

DIABETOLOGIA HUNGARICA

A MAGYAR DIABETES TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA



XXX. ÉVFOLYAM 2. SUPPLEMENTUM 2022. SZEPTEMBER
FOLYÓIRATUNK KIZÁRÓLAG LEKTORÁLT KÉZIRATOKAT KÖZÖL

DOI: 10.24121/DH.2022.S2



**MAGYAR
DIABETES TÁRSASÁG
HUNGARIAN
DIABETES ASSOCIATION**

Levelezési cím:
7624 Pécs, Pacsirta u. 1.
Telefon: +36 (72) 536-050
Fax: +36 (72) 536-051
E-mail:
mdt.titkarsag@gmail.com

**A MAGYAR DIABETES
TÁRSASÁG MISSZIÓS
NYILATKOZATA**

Küldetésünk a cukorbetegséggel kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretek naprakész követése, széles körű terjesztése, a magyarországi cukorbeteg-ellátás segítése, hatékonyságának erősítése, ennek érdekében eredményességi mutatóinak elemzése. A kutatás ösztönzése, támogatása, a hazai diabetológia nemzetközi képviselője. A diabetes-ellátás vívmányainak megőrzése, együttműködés az egészségügyi döntéshozókkal és a betegszervezetekkel közös erőfeszítéseink sikeréért.

**THE MISSION STATEMENT
OF THE HUNGARIAN
DIABETES ASSOCIATION**

Our mission is the up-to-date monitoring and widespread distribution of theoretical and practical knowledge regarding diabetes mellitus; supporting diabetes care in Hungary, increasing its effectiveness by analyzing performance indicators; encouraging and supporting research; representation of national diabetology internationally; preservation of the achievements of diabetes care; co-operation with health care decision makers and patient organizations for the success of our mutual efforts.

DIABETOLOGIA HUNGARICA

A MAGYAR DIABETES TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA

Főszerkesztő / Editor in Chief

Dr. Kempler Péter

Alapító főszerkesztő

Dr. Winkler Gábor

Társfőszerkesztő

Dr. Káplár Miklós

A szerkesztőség levelezési címe / Editorial Office

Semmelweis Egyetem Belgyógyászati és Onkológiai Klinika
Levelezési cím: 1428 Budapest, Pf. 2.
E-mail: kempler.peter@med.semmelweis-univ.hu

Szerkesztőbizottság / Editorial Board

Dr. Baranyi Éva
Dr. Barkai László
Dr. Blatniczky László
Dr. Hidvégi Tibor
Dr. Hosszúfalusi Nóra
Dr. Jermendy György

Dr. Madácsy László
Molnár Ágnes
Dr. Oláh Ilona
Dr. Pogácsa Gábor
Dr. Putz Zsuzsanna

Dr. Rinfel József
Dr. Sudár Zsolt
Dr. Vándorfi Győző
Dr. Várkonyi Tamás
Dr. Wagner László
Dr. Wittmann István

Szerkesztő / Editor

Dr. Simonyi Gábor

Olvasószerkesztő / Editor corresponding issues

Dr. Körner Anna

Nemzetközi Tanácsadó Testület / International Advisory Board

Prof. Dr. Rác Olivér (coordinator)
Dr. György Ábel
Prof. Dr. Gyula Petrányi
Prof. Dr. Evgeny Moshkovich
Prof. Dr. Terézie Pelikanová
Prof. Dr. Helmut Schatz
Prof. Dr. Ivan Tkáč
Prof. Dr. Ioan Andrei Vereşiu

Kiadó

Kiadja a Tudomány Kiadó Kft. · Felelős kiadó: Guti Péter ügyvezető
1023 Budapest, Ürömi u. 56. · Telefon: (1) 273-2844 · E-mail: dh@tudomany-kiado.hu
Tipográfia: Engárd Viktor
Nyomdai munkák: Pauker Nyomdaipari Kft. · 1047 Budapest, Baross utca 11–15.

A Magyar Diabetes Társaság tagsági díja tartalmazza a lap előfizetési díját is.

A tagdíj rendezése előtt megjelent számokat nem tudjuk biztosítani.

Nem társasági tagoknak megrendelhető és előfizethető a Tudomány Kiadónál, a 2022. éves előfizetési díj 9525 Ft.

Megjelenik negyedévente.

A kéziratok benyújtásához szükséges tájékoztatás a szerzőknek a tudomany-kiado.hu/dh-szerzoknek weboldalon elérhető.

A szerkesztőség és a kiadó fenntartja a jogot a hirdetések elfogadására, de azok szakmai tartalmáért felelősséget nem vállal, az a hirdetőre hárul.

ISSN 1217-372X

MDT web-rendszer: <http://www.diabet.hu>



A Magyar Diabetes Társaság XXX. Kongresszusa

**Szegedi Tudományegyetem,
József Attila Tanulmányi és Információs Központ
2022. szeptember 8–11.**

A kongresszus elnöke

Prof. dr. Wittmann István

Programbizottság

Prof. dr. Várkonyi Tamás (titkár)

Prof. dr. Barkai László	Prof. dr. Jermendy György
Molnárné Molnár Ágnes	Prof. dr. Kempler Péter
Dr. Molnár Gergő Attila	Prof. dr. Lengyel Csaba
Prof. dr. Hosszúfalusi Nóra	Prof. dr. Winkler Gábor

Szervezőbizottság

Prof. dr. Lengyel Csaba (társelnök)
Prof. dr. Várkonyi Tamás (társelnök)
Prof. dr. Wittmann István (az MDT elnöke)
Dr. Nyíraty Szabolcs
Dr. Vágvolgyi Anna

