nemzeti központja (National Center for Complementary and Integrative Health) célja, hogy a kiegészítő gyógymódokkal kapcsolatos kutatások finanszírozásával és lefolytatásával választ adjon fontos közegészségügyi és tudományos kérdésekre.

Befolyásolja-e a metformin alkalmazása a B12-vitamin-állapotot?

A metformin összefüggésbe hozható a B12-vitamin-hiánnyal, és egy nemrégiben készült szisztematikus áttekintés azt javasolja, hogy a metforminnal kezelt személyeknél fontolják meg a B12-vitamin-szint éves vérvizsgálatát, különösen azoknál, akik vérszegénységben vagy perifériás neuropátiában szenvednek (257). Ez a vizsgálat megállapította, hogy még vérszegénység hiányában is gyakori volt a B12-hiány. A metformint szedők B12-hiányának pontos oka nem ismert, de egyes kutatások a metformin okozta felszívódási zavarra utalnak, más tanulmányok pedig a B12-állapot javulását sugallják kalciumpótlással (258-261). A kezelés standardja eddig a B12-injekció volt, de új kutatások szerint a nagy dózisu száján át történő pótlás ugyanolyan hatékony lehet (258,259). Ezen a területen további kutatásokra van szükség.

ORVOSI TÁPLÁLKOZÁSI TERÁPIA és antihyperglikémiás gyógyszerek (beleértve az inzulint is)

Konszenzusos ajánlások:

- Minden, a cukorbeteg-ellátásban orvosi táplálkozási terápiát nyújtó Dietetikusnak értékelnie és nyomon kell követnie a gyógyszeres kezelés változásait a táplálkozási gondozási tervvel összefüggésben.
- Az 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő egyének esetében a szénhidrátszámlálást alkalmazó intenzív inzulinterápia javuló glikémiát eredményezhet, és ajánlott.
- A fix napi inzulinadagokat alkalmazó felnőttek esetében a következetes szénhidrátbevitel az idő és a mennyiség tekintetében, az inzulin hatásidejének figyelembevételével javuló glikémiát eredményezhet, és csökkentheti a hipoglikémia kockázatát.
- Szénhidrátot tartalmazó és magas zsír- és/vagy fehérjetartalmú vegyes étkezés fogyasztásakor az inzulin adagolása nem alapulhat kizárólag a szénhidrátok számolásán. Az étkezési inzulinadagok növeléséhez óvatos megközelítés javasolt; a folyamatos glükózmonitorozásnak (CGM) vagy a vércukorszint önellenőrzésének (SMBG) kell vezérelnie a további inzulin beadására vonatkozó döntést.

Mi a szerepe a Dietetikusnak a gyógyszeres kezelés beállításában?

A cukorbeteg-ellátásban orvosi táplálkozási terápiát

nyújtó Dietetikusnak a táplálkozási gondozási tervvel összefüggésben kell értékelnie és nyomon követnie a gyógyszeres kezelés módosítását. A többi diabétesz-ellátóval együtt a haladó gyakorlattal és klinikai szakértelemmel rendelkező dietetikusoknak aktív szerepet kell vállalniuk a szervezet által jóváhagyott diabétesz-gyógyszerelési protokollok elősegítésében és fenntartásában. Az inzulinra és más glükózcsökkentő gyógyszerekre vonatkozó, a szervezet által jóváhagyott protokollok használata segíthet a terápiás tehetetlenség csökkentésében és/vagy a hipoglikémia és hyperglikémia kockázatának csökkentésében (12,16-18,262,263).

Hogyan változzon a táplálkozási terápia az inzulinterv terv típusa és intenzitása alapján?

Az 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő, bazális-bolus inzulinterápiát alkalmazó személyek esetében az orvosi táplálkozási terápia elsődlegesen az inzulin beállítására vonatkozó útmutatást kell tartalmaznia a várható étrendi bevitel, különösen a szénhidrátbevitel (9,264-270); a közelmúltbeli vagy várható fizikai aktivitás; és a glükózadatok alapján. A táplálkozási terápiát is magában foglaló intenzív inzulinkezelési oktatási

programok bizonyítottan javítják az A1C értéket (9,264,268,271-273) és az életminőséget (9,274). A fix napi inzulinadagokat használók esetében a napi szénhidrátbevitelnek következetesnek kell lennie az étkezésenkénti időpont és mennyiség tekintetében (9,275,276).

A magas zsír- és/vagy fehérjetartalmú vegyes étkezésekkel kapcsolatos legújabb vizsgálatok eredményei továbbra is alátámasztják a korábbi megállapításokat, miszerint a szénhidráttal együtt magas fehérje- és/vagy zsírtartalmú vegyes étkezésekre adott glükózzválasz egyénekenként eltérő; ezért a magas zsír- és/vagy fehérjetartalmú vegyes étkezéseknél az inzulinadagok növelésének óvatos megközelítése ajánlott, hogy kezeljék a késleltetett hiperglikémiát, amely az étkezés után 3 órával vagy még tovább is előfordulhat (277-290). Inzulinpumpa használata esetén az osztott bólus funkció (a bólus egy része azonnal, a maradék egy programozott időtartam alatt kerül beadásra) jobb inzulinellátást biztosíthat a magas zsírtartalmú és/vagy magas fehérjetartalmú vegyes étkezések esetén (278,281). A glükózsztint ellenőrzése 3 órával az étkezés után segíthet annak meghatározásában, hogy szükség van-e további inzulinbeállításokra (pl. a bolus növelésére vagy leállítására) (278,290). Mivel ezek az inzulinadagolási algoritmusok az étkezési adag kiszámításához a várható tápanyagbevitel meghatározását igénylik, értékelni kell az egészségügyi írástudást és a számolási készséget. Az inzulinadagolási döntések hatékonyságát az SMBG vagy a CGM strukturált megközelítésével kell megerősíteni az egyéni válaszok értékelése és az inzulinadagok módosításának irányítása érdekében.

A TÁPLÁLKOZÁSI TERÁPIA SZEREPE A CUKORBETEGSÉG SZÖVŐDMÉNYEINEK MEGELŐZÉSÉBEN ÉS KEZELÉSÉBEN (CVD, kardiovaszkuláris betegség, DIABÉTESZES VESEBETEGSÉG ÉS GASZTROPARÉZIS)

CVD (szívbetegség)

Konszenzusos ajánlások:

- Általánosságban elmondható, hogy a telített zsírok telítetlen zsírokkal való helyettesítése csökkenti mind az összkoleszterinszintet, mind az LDL-C-t, és a CVD-kockázatot is kedvezően befolyásolja.
- A 2-es típusú cukorbetegségben a magas szénhidráttartalmú élelmiszereket alacsonyabb szénhidráttartalmú és magasabb zsírtartalmú élelmiszerekkel helyettesítő étkezési szokásokról szóló tanácsadás javíthatja a vércukorszintet, a triglicerideket és a HDL-C-t; a telített zsírok helyett a magasabb telítetlen zsírtartalmú élelmiszerek hangsúlyozása ezen felül javíthatja az LDL-C-t is.
- A cukorbetegnek és a prediabéteszben szenvedőknek javasolt, hogy kevesebb mint 2300 mg/nap nátriumot fogyasszanak, ami megegyezik az általános lakosság számára ajánlott mennyiséggel.
- A cukorbeteg számára is megfelelő a lakoságnak szóló ajánlás, hogy hetente legalább kétszer egy adag halat (különösen zsíros halat) fogyasszanak.

Támogatja-e az átfogó diabéteszes táplálkozási terápia a szív- és érrendszeri kockázati tényezők csökkentését?

A diabétesz kezelésében fontos szerepet játszik a vércukorszint, a vérnyomás és a lipidprofilok optimalizálását célzó étkezési terv kidolgozását magában foglaló táplálkozási terápia, amely csökkentheti a CVD, a CHD és a stroke kockázatát (9). A klinikai vizsgálatok eredményei alátámasztják a táplálkozási terápia szerepét a glikémiás célok elérésében és a kardiovaszkuláris és hipertónia kockázat különböző markereinek csökkentésében (9,24,291-293).

Milyen megfontolások vannak a zsírbevitelre vonatkozóan a CVD és a cukorbetegség kockázatának kitett vagy abban szenvedő emberek esetében?

Teljes zsír

Egyre több kutatás vizsgálja a magas zsírtartalmú, alacsony szénhidrát-tartalmú étrendek hatását a kardiometabolikus kockázati tényezőkre, és két szisztematikus áttekintés is kimutatta az alacsony szénhidrát-tartalmú étkezési tervek előnyeit a 2-es típusú cukorbetegség kezelésében a glikémiás és CVD kockázati paraméterekre vonatkozóan az alacsony zsírtartalmú étkezési tervekkel szemben (lásd az alacsony vagy nagyon alacsony szénhidrát-tartalmú étrendek fejezetet) (106,111).

Telített zsír

A 2015-2020-as DGA ajánlja, hogy a telített zsírból származó kalóriák kevesebb, mint 10%-át fogyasszuk, helyettesítve azt egyszeresen telítetlen és többszörösen telítetlen zsírsavakkal (8). A telített zsírok étrendben való csökkentésének tudományos indoklása a telített zsírok LDL-C-t emelő hatásán alapul, amely az atheroszklerózis egyik hozzájáruló tényezője (294).

Az Amerikai Szív Szövetség az étrendi zsírokról és a CVD-ről szóló elnöki tanácsadásban arra a következtetésre jutott, hogy a telített zsírok bevitelének csökkentése és telítetlen zsírokkal, különösen többszörösen telítetlen zsírokkal való helyettesítése csökkenti a CVD előfordulását (295). A nem cukorbetegre összpontosító randomizált vizsgálatok metaanalízise 17%-os csökkenést (kockázati arány 0,83 [95% CI 0,72-0,96]) mutatott ki a CVD-események kockázatában azokban a vizsgálatokban, amelyek a telített zsírsav bevitelét az energia kb. 17%-áról kb. 9%-ra csökkentették, de a stroke, a szív- és érrendszeri halálozás vagy az általános halálozás csökkenését nem találták. A vizsgálatok alcsoportosítása azt sugallta, hogy a telített zsírok többszörösen telítetlen zsírral való helyettesítése előnyös, de nem a szénhidrát vagy a fehérje helyettesítése (296). A megfigyeléses vizsgálatok szisztematikus áttekintésében a telített zsírok nem voltak kapcsolatban a teljes halálozással, a CVD-vel, a CHD-vel, az ischaemiás stroke-kal vagy a 2-es típusú cukorbetegséggel, de a megfigyeléses vizsgálatokra jellemző korlátozásokat állapítottak meg (297). Továbbá, egy újabb nagy, prospektív vizsgálatban, amely a résztvevők 7%-ának önbevallás szerinti cukorbetegségét foglalta magában, a magasabb telített zsírsav-bevitel az összhálaózás alacsonyabb kockázatával volt összefüggésben (kockázati arány 0,86 [0,76-0,99], P for trend = 0,0088) (298). A PREDIMED vizsgálatban, amelyben a cukorbetegek közel 50%-a vett részt, az egyszeresen és többszörösen telítetlen zsírok bevitelének a CVD és a halálozás alacsonyabb kockázatával, míg a telített zsírok és a transzszírok bevitelének a CVD magasabb kockázatával járt együtt. A telített zsírok egyszeresen vagy többszörösen telítetlen zsírokkal való helyettesítése az élelmiszerekben, illetve a transzszírok egyszeresen telítetlen zsírokkal való helyettesítése az élelmiszerekben fordítottan arányos volt a CVD-vel (299).

Általánosságban elmondható, hogy a telített zsírok telítetlen zsírokkal, különösen többszörösen telítetlen zsírokkal való helyettesítése jelentősen csökkenti mind az összkoleszterinszintet, mind az LDL-C-t, és a növényi forrásokból, például olívaolajból és diófélékből származó egyszeresen telítetlen zsírokkal való helyettesítése csökkenti a CVD kockázatát. A telített zsírok szénhidráttal való helyettesítése szintén csökkenti az összkoleszterint és az LDL-C-t, de jelentősen növeli a triglicerideket és csökkenti a HDL-C-t (299,300).

Egyszeresen telítetlen zsírok

Kilenc RCT nemrégiben végzett metaanalízise kimutatta, hogy a kontrollhoz képest a mediterrán típusú étrend, amely sok növényi forrásból, például olívaolajból és diófélékből származó egyszeresen telítetlen zsírokat tartalmaz, javította a glikémiára, a testsúlyra és a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre vonatkozó eredményeket a 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő résztvevőknél (301). Egy 24 vizsgálatot és 1460 résztvevőt tartalmazó szisztematikus áttekintés és metaanalízis összehasonlította az egyszeresen telítetlen zsírokban gazdag étkezési tervek hatását a szénhidrátokban gazdag étkezési tervekével. Az egyszeresen telítetlen zsírokban gazdag étkezési tervek az éhgyomri glükóz, a trigliceridek, a testsúly és a szisztolés vérnyomás jelentős csökkenését mutatták, a HDL-C jelentős növekedése mellett. A szisztematikus áttekintés és metaanalízis négy, összesen 44 résztvevővel végzett vizsgálatot is áttekintett, amelyekben az egyszeresen telítetlen zsírokban gazdag étkezési terveket hasonlították össze a többszörösen telítetlen zsírokban gazdag

étkezési tervekkel. Az egyszerűen telítetlen zsírban gazdag étkezési tervek az éhomi plazma glükózsintjének jelentős csökkenéséhez vezettek (63).

Többszörösen telítetlen zsírok

Ahogy a lakosság számára is ajánlott, a hosszú láncú omega-3 zsírsavakat (EPA és dokozahexaénsav (DHA)) tartalmazó élelmiszerek - például a zsíros halakban találhatóak - mennyiségének növelése ajánlott a cukorbeteg számára a lipoproteinekre gyakorolt kedvező hatásuk, a szívbetegségek megelőzése és a megfigyeléses vizsgálatokban a pozitív egészségügyi eredményekkel való összefüggésük miatt (302,303). A vegetáriánus vagy vegán étrendet követő személyek számára a növényi élelmiszerekben, például a lenben, a dióban és a szójában található omega-3 α -linolsav (ALA) ésszerű helyettesítője a magas telített zsírtartalmú élelmiszereknek, és bizonyos CVD-előnyöket biztosíthat, bár a bizonyítékok nem meggyőzőek.

A bizonyítékok nem támasztják alá egyértelműen az omega-3 (EPA és DHA) étrend-kiegészítők ajánlását minden cukorbeteg számára a szív- és érrendszeri események megelőzése vagy kezelése céljából. A legfrissebb ASCEND (A Study of Cardiovascular Events in Diabetes) vizsgálatban a placebóval összehasonlítva az omega-3 zsírsavak napi 1 g-os adagban történő pótlása nem vezetett kardiovaszkuláris előnyökhöz a cukorbetegknél, akiknél nem volt kimutatható CVD (68a, 304-305). Az omega-3 zsírsav-kiegészítők randomizált vizsgálatokban nem csökkentették a CVD-eseményeket vagy a halálozást, de hasznosak lehetnek azoknál az embereknél, akiknek trigliceridszint-csökkentésre van szükségük (304, 306). A D-vitamin- és Omega-3-teszt (VITAL), amelyben a résztvevők 13%-a 2-es típusú cukorbetegségben szenvedett, 1 g omega-3-zsírsavval történő kiegészítés nem eredményezte a súlyos kardiovaszkuláris események alacsonyabb előfordulását (305). A Reduction of Cardiovascular Events With Icosapent Ethyl-Intervention Trial (REDUCE-IT) vizsgálatban azonban, amelyben a 823 résztvevő 57%-a cukorbeteg volt, napi kétszer 2 g vényköteles icosapent etil (teljes napi adag 4 g) szignifikánsan, 25%-kal csökkentette a kardiovaszkuláris eseményeket a placebóhoz képest (68a).

Transzzsír

Hét RCT metaanalízise kimutatta, hogy a transzzsírbevitel növekedése nem eredményezett változást a glükóz-, inzulin- vagy trigliceridkoncentrációban, de az össz- és LDL-C koncentráció növekedéséhez, valamint a HDL-C koncentráció csökkenéséhez vezetett (307). A transzzsírokat összefüggésbe hozták a teljes halálozással, az összes CHD-vel és a CHD-halálozással is (297).

A nátriumbevitel csökkentése csökkentheti a vérnyomást és más kardiovaszkuláris kockázati tényezőket a cukorbetegknél?