Programbizottsági tájékoztató

Az MDT XXX., Szegeden, 2022. szeptember 8. és 11. között sorra kerülő kongresszusának tudományos programját a vezetőség által megválasztott bizottság állította össze a korábbi éveknek megfelelően. A grémium munkájában prof. dr. Barkai László, prof. dr. Hosszúfalusi Nóra, prof. dr. Jermendy György, prof. dr. Kempler Péter, prof. dr. Lengyel Csaba, dr. Molnár Gergő Attila, Molnárné Molnár Ágnes, prof. dr. Várkonyi Tamás, prof. dr. Winkler Gábor és prof. dr. Wittmann István vett részt, akik a benyújtott absztraktokat anonim módon, pontozással értékelték. A pandémiás helyzet okozta korlátozás sem befolyásolta a tagság imponáló aktivitását, hiszen a korábbi éveknél is több, 74 absztrakt került idén benyújtásra, melyek közül egyet sem utasított vissza a bizottság. Az előadásösszefoglalók elbírálása után azokat témájuk alapján szekciókba rendezték. Összesen 13 szekciót hoztak létre, melyek témájukat tekintve a diabéteszes neuropathiával, a diabéteszrel társuló kórformákkal, a cukorbetegség pszichoszociális aspektusaival, a szűrés, a gondozás és az epidemiológia témaköreivel, a diétás kezeléssel és a COVID-19-infekció következményeivel foglalkoznak. Az előadások összefoglalói nyomtatott formában magyar és angol nyelven a Diabetologia Hungarica folyóirat Supplementumában olvashatóak, illetve a honlapon elektronikusan is hozzáférhetőek lesznek.

PROF. DR. VÁRKONYI TAMÁS
az MDT főtitkára

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Preventív Medicina Tanszék,¹ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika,² Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioterápiás Tanszék,³ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,⁴ Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Informatikai Intézet⁵

Laborparaméterek változása mobiltelefonnal támogatott életmódi intervenció kapcsán metabolikus szindrómás betegekben

Ábrahám Judit dr.,¹ Kiszely Ildikó dr.,² Szabó Lili dr.,² Máthéné Köteles Éva,³ Lada Szilvia,² Szálka Brigitta,¹ Korom Andrea,³ Staberecz Dóra Terézia,² Szűcs Mónika,⁴ Seffer Péter,⁴ Bilicki Vilmos dr.,³ Rafael Beatrix dr.,¹ Barnai Mária dr.,³ Várkonyi Tamás dr.,² Nemes Attila dr.,² Lengyel Csaba dr.,² Kósa István dr.^{1,2}

■ Az elhízottság az egyik fő rizikótényezője a cukor- és a magasvérnyomás-betegségnek, ezért kritikus a túlsúlyos betegek életformájának átalakítása. Az egyének be- rögzült étkezési szokásainak, fizikai aktivitás szintjének átalakítása ugyanakkor egy igen humánráfordítás-igényes tevékenység.

■ Célkitűzés: Annak meghatározása, hogy három hónapos telemedicinálisan támogatott életmódi intervenció milyen hatással van a metabolikus szindrómás betegek laborparamétereinek alakulására.

■ Módszerek: A 65 betegre tervezett vizsgálat köztes kiértékelésének időpontjáig 26 metabolikus szindrómás beteg került lezárásra, 21 beteg laborvizsgálati eredménye állt rendelkezésre. A vizsgálat során minden beteg kapott egy mobiltelefont, egy Polár M430-as szívfrekvencia-monitorozó órát, egy Bluetooth-kapcsolatú testsúlymérleget és vérnyomásmérőt, illetve ezen készülékek adatait humán interakció nélkül továbbítani képes GSM-adatátvivőt. A mobiltelefonon előre telepítettünk egy táplálkozás-naplózó applikációt, illetve az okosóra adatait kezelni képes Polar Flow applikációt. Valamennyi készülék adatai külön interakció nélkül szinkronizálódtak a Szegedi Tudományegyetem Inclouded Telemedicina rendszerébe, amelynek felületén heti rendszerességgel dietetikusok és gyógytornászok értékelték az adatokat, és adtak visszajelzést a betegek felé.

■ Eredmények: A kiértékelésre kerülő 26 metabolikus szindrómás beteg telemedicinálisan rögzített testsúlya a vizsgálat első hetének átlagában 126,29±36,98 kg

volt. Az átlag 118±35,65 napos követés során átlagosan 9,31±11,86 kg-os testsúlycsökkenés alakult ki. 15 betegben a változás 5 kg alatti volt, 3-nál 5–15 kg-os, 8-nál 15 kg feletti volt.

Az éhomi vércukorérték 6,20±1,94-ről 5,41±1,08 mmol/l-re csökkent ($p<0,05$). Hasonlóan csökkent a HbA_{1c}-érték is (6,22±1,04 vs. 5,96±0,77%, $p<0,05$). Az összkoleszterin és az LDL-koleszterin nem változott szignifikáns mértékben (5,28±0,71 vs. 5,25±0,72, illetve 3,22±0,75 vs. 3,20±0,65 mmol/l), a HDL-koleszterin ugyanakkor markánsan emelkedett (1,10±0,33 vs. 1,30±0,30 mmol/l, $p<0,001$), a triglicerid pedig csökkent (2,31±1,43 vs. 1,66±0,68 mmol/l, $p<0,05$). Az alcsoportok közül a vércukor szignifikánsan csökkent (6,80±2,11 vs. 5,74±1,17), a HDL emelkedett (1,17±0,40 vs. 1,37±0,34) az 5 kg-nál kisebb testsúlycsökkentők esetében is, míg a 15 kg-nál nagyobb testsúlycsökkenésű alcsoportban szignifikáns volt a HDL-emelkedés (1,03±0,21 vs. 1,20±0,18, $p<0,05$), illetve a trigliceridcsökkenés (2,05±0,72 vs. 1,50±0,40, $p<0,05$) is.

■ Konklúzió: Köztes eredményeink alapján mobilos táplálkozásnaplózásra, szívfrekvencia-monitorozott fizikai tréningekre és otthoni testsúly-monitorozásra, az adatok heti rendszerességű konzultálására épülő rendszerrel szignifikáns változások érhetők el metabolikus betegek vércukor-, HbA_{1c}-, HDL-koleszterin- és trigliceridértékeiben. Az alcsoportanalízis alapján az éhomi vércukorszint és a HDL-koleszterin-szint szignifikáns változása olyankor is kimutatható, amikor a testsúlyváltozás minimális (<5 kg).

Changes in laboratory parameters associated with mobile phone-assisted lifestyle intervention in patients with metabolic syndrome

■ Obesity is a major risk factor for diabetes and hypertension, so it is crucial to modify lifestyle habits of obese patients. However, the transformation of fixed eating habits and the level of physical activity of the individuals is a very demanding activity.

■ **Aims:** To evaluate the effect of a three-month telemedicine-assisted lifestyle intervention on the evolution of laboratory parameters in patients with metabolic syndrome.

■ **Methods:** Of the overall planned 65 patients, in our current interim evaluation we included the data of 26 metabolic-syndrome patients. Laboratory test results were available from 21 patients. At the initial assessment every patient was provided a mobile phone with mobile internet access, a Polar M430 heart-rate monitoring watch, a smart scale and blood pressure meter with a bluetooth connection and a GSM data transmitter with data transfer capability without human interaction. On the mobile phones we previously installed the Lavinia diet monitoring application of the University Pannonia and the Polar Flow application that manages the data from the smart watch. Data from all devices was synchronized without additional interaction into the Included Telemedicine system of the University Szeged, to offer the data for weekly consultations between patients and the coaching dietitian as well as the physiotherapist.

■ **Results:** The telemedicine-recorded body weight of the 26 evaluated patients was 126.29 ± 36.98 kg in the first week of the study. At a mean follow-up of 118 ± 35.65 days, the mean weight loss was 9.31 ± 11.86 kg. In 15 patients, the change was less than 5 kg, in 3 it was 5–15 kg, and in 8 it was more than 15 kg. Fasting blood glucose decreased from 6.20 ± 1.94 to 5.41 ± 1.08 mmol/l ($p < 0.05$). There was a similar decrease in HbA_{1c} (6.22 ± 1.04 vs. $5.96 \pm 0.77\%$, $p < 0.05$). Total and LDL-cholesterol were not significantly altered (5.28 ± 0.71 vs. 5.25 ± 0.72 and 3.22 ± 0.75 vs. 3.20 ± 0.65 mmol/l, respectively). The HDL-cholesterol, however, increased markedly (1.10 ± 0.33 vs. 1.30 ± 0.30 mmol/l, $p < 0.001$) and triglyceride decreased from 2.31 ± 1.43 to 1.66 ± 0.68 mmol/l ($p < 0.05$). Among the subgroups, blood glucose was significantly decreased (6.80 ± 2.11 vs. 5.74 ± 1.17), HDL increased (1.17 ± 0.40 vs. 1.37 ± 0.34) in the subgroup of patients with less than 5 kg bodyweight reduction, while in the subgroup with a weight loss of more than 15 kg, the increase in HDL (1.03 ± 0.21 vs. 1.20 ± 0.18 , $p < 0.05$) and the decrease in triglycerides (2.05 ± 0.72 vs. 1.50 ± 0.40 , $p < 0.05$) were significant.

■ **Conclusions:** Based on our interim results, a system using mobile nutrition logging, heart rate monitored physical training and home weight monitoring with weekly data consultation, can achieve significant changes in blood glucose, HbA_{1c}, HDL-cholesterol, and triglyceride levels in metabolic syndrome patients. Based on subgroup analysis, significant changes in fasting blood glucose and HDL-cholesterol levels can be detected even when the change in body weight is minimal (< 5 kg).

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest

Kardiovaszkuláris kockázat korai kezdetű és hosszú betegségtartamú 1-es típusú cukorbetegségben: nagy rizikó – kevés figyelem

Ambrus Viktória dr., Vida Ádám dr., Somogyi Anikó dr., Sármán Beatrix dr., Nagy Géza dr., Herold Magdolna, Hosszúfalusi Nóra dr., Sipter Emese dr.

■ A korai kezdetű és hosszú betegségtartamú (> 20 év) 1-es típusú diabetes mellitus (T1DM) kardiovaszkuláris

kockázat szempontjából igen magas rizikót jelent. Az Európai Kardiológus Társaság 2019-es ajánlása az elérendő

lipidcélok tekintetében egyértelmű 2-es típusú cukorbetegségben (I/A-I/B), ugyanakkor kevésbé határozott T1DM esetén (IIa/A-IIb/C).

Vizsgálatunk célja a klinikánkon gondozott, ebbe a kiemelt betegcsoportba (20 év alatt kezdődő 1-es típusú diabetes mellitus és legalább 20 éves betegségtartam) tartozó betegek lipidértékeinek összehasonlítása a 20 éves kor felett kezdődő és legalább 40 éves életkorú 1-es típusú cukorbeteg paramétereivel, különös tekintettel az LDL-koleszterin-szintre (LDL-C) és a statin-kezelésre.

A korai kezdetű betegcsoportba 64 beteg került, akik közül 15 beteg részesült statinterápiában; a késői kezdetű csoportban 76 beteg volt, akik közül 39 beteg kapott statint. A lipidparamétereket (medián [interkvartilis terjedelem]) illetően a legmagasabb értékeket a korai kezdetű, statint szedő csoportban találtuk: összkoleszterin (TC): 5,1 (3,6–6,5) mmol/l, LDL-C: 3,16 (2,33–4,38) mmol/l. A legalacsonyabb értékek a késői kezdetű, statint szedő betegek körében voltak: TC: 4,6 (3,8–5,5) mmol/l, LDL-C: 2,7 (1,87–3,42) mmol/l. A két csoport között szignifikáns különbség nem volt. Az igen magas kockázatba sorolható, de statint nem kapó betegek közül (n=49) 24 betegnek 2,6 mmol/l feletti LDL-C-értéke volt, és csak 2 beteg LDL-C-értéke volt 1,8 mmol/l-nél alacsonyabb. Ugyanakkor a korai kezdetű csoportban találtuk a legalacsonyabb trigliceridszintet (0,86 [0,6–1,3] mmol/l) és a legmagasabb HDL-koleszterin-szintet (1,68 [1,36–1,88] mmol/l). A statint nem szedő, korai kezdetű betegcsoport LDL-C-szintje magasabb volt, mint a statint nem szedő, késői betegcsoporté (3,05 [2,51–3,28] vs. 2,95 [2,33–3,47] mmol/l). A legmagasabb HbA_{1c}- és BMI-értéket a statint kapó, késői kezdetű betegek között találtuk (HbA_{1c}: 8,05 [6,7–8,75]%, BMI: 27,05 [24,06–29,32] kg/m²).