Számos egészségügyi csoport elismeri, hogy a magas vérnyomás megelőzése és kezelése érdekében csökkenteni kell a jelenlegi átlagos nátriumbevitelt, amely naponta >3500 mg (308), (8,309-312). Bár a nátriumnak az általános ajánlás szerinti <2 300 mg/nap szintre történő csökkentése kedvező hatást mutat a vérnyomásra (118), a további csökkentés óvatosságra int. Egyes, az 1-es (313) és 2-es típusú (314) cukorbetegségben szenvedők vizelettel történő nátriumkiválasztását mérő vizsgálatok a legalacsonyabb nátriumbevitelhez kapcsolódó megnövekedett mortalitást mutattak ki. Az ONTARGET (Ongoing Telmisartan Alone and in Combination With Ramipril Global Endpoint Trial) adatainak másodlagos elemzése szerint a <3 g/nap és a >7 g/nap nátriumkiválasztás egyaránt fokozott halálozással járt együtt a 2-es típusú cukorbetegknél (315), ami továbbra is vitához vezet az általános ajánlás alatti nátriumbevitel csökkentésének lehetséges előnyeivel és ártalmaival kapcsolatban. A cukorbetegségben és magas vérnyomásban szenvedő emberek esetében az előnyökre vonatkozó egyértelmű tudományos bizonyítékok hiányában (313,314) a 2300 mg/napnál lényegesen alacsonyabb nátriumbeviteli célokat csak egyéni alapon szabad mérlegelni. A nátriumbeviteli ajánlások egyénre szabásakor gondosan figyelembe kell venni az olyan kérdéseket, mint az

élelmiszer-preferencia, az ízletesség, a friss vagy speciális, alacsony nátriumtartalmú termékek elérhetősége és többletköltsége (316).

Diabéteszes vesebetegség

Konszenzusos ajánlás:

- Cukorbetegségben és nem dialízisfüggő diabéteszes vesebetegségben (Diabetic Kidney Disease, DKD) szenvedő egyéneknél az étrendi fehérje mennyiségének az ajánlott napi adag (0,8 g/testsúlykilogramm/nap) alá csökkentése nem változtatja meg érdemben a glikémiás méréseket, a kardiovaszkuláris kockázati méréseket vagy a glomeruláris szűrési sebesség csökkenésének menetét, és növelheti az alultápláltság kockázatát.

Különbözik-e a cukorbeteg és a vesebeteg fehérjeszükséglete?

Történelmileg alacsony fehérjetartalmú étkezési terveket javasoltak az albuminuria és a krónikus vesebetegség progressziójának csökkentésére a diabéteszes vesebetegségben szenvedőknél, jellemzően az albuminuria javulásával, de a becsült glomeruláris szűrési sebességre nincs egyértelmű hatás. Emellett bizonyos jelek arra utalnak, hogy az alacsony fehérjetartalmú étkezési terv alultápláltságához vezethet diabéteszes vesebetegségben szenvedő egyéneknél (317-321). A vesebetegségben nem szenvedő cukorbeteg átlagos napi fehérjebevitel jellemzően 1-1,5 g/testsúlykilogramm/nap vagy az összes kalória 15-20%-a (45,146). A bizonyítékok nem utalnak arra, hogy a diabéteszes vesebeteg embereknek az átlagos fehérjebevitelnél kevesebbre kellene korlátozniuk a fehérjebevittelt.

A diabéteszes vesebetegségben és makroalbuminuriában szenvedők esetében a szójabázisú fehérjeforrásra való áttérés javíthatja a CVD kockázati tényezőit, de úgy tűnik, hogy nem változtatja meg a proteinuriát (322,323).

Gasztroparézis

Konszenzusos ajánlások:

- A kis szemcseméretű élelmiszerek kiválasztása javíthatja a cukorbetegséggel összefüggő gasztroparézis tüneteit.
- A hyperglykaemia korrekciója a gasztroparézis kezelésének egyik stratégiája, mivel az akut hyperglykaemia késlelteti a gyomorürülést.
- A CGM és/vagy az inzulinpumpa terápia alkalmazása segítheti az inzulin adagolását és beadásának időzítését az 1-es vagy 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő, gasztroparézissel küzdő személyeknél.

Hogyan kezelhető legjobban a diabéteszes gasztroparézis?

A gasztroparézis kezelésében jártas dietetikus konzultációja hasznos a kezelési célok meghatározásában és fenntartásában (324). A kezelés céljai közé tartozik a tünetek kezelése és csökkentése; a folyadék-, elektrolit- és táplálkozási hiányosságok és a glikémiás egyensúlyhiány korrigálása; valamint a kiváltó ok(ok) kezelése megfelelő gyógyszeres terápiával (227). A hyperglykaemia korrekciója a gastroparesis kezelésének egyik stratégiája, mivel az akut hyperglykaemia késlelteti a gyomorürülést (325,326). Az étel- és italbevitel módosítása az elsődleges kezelési stratégia, különösen az enyhe tünetekkel rendelkező egyéneknél.

A gasztroparézissel élők számára hasznos lehet a kis, gyakori étkezések fogyasztása. A szilárd ételek nagyobb arányú folyékony kalóriákkal való helyettesítése az egyéni táplálkozási igények kielégítése érdekében hasznos

lehet, mivel a szilárd ételek nagy mennyiségben történő fogyasztása hosszabb gyomorürülési idővel jár (327,328). A nagy étkezések a nyelőcső alsó záróizomzatának nyomását is csökkenthetik, ami gyomorrefluxot okozhat, további súlyosbodást biztosítva (327).

Egy RCT eredményei azt mutatták, hogy a kis szemcseméretű (<2 mm) ételeket hangsúlyozó étkezési tervek csökkenthetik a gyomor-bélrendszeri tünetek súlyosságát (329). A kis szemcseméretű ételek meghatározása: "villával könnyen apró szemcseméretűre pépesíthető ételek". A magas rosttartalmú élelmiszereket, mint például a teljes, ép szemeket és a magokat, héjat, rostos rostokat és hártyákat tartalmazó élelmiszereket ki kell zárni az étkezési tervből. A cukorbetegség számára jellemzően ajánlott ételek közül sok, például a leveles zöldségek, a nyers zöldségek, a bab és a friss gyümölcsök, valamint más ételek, például a zsíros vagy kemény húsok, a gyomorpanaszos gyomor számára a legnehezebben emészthető és kiüríthető ételek közé tartozhatnak (324,329). Figyelemre méltó, hogy a gasztroparézisre vonatkozó táplálkozásterápiás beavatkozások többsége inkább a patofiziológiai ismereteken és a klinikai megítélésen, mintsem empirikus kutatásokon alapul (227).

Az inzulinpumpa használata egy másik lehetőség az 1-es típusú cukorbetegségben és az inzulinigényes 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő, gasztroparézissel küzdő egyének számára (330). Egy kis létszámú, de pozitív 12 hónapos vizsgálat az A1C 1,8%-os csökkenéséről és a kórházi kezelések csökkenéséről számolt be az inzulinpumpa használatával (331). Az inzulinpumpával biztosítható a következetes bazális inzulininfúzió, valamint az étkezési inzulinadagok szükség szerinti módosítása. A változtatható bolus funkció lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy az étkezési bolus egy részét hosszabb időn keresztül, kiterjesztett módon adja be (227). Ennek a funkciónak a használata segíthet csökkenteni a posztprandiális hiperglikémia, valamint a hipoglikémia kockázatát.

Hogyan kezelhető az alultápláltság kockázata diabéteszes gasztroparézisben?

Ha a gasztroparézissel küzdő egyén súlya a célsúly alá csökken, meg kell fontolni a táplálkozás támogatását orális (a tünetek akut súlyosbodása esetén), enterális vagy parenterális táplálás formájában (327). A szokásos testsúly 5%-os nem szándékos csökkenése 3 hónap alatt vagy 10%-os csökkenése 6 hónap alatt súlyos alultápláltságot jelez. Egyéb táplálkozási kockázati paraméterek közé tartozik az ideális testsúly <80%-a, a BMI <20 kg/m², vagy 1 hónap alatt 5 font vagy a kiindulási testsúly 2,5%-ának elvesztése.

SZEMÉLYRE SZABOTT TÁPLÁLKOZÁS

Konszenzusos ajánlás:

- A genetikai, metabolomikai és mikrobiom-variációkat vizsgáló, személyre szabott táplálkozási megközelítéseket alkalmazó tanulmányok még nem azonosítottak olyan konkrét tényezőket, amelyek következetesen javítják az 1-es típusú cukorbetegség, a 2-es típusú cukorbetegség vagy a prediabétesz kimenetelét.

Befolyásolják-e a genetikai, metabolomikai vagy mikrobiom variánsok vagy más típusú személyre szabott táplálkozási előírások a glikémiás vagy más, cukorbetegséggel kapcsolatos kimeneteket?

Jelenleg a genetikai, metabolomikai és mikrobiom információk alapján történő személyre szabott útmutatásra irányuló táplálkozási tanácsadási megközelítések alkalmazása intenzív kutatás tárgyát képezi. A tesztelés kereskedelmi forgalomban is elérhetővé vált, közvetlen fogyasztói reklámmal. Néhány érdekes kutatás kimutatta például, hogy a standardizált étkezésekre adott vércukorválasz nagy interperszonális variabilitása a klinikai és mikrobiom-profilok alapján előre jelezhető (332). Jelenleg azonban nem lehet egyértelmű következtetéseket levonni ezek hasznosságát illetően, mivel az eredmények előrejelzésére használt markerek, a vizsgált populációk és tápanyagok, valamint a talált összefüggések között nagy eltérések vannak.

Továbbá, az általános eredmények inkább alátámasztják a meglévő klinikai vizsgálatokból és megfigyeléses tanulmányokból származó bizonyítékokat, amelyek szerint a cukorbetegség, prediabétesz vagy inzulinrezisztencia magasabb kockázatát jelző markerekkel rendelkező személyeknél alacsonyabb a kockázat, ha csökkentik a kalória-, szénhidrát- vagy telített zsírbetevelt és/vagy növelik a rost- vagy fehérjebetevelt társaikhoz képest (333-337).

Következtetések

Ideális esetben az étkezési tervet a prediabéteszben vagy cukorbetegségben szenvedő személy és egy dietetikus együttműködésével kell kidolgozni a diabétesz önmenedzselési oktatásban való részvétel révén, amikor a prediabétesz vagy cukorbetegség diagnózisát felállítják. A táplálkozási terápiás ajánlásokat rendszeresen módosítani kell az egyén életkörülményeinek, preferenciáinak és a betegség lefolyásának változásai alapján (1). A cukorbetegséggel foglalkozó egészségügyi szolgáltatóval való rendszeres nyomon követés szintén kritikus fontosságú a kezelési terv egyéb szempontjainak indikáció szerinti kiigazítása érdekében.

A cukorbetegség diagnózisának kézhezvételekor az egyik leggyakrabban feltett kérdés: "Mit ehetek?". A bizonyítékokon alapuló diabéteszes táplálkozásterápiás beavatkozások iránti széles körű érdeklődés ellenére a nagy, jól végzett táplálkozási vizsgálatok továbbra is messze elmaradnak a diabéteszkutatás más területei mögött. Sajnos az országos adatok azt mutatják, hogy a legtöbb cukorbeteg nem részesül táplálkozási terápiában vagy hivatalos diabéteszoktatásban (4,9,16,20).

A hozzáférés, a klinikai eredmények és a költséghatékonyság javítására irányuló stratégiák a következők

- a beutalások előtt álló akadályok csökkentése és az orvosi táplálkozási terápiához és a DSMES-hez való önbeutalás lehetővé tétele;
- az orvosi kezeléssel integrált személyes vagy technológiailag támogatott diabéteszes táplálkozási terápia és oktatás biztosítása (9,12,13,15,16,19,22,291-293,338-342);
- olyan mérnöki megoldások, amelyek kétirányú kommunikációt tartalmaznak az egyén és az egészségügyi csapata között, hogy az elemzett, a beteg által generált egészségügyi adatok alapján személyre szabott visszajelzést és személyre szabott oktatást nyújtsanak (38,264,343);
- a közösségi egészségügyi dolgozók és a kortárs coachok fokozott alkalmazása a kulturálisan megfelelő, folyamatos támogatás és a klinikailag kapcsolódó ellátás koordinálása, valamint az orvosi táplálkozási terápia és a DSMES elérésének javítása érdekében (15,19,23,38,343,344).

A táplálkozással kapcsolatos bizonyítékok értékelése összetett feladat, mivel több étrendi tényező befolyásolja a glikémiakezelést és a CVD kockázati tényezőket, és a tényezők kombinációjának hatása jelentős lehet. A bizonyítékok áttekintése alapján egyértelmű, hogy továbbra is vannak tudásbeli hiányosságok, és további kutatásokra van szükség a táplálkozással és az étkezési szokásokkal kapcsolatban az 1-es típusú cukorbetegségben, a 2-es típusú cukorbetegségben és a prediabéteszben szenvedő egyének esetében. A jövőbeli vizsgálatoknak a következőkkel kell foglalkozniuk

- a különböző étkezési szokások egymáshoz viszonyított hatását, a kiegészítő tanácsok (például stresszcsökkentés, fizikai aktivitás vagy dohányzásról való leszokás) ellenőrzésével;
- a testsúlycsökkenés hatását más kimenetekre (mely étkezési tervek előnyösek csak a testsúlycsökkenés mellett, melyek a testsúlycsökkenéstől függetlenül is előnyösek lehetnek);
- hogyan befolyásolják a kulturális vagy személyes preferenciák, a pszichológiai támogatások, a társbetegségek, a társadalmi-gazdasági státusz, az élelmezési bizonytalanság és más tényezők az étkezési tervhez való tartozást és annak hatékonyságát;
- a vizsgálatok hosszának és méretének növelésére van szükség a klinikailag releváns eredményekre gyakorolt hosszú távú hatások jobb megértése érdekében;

- az orvosi táplálkozási terápia és a DSMES testre szabása a különböző faji/etnikai és társadalmi-gazdasági csoportok számára;
- a technológia által támogatott különböző módszerek összehasonlítása (pl. mobiltechnológia, alkalmazások, közösségi média, technológia-alapú és internet-alapú eszközök); és
- folyamatban lévő költséghatékonysági tanulmányok, amelyek tovább támogatják a harmadik fél által fizetők általi fedezetet vagy a szolgáltatások összekapcsolását a fejlődő értékalapú ellátási és fizetési modellekkel.

Ez a cikk egy speciális cikkgyűjtemény része, amely a <http://care.diabetesjournals.org/evolution-nutritional-therapy> oldalon érhető el.

Ez a cikk szerepel a <http://www.diabetesjournals.org/content/diabetes-core-update-podcasts> címen elérhető podcastban.

Cikkinformáció

Köszönetnyilvánítás. A szerzők köszönetet mondanak Mindy Saracónak (ügyvezető igazgató, orvosi ügyek, ADA) a konszenzusjelentés kidolgozásában nyújtott segítségével. A szerzők köszönetet mondanak Margaret Powersnek, amiért szakértelemmel járult hozzá a szerzők felülvizsgálatához és/vagy konzultációhoz, Melinda Maryniuknak, amiért összekötőként szolgált az ADA Szakmai Gyakorlati Bizottságával (PPC), valamint a PPC-nek, amiért értékes felülvizsgálatot és visszajelzést nyújtott. A szerzők köszönetet mondanak a meghívott szakértőknek, akik a jelentés egy korábbi tervezetéhez nyújtottak észrevételeket: Kelli Begay (Indian Health Service, Rockville, MD), Guoxun Chen (University of Tennessee, Knoxville, TN), Frank Hu (Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA), Melinda Maryniuk (Maryniuk & Associates Diabetes and Nutrition Consultants, Jamaica Plain, MA), Margaret Powers (HealthPartners Institute, Minneapolis, MN), Judith Wylie-Rosett (Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY), Alyce Thomas (St. Joseph's Health, Paterson, NJ), Emily Weatherup (Michigan Medicine, University of Michigan, Ann Arbor, MI) és Gretchen Youssef (MedStar Health, Washington, DC).

Összeférhetetlenség. A szerzők nyilvánosságra hoztak minden lehetséges pénzügyi összeférhetetlenséget az iparral. Ezeket a nyilvánosságra hozatalokat a konszenzusnyilatkozat kidolgozási folyamatának kezdetén megvitatták. Az ADA a konszenzusos jelentések kidolgozását általános bevételekből finanszírozza, és e célokra nem támaszkodik az ipar támogatására. A.B.E. a benyújtott munkán kívül a Táplálkozási és Dietetikai Akadémiától és az ADA-tól kapott tiszteletdíjról számol be. W.T.G. a Novo Nordisk, a Merck, az Amgen, a Gilead, a BOYDSense, az American Medical Group Association és a Janssen személyes tiszteletdíjáról, valamint a Sanofi, a Pfizer, a Merck és a Novo Nordisk támogatásáról számol be a benyújtott munkán kívül. K.H.K.L. a benyújtott munkán kívül a Sunstar Alapítványtól kapott személyes díjakról számol be. J.Mi. a New England Dairy és a Dairy Farmer cégektől kapott előadói díjakról, a National Dairy Counciltől kapott kutatási támogatásról és tanácsadói/előadói díjakról, valamint a Kowa Company és a National Institutes of Health által nyújtott kutatási támogatásról számol be a benyújtott munkán kívül. K.R. korábban az ADA alkalmazásában állt. L.S. a National Institutes of Health és a Michigani Egyetem belső támogatásairól számol be. W.S.Y. a dietdoctor.com-mal fennálló tanácsadói kapcsolatról számol be, amely a konszenzusjelentésnek a Diabetes Care-hoz történő benyújtása után kezdődött. A cikk szempontjából releváns egyéb potenciális összeférhetetlenségről nem számoltak be.