Az igen magas kockázati besorolás ellenére a vizsgált 1-es típusú cukorbeteg jelentős hányada nem kapott statinkezelést. Ennek valószínűsíthető oka, hogy az ajánlások kevésbé határozottak az 1-es típusú cukorbetegségekre vonatkozóan: ami javasolt T2DM-ben, az megfontolandó T1DM-ben. 1-es típusú cukorbetegség esetén, fiatal életkorban nem értékeljük megfelelően az érintettek kardiovaszkuláris kockázatát a mindennapi gyakorlatban.

Cardiovascular risk in early onset and long-standing type 1 diabetes mellitus: an underestimated high risk

■ Patients having type 1 diabetes with an early onset and a long-standing duration (>20 years) have a very high cardiovascular risk. According to the 2019 recommendations of the European Society of Cardiology such patients with a LDL cholesterol level higher than 1.8 mmol/l should receive pharmacotherapy as well as changing their lifestyle.

Our aim was to compare the above mentioned group of type 1 diabetes patients (onset of diabetes under the age of 20 years and at least 20 years duration of the disease) with patients whose diabetes was diagnosed above the age of 20 years and their current age is over 40. All the included patients are treated in our department.

In the group of early onset type 1 diabetes (N=64) 15 patients (23%) received statin therapy, while in the late onset group (N=76) 39 individuals were treated pharmacologically. Regarding lipid parameters, the highest levels (median [interquartile range]) were measured in patients taking statins in the early onset group: total cholesterol (TC): 5.1 (3.6–6.5) mmol/l, LDL-C: 3.16 (2.33–4.38) mmol/l. The lowest levels were found in the late onset group, in patients above the age of 40 years who take statins: TC: 4.6 (3.8–5.5) mmol/l, LDL-C: 2.7 (1.87–3.42) mmol/l. There was no statistically significant difference between the two examined groups. Out of the high risk patients receiving no statin treatment (N=49), 24 patients had LDL-C level higher than 2.6 mmol/l and only 2 patients had an LDL level lower than 1.8 mmol/l. However, the lowest triglyceride level (0.86 [0.6–1.3] mmol/l) and the highest HDL cholesterol level (1.68 [1.36–1.88] mmol/l) were found in the early-onset group. LDL-C levels were higher in the statin-naïve early-onset group than in the statin-naïve late onset group (3.05 [2.51–3.28] vs. 2.95 [2.33–3.47] mmol/l). The highest HbA_{1c} and BMI were found in statin-treated late-onset patients (HbA_{1c}: 8.05 [6.7–8.75]%, BMI: 27.05 [24.06–29.32] kg/m²).

As a conclusion we can say that despite the presumed high risk in the examined group, a significant amount of patients did not receive pharmacological therapy, a potential reason behind this phenomenon could be the underestimation of the cardiovascular risk of type 1 diabetes patients in everyday clinical practice.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet, Endokrinológiai Tanszék,¹ Debreceni Egyetem, GYTK, Gyógyszerészeti Alapismeretek Tanszék,² Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet, Anyagcsere Tanszék³

Az előrehaladott glikációs végtermékek (AGEs) és azok szolúbilis receptorának (sRAGE) vizsgálata Hashimoto-thyreoiditisben

Bak-Csiha Sára,^{1,2} Molnár István dr.,³ Diószegi Ágnes dr.,³ Paragh György dr.,³ Nagy V. Endre dr.,¹ Bodor Miklós dr.,^{1,2} Katkó Mónika dr.,¹ Katona Éva dr.,³ Harangi Mariann dr.,³ Berta Eszter dr.^{1,2}

■ Az exogén és endogén forrásokból származó biomakromolekulák glikációja késői glikációs végtermékek (AGEs) élethosszig tartó felhalmozódását eredményezi a szervezetben. Az AGE-k irreverzibilis adduktumok heterogén csoportja, amelyek fehérjék, nukleinsavak és lipidek nem enzimatis glikációjából és oxidációjából származnak. Sejtfelszíni, membránhoz kötött receptorokon (RAGE) keresztül a nukleáris faktor kappa B jelátviteli útvonalat aktiválhatják, ezáltal fokozzák a génexpressziót, a gyulladásos citokinek felszabadulását, valamint a ROS (reactive oxygen specieses) képződését, ennek következményeképpen szerepet játszanak számos krónikus betegség, így a Hashimoto-thyreoiditis (HT) és a diabetes mellitus (DM) patomechanizmusában és szövödményeik kialakulásában. Az AGE-k egyéb receptorai közé tartozó szolúbilis AGE-receptor (sRAGE) kompetitív módon akadályozza meg az AGE–RAGE interakciót, ezáltal csökkentve a gyulladásos citokinek és a ROS képződését.

Számos tanulmány igazolta, hogy a pajzsmirigyfunkció normális tartományon belüli eltérései is befolyásolhatják a DM kialakulásának esélyét. Az AGE és az sRAGE lehetséges szerepét e folyamat hátterében, illetve levotiroxin-szubsztitúcióban részesülő HT-s betegek körében részleteiben még nem vizsgálták.

Gondozott HT-s betegek (n=88 [82 nő, 6 férfi], átlagéletkor: 45±15 év, átlagos BMI: 27,4±5,9) és egészséges kontrollok (n=82 [76 nő, 6 férfi], átlagéletkor: 46±14 év, átlagos BMI: 27,2±6,1) bevonásával vizsgáltuk a szérum AGE-, sRAGE-szintjének összefüggéseit a pajzsmirigyfunkcióval.