Szerzői hozzájárulás: A szerzők hozzájárulása. Valamennyi szerző felelős a konszenzusjelentés megszövegezéséért és kritikusan átdolgozta azt a fontos szellemi tartalom szempontjából. Minden szerző jóváhagyta a közzétételre szánt változatot.

Hivatkozások

1. Powers MA, Bardsley J, Cypress M, et al. Diabetes self-management education and support in type 2 diabetes: a diabetes self-management education and support in type 2 diabetes: a Joint position statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics. *Diabetes Care* 2015;38:1372-1382 [PubMed]
2. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 2015;38:140-149.[PubMed]
3. Amerikai Diabétesz Szövetség. 5. Életmódkezelés: A cukorbetegséggel kapcsolatos orvosi ellátás standardjai-2019. *Diabetes Care* 2019;42(Suppl. 1):S46-S60[PubMed]
4. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, et al. Táplálkozásterápiás ajánlások a cukorbeteg felnőttek kezelésére. *Diabetes Care* 2014;37(Suppl. 1):S120-S143
5. Amerikai Diabétesz Szövetség. 13. Gyermekek és serdülők: A diabétesz orvosi ellátásának standardjai-2019. *Diabetes Care* 2019;42(Suppl. 1):S148-S164 [PubMed]
6. Amerikai Diabétesz Szövetség. 14. A cukorbetegség kezelése a terhesség alatt: A cukorbetegséggel kapcsolatos orvosi ellátás standardjai-2019. *Diabetes Care* 2019;42(Suppl. 1):S165-S172[PubMed]
7. Institute of Medicine. A táplálkozás szerepe a nemzet idős korosztályának egészségmegőrzésében: A táplálkozási szolgáltatások fedezetének értékelése a Medicare-populáció számára [Internet], 1999. Elérhető: <https://www.nap.edu/catalog/9741/the-role-of-nutrition-in-maintaining-health-in-the-nations-elderly>. Hozzáférés 2018. október 2.
8. U.S. Department of Health and Human Service; U.S. Department of Agriculture. 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans, 8. kiadás [Internet], 2015. Elérhető: <https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>. Hozzáférés: 2019. január 18.
9. Franz MJ, MacLeod J, Evert A, et al. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition practice guideline for type 1 and type 2 diabetes in adults: systematic review of evidence for medical nutrition therapy effectiveness and recommendations for integration into the nutrition care process. *J Acad Nutr Diet* 2017;117:1659-1679 [PubMed]
10. Lacey K, Pritchett E. Táplálkozási gondozási folyamat és modell: Az ADA elfogadja a minőségi ellátás és az eredmények kezelésének úttervét. *J Am Diet Assoc* 2003;103:1061-1072[PubMed]
11. Jogi Információs Intézet. 42 CFR §410.132 - orvosi táplálkozási terápia [Internet]. Elérhető: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/42/410.132>. Hozzáférés: 2018. október 2.
12. Davidson P, Ross T, Castor C. Academy of Nutrition and Dietetics: Revised 2017 Standards of Practice and Standards of Professional Performance for Registered Dietitian Nutritionists (Competent, Proficient, and Expert) in Diabetes Care. *J Acad Nutr Diet* 2018;118:932-946.e48[PubMed]
13. Andrews RC, Cooper AR, Montgomery AA, et al. Diéta vagy diéta plusz fizikai aktivitás versus szokásos ellátás újonnan diagnosztizált 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél: a korai ACTID randomizált, kontrollált vizsgálat. *Lancet* 2011;378:129–139[PubMed]
14. Parker AR, Byham-Gray L, Denmark R, Winkle PJ. A regisztrált dietetikus táplálkozási szakember által végzett orvosi táplálkozási terápia hatása a randomizált, kontrollált klinikai kutatási kísérletben részt vevő prediabéteszes betegeknél. *J Acad Nutr Diet* 2014;114:1739-1748[PubMed].
15. Berry DC, Williams W, Hall EG, Heroux R, Bennett-Lewis T. Interdiszciplináris diabétesz-csoportlátogatások beágyazása egy közösségi alapú orvosi környezetbe. *Diabetes Educ* 2016;42:96-107[PubMed]

16. Battista M-C, Labonté M, Ménard J, et al. A dietetikus által irányított kezelés az éves endokrinológus nyomon követésével kombinálva javítja a globális metabolikus és kardiovaszkuláris egészséget a cukorbeteg résztvevőknél 24 hónap után. *Appl Physiol Nutr Metab* 2012;37:610-620 [PubMed]
17. Briggs Early K, Stanley K. A Táplálkozási és Dietetikai Akadémia álláspontja: az orvosi táplálkozási terápia és a regisztrált dietetikus táplálkozási szakemberek szerepe a prediabétesz és a 2-es típusú cukorbetegség megelőzésében és kezelésében. *J Acad Nutr Diet* 2018;118:343-353[PubMed].
18. Møller G, Andersen HK, Snorgaard O. A táplálkozási terápia szisztematikus áttekintése és metaanalízise a diétás tanácsadással összehasonlítva a 2. típusú cukorbetegségben szenvedő betegekénél. *Am J Clin Nutr* 2017;106:1394-1400[PubMed]
19. Ferguson S, Swan M, Smaldone A. Javítja-e a cukorbetegség önmenedzselési oktatása az alapellátással együtt a glikémiás kontrollt a spanyolajkú betegekénél? Egy szisztematikus áttekintés és metaanalízis. *Diabetes Educ* 2015;41:472-484[PubMed]
20. Lynch EB, Liebman R, Ventrelle J, Avery EF, Richardson D. Önmenedzsment beavatkozás a komorbid cukorbetegséggel és magas vérnyomással küzdő afroamerikaiak számára: kísérleti randomizált, kontrollált vizsgálat. *Prev Chronic Dis* 2014;11:130349
21. Beck J, Greenwood DA, Blanton L, et al.; 2017 Standards Revision Task Force. 2017 National Standards for Diabetes Self-Management Education and Support. *Diabetes Care* 2017;40:1409-1419[PubMed]
22. Chryala CA, Sherr D, Lipman RD. Cukorbetegség önmenedzselési oktatás 2. típusú diabetes mellitusban szenvedő felnőttek számára: a glikémiás kontrollra gyakorolt hatás szisztematikus áttekintése. *Patient Educ Couns* 2016;99:926-943[PubMed]
23. Ku GMV, Kegels G. A First Line Diabetes Care (FiLDCare) önmenedzsment-oktatási és támogatási projekt hatásai a tudásra, az attitűdökre, a felfogásra, az önmenedzsment gyakorlatára és a glikémiás kontrollra: kvázi-kísérleti vizsgálat, amelyet a Fülöp-szigetek északi részén végeztek. *BMJ Open* 2014;4:e005317[PubMed]
24. Sun Y, You W, Almeida F, Estabrooks P, Davy B. A cukorbetegség megelőzésére irányuló életmódbeli beavatkozások, köztük a táplálkozási oktatás hatékonysága és költsége: szisztematikus áttekintés és metaanalízis. *J Acad Nutr Diet* 2017;117:404-421.e36[PubMed].
25. Academy of Nutrition and Dietetics Evidence Analysis Library. MNT: az orvosi táplálkozási terápia költség-hatékonysága, költség-haszon vagy gazdasági megtakarításai (2009) [Internet]. Elérhető: https://www.andeal.org/topic.cfm?cat=4085&conclusion_statement_id=251001. Hozzáférés: 2018. október 2.
26. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al.; Diabetes Prevention Program Research Group. A 2-es típusú cukorbetegség előfordulásának csökkentése életmódbeli beavatkozással vagy metforminnal. *N Engl J Med* 2002;346:393-403[PubMed].
27. Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, et al.; Finnish Diabetes Prevention Study Group. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): életmódintervenció és 3 éves eredmények az étrend és a fizikai aktivitás terén. *Diabetes Care* 2003;26:3230-3236[PubMed].
28. Knowler WC, Fowler SE, Hamman RF, et al.; Diabetes Prevention Program Research Group. A cukorbetegség előfordulásának és a testsúlycsökkenés 10 éves nyomon követése a Diabetes Prevention Program Outcomes Study-ban. *Lancet* 2009;374:1677–1686[PubMed]
29. Li G, Zhang P, Wang J, et al. A cukorbetegség megelőzésére irányuló életmódbeli beavatkozások hosszú távú hatása a China Da Qing Diabetes Prevention Study-ban: 20 éves követéses vizsgálat. *Lancet* 2008;371:1783–1789[PubMed]
30. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, et al.; Finnish Diabetes Prevention Study Group. A 2-es típusú cukorbetegség előfordulásának tartós csökkenése életmódbeli beavatkozással: a Finn Diabétesz Megelőzési Tanulmány nyomon követése. *Lancet* 2006;368:1673–1679[PubMed]

31. Diabetes Prevention Program Research Group (Diabéteszmegelőzési program kutatócsoport). Az életmódbeli beavatkozás vagy a metformin hosszú távú hatása a cukorbetegség kialakulására és a mikrovaskuláris szövődményekre 15 éves követés során: a Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2015;3:866-875[PubMed]
32. Li G, Zhang P, Wang J, et al. Kardiiovaszkuláris halálozás, összhálózás és cukorbetegség előfordulása a károsodott glükóztoleranciájú emberek életmódbeli beavatkozását követően a Da Qing Diabetes Prevention Study-ban: 23 éves követési vizsgálat. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014;2:474-480.[PubMed]
33. Raynor HA, Davidson PG, Burns H, et al. orvosi táplálkozási terápia és testsúlycsökkentés kérdései az Evidence Analysis Library (Bizonyítékelemző könyvtár) 2. típusú cukorbetegség megelőzésére irányuló projekthez: szisztematikus áttekintések. *J Acad Nutr Diet* 2017;117:1578-1611[PubMed].
34. Academy of Nutrition and Dietetics Evidence Analysis Library (Táplálkozási és Dietetikai Akadémia Bizonyítékelemzési Könyvtár). A 2-es típusú cukorbetegség megelőzésére vonatkozó iránymutatás (2014) [Internet]. Elérhető: <https://www.andeal.org/topic.cfm?menu=5344&cat=5013>. Hozzáférés: 2018. november 20.
35. Balk EM, Earley A, Raman G, Avendano EA, Pittas AG, Remington PL. Kombinált étrendet és fizikai aktivitást népszerűsítő programok a 2-es típusú cukorbetegség megelőzésére a fokozott kockázatú személyek körében: szisztematikus áttekintés a Közösségi Megelőző Szolgáltatások Munkacsoport számára. *Ann Intern Med* 2015;163:437-451.
36. Diabetes Prevention Program Research Group (Diabéteszmegelőzési program kutatócsoport). Az életmód-intervenció vagy a metformin 10 éves költséghatékonysága a cukorbetegség megelőzésében: a DPP/DPPOS kezelésre irányuló szándékos elemzése. *Diabetes Care* 2012;35:723-730.[PubMed]
37. Mao AY, Chen C, Magana C, Caballero Barajas K, Olayiwola JN. Mobiltelefon-alapú egészségügyi coaching beavatkozás a testsúlycsökkentés és a vérnyomáscsökkentés érdekében egy országos fizetőképes populációban: retrospektív vizsgálat. *JMIR Mhealth Uhealth* 2017;5:e80[PubMed]
38. Sepah SC, Jiang L, Peters AL. Egy webalapú cukorbetegség-megelőzési program hosszú távú eredményei: Egy egykarú longitudinális vizsgálat 2 éves eredményei. *J Med Internet Res* 2015;17:e92[PubMed]
39. Bian RR, Piatt GA, Sen A, et al. A technológia által közvetített cukorbetegség-megelőzési beavatkozások hatása a testsúlyra: metaanalízis. *J Med Internet Res* 2017;19:e76[PubMed]
40. Chen F, Su W, Becker SH, et al. Egy digitális, távolról nyújtott intenzív viselkedési tanácsadási program klinikai és gazdasági hatása a Medicare kedvezményezettknél, akiknél fennáll a cukorbetegség és a szív- és érrendszeri betegségek kockázata. *PLoS One* 2016;11:e0163627[PubMed].
41. Azar KMJ, Aurora M, Wang EJ, Muzaffar A, Pressman A, Palaniappan LP. Virtuális kiscsoportok a testsúlykezeléshez: innovatív megvalósítási mechanizmus a bizonyítékokon alapuló életmódbeli beavatkozásokhoz elhízott férfiak körében. *Transl Behav Med* 2015;5:37-44 [PubMed]
42. Sepah SC, Jiang L, Peters AL. A cukorbetegség megelőzési program lefordítása online közösségi hálózatba: validálás a CDC szabványokkal szemben. *Diabetes Educ* 2014;40:435-443[PubMed]
43. Michaelides A, Raby C, Wood M, Farr K, Toro-Ramos T. Egy új mobil diabétesz-megelőzési program új mobil szállítási platformjának fogyási hatékonysága emberi coachinggal. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2016;4:e000264[PubMed].
44. Block G, Azar KM, Romanelli RJ, et al. Cukorbetegség megelőzése és fogyás egy teljesen automatizált viselkedési beavatkozással e-mailben, interneten és mobiltelefonon keresztül: randomizált, kontrollált vizsgálat prediabéteszes személyek körében. *J Med Internet Res* 2015;17:e240 [PubMed]

45. Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, et al. Makrotápanyagok, élelmiszercsoportok és étrendek a cukorbetegség kezelésében: a szakirodalom szisztematikus áttekintése, 2010. *Diabetes Care* 2012;35:434-445.[PubMed]
46. Delahanty LM, Nathan DM, Lachin JM, et al.; Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications. Az étrend és a glikált hemoglobin összefüggése az 1-es típusú cukorbetegség intenzív kezelése során a Diabetes Control and Complications Trial (Diabetesellenőrzési és szövődményességi vizsgálat) során. *Am J Clin Nutr* 2009;89:518-524[PubMed].
47. Vitolins MZ, Anderson AM, Delahanty L, et al.; Look AHEAD kutatócsoport. Action for Health in Diabetes (Look AHEAD) trial: a kiválasztott tápanyagok és élelmiszercsoportok bevitelének alapfelmérése. *J Am Diet Assoc* 2009;109:1367-1375[PubMed].
48. Oza-Frank R, Cheng YJ, Narayan KMV, Gregg EW. Az Egyesült Államokban élő cukorbeteg felnőttek tápanyagbevitelének tendenciái: 1988-2004. *J Am Diet Assoc* 2009;109:1173-1178[PubMed].
49. Institute of Medicine. Az energia, szénhidrát, rost, zsír, zsírsavak, koleszterin, fehérje és aminosavak étrendi referencia-bevitel [Internet]. Washington, DC, National Academies Press, 2005 [idéve 2014. október 1.]. Elérhető: <https://www.nap.edu/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>. Hozzáférés 2014. október 1.
50. Vega-López S, Venn BJ, Slavin JL. A glikémiás index és a glikémiás terhelés jelentősége a testsúly, a cukorbetegség és a szív- és érrendszeri betegségek szempontjából. *Nutrients* 2018;10:E1361[PubMed]
51. He M, van Dam RM, Rimm E, Hu FB, Qi L. Teljes kiőrlésű gabonafélék, gabonafélék rostjainak, korpáinak és csíráinak bevitele és a teljes és szív- és érrendszeri betegségekre jellemző halálozás kockázata a 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő nők körében. *Circulation* 2010;121:2162–2168[PubMed]
52. Burger KNJ, Beulens JWJ, van der Schouw YT, et al. Étrendi rost, szénhidrátminőség és -mennyiség, valamint a diabetes mellitusban szenvedő egyének halálozási kockázata. *PLoS One* 2012;7:e43127[PubMed].
53. Jenkins DJA, Kendall CWC, Augustin LSA, et al. A hüvelyesek hatása az alacsony glikémiás indexű étrend részeként a glikémiás kontrollra és a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre 2-es típusú diabetes mellitusban: randomizált, kontrollált vizsgálat. *Arch Intern Med* 2012;172:1653-1660[PubMed].
54. Post RE, Mainous AG III, King DE, Simpson KN. Étrendi rostok a 2-es típusú diabetes mellitus kezelésében: metaanalízis. *J Am Board Fam Med* 2012;25:16-23.[PubMed]
55. Dahl WJ, Stewart ML. A Táplálkozási és Dietetikai Akadémia álláspontja: az élelmi rostok egészségügyi vonatkozásai. *J Acad Nutr Diet* 2015;115:1861-1870[PubMed].
56. Brand-Miller JC, Stockmann K, Atkinson F, Petocz P, Denyer G. Glikémiás index, posztprandiális glikémia és a görbe alakja egészséges alanyoknál: több mint 1000 élelmiszer adatbázisának elemzése. *Am J Clin Nutr* 2009;89:97-105[PubMed].
57. Gross JL, Zelmanovitz T, Moulin CC, et al. A csirkealapú étrend hatása a vesefunkcióra és a lipidprofilra 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél: randomizált keresztirányú vizsgálat. *Diabetes Care* 2002;25:645-651[PubMed].
58. Fuller NR, Caterson ID, Sainsbury A, et al. A magas tojástartalmú étrend hatása a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre 2-es típusú cukorbetegségben: a Diabetes and Egg (DIABEGG) study-a 3-mo randomizált kontrollált vizsgálat. *Am J Clin Nutr* 2015;101:705-713.[PubMed]
59. Qiu J, Liu Y, Yue Y, Qin Y, Li Z. Az étrendi tatár hajdina bevitele enyhíti az inzulinrezisztenciát és javítja a lipidprofilokat a 2. típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél: randomizált, kontrollált vizsgálat. *Nutr Res* 2016;36:1392-1401[PubMed][PubMed].

60. Vuksan V, Jenkins AL, Brissette C, et al. Salba-chia (*Salvia hispanica* L.) a túlsúlyos és elhízott, 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegek kezelésében: kettős vak, randomizált, kontrollált vizsgálat. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2017;27:138-146 [PubMed]
61. Luger M, Holstein B, Schindler K, Kruschitz R, Ludvik B. Az izokalóriadús, magas fehérjetartalmú étrend vs. standard étrend megvalósíthatósága és hatékonysága az inzulinszükségletre, a testsúlyra és a metabolikus paraméterekre inzulinterápiában részesülő 2-es típusú cukorbetegéknél. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2013;121:286-294[PubMed][PubMed].
62. Dong J-Y, Zhang Z-L, Wang P-Y, Qin L-Q. A magas fehérjetartalmú étrend hatása a testsúlyra, a glikémiás kontrollra, a vérzsírszintre és a vérnyomásra 2-es típusú cukorbetegségben: randomizált, kontrollált vizsgálatok metaanalízise. *Br J Nutr* 2013;110:781-789[PubMed].
63. Qian F, Korat AA, Malik V, Hu FB. Az egyszerűen telítetlen zsírsavakkal dúsított étrendek metabolikus hatásai szénhidrátokkal vagy többszörösen telítetlen zsírsavakkal dúsított étrendekkel összehasonlítva 2. típusú cukorbetegségben szenvedő betegekénél: randomizált, kontrollált vizsgálatok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *Diabetes Care* 2016;39:1448-1457 [PubMed]
64. Bendsen NT, Christensen R, Bartels EM, Astrup A. Az ipari és kőrözői transzzsírsavak fogyasztása és a koszorúér-betegség kockázata: kohorszvizsgálatok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *Eur J Clin Nutr* 2011;65:773-783[PubMed].
65. Berger S, Raman G, Vishwanathan R, Jacques PF, Johnson EJ. Dietary cholesterol and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2015;102:276-294[PubMed]
66. McNamara DJ. Étrendi koleszterin, szívbetegség kockázata és kognitív diszszonancia. *Proc Nutr Soc* 2014;73:161-166[PubMed]
67. Wu JHY, Marklund M, Imamura F, et al.; Cohorts for Heart and Aging Research in Genomic Epidemiology (CHARGE) Fatty Acids and Outcomes Research Consortium (FORCE). Omega-6 zsírsav biomarkerek és a 2-es típusú cukorbetegség előfordulása: 20 prospektív kohorszvizsgálatból származó 39 740 felnőtt egyéni szintű adatainak összevont elemzése. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017;5:965-974[PubMed]
68. Sawada T, Tsubata H, Hashimoto N, et al. A 6 hónapos eikozapentaénsav-kezelés hatása a posztprandiális hiperglikémiára, a hiperlipidémiára, az inzulinszekréciós képességre és a kísérő endotheldiszfunkcióra az újonnan diagnosztizált, károsodott glükózanyagcseréjű, koszorúér-betegségben szenvedő betegek körében. Nyílt címkejű, egyszerűen vak, prospektív, randomizált, kontrollált vizsgálat. *Cardiovasc Diabetol* 2016;15:121
- 68a. Bhatt DL, Steg PG, Miller M, et al.; REDUCE-IT Investigators. Kardiovaszkuláris kockázat csökkentése icosapent etilrel hipertrigliceridémia esetén. *N Engl J Med* 2019;380:11-22
69. Salas-Salvadó J, Bulló M, Estruch R, et al. Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. *Ann Intern Med* 2014;160:1-10.[PubMed]
70. Ericson U, Hellstrand S, Brunkwall L, et al. Az élelmiszer-zsírforrások tisztázhatják az étrendi zsírbevitel ellentmondásos szerepét a 2-es típusú cukorbetegség előfordulása szempontjából. *Am J Clin Nutr* 2015;101:1065-1080[PubMed].
71. Guasch-Ferré M, Becerra-Tomás N, Ruiz-Canela M, et al. Az étrendi zsírbevitel teljes és altípusai és a 2-es típusú diabetes mellitus kockázata a Prevención con Dieta Mediterránea (PREDIMED) tanulmányban. *Am J Clin Nutr* 2017;105:723-735 [PubMed]
72. Gijsbers L, Ding EL, Malik VS, de Goede J, Geleijnse JM, Soedamah-Muthu SS. A tejtermékek fogyasztása és a cukorbetegség előfordulása: megfigyelési tanulmányok dózis-válasz meta-analízise. *Am J Clin Nutr* 2016;103:1111-1124[PubMed][PubMed].

73. Schwingshackl L, Chaimani A, Hoffmann G, Schwedhelm C, Boeing H. Hálózati metaanalízis a különböző étrendi megközelítések összehasonlító hatékonyságáról a 2. típusú diabetes mellitusban szenvedő betegek glikémiás kontrolljára. *Eur J Epidemiol* 2018;33:157-170.[PubMed]
74. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, et al.; Finnish Diabetes Prevention Study Group. A 2-es típusú diabetes mellitus megelőzése életmódbeli változtatásokkal csökkent glükóztoleranciájú személyek körében. *N Engl J Med* 2001;344:1343-1350[PubMed].
75. Stentz FB, Brewer A, Wan J, et al. A prediabetes remissziója normál glükóztoleranciára elhízott felnőtteknél magas fehérjetartalmú versus magas szénhidrát-tartalmú étrenddel: randomizált kontrollvizsgálat. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2016;4:e000258[PubMed]
76. Esposito K, Chiodini P, Maiorino MI, Bellastella G, Panagiotakos D, Giugliano D. Milyen étrend a 2. típusú cukorbetegség megelőzésére? A prospektív vizsgálatok metaanalízise. *Endocrine* 2014;47:107–116[PubMed]
77. Chiu THT, Pan W-H, Lin M-N, Lin C-L. Vegetáriánus étrend, a táplálkozási szokások változása és a cukorbetegség kockázata: egy prospektív vizsgálat. *Nutr Diabetes* 2018;8:12[PubMed]
78. Becerra-Tomás N, Díaz-López A, Rosique-Esteban N, et al.; PREDIMED Study Investigators. A hüvelyesek fogyasztása fordítottan összefügg a 2-es típusú cukorbetegség előfordulási gyakoriságával felnőttek körében: a PREDIMED tanulmány prospektív értékelése. *Clin Nutr* 2018;37:906-913 [PubMed]
79. Lee Y, Park K. A vegetáriánus étrendhez való ragaszkodás és a cukorbetegség kockázata: megfigyelési tanulmányok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *Nutrients* 2017;9:603[PubMed]
80. Malik VS, Li Y, Tobias DK, Pan A, Hu FB. Az étrendi fehérjebevitel és a 2-es típusú cukorbetegség kockázata amerikai férfiak és nők körében. *Am J Epidemiol* 2016;183:715-728.
81. Schwingshackl L, Bogensberger B, Hoffmann G. Az étrend minősége az egészséges táplálkozás index, az alternatív egészséges táplálkozás index, a Dietary Approaches to Stop Hypertension score és az egészségi kimenetek értékelése szerint: kohorszvizsgálatok frissített szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *J Acad Nutr Diet* 2018;118:74-100.e11 [PubMed]
82. Noto H, Goto A, Tsujimoto T, Noda M. Hosszú távú alacsony szénhidrát-tartalmú étrend és a 2-es típusú cukorbetegség kockázata: megfigyelési tanulmányok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *J Gen Fam Med* 2016;17:60-70.
83. Pan X-R, Li G-W, Hu Y-H, et al. A diéta és a testmozgás hatása a NIDDM megelőzésére csökkent glükóztoleranciájú embereknél: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997;20:537-544[PubMed].
84. Anderssen SA, Hjermann I, Urdal P, Torjesen PA, Holme I. Javuló szénhidrát-anyagcsere fizikai edzést és étrendi beavatkozást követően "atherothrombogén szindrómában" szenvedő egyéneknél. *Oslo Diet and Exercise Study (ODES)*. Egy randomizált vizsgálat. *J Intern Med* 1996;240:203-209[PubMed].
85. Rodríguez-Villar C, Pérez-Heras A, Mercadé I, Casals E, Ros E. A magas szénhidrát-tartalmú és a magas egyszeresen telítetlen zsírsavakban, olívaolajban gazdag étrend összehasonlítása az LDL oxidatív módosításra való fogékonyságára 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő személyeknél. *Diabet Med* 2004;21:142-149[PubMed].
86. Itsiopoulos C, Brazionis L, Kaimakamis M, et al. Csökkentheti-e a mediterrán étrend a HbA1c-t 2-es típusú cukorbetegségben? Egy randomizált keresztirányú vizsgálat eredményei. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011;21:740-747[PubMed].
87. Toobert DJ, Glasgow RE, Strycker LA, et al. Biológiai és életminőségi eredmények a mediterrán életmódprogramból: randomizált klinikai vizsgálat. *Diabetes Care* 2003;26:2288-2293[PubMed].

88. Elhayany A, Lustman A, Abel R, Attal-Singer J, Vinker S. Az alacsony szénhidráttartalmú mediterrán étrend javítja a kardiovaszkuláris kockázati tényezőket és a cukorbetegség kontrollját a 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő túlsúlyos betegek körében: 1 éves prospektív randomizált intervenciós vizsgálat. *Diabetes Obes Metab* 2010;12:204-209 [PubMed]
89. Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, et al. A mediterrán típusú étrend hatása az antihyperglykémias gyógyszeres terápia szükségességére újonnan diagnosztizált 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél: randomizált vizsgálat. *Ann Intern Med* 2009;151:306-314 [PubMed].
90. Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, et al.; Dietary Intervention Randomized Controlled Trial (DIRECT) csoport. Fogyás alacsony szénhidráttartalmú, mediterrán vagy alacsony zsírtartalmú étrenddel. *N Engl J Med* 2008;359:229-241 [PubMed].
91. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, et al.; PREDIMED Study Investigators. A szív- és érrendszeri betegségek elsődleges megelőzése extra szűz olívaolajjal vagy diófélékkel kiegészített mediterrán étrenddel. *N Engl J Med* 2018;378:e34
92. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJA, et al. A zsírszegény vegán étrend javítja a glikémiás kontrollt és a kardiovaszkuláris kockázati tényezőket egy randomizált klinikai vizsgálatban 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő egyéneken. *Diabetes Care* 2006;29:1777-1783 [PubMed].
93. Nicholson AS, Sklar M, Barnard ND, Gore S, Sullivan R, Browning S. A NIDDM jobb kezelése felé: randomizált, kontrollált, kísérleti beavatkozás alacsony zsírtartalmú, vegetáriánus étrend alkalmazásával. *Prev Med* 1999;29:87-91 [PubMed].
94. Tonstad S, Butler T, Yan R, Fraser GE. A vegetáriánus étrend típusa, testsúly és a 2-es típusú cukorbetegség előfordulási gyakorisága. *Diabetes Care* 2009;32:791-796 [PubMed]
95. Kahleova H, Matoulek M, Malinska H, et al. A vegetáriánus étrend jobban javítja az inzulinrezisztenciát és az oxidatív stressz markereket, mint a hagyományos étrend 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő alanyoknál. *Diabet Med* 2011;28:549-559 [PubMed]
96. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, et al. Alacsony zsírtartalmú vegán étrend és hagyományos diétás étrend a 2-es típusú cukorbetegség kezelésében: randomizált, kontrollált, 74 hetes klinikai vizsgálat. *Am J Clin Nutr* 2009;89:1588S-1596S [PubMed]
97. Hosseinpour-Niazi S, Mirmiran P, Hedayati M, Azizi F. A vörös húsok hüvelyesekkel való helyettesítése az étrendi tanácsadáson alapuló terápiás életmódváltó étrendben javítja a kardiometabolikus kockázati tényezőket túlsúlyos, 2-es típusú cukorbetegségeknél: keresztirányú randomizált klinikai vizsgálat. *Eur J Clin Nutr* 2015;69:592-597 [PubMed]
98. Yokoyama Y, Barnard ND, Levin SM, Watanabe M. Vegetáriánus étrend és glikémiás kontroll cukorbetegségben: szisztematikus áttekintés és metaanalízis. *Cardiovasc Diagn Ther* 2014;4:373-382 [PubMed]
99. Vigiouliou E, Kendall CW, Kahleová H, et al. A vegetáriánus táplálkozási minták hatása a cukorbetegség kardiometabolikus kockázati tényezőire: randomizált, kontrollált vizsgálatok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *Clin Nutr*. 2018. június 13. [Epub ahead of print]. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.05.032 [PubMed]
100. Wing RR, Bolin P, Brancati FL, et al.; Look AHEAD kutatócsoport. Az intenzív életmódbeli beavatkozás kardiovaszkuláris hatásai 2-es típusú cukorbetegségben. *N Engl J Med* 2013;369:145-154 [PubMed].
101. Pi-Sunyer X, Blackburn G, Brancati FL, et al.; Look AHEAD Research Group. A testsúly és a szív- és érrendszeri betegségek kockázati tényezőinek csökkenése 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő egyéneknél: a Look AHEAD vizsgálat egyéves eredményei. *Diabetes Care* 2007;30:1374-1383 [PubMed].
102. Brehm BJ, Lattin BL, Summer SS, et al. A magas telítetlen zsírsavtartalmú étrend és a magas szénhidráttartalmú étrend egyéves összehasonlítása 2-es típusú cukorbetegségben. *Diabetes Care* 2009;32:215-220. [PubMed]

103. Davis NJ, Tomuta N, Schechter C, et al. Összehasonlító vizsgálat az alacsony szénhidrát-tartalmú étrend és az alacsony zsírtartalmú étrend egyéves étrendi beavatkozásának hatásairól a testsúlyra és a glikémiás kontrollra 2. típusú cukorbetegségben. *Diabetes Care* 2009;32:1147-1152[PubMed].
104. Guldbbrand H, Dizdar B, Bunjaku B, et al. 2. típusú cukorbetegségben az alacsony szénhidrát-tartalmú étrend követésére vonatkozó tanácsadás randomizálása átmenetileg javítja a glikémiás kontrollt a hasonló súlycsökkenést eredményező alacsony zsírtartalmú étrend követésére vonatkozó tanácsadással összehasonlítva. *Diabetologia* 2012;55:2118–2127[PubMed]
105. Papakonstantinou E, Triantafyllidou D, Panagiotakos DB, et al. A magas fehérjetartalmú, alacsony zsírtartalmú étrend hatékonyabban javítja a vérnyomást és a triglicerideket kalóriacsökkentett, elhízott egyéneknél, akiknél újonnan diagnosztizált 2-es típusú cukorbetegséget diagnosztizáltak. *Eur J Clin Nutr* 2010;64:595-602[PubMed].
106. Kodama S, Saito K, Tanaka S, et al. A zsír- és szénhidrátarányok hatása a metabolikus profilra 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél: metaanalízis. *Diabetes Care* 2009;32:959-965[PubMed].
107. Barnard RJ, Massey MR, Cherny S, O'Brien LT, Pritikin N. A magas komplex szénhidrát-tartalmú, magas rosttartalmú, alacsony zsírtartalmú étrend és a testmozgás hosszú távú alkalmazása a NIDDM betegek kezelésében. *Diabetes Care* 1983;6:268-273[PubMed].
108. Barnard RJ, Jung T, Inkeles SB. Diéta és testmozgás a NIDDM kezelésében. A korai hangsúlyozás szükségessége. *Diabetes Care* 1994;17:1469-1472[PubMed].
109. Pischke CR, Weidner G, Elliott-Eller M, et al. A koszorúér-kockázati tényezők és az életminőség összehasonlítása koszorúér-betegségben szenvedő, cukorbetegségben szenvedő és cukorbetegségben nem szenvedő betegeknél. *Am J Cardiol* 2006;97:1267-1273[PubMed].
110. Sainsbury E, Kizirian NV, Partridge SR, Gill T, Colagiuri S, Gibson AA. Az étrendi szénhidrátkorlátozás hatása a cukorbeteg felnőttek glikémiás kontrolljára: szisztematikus áttekintés és metaanalízis. *Diabetes Res Clin Pract* 2018;139:239-252.[PubMed]
111. van Zuuren EJ, Fedorowicz Z, Kuijpers T, Pijl H. Az alacsony szénhidrát-tartalmú, összehasonlítva az alacsony zsírtartalmú étrendi beavatkozások hatása a metabolikus kontrollra a 2. típusú cukorbetegségben szenvedőknél: szisztematikus áttekintés, beleértve a GRADE-értékeléseket. *Am J Clin Nutr* 2018;108:300-331.[PubMed]
112. Snorgaard O, Poulsen GM, Andersen HK, Astrup A. Az étrendi szénhidrátkorlátozás szisztematikus áttekintése és metaanalízise 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2017;5:e000354.
113. Bhanpuri NH, Hallberg SJ, Williams PT, et al. Cardiovascular disease risk factor responses to a type 2 diabetes care model including nutritional ketosis induced by sustained carbohydrate restriction at 1 year: an open label, non-randomized, controlled study. *Cardiovasc Diabetol* 2018;17:56[PubMed]
114. Forsythe CE, Phinney SD, Fernandez ML, et al. Az alacsony zsírtartalmú és alacsony szénhidrát-tartalmú étrend összehasonlítása a keringő zsírsavösszetételre és a gyulladási markereire. *Lipids* 2008;43:65-77[PubMed]
115. Tay J, Luscombe-Marsh ND, Thompson CH, et al. Alacsony és magas szénhidrát-tartalmú étrendek összehasonlítása a 2-es típusú cukorbetegség kezelésében: randomizált vizsgálat. *Am J Clin Nutr* 2015;102:780-790[PubMed]
116. Wycherley TP, Thompson CH, Buckley JD, et al. A nagyon alacsony szénhidrát- és alacsony telített zsírsavtartalmú étrenddel történő súlycsökkentés hosszú távú hatásai az áramlással közvetített tágulatra 2. típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél: randomizált, kontrollált vizsgálat. *Atherosclerosis* 2016;252:28–31[PubMed]