A HT-s betegek 85%-a levotiroxin-pótlásra szorult, a vizsgálatkor 64%-uk volt euthyreoid, hypo- és hyperthyreosis az esetek 28 és 8%-ában fordult elő. A betegek

medián TSH-szintje, valamint fT4-szintje magasabb (2,81 vs. 1,77 mU/l; p<0,005 és 17,45 vs. 15,47 pmol/l; p<0,0001), míg fT3-szintje alacsonyabb volt (4,64 vs. 5,01 pmol/l; p<0,001) a kontrollcsoporthoz viszonyítva. A medián AGE szignifikánsan alacsonyabb (10,32 vs. 11,52 AU/μg fehérje; p=0,01), míg az sRAGE szintje magasabb volt (860 vs. 715 pg/ml; p<0,0005) a HT-s betegek szérumában a kontrollokhoz képest. Az AGE mindkét vizsgált csoportban pozitívan korrelált az életkorral (HT-s betegek: r=0,26; p=0,01; kontrollcsoport: r=0,37; p=0,0005), az sRAGE pedig negatívan korrelált a BMI értékével (HT-s betegek: r=-0,23; p=0,04; kontrollcsoport: r=-0,29; p<0,01). A HT-s betegek szérumának AGE-koncentrációja és fT3-szintje között (r=-0,28; p<0,01), valamint az sRAGE és a TSH szintje között (r=-0,28; p<0,01) negatív összefüggést találtunk, míg a kontrollcsoportban sem az AGE, sem az sRAGE esetén nem találtunk összefüggést a pajzsmirigyfunkcióval.

Eredményeink alapján feltételezzük, hogy a levotiroxin-pótlás hozzájárulhat a gondozott HT-s betegek kedvezőbb AGE/sRAGE arányához, ugyanakkor a betegek jellemző összefüggések felvetik, hogy az anyagcsere szempontjából a kombinált levotiroxin- és liotironinpótlás, illetve a referenciatartományon belüli alacsonyabb TSH-szint kedvezőbb hatású lehet, aminek igazolására további vizsgálatok szükségesek.

The evaluation of advanced end-glycation products (AGEs) and their soluble receptors in autoimmune thyroiditis

■ The glycation of bio-macromolecules of endogenous and exogenous origin results in life-long accumulation

of AGEs. AGEs are a heterogeneous group of irreversible chemical moieties originated from non-enzymatic glycation and oxidation of proteins, nucleic acids and lipids. The engagement of AGEs with their chief cellular receptor (RAGE) activates a myriad of signaling pathways such as nuclear factor kappa B, leading to enhanced oxidative stress and inflammation. The AGEs/RAGE signaling instigated modulation of gene transcription is associated with the progression of chronic diseases like type 2 diabetes mellitus and autoimmune thyroiditis and the pathogenesis of diabetic complications. Soluble RAGE (sRAGE) prevents AGE-RAGE interaction in a competitive manner.

The development of DM is affected by TSH levels even in the normal range. The role of AGEs and sRAGE has not been investigated in detail in the background of this process and in patients treated with levothyroxine.

In our study we investigated the association between serum AGE, sRAGE and thyroid function in patients treated for autoimmune thyroid disease (HT) ($n=88$, 82 women and 6 men, mean age: 45 ± 15 years, mean BMI: 27.4 ± 5.9 kg/m²) and healthy controls ($n=82$, 76 women and 6 men, mean age: 46 ± 14 years, mean BMI: 27.2 ± 6.1).

Assessing the thyroid function, 85% of HT patients received levothyroxine substitution and 64% were

biochemically euthyroid, hypothyroidism and hyperthyroidism was detected in 28% and 8% of cases, respectively. The median TSH and fT4 levels were higher among patients (2.81 vs. 1.77 mU/l; $p<0.005$ and 17.45 vs. 15.47 pmol/l; $p<0.0001$), while fT3 levels of HT patients were lower than the control's (4.64 vs. 5.01 pmol/l; $p<0.001$). Median AGE was lower (10.32 vs. 11.52 AU/ μ g protein; $p=0.01$), while sRAGE level was higher (860 vs. 715 pg/ml; $p<0.0005$) in the serum of HT patients than the controls. AGE correlated with age in both groups (HT patients: $r=0.26$; $p=0.01$; control group: $r=0.37$, $p=0.0005$), while sRAGE correlated negatively with BMI (HT patients: $r=-0.23$; $p=0.04$; control group: $r=-0.29$, $p<0.01$). We found a negative correlation between AGE and fT3 levels ($r=-0.28$; $p<0.01$) and sRAGE and TSH levels ($r=-0.28$; $p<0.01$) in HT patients, while we failed to find association between AGE, sRAGE and parameters of thyroid function.

According to our results we assume that levothyroxine substitution has a beneficial effect on the HT patient's AGE/sRAGE ratio. The found associations among our HT patients indicate that combination of levothyroxine and liothyronine and lower TSH levels in the reference range might improve metabolism, but further investigations are needed to confirm this hypothesis.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekgyógyászati Intézet

Miben bűnös a COVID?

Bara Zsanett dr., Juhász Éva dr., Felszeghy Enikő dr.

■ SARS-CoV-2 által okozott pandémia következményeként 2020 óta Magyarországon is jelentős változások zajlottak le az egészségügyi rendszerben, ami befolyásolta mind az orvos-beteg kapcsolatteremtés formáját, mind az ellátás hozzáférhetőségét. Mindez nemcsak pozitív, de olykor negatív hatással is volt az akut, illetve a krónikus betegellátásra. Az 1-es típusú diabetes mellitusos (T1DM) gyermekek gondozása összetett feladat, a rövid és hosszú távú szövődmények megelőzése az inzulinkezelés, diéta, mozgás és megfelelő edukáltság, motiváció fenntartásán alapul. A világon közel 650 000 15 év alatti T1DM-es gyermek él, számuk évről évre növekvő

tendenciát mutat. 2020 óta az újonnan diagnosztizált gyermekek száma jelentősen emelkedett. A szakrendelések visszaszorításával, a háziorvosi praxisokban a beteg, de enyhe tüneteket mutató páciensek telefonon keresztüli irányításával az orvos-beteg találkozások korlátozottá váltak, ami a diabetesz időben való felismerését, a megfelelő kezelés elindítását késleltethette.