117. Tay J, Thompson CH, Luscombe-Marsh ND, et al. Az energiakorlátozott, alacsony szénhidrát-tartalmú, magas telítetlen zsírsavtartalmú/alacsony telített zsírsavtartalmú étrend hatása a magas szénhidrát-tartalmú, alacsony zsírtartalmú étrenddel szemben 2. típusú cukorbetegségben: 2 éves randomizált klinikai vizsgálat. *Diabetes Obes Metab* 2018;20:858-871 [PubMed]
118. Azadbakht L, Fard NRP, Karimi M, et al. A Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) étkezési terv hatása a kardiovaszkuláris kockázatokra a 2-es típusú cukorbetegségben: randomizált crossover klinikai vizsgálat. *Diabetes Care* 2011;34:55-57[PubMed].
119. Paula TP, Viana LV, Neto ATZ, Leitão CB, Gross JL, Azevedo MJ. A DASH-diéta és a gyaloglás hatása a 2. típusú cukorbetegségben és nem kontrollált magas vérnyomásban szenvedő betegek vérnyomására: randomizált, kontrollált vizsgálat. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2015;17:895-901 [PubMed]
120. Jönsson T, Granfeldt Y, Ahrén B, et al. A paleolit étrend jótékony hatása a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre 2. típusú cukorbetegségben: randomizált keresztirányú kísérleti vizsgálat. *Cardiovasc Diabetol* 2009;8:35[PubMed]
121. Masharani U, Sherchan P, Schloetter M, et al. A vadász-gyűjtögető (paleolit) típusú étrend fogyasztásának metabolikus és fiziológiai hatásai 2. típusú cukorbetegségben. *Eur J Clin Nutr* 2015;69:944-948[PubMed].
122. Lindeberg S, Jönsson T, Granfeldt Y, et al. A paleolitikus étrend jobban javítja a glükóztoleranciát, mint a mediterrán jellegű étrend az ischaemiás szívbetegségben szenvedő egyéneknél. *Diabetologia* 2007;50:1795–1807[PubMed]
123. McCue, MD (szerk.): A táplálkozással összefüggő táplálkozási szokások és a diétás étrend. A koplalás, az éhezés és a táplálékkorlátozás összehasonlító élettana [Internet]. Berlin, Springer-Verlag, 2012. Elérhető: <https://www.nhbs.com/comparative-physiology-of-fasting-starvation-and-food-limitation-book>. Hozzáférés: 2018. november 19.
124. Corley BT, Carroll RW, Hall RM, Weatherall M, Parry-Strong A, Krebs JD. Intermittáló koplalás 2-es típusú diabetes mellitusban és a hipoglikémia kockázata: randomizált, kontrollált vizsgálat. *Diabet Med* 2018;35:588-594 [PubMed]
125. Li C, Sadraie B, Steckhan N, et al. Az egyhetes böjtterápia hatásai 2-es típusú diabetes mellitusban és metabolikus szindrómában szenvedő betegeknél - randomizált, kontrollált feltáró vizsgálat. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2017;125:618-624[PubMed][PubMed].
126. Williams KV, Mullen ML, Kelley DE, Wing RR. A rövid ideig tartó kalóriakorlátozás hatása a fogyásra és a glikémiás kontrollra a 2-es típusú cukorbetegségben. *Diabetes Care* 1998;21:2-8.[PubMed]
127. Carter S, Clifton PM, Keogh JB. Az időszakos, összehasonlítva a folyamatos energiakorlátozás hatásai a 2. típusú cukorbetegség glikémiás kontrolljára; egy pragmatikus kísérleti vizsgálat. *Diabetes Res Clin Pract* 2016;122:106-112[PubMed].
128. Sutton EF, Beyl R, Early KS, Cefalu WT, Ravussin E, Peterson CM. A korai időbeli korlátozású táplálkozás javítja az inzulinérzékenységet, a vérnyomást és az oxidatív stresszt még fogyás nélkül is a prediabeteses férfiaknál. *Cell Metab* 2018;27:1212-1221.e3 [PubMed]
129. Musil F, Smahelová A, Bláha V, et al. Az alacsony kalóriatartalmú étrend és a kontrollált koplalás hatása az inzulinérzékenységre és a glükózanyagcserére elhízott, 1-es típusú diabetes mellitusban szenvedő betegeknél. *Physiol Res* 2013;62:267-276[PubMed][PubMed].
130. Ranjan A, Schmidt S, Damm-Frydenberg C, Holst JJ, Madsbad S, Nørgaard K. Az alacsony szénhidrát-tartalmú étrend rövid távú hatásai a glikémiás változókra és a kardiovaszkuláris kockázati markerekre 1. típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél: randomizált, nyílt, kereszttezett vizsgálat. *Diabetes Obes Metab* 2017;19:1479-1484 [PubMed]

131. Nielsen JV, Gando C, Joensson E, Paulsson C. Alacsony szénhidrát-tartalmú étrend az 1-es típusú cukorbetegségben, hosszú távú javulás és betartás: klinikai ellenőrzés. *Diabetol Metab Syndr* 2012;4:23[PubMed]
132. Gardner CD, Trepanowski JF, Del Gobbo LC, et al. Az alacsony zsírtartalmú vs. alacsony szénhidrát-tartalmú étrend hatása a 12 hónapos súlycsökkenésre túlsúlyos felnőtteknél és a genotípus-mintázattal vagy az inzulinszekrécióval való kapcsolat: a DIETFITS randomizált klinikai vizsgálat [a javítások megjelentek a JAMA 2018;319:1386 és 1728-ban]. *JAMA* 2018;319:667-679
133. Prinz N, Schwandt A, Becker M, et al. Trajectories of body mass index from childhood to young adulthood among patients with type 1 diabetes—a longitudinal group-based modeling approach based on the DPV Registry. *J Pediatr* 2018;201:78-85.e4 [PubMed]
134. Lipman TH, Levitt Katz LE, Ratcliffe SJ, et al. Az 1-es típusú cukorbetegség növekvő előfordulása a fiatalok körében: a Philadelphia Pediatric Diabetes Registry húsz éve. *Diabetes Care* 2013;36:1597-1603[PubMed]
135. Boulé NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ. A testmozgás hatása a glikémiás kontrollra és a testtömegre 2-es típusú diabetes mellitusban: kontrollált klinikai vizsgálatok metaanalízise. *JAMA* 2001;286:1218–1227[PubMed]
136. Wadden TA, Neiberg RH, Wing RR, et al.; Look AHEAD kutatócsoport. Négyéves súlycsökkenés a Look AHEAD tanulmányban: a hosszú távú sikerrel összefüggő tényezők. *Obesity (Silver Spring)* 2011;19:1987-1998[PubMed]
137. Franz MJ, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. Életmódbeli súlycsökkentő beavatkozás eredményei túlsúlyos és elhízott, 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő felnőtteknél: randomizált klinikai vizsgálatok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *J Acad Nutr Diet* 2015;115:1447-1463 [PubMed]
138. Lean ME, Leslie WS, Barnes AC, et al. Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet* 2018;391:541–551[PubMed]
139. Wing RR; Look AHEAD kutatócsoport. Az életmódbeli beavatkozás hosszú távú hatásai a testsúlyra és a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő egyéneknél: a Look AHEAD vizsgálat négyéves eredményei. *Arch Intern Med* 2010;170:1566-1575[PubMed].
140. Hamdy O, Mottalib A, Morsi A, et al. Az intenzív életmódbeli beavatkozás hosszú távú hatása a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre a cukorbetegéknél a valós klinikai gyakorlatban: 5 éves longitudinális vizsgálat. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2017;5:e000259
141. Wing RR, Lang W, Wadden TA, et al.; Look AHEAD Research Group. A szerény súlycsökkenés előnyei a kardiovaszkuláris kockázati tényezők javításában túlsúlyos és elhízott, 2-es típusú cukorbetegéknél. *Diabetes Care* 2011;34:1481-1486[PubMed].
142. UKPDS csoport. UK Prospective Diabetes Study 7: az éhomi plazma glükóz válasz a diétás terápiára az újonnan jelentkező II. típusú cukorbetegéknél. *Metabolism* 1990;39:905–912[PubMed]
143. Norris SL, Zhang X, Avenell A, et al. Hosszú távú nem farmakológiai fogyókúrás beavatkozások 2. típusú cukorbetegségben szenvedő felnőttek számára. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;2:CD004095[PubMed].
144. Norris SL, Zhang X, Avenell A, Gregg E, Schmid CH, Lau J. Farmakoterápia a fogyás érdekében 2. típusú diabetes mellitusban szenvedő felnőtteknél. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;1:CD004096[PubMed].
145. Norris SL, Zhang X, Avenell A, et al. Az életmóddal és viselkedéssel kapcsolatos súlycsökkentő beavatkozások hosszú távú hatékonysága 2. típusú cukorbetegségben szenvedő felnőtteknél: metaanalízis. *Am J Med* 2004;117:762-774[PubMed].
146. Amerikai Diabétesz Szövetség. 4. Életmódkezelés: A cukorbetegség orvosi ellátásának standardjai-2018. *Diabetes Care* 2018;41(Suppl. 1):S38-S50[PubMed]

147. Wennehorst K, Mildenstein K, Saliger B, et al. Átfogó életmódbeli beavatkozás a 2-es típusú cukorbetegség és a szív- és érrendszeri betegségek megelőzésére: a német CHIP kísérlet. *Prev Sci* 2016;17:386-397[PubMed]
148. Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, et al. A bariátriai műtét kapcsolata a 2-es típusú cukorbetegség hosszú távú remissziójával és a mikro- és makrovaszkuláris szövődményekkel. *JAMA* 2014;311:2297–2304[PubMed]
149. Garvey WT, Ryan DH, Bohannon NJV, et al. Súlycsökkentő terápia 2. típusú cukorbetegségben: a fentermin és a topiramát kiterjesztett felszabadulású hatása. *Diabetes Care* 2014;37:3309-3316 [PubMed]
150. Cefalu WT, Leiter LA, de Bruin TWA, Gause-Nilsson I, Sugg J, Parikh SJ. A dapagliflozin hatása a glikémiára és a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre magas kockázatú, 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknel: 24 hetes, multicentrikus, randomizált, kettős vak, placebokontrollos vizsgálat 28 hetes kiterjesztéssel. *Diabetes Care* 2015;38:1218-1227 [PubMed]
151. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, et al. Az életmódbeli beavatkozással járó testsúlycsökkentés hatása a cukorbetegség kockázatára. *Diabetes Care* 2006;29:2102-2107[PubMed]
152. Garvey WT, Ryan DH, Henry R, et al. A 2-es típusú cukorbetegség megelőzése prediabéteszes és metabolikus szindrómás alanyoknál, akiket fentermin és topiramát nyújtott felszabadulással kezeltek. *Diabetes Care* 2014;37:912-921[PubMed]
153. Carlsson LMS, Peltonen M, Ahlin S, et al. Bariátriai műtét és a 2-es típusú cukorbetegség megelőzése svéd elhízott alanyoknál. *N Engl J Med* 2012;367:695-704[PubMed].
154. Booth H, Khan O, Prevost T, et al. A 2-es típusú cukorbetegség előfordulása bariátriai műtét után: populáció-alapú illesztett kohorszvizsgálat. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014;2:963-968[PubMed].
155. Jeon CY, Lokken RP, Hu FB, van Dam RM. A mérsékelt intenzitású fizikai aktivitás és a 2-es típusú cukorbetegség kockázata: szisztematikus áttekintés. *Diabetes Care* 2007;30:744-752[PubMed]
156. Duncan GE, Perri MG, Theriaque DW, Hutson AD, Eckel RH, Stacpoole PW. A testmozgás edzése testsúlycsökkenés nélkül növeli az inzulinérzékenységet és a posztheperin plazma lipáz aktivitást korábban ülő felnőtteknél. *Diabetes Care* 2003;26:557-562[PubMed].
157. Sigal RJ, Alberga AS, Goldfield GS, et al. Az aerob edzés, az ellenállóképességi edzés vagy mindkettő hatása a testsírszázalékra és a kardiometabolikus kockázati markerekre elhízott serdülőknél: az Egészséges táplálkozás aerob és ellenállóképességi edzés ifjúságban randomizált klinikai vizsgálat. *JAMA Pediatr* 2014;168:1006-1014 [PubMed]
158. Johannsen NM, Swift DL, Lavie CJ, Earnest CP, Blair SN, Church TS. Az aerob és rezisztencia edzés hatásának kategorikus elemzése, önmagában és kombinálva, a kardiorespiratorikus fitességi szintekre 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknel: a HART-D vizsgálat eredményei. *Diabetes Care* 2013;36:3305-3312[PubMed].
159. Snowling NJ, Hopkins WG. A különböző edzés módszerek hatása a glükózsabályozásra és a szövődmények kockázati tényezőire 2-es típusú cukorbetegneknel: metaanalízis. *Diabetes Care* 2006;29:2518-2527[PubMed]
160. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Az Atkins, Ornish, Weight Watchers és Zone diéták összehasonlítása a fogyás és a szívbetegség kockázatának csökkentése szempontjából: randomizált vizsgálat. *JAMA* 2005;293:43-53[PubMed].
161. McClain AD, Otten JJ, Hekler EB, Gardner CD. Az alacsony zsírtartalmú vs. alacsony szénhidrát-tartalmú étrendhez való ragaszkodás különbözik az inzulinrezisztencia státusza szerint. *Diabetes Obes Metab* 2013;15:87-90[PubMed]
162. Thom G, Lean M. Létezik-e optimális étrend a testsúlykezeléshez és az anyagcsere-egészségügyhöz? *Gastroenterology* 2017;152:1739–1751[PubMed]

163. Johnston BC, Kanters S, Bandayrel K, et al. A súlycsökkenés összehasonlítása a nevesített diétás programok között túlsúlyos és elhízott felnőtteknél: metaanalízis. *JAMA* 2014;312:923-933[PubMed]
164. Look AHEAD kutatócsoport. A hosszú távú viselkedéses fogyókúra beavatkozás hatása a nefropátiára túlsúlyos vagy elhízott, 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő felnőtteknél: a Look AHEAD randomizált klinikai vizsgálat másodlagos elemzése. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014;2:801-809[PubMed].
165. Vitale M, Masulli M, Rivellese AA, et al. Az étrendi zsír- és szénhidrátarányok hatása a plazma lipidekre, a glükózsabályozásra és az alacsony fokú gyulladásra 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknek - The TOSCA.IT Study. *Eur J Nutr* 2016;55:1645-1651[PubMed].
166. Horikawa C, Yoshimura Y, Kamada C, et al. A szénhidrátbevitel aránya összefügg a cukorbetegség szövődményeinek előfordulási gyakoriságával? - A Japan Diabetes Complications Study elemzése. *Nutrients* 2017;9:E113[PubMed]
167. Garg A. Magas telítetlen zsírsavtartalmú diéta diabetes mellitusban szenvedő betegek számára: metaanalízis. *Am J Clin Nutr* 1998;67(Suppl.):577S-582S[PubMed][PubMed]
168. Cao Y, Mauger DT, Pelkman CL, Zhao G, Townsend SM, Kris-Etherton PM. A mérsékelt (MF) versus alacsonyabb zsírtartalmú (LF) étrend hatása a lipidekre és a lipoproteinekre: klinikai vizsgálatok metaanalízise cukorbeteg és cukorbetegségben nem szenvedő alanyokon. *J Clin Lipidol* 2009;3:19-32.[PubMed]
169. Feinman RD, Pogozelski WK, Astrup A, et al. Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: critical review and evidence base. *Táplálkozás* 2015;31:1-13[PubMed]
170. Noakes TD, Windt J. Az alacsony szénhidráttartalmú, magas zsírtartalmú étrendek előírását alátámasztó bizonyítékok: narratív áttekintés. *Br J Sports Med* 2017;51:133-139[PubMed]
171. Clifton PM, Keogh JB. A különböző fogyókúra megközelítések hatása a CVD kockázatára. *Curr Atheroscler Rep* 2018;20:27[PubMed]
172. Nield L, Moore HJ, Hooper L, et al. Felnőtteknél a 2-es típusú diabetes mellitus kezelésére vonatkozó étrendi tanácsadás. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;3:CD004097[PubMed]
173. Franz MJ. Diabéteszes táplálkozási terápia: hatékonyság, makrotápanyagok, étkezési szokások és testsúlykezelés. *Am J Med Sci* 2016;351:374-379[PubMed]
174. Ziemer DC, Berkowitz KJ, Panayiotou RM, et al. Egy egyszerű étkezési terv, amely hangsúlyozza az egészséges ételválasztást, ugyanolyan hatékony, mint egy cserealapú étkezési terv a 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő városi afroamerikaiak számára. *Diabetes Care* 2003;26:1719-1724[PubMed].
175. Goode AD, Winkler EAH, Reeves MM, Eakin EG. A beavatkozás dózisa és az eredmények közötti kapcsolat a jól élni cukorbetegséggel - egy telefonos életmód-alapú testsúlycsökkentő beavatkozás randomizált vizsgálata. *Am J Health Promot* 2015;30:120-129.[PubMed]
176. Vadheim LM, Patch K, Brokaw SM, et al. A cukorbetegség megelőzési program tápegészségügyi szállítása vidéki közösségek számára. *Transl Behav Med* 2017;7:286-291[PubMed]
177. Gregg EW, Chen H, Wagenknecht LE, et al.; Look AHEAD kutatócsoport. Az intenzív életmódbeli beavatkozás és a 2-es típusú cukorbetegség remissziójának összefüggése. *JAMA* 2012;308:2489-2496[PubMed]
178. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, et al. Hogyan határozzuk meg a cukorbetegség gyógyulását? *Diabetes Care* 2009;32:2133-2135[PubMed]
179. Esposito K, Maiorino MI, Petrizzo M, Bellastella G, Giugliano D. A mediterrán étrend hatása az újonnan diagnosztizált 2-es típusú cukorbetegség cukorbetegség gyógyszerigényére és remissziójára: egy randomizált vizsgálat nyomán követése. *Diabetes Care* 2014;37:1824-1830 [PubMed]

180. Szadkowska A, Madej A, Ziólkowska K, et al. Az 1-es típusú cukorbetegség nemtől és életkortól függő hatása az elhízásra és a megváltozott testösszetételre fiatal felnőtteknél. *Ann Agric Environ Med* 2015;22:124-128.[PubMed]
181. Conway B, Miller RG, Costacou T, et al. A túlsúly és az elhízás időbeli mintázatai az 1-es típusú cukorbetegségben. *Diabet Med* 2010;27:398-404[PubMed]
182. Powers MA, Gal RL, Connor CG, et al. 1. típusú cukorbetegségben szenvedő személyek étkezési szokásai és ételmiszer-bevitele a T1D Exchange keretében. *Diabetes Res Clin Pract* 2018;141:217-228[PubMed]
183. Ferrara CT, Geyer SM, Evans-Molina C, et al.; Type 1 Diabetes TrialNet Study Group. Az életkor és a túlzott testtömegindex szerepe az 1-es típusú cukorbetegség progressziójában a veszélyeztetett felnőtteknél. *J Clin Endocrinol Metab* 2017;102:4596-4603
184. Giuffrida FM, Bulcão C, Cobas RA, Negrato CA, Gomes MB, Dib SA; Brazilian Type 1 Diabetes Study Group (BrazDiab1SG). Kettős diabétesz egy 2711 főből álló valós mintában: az inzulinkezeléssel kapcsolatos vagy az 1-es típusú cukorbetegség heterogenitásának része? *Diabetol Metab Syndr* 2016;8:28
185. Schechter R, Reutrakul S. A súlyos inzulinrezisztencia kezelése 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél. *Curr Diab Rep* 2015;15:77.[PubMed]
186. Purnell JQ, Zinman B, Brunzell JD; DCCT/EDIC kutatócsoport. Az intenzív cukorbetegség-kezeléssel járó túlsúlygyarapodás hatása a szív- és érrendszeri betegségek kockázati tényezőire és az ateroszklerózisra 1-es típusú cukorbetegségben: a Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Study (DCCT/EDIC) tanulmány eredményei. *Circulation* 2013;127:180–187[PubMed]
187. Rodrigues TC, Veyna AM, Haarhues MD, Kinney GL, Rewers M, Snell-Bergeon JK. Elhízás és koszorúér-kalcium cukorbetegségben: a Coronary Artery Calcification in Type 1 Diabetes (CACTI) tanulmány. *Diabetes Technol Ther* 2011;13:991-996[PubMed].
188. Price SA, Gorelik A, Fourlanos S, Colman PG, Wentworth JM. Az elhízás összefügg a retinopátiával és a makrovaszkuláris betegséggel az 1-es típusú cukorbetegségben. *Obes Res Clin Pract* 2014;8:e178-e182[PubMed].
189. Chillarón JJ, Benaiges D, Mañé L, Pedro-Botet J, Flores Le-Roux JA. Az elhízás és az 1-es típusú diabetes mellitus kezelése. *Minerva Endocrinol* 2015;40:53-60.[PubMed]
190. de Ferranti SD, de Boer IH, Fonseca V, et al. 1. típusú diabetes mellitus és szív- és érrendszeri betegségek: az Amerikai Szívgyógyász Szövetség és az Amerikai Diabétesz Szövetség tudományos közleménye. *Circulation* 2014;130:1110–1130[PubMed]
191. Corbin KD, Driscoll KA, Pratley RE, Smith SR, Maahs DM, Mayer-Davis EJ; Advancing Care for Type 1 Diabetes and Obesity Network (ACT1ON). Elhízás az 1-es típusú cukorbetegségben: patofiziológia, klinikai hatás és mechanizmusok. *Endocr Rev* 2018;39:629-663.[PubMed]
192. Amiel SA, Pursey N, Higgins B, Dawoud D; Iránymutatás-fejlesztési csoport. Az 1-es típusú cukorbetegség diagnózisa és kezelése felnőtteknél: a NICE frissített iránymutatásának összefoglalója. *BMJ* 2015;351:h4188[PubMed]
193. Mottalib A, Tomah S, Hafida S, et al. Intenzív multidiszciplináris testsúlykezelés 1-es típusú cukorbetegségben és elhízásban szenvedő betegeknél: egyéves retrospektív, illesztett kohorszvizsgálat. *Diabetes Obes Metab* 2019;21:37-42[PubMed]
194. Mottalib A, Kassetty M, Mar JY, Elseaidy T, Ashrafzadeh S, Hamdy O. Súlykezelés 1-es típusú cukorbetegségben és elhízásban szenvedő betegeknél. *Curr Diab Rep* 2017;17:92

195. Buse JB, Garg SK, Rosenstock J, et al. Sotagliflozin optimált inzulinterápiával kombinálva 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő felnőtteknél: az észak-amerikai inTandem1 tanulmány. *Diabetes Care* 2018;41:1970-1980[PubMed]
196. Kuhadiya ND, Ghanim H, Mehta A, et al. Dapagliflozin a liraglutid és az inzulin kiegészítő kezeléseként 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknek. *J Clin Endocrinol Metab* 2016;101:3506-3515[PubMed].
197. Hussain A. A metabolikus műtétek hatása az 1-es típusú cukorbetegségre: metaanalízis. *Arch Endocrinol Metab* 2018;62:172-178[PubMed]
198. Kirwan JP, Aminian A, Kashyap SR, Burguera B, Brethauer SA, Schauer PR. Bariátriai műtét elhízott, 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknek. *Diabetes Care* 2016;39:941-948[PubMed]
199. Nicolau J, Simó R, Sanchís P, et al. Az étkezési zavarok gyakoriak a 2-es típusú cukorbetegség körében, és rosszabb metabolikus és pszichológiai eredményekkel járnak: egy keresztmetszeti vizsgálat eredményei az elsődleges és másodlagos ellátási környezetben. *Acta Diabetol* 2015;52:1037-1044 [PubMed]
200. Young-Hyman DL, Davis CL. Rendellenes étkezési viselkedés cukorbetegségben: a kontextus, az értékelés és az osztályozás fontossága. *Diabetes Care* 2010;33:683-689[PubMed]
201. Pinhas-Hamiel O, Hamiel U, Levy-Shraga Y. Evészavarok az 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő serdülőknél: kihívások a diagnózisban és a kezelésben. *World J Diabetes* 2015;6:517-526[PubMed]
202. Papelbaum M, Appolinário JC, Moreira Rde O, Ellinger VCM, Kupfer R, Coutinho WF. Az étkezési zavarok és a pszichiátriai komorbiditás prevalenciája 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő betegek klinikai mintájában. *Br J Psychiatry* 2005;27:135-138[PubMed].
203. Affenito SG, Adams CH. Az evészavarok gyakoribbak-e az 1-es típusú diabetes mellitusban szenvedő nőknél, ha figyelembe vesszük az inzulin kihagyásának hatását? *Nutr Rev* 2001;59:179-182[PubMed]
204. Clery P, Stahl D, Ismail K, Treasure J, Kan C. Az 1-es típusú diabetes mellitusban és a rendellenes táplálkozásban szenvedők számára végzett beavatkozások hatékonyságának szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *Diabet Med* 2017;34:1667-1675[PubMed]
205. Doyle EA, Quinn SM, Ambrosino JM, Weyman K, Tamborlane WV, Jastreboff AM. Rendezetlen étkezési viselkedés az 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő feltörekvő felnőtteknél: közös probléma mind a férfiak, mind a nők számára. *J Pediatr Health Care* 2017;31:327-333 [PubMed]
206. Young-Hyman D, de Groot M, Hill-Briggs F, Gonzalez JS, Hood K, Peyrot M. A cukorbetegség pszichoszociális ellátása: az Amerikai Diabétesz Szövetség állásfoglalása. *Diabetes Care* 2016;39:2126-2140[PubMed]
207. Malik VS. Cukorral édesített italok és a kardiometabolikus egészség. *Curr Opin Cardiol* 2017;32:572-579[PubMed]
208. Malik VS, Hu FB. Fruktóz és kardiometabolikus egészség: mit mondanak a cukorral édesített italokkal kapcsolatos bizonyítékok. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:1615-1624[PubMed]
209. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, et al. A cukorral édesített italok, mesterségesen édesített italok és gyümölcslevek fogyasztása és a 2-es típusú cukorbetegség előfordulása: szisztematikus felülvizsgálat, metaanalízis és a népességnek tulajdonítható hányad becslése. *BMJ* 2015;351:h3576[PubMed]
210. Pan A, Malik VS, Schulze MB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. A sima vízfogyasztás és a 2-es típusú cukorbetegség kockázata fiatal és középkorú nőknél. *Am J Clin Nutr* 2012;95:1454-1460[PubMed]
211. Food & Nutrition Information Center, National Agricultural Library, U.S. Department of Agriculture. Tápláló és nem tápláló édesítőszer forrásai [Internet]. Elérhető: <https://www.nal.usda.gov/fnic/nutritive-and-nonnutritive-sweetener-resources>. Hozzáférés: 2018. november 20.

212. Johnson RK, Lichtenstein AH, Anderson CAM, et al.; American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; Council on Quality of Care and Outcomes Research; Stroke Council. Alacsony kalóriatartalmú, édesített italok és a kardiometabolikus egészség: az Amerikai Szívgyógyászati Társaság tudományos tanácsadója. *Circulation* 2018;138:e126-e140.

213. Gardner C, Wylie-Rosett J, Gidding SS, et al.; American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology, Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Diabetes Association. Nem tápláló édesítőszer: jelenlegi használat és egészségügyi kilátások: az Amerikai Szívgyógyászati Társaság és az Amerikai Diabetes Társaság tudományos közleménye. *Diabetes Care* 2012;35:1798-1808[PubMed].

214. Nichol AD, Holle MJ, An R. A nem tápláló édesítőszer glikémiás hatása: randomizált, kontrollált vizsgálatok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *Eur J Clin Nutr* 2018;72:796-804[PubMed]

215. Sylvetsky AC, Rother KI. Nem tápláló édesítőszer a testsúlykezelésben és a krónikus betegségekben: áttekintés. *Obesity (Silver Spring)* 2018;26:635-640[PubMed]

216. Fitch C, Keim KS; Academy of Nutrition and Dietetics. A Táplálkozási és Dietetikai Akadémia álláspontja: a tápláló és nem tápláló édesítőszer használata. *J Acad Nutr Diet* 2012;112:739-758[PubMed].

217. Wiebe N, Padwal R, Field C, Marks S, Jacobs R, Tonelli M. Az édesítőszer glikémiás válasza és klinikailag releváns kimenetekre gyakorolt hatásának szisztematikus áttekintése. *BMC Med* 2011;9:123[PubMed]

218. Shai I, Wainstein J, Harman-Boehm I, et al. A mérsékelt alkoholfogyasztás glikémiás hatásai a 2-es típusú cukorbetegség körében: multicentrikus, randomizált, klinikai intervenció vizsgálat. *Diabetes Care* 2007;30:3011-3016[PubMed].

219. Ahmed AT, Karter AJ, Warton EM, Doan JU, Weisner CM. Az alkoholfogyasztás és a cukorbetegség glikémiás kontrollja közötti kapcsolat: a Kaiser Permanente Northern California Diabetes Registry. *J Gen Intern Med* 2008;23:275-282.[PubMed]

220. Bantle AE, Thomas W, Bantle JP. A bor formájában fogyasztott alkohol metabolikus hatásai 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő személyeknél. *Metabolism* 2008;57:241-245[PubMed]

221. Schrieks IC, Heil ALJ, Hendriks HFJ, Mukamal KJ, Beulens JWJ. Az alkoholfogyasztás hatása az inzulinérzékenységre és a glikémiás állapotra: intervenció vizsgálatok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *Diabetes Care* 2015;38:723-732.[PubMed]

222. Howard AA, Arnsten JH, Gourevitch MN. Az alkoholfogyasztás hatása a cukorbetegségre: szisztematikus áttekintés. *Ann Intern Med* 2004;140:211-219.[PubMed]

223. Timko C, Kong C, Vittorio L, Cucciare MA. Az egészségtelen anyaghasználat szűrése és rövid beavatkozása krónikus egészségügyi állapotú betegeknél: szisztematikus áttekintés. *J Clin Nurs* 2016;25:3131-3143[PubMed]

224. Gepner Y, Golan R, Harman-Boehm I, et al. A mérsékelt alkoholfogyasztás megkezdésének hatása a kardiometabolikus kockázatra 2. típusú cukorbetegségben szenvedő felnőtteknél: 2 éves randomizált, kontrollált vizsgálat. *Ann Intern Med* 2015;163:569-579.[PubMed]

225. Mori TA, Burke V, Zilkens RR, Hodgson JM, Beilin LJ, Puddey IB. Az alkohol hatása az ambuláns vérnyomásra és más kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre 2-es típusú cukorbetegségben: randomizált beavatkozás. *J Hypertens* 2016;34:421-428; 428. vita[PubMed]

226. Shimomura T, Wakabayashi I. Inverz összefüggések a könnyű-közepes alkoholfogyasztás és a lipidekkel kapcsolatos mutatók között cukorbetegségben. *Cardiovasc Diabetol* 2013;12:104[PubMed]

227. Franz MJ, Evert AB (szerk.). Az Amerikai Diabétesz Szövetség útmutatója a diabétesz táplálkozási terápiájához. Harmadik kiadás. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2017. Elérhető:

<http://www.shopdiabetes.org/2283-American-Diabetes-Association-Guide-to-Nutrition-Therapy-for-Diabetes-3rd-Edition.aspx>. Hozzáférés: 2018. október 2.