Felmérésünkben a Debreceni Egyetem Gyermekklinikáján újonnan diagnosztizált T1DM-es gyermekek adatait gyűjtöttük össze 2017–2019, illetve 2020–2022 között. Kérdéseink között volt, hogy a két periódust összehasonlítva változott-e a T1DM felismeréséig eltelt

idő, illetve rosszabb állapotban kerültek-e be a gyerekek Klinikára.

2017–2019 között 57 (1. csoport), 2020–2022 között 74 (2. csoport) új T1DM-es gyermek került a látóterünkbe. 2020-tól az új diabéteszesek közül 4 (5,4%) aktív fertőzött volt a diabétesz felismerésekor, 8 gyermeknél (10,8%) tünetmentes állapotban szeropozitivitás igazolódott, bár teljes körű szűrővizsgálat ez irányban nem történt. Az 1-es csoport átlagéletkora $9,5 \pm 4,5$ év vs. 2-es csoport $9,6 \pm 4,4$ év volt. A diabétesz típusos tüneteit az 1. csoport 89,4%-a, a 2. csoport 94,5%-a mutatta hetekkel a diagnózis felállítását megelőzően. Az 1. csoport 29,8%-a, ezzel szemben a 2. csoport 43,2%-a került be DKA-val a klinikára. Korcsoportokra lebontva, 2017–2019 között a 10 év alattiak és a 10 év feletti gyermekek pH-átlaga között eltérés nem volt (7,30/7,31), 2020–2022 között a 10 év alatti gyermekek alacsonyabb, de nem szignifikáns pH-értékkel bírtak, mint a 10 év feletiek (7,25/7,29). A 3 év alattiaknak rosszabb kezdeti pH-értékük volt, amelyeknek átlaga az 1. csoportban 7,23, a 2. csoportban 7,18 volt. Az 1. csoport tagjaiból 16, a 2. csoportból 9 gyermeknél merült fel már az alapellátás során a diabétesz lehetősége.

Tapasztalataink alapján emelkedett a COVID-időszak alatt kialakult, újonnan diagnosztizált T1DM-es gyermekek száma, azonban kevesebb alkalommal merült fel a típusos tüneteket mutató gyermekek tüneteinek hátterében a megfelelő diagnózis. Mindezen eredmény hangsúlyozottan rámutat a szülők számára készített figyelemfelhívó kampány terjesztésének szükségességére.

What is COVID guilty of?

■ Since 2020, the SARS-CoV-2 pandemic has brought significant changes to the health care system, influencing both doctor-patient contact and the availability of care. All of this has had both positive and, at times, negative effects on acute and chronic patient care. The care of children with type 1 diabetes mellitus (T1DM) is complex, the prevention of short- and long-term complications is based on the maintenance of insulin treatment, diet, exercise and proper education and motivation. There

are almost 650,000 T1DM children under the age of 15 worldwide, and their number is growing annually. Since 2020, the number of newly diagnosed children has increased significantly. With the reduction of specialist appointments and direct telephone control of patients with mild symptoms at GP practices, physician-patient encounters have become limited, which may have delayed the timely detection of diabetes and the initiation of appropriate treatment.

In our survey, we collected data from newly diagnosed T1DM children at the DEKK Children's Clinic in 2017–2019 and 2020–2022. Our questions included whether the time to diagnosis of T1DM had changed when comparing the two periods, and whether the children were admitted to the Clinic in a worse condition.

Between 2017–2019 (Group 1) and 2020–2022 (Group 2), 57 and 74 newly diagnosed T1DM children has come into our field of vision, respectively. From 2020, 4 (5.4%) of the new T1DM children were actively infected at the time of the diagnosis of diabetes and 8 children (10.8%) had seropositivity in an asymptomatic state, although no full screening was performed. The mean age of group 1 was 9.5 ± 4.5 years vs. Group 2 was 9.6 ± 4.4 years. Typical symptoms of diabetes were seen in 89.4% of group 1 and 94.5% of group 2 weeks before the diagnosis. 29.8% of group 1 and 43.2% of group 2 entered the Clinic with DKA. Divided by age groups, there was no difference between the average pH of children under 10 and children over 10 years of age between 2017 and 2019 (7.30/7.31). Children under 10 years of age had lower but not significant pH values between 2020 and 2022 than those over 10 years (7.25/7.29). Children under 3 years of age had worse initial pH values averaging 7.23 in group 1 and 7.18 in group 2. In the case of 16 of the members of group 1 and 9 children in group 2, diabetes had already been considered as a possibility during primary care.

In our experience, the number of newly diagnosed T1DM children increased during the COVID period, however, the appropriate diagnosis occurred less frequently in children with typical symptoms. All of these results highlight the need to disseminate an awareness campaign for parents.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,¹ Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramja 2010–2020–2030 (MÁESZ Program),² Eötvös Loránd Tudományegyetem, Média és Oktatásinformatikai Tanszék, Budapest³

Metabolikus szindróma jellemzői 2010–2021 közt Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramjában (MÁESZ)

Barna István dr.,¹ Kékes Ede dr.,² Tenno, Daiki,³ Dankovics Gergely²

■ Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramjának a 2010–2021 közötti időszakban nyert adatai alapján (n=261510) elemeztük a metabolikus állapotot tükröző paramétereket, illetve az azokat befolyásoló tényezők hatását különböző életkorcsoportokban (fiatalkorú, 18–25, 26–35, 36–45, 46–55, 56–65, 66–75, 76 év feletti korcsoport), különös tekintettel a nemek szerinti különbségekre.

A jelen elemzésünkben a vérnyomásértékeket, az összkoleszterin-, a vércukor-, és a húgysavszintet, valamint a testtömegindexet vizsgáltuk a 2-es típusú diabéteszszel, a testzsír, és a hasi zsírtérülettel összefüggésben.

Egy speciálisan kialakított szűrőkamionban 40 vizsgálat során az egyén képet kap egészségi állapotáról, aktuális kockázatairól, illetve esetleges nem ismert betegségről. Egy egyén szűrési (áthaladási) ideje 20 perc, amelynek során egyebek mellett antropometriai adatfelvétel, vérnyomásmérés, vércukor-, koleszterin- és húgysavszint-meghatározás történik. Az eredményeket átlag és standard deviáció formában adjuk meg. Az adatokat ananóim módon az aLLCare-Stat adatbáziskezelő, kockázatkezelő programban tároltuk, illetve dolgoztuk fel.