228. Tetzschner R, Nørgaard K, Ranjan A. Effects of alcohol on plasma glucose and prevention of alcohol-induced hypoglycemia in type 1 diabetes-a systematic review with GRADE. *Diabetes Metab Res Rev* 2018;34:e2965[PubMed].
229. Barnard KD, Dyson P, Sinclair JMA, et al. Az alkohol egészségügyi ismerete az 1. típusú cukorbetegségben szenvedő fiatal felnőtteknél és annak hatása a cukorbetegség kezelésére. *Diabet Med* 2014;31:1625-1630[PubMed]
230. Baliunas DO, Taylor BJ, Irving H, et al. Az alkohol mint a 2-es típusú cukorbetegség kockázati tényezője: szisztematikus áttekintés és metaanalízis. *Diabetes Care* 2009;32:2123-2132[PubMed]
231. Koppes LLJ, Dekker JM, Hendriks HFJ, Bouter LM, Heine RJ. Az alkoholfogyasztás és a koszorúér-betegség, valamint a halálozás közötti kapcsolat metaanalízise 2-es típusú cukorbetegéknél. *Diabetologia* 2006;49:648-652[PubMed]
232. Knott C, Bell S, Britton A. Az alkoholfogyasztás és a 2-es típusú cukorbetegség kockázata: 38 megfigyelési tanulmány több mint 1,9 millió személyének szisztematikus áttekintése és dózis-válasz meta-analízise. *Diabetes Care* 2015;38:1804-1812[PubMed].
233. Huang J, Wang X, Zhang Y. Az alkoholtartalmú italok fogyasztásának egyes típusai és a 2-es típusú cukorbetegség kockázata: szisztematikus áttekintés és metaanalízis. *J Diabetes Investig* 2017;8:56-68.[PubMed]
234. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, et al.; American Diabetes Association. Táplálkozási ajánlások és beavatkozások cukorbetegség esetén: az Amerikai Diabétesz Szövetség állásfoglalása. *Diabetes Care* 2008;31(Suppl. 1):S61-S78[PubMed].
235. Sesso HD, Christen WG, Bubes V, et al. Multivitaminok a szív- és érrendszeri betegségek megelőzésében férfiaknál: a Physicians' Health Study II randomizált, kontrollált vizsgálata. *JAMA* 2012;308:1751-1760[PubMed]
236. Macpherson H, Pipingas A, Pase MP. Multivitamin-multimineral pótlás és mortalitás: randomizált, kontrollált vizsgálatok metaanalízise. *Am J Clin Nutr* 2013;97:437-444[PubMed].
237. Mooradian AD, Morley JE. Mikrotápanyag-státusz diabetes mellitusban. *Am J Clin Nutr* 1987;45:877-895[PubMed]
238. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, et al. Evidencia-alapú táplálkozási elvek és ajánlások a cukorbetegség és a kapcsolódó szövődmények kezelésére és megelőzésére. *Diabetes Care* 2002;25:148-198[PubMed]
239. Balk EM, Tatsioni A, Lichtenstein AH, Lau J, Pittas AG. A króm kiegészítés hatása a glükóz anyagcserére és a lipidekre: randomizált, kontrollált vizsgálatok szisztematikus áttekintése. *Diabetes Care* 2007;30:2154-2163[PubMed].
240. Liu Y, Cotillard A, Vatiér C, et al. A fahéjat, krómot és karnozint tartalmazó étrend-kiegészítő csökkenti az éhomi plazma glükózt és növeli a sovány tömeget túlsúlyos vagy elhízott, cukorbetegség előtti alanyoknál: randomizált, placebo-kontrollált vizsgálat. *PLoS One* 2015;10:e0138646 [PubMed]
241. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Az orális magnéziumpótlás javítja az inzulinérzékenységet és a metabolikus kontrollt 2-es típusú cukorbetegéknél: randomizált, kettős vak, kontrollált vizsgálat. *Diabetes Care* 2003;26:1147-1152[PubMed].
242. de Valk HW, Verkaik R, van Rijn HJ, Geerdink RA, Struyvenberg A. Orális magnéziumpótlás inzulinigényes 2-es típusú cukorbetegéknél. *Diabet Med* 1998;15:503-507[PubMed].
243. Jorde R, Figenschau Y. A kolekalciferollal való kiegészítés nem javítja a glikémiás kontrollt a normál szérum 25-hidroxi-vitamin D-szintű cukorbetegéknél. *Eur J Nutr* 2009;48:349-354[PubMed].

244. Patel P, Poretsky L, Liao E. A szubterápiás D-vitamin-kezelés hatásának hiánya a glikémiás és lipidparaméterekre 2-es típusú cukorbetegségben: egy kísérleti prospektív randomizált vizsgálat. *J Diabetes* 2010;2:36-40[PubMed]
245. Parekh D, Sarathi V, Shivane VK, Bandgar TR, Menon PS, Shah NS. Kísérleti vizsgálat a D-vitamin-státusz rövid távú javulásának a glükóztoleranciára gyakorolt hatásának értékelésére 2. típusú diabetes mellitusban szenvedő betegeknél. *Endocr Pract* 2010;16:600-608[PubMed].
246. Nikooyeh B, Neyestani TR, Farvid M, et al. A D-vitaminnal vagy D-vitaminnal + kalciummal dúsított joghurtital napi fogyasztása javította a 2. típusú cukorbetegségben szenvedő betegek glikémiás kontrollját: randomizált klinikai vizsgálat. *Am J Clin Nutr* 2011;93:764-771[PubMed].
247. Soric MM, Renner ET, Smith SR. A napi D-vitamin-kiegészítés hatása a HbA1c-re nem kontrollált 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő betegeknél: kísérleti vizsgálat. *J Diabetes* 2012;4:104-105[PubMed]
248. Alkharfy KM, Al-Daghri NM, Sabico SB, et al. D-vitamin-kiegészítés 2. típusú diabetes mellitusban szenvedő betegeknél különböző terápiás sémákban: egyéves prospektív vizsgálat. *Cardiovasc Diabetol* 2013;12:113[PubMed]
249. Sadiya A, Ahmed SM, Carlsson M, et al. D3-vitamin-kiegészítés és testösszetétel elhízott és 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő személyeknél az Egyesült Arab Emírségekben: randomizált, kontrollált, kettős vak klinikai vizsgálat. *Clin Nutr* 2016;35:77-82[PubMed]
250. Mousa A, Naderpoor N, de Courten MP, et al. A D-vitamin-kiegészítésnek nincs hatása az inzulinérzékenységre vagy -szekrécióra D-vitaminhiányos, túlsúlyos vagy elhízott felnőtteknél: randomizált placebokontrollos vizsgálat. *Am J Clin Nutr* 2017;105:1372-1381 [PubMed]
251. Moreira-Lucas TS, Duncan AM, Rabasa-Lhoret R, et al. A D-vitamin-pótlás hatása az orális glükóztoleranciára alacsony D-vitamin-státusú és a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának fokozott kockázatával rendelkező egyéneknél (EVIDENCE): kettős vak, randomizált, placebokontrollos klinikai vizsgálat. *Diabetes Obes Metab* 2017;19:133-141[PubMed]
252. Millen AE, Sahli MW, Nie J, et al. A megfelelő D-vitamin-státusz összefügg a prevalens diabéteszes retinopátia csökkent esélyével afroamerikaiak és kaukázusiak körében. *Cardiovasc Diabetol* 2016;15:128
253. Tabesh M, Azadbakht L, Faghihmani E, Tabesh M, Esmailzadeh A. A kalcium-D-vitamin együttes pótlásának hatása a metabolikus profilokra 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő, D-vitamin-hiányos embereknél: randomizált, kontrollált klinikai vizsgálat. *Diabetologia* 2014;57:2038–2047[PubMed]
254. Veronese N, Watutantrige-Fernando S, Luchini C, et al. A magnézium-kiegészítés hatása a glükóz-anyagcserére cukorbetegségben szenvedő vagy annak kockázatának kitétt személyeknél: kettős vak, randomizált, kontrollált vizsgálatok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *Eur J Clin Nutr* 2016;70:1354-1359[PubMed].
255. Tariq SH. Gyógynövényterápiák. *Clin Geriatr Med* 2004;20:237-257[PubMed]
256. U.S. Food and Drug Administration. Dietary Supplements [Internet], 2018. Elérhető: <https://www.fda.gov/food/dietarysupplements/>. Hozzáférés: 2018. november 20.
257. Aroda VR, Edelstein SL, Goldberg RB, et al.; Diabetes Prevention Program Research Group. Hosszú távú metforminhasználat és B12-vitamin-hiány a Diabetes Prevention Program Outcomes Study-ban. *J Clin Endocrinol Metab* 2016;101:1754-1761[PubMed].
258. Vidal-Alaball J, Butler CC, Cannings-John R, et al. Orális B12-vitamin versus intramuszkuláris B12-vitamin a B12-vitaminhiány esetén. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;3:CD004655[PubMed].

259. Butler CC, Vidal-Alaball J, Cannings-John R, et al. Orális B12-vitamin versus intramuszkuláris B12-vitamin B12-vitamin hiány esetén: randomizált, kontrollált vizsgálatok szisztematikus áttekintése. *Fam Pract* 2006;23:279-285[PubMed].
260. Buvat DR. A metformin használata a B12-vitamin-hiány oka. *Am Fam Physician* 2004;69:264; szerzői válasz 264, 266.
261. Bauman WA, Shaw S, Jayatilleke E, Spungen AM, Herbert V. A fokozott kalciumbevitel visszafordítja a metformin által kiváltott B12-vitamin malabszorpciót. *Diabetes Care* 2000;23:1227-1231[PubMed].
262. Kim JA, Lee JS, Chung HS, et al. A látogatásról látogatásra történő éhomi plazma glükóz variabilitásának hatása a 2-es típusú cukorbetegség kialakulására: országos lakossági kohorszvizsgálat. *Diabetes Care* 2018;41:2610-2616[PubMed]
263. Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, et al. Az Amerikai Klinikai Endokrinológusok Szövetségének és az Amerikai Endokrinológiai Kollégiumnak az átfogó 2-es típusú cukorbetegség kezelési algoritmusáról szóló konszenzusnyilatkozata - 2017-es összefoglaló. *Endocr Pract* 2017;23:207-238.[PubMed]
264. DAFNE tanulmánycsoport. A rugalmas, intenzív inzulinkezelésre vonatkozó képzés az 1-es típusú cukorbetegek diétás szabadságának lehetővé tétele érdekében: Dózisbeállítás a normális étkezéshez (DAFNE) randomizált, kontrollált vizsgálat. *BMJ* 2002;325:746[PubMed].
265. Rossi MCE, Nicolucci A, Di Bartolo P, et al. Diabetes Interactive Diary: egy új telemedicinális rendszer, amely lehetővé teszi a rugalmas étrendet és inzulinterápiát, miközben javítja az életminőséget: nyílt, nemzetközi, multicentrikus, randomizált vizsgálat. *Diabetes Care* 2010;33:109-115[PubMed].
266. Laurenzi A, Bolla AM, Panigoni G, et al. A szénhidrátszámlálás hatása a glükózsabályozásra és az életminőségre 24 héten keresztül folyamatos szubkután inzulininfúzióban részesülő 1. típusú cukorbetegségben szenvedő felnőtt betegekénél: randomizált, prospektív klinikai vizsgálat (GIOCAR). *Diabetes Care* 2011;34:823-827[PubMed].
267. Graber AL, Elasy TA, Quinn D, Wolff K, Brown A. A cukorbetegségben szenvedő felnőttek glikémiás kontrolljának javítása: megosztott felelősség az alapellátási praxisokban. *South Med J* 2002;95:684-690[PubMed]
268. Sämann A, Mühlhauser I, Bender R, Kloos Ch, Müller UA. Glikémiás kontroll és súlyos hipoglikémia a rugalmas, intenzív inzulinterápiára való oktatást követően, hogy lehetővé tegye a diétás szabadságot 1-es típusú cukorbetegéknél: prospektív végrehajtási vizsgálat. *Diabetologia* 2005;48:1965–1970[PubMed]
269. Lowe J, Linjawi S, Mensch M, James K, Attia J. Rugalmas étkezés és rugalmas inzulinadagolás cukorbetegéknél: egy intenzív önmenedzselési tanfolyam eredményei. *Diabetes Res Clin Pract* 2008;80:439-443[PubMed]
270. Scavone G, Manto A, Pitocco D, et al. A szénhidrátszámlálás és az orvosi táplálkozási terápia hatása a glikémiás kontrollra 1-es típusú cukorbetegéknél: kísérleti tanulmány. *Diabet Med* 2010;27:477-479[PubMed]
271. McIntyre HD, Knight BA, Harvey DM, Noud MN, Hagger VL, Gilshenan KS. Dózisbeállítás a normális étkezéshez (DAFNE) - az eredmények ellenőrzése Ausztráliában. *Med J Aust* 2010;192:637-640[PubMed].
272. Peters AL, Ahmann AJ, Battelino T, et al. Diabetes technology-continuous subcutaneous inzulin infuzion therapy and continuous glucose monitoring in adults: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2016;101:3922-3937[PubMed]
273. Hermanns N, Kulzer B, Ehrmann D, Bergis-Jurgan N, Haak T. Az 1-es típusú cukorbetegségben szenvedők számára készült cukorbetegség-oktatási program (PRIMAS) hatása: egy randomizált vizsgálat eredményei. *Diabetes Res Clin Pract* 2013;102:149-157.[PubMed]

274. Speight J, Amiel SA, Bradley C, et al. Hosszú távú biomedicinális és pszichoszociális eredmények a DAFNE (Dose Adjustment For Normal Eating) strukturált oktatást követően az intenzív inzulinterápia elősegítése érdekében szuboptimálisan szabályozott 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő felnőtteknél. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;89:22-29 [PubMed]
275. Wolever TM, Hamad S, Chiasson JL, et al. A szénhidrátbevitel mennyiségének és forrásának napról-napra történő következetessége, amely az 1-es típusú cukorbetegségben a vércukorszint jobb szabályozásával jár. *J Am Coll Nutr* 1999;18:242-247[PubMed].
276. Rabasa-Lhoret R, Garon J, Langelier H, Poisson D, Chiasson JL. Az étkezések szénhidrát tartalmának hatása az inzulinszükségletre 1-es típusú cukorbetegéknél, akiket intenzíven bazális-bolus (ultralente-szabályos) inzulin-kezeléssel kezelnek. *Diabetes Care* 1999;22:667-673[PubMed].
277. Bell KJ, Smart CE, Steil GM, Brand-Miller JC, King B, Wolpert HA. A zsír, a fehérje és a glikémiás index hatása a posztprandiális glükózsabályozásra 1. típusú cukorbetegségben: az intenzív diabeteskezelés következményei a folyamatos glükózmonitorozás korában. *Diabetes Care* 2015;38:1008-1015 [PubMed]
278. Bell KJ, Toschi E, Steil GM, Wolpert HA. Optimalizált étkezési inzulinadagolás zsír és fehérje esetén az 1-es típusú cukorbetegségben: modellalapú megközelítés alkalmazása az inzulinadagok levezetésére a nyílt ciklusú cukorbetegség-kezeléshez. *Diabetes Care* 2016;39:1631-1634[PubMed][PubMed].
279. Lopez PE, Smart CE, McElduff P, et al. A magas zsír- és fehérjetartalmú étkezéshez tartozó kombinált inzulinbolus felosztásának optimalizálása inzulinpumpás terápiát alkalmazó gyermekeknél és serdülőknél. *Diabet Med* 2017;34:1380-1384[PubMed]
280. Jabłońska K, Molęda P, Safranow K, Majkowska L. A gyors hatású és a normál inzulin egyenértékű a magas zsír-fehérje tartalmú étkezésnél a napi többszöri injekcióval kezelt 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő egyéneknél. *Diabetes Ther* 2018;9:339-348 [PubMed]
281. van der Hoogt M, van Dyk JC, Dolman RC, Pieters M. A fehérje- és zsírtartalmú étkezés növeli az inzulinszükségletet 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő gyermekeknél - a cukorbetegség időtartamának szerepe. *J Clin Transl Endocrinol* 2017;10:15-21.[PubMed]
282. Lopez PE, Evans M, King BR, et al. Három prandiális inzulinadagolási algoritmus randomizált összehasonlítása 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő gyermekek és serdülők esetében. *Diabet Med* 2018;35:1440-1447[PubMed]
283. Paterson MA, Smart CEM, Lopez PE, et al. Az étrendi fehérje hatása a posztprandiális vércukorszintre az intenzív inzulinterápiát alkalmazó 1. típusú diabetes mellitusban szenvedő egyéneknél. *Diabet Med* 2016;33:592-598[PubMed]
284. Klupa T, Benbenek-Klupa T, Matejko B, Mrozinska S, Malecki MT. A tiszta fehérje terhelés hatása az inzulinpumpával kezelt 1-es típusú cukorbetegégek glükózsztídjére. *Int J Endocrinol* 2015;2015:216918[PubMed]
285. Borie-Swinburne C, Sola-Gazagnes A, Gonfroy-Leymarie C, Boillot J, Boitard C, Larger E. Az étrendi fehérje hatása az 1. típusú cukorbetegségben szenvedő betegek posztprandiális glükózsztídjére. *J Hum Nutr Diet* 2013;26:606-611 [PubMed]
286. Piechowiak K, Dzygało K, Szypowska A. A magas fehérjetartalmú vegyes étkezéshez adott kiegészítő inzulinadag jobb glikémiás kontrollt biztosít az inzulinpumpával ellátott 1-es típusú cukorbeteg gyermekeknél: randomizált keresztirányú vizsgálat. *Pediatr Diabetes* 2017;18:861-868.[PubMed]
287. Paterson MA, Smart CEM, Lopez PE, et al. Az étkezésben lévő fehérje mennyiségének növelése dóziszfüggő hatást eredményez a posztprandiális glükózsztídjekre 1-es típusú diabetes mellitusban szenvedő egyéneknél. *Diabet Med* 2017;34:851-854[PubMed]
288. Laxminarayan S, Reifman J, Edwards SS, Wolpert H, Steil GM. Bolus becslés - az étkezési zsírtartalom hatásának átgondolása. *Diabetes Technol Ther* 2015;17:860-866[PubMed]

289. Bozzetto L, Alderisio A, Giorgini M, et al. Az extra szűz olívaolaj csökkenti a magas glikémiás indexű étkezésre adott glikémiás választ 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél: randomizált, kontrollált vizsgálat. *Diabetes Care* 2016;39:518-524 [PubMed]
290. Campbell MD, Walker M, King D, et al. Az étkezésor történő szénhidrátszámlálás, majd egy kis másodlagos posztprandiális bolus injekció 3 órákor megelőzi a késői hiperglikémiát, hipoglikémia nélkül, magas szénhidrát- és zsírtartalmú étkezés után 1-es típusú cukorbetegségben. *Diabetes Care* 2016;39:e141-e142 [PubMed]
291. Delahanty LM, Dalton KM, Porneala B, et al. A cukorbetegség eredményeinek javítása életmódváltással - egy randomizált, kontrollált vizsgálat. *Obesity (Silver Spring)* 2015;23:1792-1799[PubMed]
292. Liu H, Zhang M, Wu X, Wang C, Li Z. Egy nyilvános dietetikus által vezetett diabéteszes táplálkozási beavatkozás hatékonysága a glikémiás kontrollra egy kínai közösségi környezetben. *Asia Pac J Clin Nutr* 2015;24:525-532[PubMed]
293. Marincic PZ, Hardin A, Salazar MV, Scott S, Fan SX, Gaillard PR. A diabétesz önmenedzsment-oktatás és az orvosi táplálkozási terápia javítja a betegek eredményeit: a regisztrált dietetikus táplálkozási szakember beavatkozásainak hatékonyságát dokumentáló kísérleti tanulmány retrospektív kórlapok áttekintésével. *J Acad Nutr Diet* 2017;117:1254-1264 [PubMed]
294. Mensink RP. A telített zsírsavak hatása a szérumlipidekre és lipoproteinekre: szisztematikus áttekintés és regressziós elemzés [Internet], 2016. Genf, Egészségügyi Világszervezet. Elérhető: http://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/sfa_systematic_review/en/. Accessed 2018. november 20.
295. Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JHY, et al.; American Heart Association. Dietary fats and cardiovascular disease: a Presidential Advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2017;136:e1–e23[PubMed]
296. Hooper L, Martin N, Abdelhamid A, Davey Smith G. A telített zsírbevitel csökkentése a szív- és érrendszeri betegségek esetében. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;6:CD011737[PubMed]
297. de Souza RJ, Mente A, Maroleanu A, et al. A telített és transz-telítetlen zsírsavak bevitelének és a teljes halálozás, a szív- és érrendszeri betegségek és a 2-es típusú cukorbetegség kockázata: megfigyelési tanulmányok szisztematikus áttekintése és metaanalízise. *BMJ* 2015;351:h3978[PubMed]
298. Dehghan M, Mente A, Zhang X, et al.; Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study investigators. A zsírok és szénhidrátok bevitelének összefüggései a szív- és érrendszeri betegségekkel és a halálozással öt kontinens 18 országában (PURE): prospektív kohorszvizsgálat. *Lancet* 2017;390:2050–2062[PubMed]
299. Guasch-Ferré M, Babio N, Martínez-González MA, et al.; PREDIMED Study Investigators. Az étrendi zsírbevitel és a szív- és érrendszeri megbetegedések kockázata és az összes okból bekövetkező halálozás egy magas szív- és érrendszeri kockázatú populációban. *Am J Clin Nutr* 2015;102:1563-1573 [PubMed]
300. Dietary Guidelines Advisory Committee (Étrendi iránymutatások tanácsadó bizottsága). A 2015. évi étrendi iránymutatások tanácsadó bizottságának tudományos jelentése: Tanácsadó jelentés az egészségügyi és humánminiszter és a mezőgazdasági miniszter számára [Internet], 2015. Washington, DC, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Elérhető: <https://health.gov/dietaryguidelines/2015-scientific-report/>. Hozzáférés: 2017. szeptember 25.
301. Huo R, Du T, Xu Y, et al. A mediterrán stílusú étrend hatása a glikémiás kontrollra, a testsúlycsökkenésre és a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre 2-es típusú cukorbetegség körében: metaanalízis. *Eur J Clin Nutr* 2015;69:1200-1208[PubMed].
302. O'Mahoney LL, Matu J, Price OJ, et al. Omega-3 többszörösen telítetlen zsírsavak kedvezően modulálják a kardiometabolikus biomarkereket 2-es típusú cukorbetegségben: randomizált, kontrollált vizsgálatok metaanalízise és metaregressziója. *Cardiovasc Diabetol* 2018;17:98

303. Bosch J, Gerstein HC, Dagenais GR, et al.; ORIGIN Trial Investigators. n-3 fatty acids and cardiovascular outcomes in patients with dysglycemia. *N Engl J Med* 2012;367:309-318[PubMed].
304. ASCEND Study Collaborative Group; Bowman L, Mafham M, Wallendszus K, et al. Az n-3 zsírsav-kiegészítők hatása diabetes mellitusban. *N Engl J Med* 2018;379:1540-1550
305. Manson JE, Cook NR, Lee I-M, et al.; VITAL kutatócsoport. Tengeri n-3 zsírsavak és a szív- és érrendszeri betegségek és a rák megelőzése. *N Engl J Med* 2019;380:23-32.
306. Chen C, Yu X, Shao S. Az omega-3 zsírsav-kiegészítés hatása a glükózsabályozásra és a lipidszintekre 2-es típusú cukorbetegségben: metaanalízis. *PLoS One* 2015;10:e0139565[PubMed]
307. Aronis KN, Khan SM, Mantzoros CS. A transzzsírsavak hatása a glükóz homeosztázisra: randomizált, placebo-kontrollált klinikai vizsgálatok metaanalízise. *Am J Clin Nutr* 2012;96:1093-1099[PubMed].
308. Zhang Z, Cogswell ME, Gillespie C, et al. A szokásos nátrium- és káliumbevitel, valamint a vérnyomás és a magas vérnyomás közötti kapcsolat az amerikai felnőttek körében: NHANES 2005-2010. *PLoS One* 2013;8:e75289[PubMed]
309. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC grand rounds: étrendi nátriumcsökkentés-idő a választáshoz. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2012;61:89-91[PubMed].
310. Appel LJ, Frohlich ED, Hall JE, et al. Az egész lakosságra kiterjedő nátriumcsökkentés fontossága a szív- és érrendszeri betegségek és a stroke megelőzésének eszközeként: az Amerikai Szívgyógyász Szövetség felhívása a cselekvésre. *Circulation* 2011;123:1138–1143[PubMed]
311. Egészségügyi Világszervezet. Iránymutatás: Nátriumbevitel felnőttek és gyermekek számára [Internet], 2012. Elérhető: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK133309/>. Hozzáférés: 2018. november 20.
312. Institute of Medicine Committee on Strategies to Reduce Sodium Intake. Stratégiák a nátriumbevitel csökkentésére az Egyesült Államokban [Internet]. Henney JE, Taylor CL, Boon CS, szerk. Washington, DC, National Academies Press, 2010. Elérhető a következő címen: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK50956/>. Hozzáférés: 2018. november 20.
313. Thomas MC, Moran J, Forsblom C, et al.; FinnDiane Study Group. Az étrendi nátriumbevitel, az ESRD és az összhalálozás közötti összefüggés 1-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknél. *Diabetes Care* 2011;34:861-866[PubMed].
314. Ekinci EI, Clarke S, Thomas MC, et al. Dietary salt intake and mortality in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2011;34:703-709[PubMed]
315. Dunkler D, Dehghan M, Teo KK, et al.; ONTARGET Investigators. Diéta és vesebetegség 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő, magas kockázatú egyéneknél. *JAMA Intern Med* 2013;173:1682-1692[PubMed].
316. Maillot M, Drewnowski A. A táplálkozásilag megfelelő étrend és a nátriumra vonatkozó 2010-es étrendi iránymutatások teljesítése közötti konfliktus. *Am J Prev Med* 2012;42:174-179[PubMed]
317. Pan Y, Guo LL, Guo LL, Jin HM. Alacsony fehérjetartalmú étrend a diabéteszes nefropátia esetében: randomizált, kontrollált vizsgálatok metaanalízise. *Am J Clin Nutr* 2008;88:660-666[PubMed].
318. Meloni C, Tatangelo P, Cipriani S, et al. Adekvát fehérje étrendi korlátozás diabéteszes és nem diabéteszes, krónikus veseelégtelenségben szenvedő betegeknél. *J Ren Nutr* 2004;14:208-213[PubMed]
319. Robertson L, Waugh N, Robertson A. Fehérjebeszorítás diabéteszes vesebetegség esetén. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;4:CD002181[PubMed].
320. Dussol B, Iovanna C, Raccach D, et al. Az alacsony fehérjetartalmú étrend randomizált vizsgálata 1-es és 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő, kezdődő és nyílt nefropátiában szenvedő betegeknél. *J Ren Nutr* 2005;15:398-406[PubMed].

321. Tuttle KR, Bakris GL, Bilous RW, et al. Diabéteszes vesebetegség: az ADA konszenzuskonferencia jelentése. *Diabetes Care* 2014;37:2864-2883[PubMed]
322. Azadbakht L, Atabak S, Esmailzadeh A. Szójabevitel, kardiorénás indexek és C-reaktív fehérje 2. típusú cukorbetegségben, nefropátiával: egy hosszanti randomizált klinikai vizsgálat. *Diabetes Care* 2008;31:648-654[PubMed][PubMed].
323. Teixeira SR, Tappenden KA, Carson L, et al. Az izolált szójafehérje-fogyasztás csökkenti a vizelet albumin-kiválasztást és javítja a szérum lipidprofilját 2-es típusú diabetes mellitusban és nefropátiában szenvedő férfiaknál. *J Nutr* 2004;134:1874-1880[PubMed].
324. Koch KL, Calles-Escandón J. Diabéteszes gasztroparézis. *Gastroenterol Clin North Am* 2015;44:39-57[PubMed]
325. Coleski R, Hasler WL. A normál és diszritmikus gyomor lassú hullámok összekapcsolódása és terjedése akut hiperglikémia során egészséges embereknél. *Neurogastroenterol Motil* 2009;21:492-499, e1-e2
326. Horowitz M, O'Donovan D, Jones KL, Feinle C, Rayner CK, Samsom M. Gyomorürítés cukorbetegségben: klinikai jelentőség és kezelés. *Diabetic Med* 2002;19:177-194.
327. Parrish CR, Pastors JG. A gasztroparézis táplálkozási kezelése cukorbetegéknél. *Diabetes Spectr* 2007;20:231-234
328. Abell TL, Bernstein RK, Cutts T, et al. A gasztroparézis kezelése: multidiszciplináris klinikai áttekintés. *Neurogastroenterol Motil* 2006;18:263-283[PubMed].
329. Olausson EA, Störsrud S, Grundin H, Isaksson M, Attvall S, Simrén M. A kis szemcseméretű étrend csökkenti a felső gasztrointesztinális tüneteket diabéteszes gasztroparézissel küzdő betegeknek: randomizált, kontrollált vizsgálat. *Am J Gastroenterol* 2014;109:375-385 [PubMed]
330. Calles-Escandón J, Koch KL, Hasler WL, et al.; NIDDK Gastroparesis Clinical Research Consortium (GpCRC). Glükózérzékelővel kiegészített folyamatos szubkután inzulininfúzió diabéteszes gasztroparézisben szenvedő betegeknek: nyílt kísérleti prospektív vizsgálat. *PLoS One* 2018;13:e0194759 [PubMed]
331. Sharma D, Morrison G, Joseph F, Purewal TS, Weston PJ. A folyamatos szubkután inzulininfúziós terápia szerepe diabéteszes gasztroparézisben szenvedő betegeknek. *Diabetologia* 2011;54:2768–2770[PubMed]
332. Zeevi D, Korem T, Zmora N, et al. Személyre szabott táplálkozás a glikémiás válaszok előrejelzésével. *Cell* 2015;163:1079–1094[PubMed]
333. Blanco-Rojo R, Delgado-Lista J, Lee Y-C, et al. Egy S100A9 géneváltozat kölcsönhatása a telített zsírokkal és szénhidrátokkal az inzulinrezisztencia modulálása érdekében 3 különböző származású populációban. *Am J Clin Nutr* 2016;104:508-517 [PubMed]
334. Hjorth MF, Ritz C, Blaak EE, et al. Az előkezelés előtti éhomi plazma glükóz és inzulin módosítja a diétás fogyás sikerét: 3 randomizált klinikai vizsgálat eredményei. *Am J Clin Nutr* 2017;106:499-505[PubMed]
335. Dashti HS, Follis JL, Smith CE, et al.; CHARGE Nutrition Study Group. A cirkadiánnal kapcsolatos gének gén-környezet kölcsönhatásai a kardiometabolikus jellemzők esetében. *Diabetes Care* 2015;38:1456-1466[PubMed]
336. Huang T, Ley SH, Zheng Y, et al. A cukorbetegségre való genetikai fogékonyság és az inzulinrezisztencia és a β -sejtek működésének hosszú távú javulása a fogyás során: a Preventing Overweight Using Novel Dietary Strategies (POUNDS LOST) vizsgálat. *Am J Clin Nutr* 2016;104:198-204 [PubMed]
337. Kang R, Kim M, Chae JS, Lee S-H, Lee JH. A teljes kiőrlésű gabonafélék és hüvelyesek fogyasztása modulálja az APOA5 -1131C variáns genetikai hatását a triglicerid- és apolipoprotein A-V-koncentráció változásaira csökkent éhgyomri glükózzal vagy újonnan diagnosztizált 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegeknek. *Trials* 2014;15:100 [PubMed]

338. Rickheim PL, Weaver TW, Flader JL, Kendall DM. A csoportos versus egyéni diabéteszoktatás értékelése: randomizált vizsgálat. *Diabetes Care* 2002;25:269-274[PubMed]
339. Wolf AM, Conaway MR, Crowther JQ, et al.; Improving Control with Activity and Nutrition (ICAN) Study. Az életmódbeli beavatkozás átültetése a gyakorlatba elhízott, 2-es típusú cukorbetegéknél: Improving Control with Activity and Nutrition (ICAN) study. *Diabetes Care* 2004;27:1570-1576[PubMed].
340. Coppel KJ, Kataoka M, Williams SM, Chisholm AW, Vorgers SM, Mann JI. Táplálkozási beavatkozás olyan 2-es típusú cukorbetegéknél, akik az optimalizált gyógyszeres kezelés ellenére hiperglikémiások - Lifestyle Over and Above Drugs in Diabetes (LOADD) tanulmány: randomizált, kontrollált vizsgálat. *BMJ* 2010;341:c3337
341. Magee MF, Nassar CM, Copeland J, et al. Synergy to reduce emergency department visits for uncontrolled hyperglycemia. *Diabetes Educ* 2013;39:354-364[PubMed][PubMed].
342. Greenwood DA, Gee PM, Fatkin KJ, Peeples M. A technológiával támogatott cukorbetegség önmenedzselési oktatást és támogatást értékelő áttekintések szisztematikus áttekintése. *J Diabetes Sci Technol* 2017;11:1015-1027[PubMed]
343. Essien O, Otu A, Umoh V, Enang O, Hicks JP, Walley J. Az intenzív betegoktatás javítja a cukorbetegség glikémiás kontrollját a hagyományos oktatáshoz képest: randomizált, kontrollált vizsgálat egy nigériai terciér kórházban. *PLoS One* 2017;12:e0168835 [PubMed]
344. Collinsworth AW, Vulimiri M, Schmidt KL, Snead CA. Egy közösségi egészségügyi dolgozó által vezetett diabétesz-önkezelési oktatási program hatékonysága és a CHW-nek az ellátáskoordinációs stratégiákba való bevonásának következményei. *Diabetes Educ* 2013;39:792-799[PubMed]
345. Amerikai Diabétesz Szövetség. A cukorbetegséggel kapcsolatos orvosi ellátás standardjai-2019. *Diabetes Care* 2019;42(Suppl. 1):S1-S193

© 2019 by the American Diabetes Association.

Az olvasók felhasználhatják ezt a cikket, amennyiben a művet megfelelően idézik, a felhasználás oktatási célú és nem haszonszerzési célú, és a művet nem változtatják meg. További információ a <http://www.diabetesjournals.org/content/license> oldalon érhető el.