A vérnyomásértékek elemzése során a nők átlagos vérnyomásértéke 126,7/80,9, a férfiaké 135,6/84,4 Hgmm. A mérések értékelésekor a nők 20,2%-ában, a férfiak 31,1%-ánál találtunk a normálisnál nagyobb értéket. A 18–25 éves korcsoportban a nők szisztolés vérnyomásának átlagos értéke 10 Hgmm-rel kisebb, mint a férfiaké, majd az 56–65 éves korban a különbség kiegyenlítődik, a nők átlagos vérnyomása eléri a férfiak átlagos értékét. A koleszterinszint értékelése során a nők 35,3, a férfiak 38,3%-ában találtunk a normálisnál eltérő értékeket. A megfelelő és az eltérő koleszterinszintű csoportokat elemezve sem férfiakban, sem nőkben nem találtunk különbséget a szisztolés és

a diasztolés vérnyomásérték tekintetében. A résztvevők 31%-ka volt 5–7 mmol/l közt, 1% volt ezen érték feletti. A résztvevők 6%-a volt kezelve. A normálisnál magasabb vércukorértékű (5%) férfiakban és nőkben közel azonos mértékben találtunk emelkedett vérnyomásértékeket. A magas vércukorszint mellett mért vérnyomás-emelkedés mértékében nem találtunk különbséget nemek szerint. A húgysavszint értékelésekor a nők 19,5, a férfiak 17,6%-ánál találtunk a normálisnál eltérő értéket. Az eltérő testtömegindex életkorral párhuzamos növekedése nőknél a 65, a férfiaknál az 55 életévig nagyobb léptékű, majd 76 év felett mindkét nemben némi csökkenés tapasztalható. Minden életkorcsoportban és mindkét nemben az emelkedett vérnyomásértékű csoportban nagyobb számban fordul elő emelkedett testtömegindex.

A nemzetközileg is elismert program által prezentált statisztikai elemzés segítségével tendenciaszerűen nyomon követhető a lakosság általános egészségi állapotának javulása, rosszabbodása. A szervezők a programot ajánlják mindazoknak, akik szeretnének egy átfogó képet kapni egészségi állapotukról az Európai Unióban használt korszerű vizsgálati eszközökkel, mindezt egy helyen és egy időben, azonnali kiértékeléssel, a 12 éves programidőszak alatt folyamatos ellenőrzési lehetőséggel. A statisztikai adatok tükrében kijelenthető, hogy a vizsgálatokon részt vevők nagy arányban a nagy kockázatú csoportba tartoznak.

Characteristics Of Metabolic Syndrome Within The Comprehensive Health Screening Program of Hungary (MAESZ) 2010–2021

■ Based on the data obtained from the Comprehensive Health Screening Program of Hungary during the period

2010–2019, we analyzed the parameters reflecting the state of health and the impact of the factors influencing them in different age groups (juveniles, 18–25, 26–35, 36–45, 46–55, 56–65, 66–75, age group 76), with special reference to gender differences.

In the present analysis, we examined blood pressure values, total cholesterol, blood sugar and uric acid levels as well as body mass index in relation to type 2 diabetes, body fat, and abdominal fat area.

In a specially designed mobile screening truck, 40 tests give the individual an idea of his or her health status, current risks, and any unknown illness. An individual's screening (transit) time is 20 minutes, during which, among other things, anthropometric data collection, blood pressure measurement, blood sugar, cholesterol and uric acid level determinations are performed. Results are expressed as mean and standard deviation. The data were stored and processed in the aLLCare-Stat database risk management program.

In the analysis of blood pressure values, the mean blood pressure value of women was 126.7/80.9 mmHg and that of men 135.6/84.4 mmHg. When evaluating the measurements, we found a higher-than-normal value in 20.2% of women and 31.1% of men. In the 18–25 age group, the average value of systolic blood pressure

in women was 10 mmHg lower than in men, and then in the age group of 56–65 the difference was equalized, the average blood pressure of women reaching the average value of men. In the evaluation of cholesterol levels, we found abnormal values in 35.3% of women and 38.3% of men. Analyzing the groups with normal and abnormal cholesterol levels, we found no difference in systolic and diastolic blood pressure in either men or women. The cholesterol level of 31% of the participants was between 5–7 mmol/l, 1% had a higher level. 6% of participants were treated. Elevated blood pressure levels were found to be almost equally in both men and women with higher than normal blood glucose values (5%). No gender differences were found in the rate of increased blood pressure at high blood glucose levels. When evaluating uric acid levels, we found abnormal values in 19.5% of women and 17.6% of men. The age-related increase in the different body mass index values is larger in women up to 65 years of age and 55 years in men, and there is some decrease in both sexes over 76 years of age. Elevated body mass index values are more frequent in all age groups and in both sexes with elevated blood pressure. In the light of the statistics of the screening program, it can be stated that a large proportion of the study participants belong to the high-risk group.

Dél-budai Egészségügyi Szolgálat, Diabetológia Szakrendelés, Budapest,¹ Dr. Romics László Egészségügyi Intézmény, Diabetológia Szakrendelés, Érd²

A deeszkaláció költséghatékonysági kérdései klinikai adatok alapján

Bencsik Nóra dr.,^{1,2} Bibok György dr.²

■ Diabetológiai ellátás során a terápiás döntéshozatal elsősorban a szakmai irányelvek alapján történik, de a mindennapi gyakorlatot a NEAK támogatási szabályrendszerén túl még mindig jelentős mértékben befolyásolja a betegek anyagi helyzete. Az elmúlt években a napi többszöri inzulin (MDI) kezeléssel bázisinzulin-analóg/GLP-1-RA fix kombinációjára (FRC) történő deeszkaláció költséghatékonyságát is többen vizsgálták.

A jelen értekezés célja az MDI- és az FRC-rezsim költségösszehasonlítása a napi gyakorlatban végzett terápia-módosításhoz kapcsolódóan.

Munkacsoporthozunk 2021-ben az MDT kongresszusán mutatta be 18 MDI-rezsimről degludek/liraglutid fix kombinációjára (iDegLira) deeszkalált betegek anyagcseré- és testsúlyváltozásának eredményeit. Közülük jelenleg 13 beteg részesül az FRC-kezelésben. A HbA_{1c}-érték

a terápiaváltást megelőző átlag 8,26%-ról 7,63%-ra csökkent. A 13 páciens korábbi inzulinterápiájának és jelenleg a legutolsó vizit alapján az aktuális iDegLira-kezelés teljes költségének átlagát (inzulin, tesztcsík, pentű) számoltuk és hasonlítottuk össze, figyelembe véve az érvényben lévő 70%-os eü. emelt támogatást. Számítást végeztünk arra is, hogy 90%-os támogatás esetén milyen mértékű lenne a beteget, illetve a NEAK-ot terhelő költség.

A 13 beteg közül 3 humán premix, 5 humán, 5 analóg bázis-bólus kezelésben részesült korábban. Korábbi napi átlagos inzulin dózisuk 62,3 NE volt, aminek napi költsége 654 HUF. Aktuálisan átlagosan 28,46 NE iDegLira terápiában részesülnek a betegek, aminek össz napi terápiás költsége (ha egy teljes doboz tesztcsíkkal számolunk egy hónapra) 1378 HUF. Az érvényben lévő támogatási szabályok mellett a beteget (pentű normatív ár, iDegLira 70% eü. emelt, 1 doboz tesztcsík teljes áron/hó) 475 HUF, a NEAK-ot 903 HUF terheli. Ha az FRC-k támogatása 90%-os eü. emelt kategóriába kerülne, akkor a beteget 221 HUF, a NEAK-ot 1157 HUF terhelné naponta.

Az MDI-kezelés szimplifikációja bázisinzulin-analóg/ GLP-1-RA fix kombinációjára amellet, hogy egyszerűbb terápiát és kardiovaszkulárisan előnyösebb kockázatsökkenést biztosít a páciensek számára, kevesebb inzulin adásával anyagcsere-javulást is nyújthat, azonban terápiás költség jelentős növekedésével is jár mind a beteg, mind a NEAK számára. Az alacsony betegszám miatt a tanulmányunk általános következtetések levonására nem alkalmas, de számításaink alapján, ha az FRC a 70%-os eü. emelt kategóriából 90%-os kategóriába kerülne, az a beteg számára több mint 50%-os költségcsökkenést jelentene, ami a NEAK számára a terápiás költség 28,2%-os növekedésével járna ezekben az esetekben átlagosan. Esetleg egy „8%-os szabály” bevezetésével megfontolandó lehet a fix kombinációs készítmények magasabb támogatási kategóriába sorolása, hogy ezzel növeljük az egyszerűbb és a kardiovaszkulárisan előnyt nyújtó kezeléshez való hozzáférés lehetőségét a betegek számára.

Cost-effectiveness issues of de-escalation based on clinical data

■ In diabetic care, therapeutic decisions are mainly based on professional guidelines, but daily practice is still

significantly influenced by the financial situation of patients beyond the NEAK funding rules. In recent years, the cost-effectiveness of de-escalation from multiple daily insulin (MDI) therapy to a fixed combination of basal insulin analogue/GLP-1RA (FRC) has been investigated in several studies.

The aim of this study is to compare the cost of MDI and FRC regimens in relation to therapy.

Our working group presented the results of metabolic and weight changes in 18 patients de-escalated from MDI regimen to a fixed combination of degludek/liraglutide (iDegLira) at the MDT Congress in 2021. Of these, 13 patients are currently receiving FRC treatment. The mean HbA_{1c} value was 8.26% before the modification of therapy and decreased to 7.63% after the change of treatment. Based on the 13 patients' previous insulin therapy and the current last visit, the average of the total cost of the current iDegLira treatment (insulin, test strip, needles) was calculated and compared, taking into account the current 70% subsidy. We also calculated the cost to the patient and the NEAK in the case of 90% support.

Of the 13 patients, 3 had previously received human premix, 5 human basal-bolus, and 5 analogue basal-bolus treatment. Their previous average daily insulin dose was 62.3 IU with a daily cost of 654 HUF. Currently, the patients receive an average of 28.46 IU iDegLira therapy, which has a total daily therapy cost (if one full box of test strips is used for one month) of 1,378 HUF. Under the current subsidy rules, the patient (needles normative price, iDegLira 70% subsidized, 1 box of test strips at full price/month) is charged 475 HUF and NEAK 903 HUF. If the subsidy for FRCs were to be 90%, the patient would be charged 221 HUF and NEAK 1,157 HUF per day.

The simplification of MDI treatment to a basal insulin analogue/GLP-1RA fixed combination, in addition to providing simpler therapy and cardiovascular risk reduction for patients, may also provide metabolic improvement with less insulin administration, but also involves a significant increase in therapeutic costs for both the patient and NEAK. Due to the small number of patients, our study is not suitable for drawing general conclusions, but our calculations suggest that if FRC were to move from the 70% subsidy category to the 90% category, this would result in a cost reduction of more than 50% for the patient,

with an increase in therapeutic cost for NEAK of 28.2% on average in these cases. Consideration could be given to moving fixed combination products to a higher support

category, possibly by introducing an '8% rule', to increase patient access to simpler and, from a cardiovascular point of view, preferable treatment.

Jósa András Oktatókórház, Nyíregyháza¹

Élet a szűrés után

Biriné Mika Borbála, Gaál Zsolt dr.

■ A 2018-as EMMI-ajánlás alapján minden cukorbetegnek évente legalább egyszer szükséges lenne megnézni, megvizsgálni a lábait, még abban az esetben is, ha egyébként ő semmi panaszt nem említ. A néhány éve elindult, a praxisközösségek által szervezett cukorbetegláb-szűrések rendkívüli jelentőséggel bírnak, ám ez a gyakorlat felvet bizonyos kérdéseket is.

Hová fordulhatnak a betegek, ha problémát találtak náluk? Ez természetesen az elváltozástól is függ, de teljesen más az útja egy artériás szűkülettel élő betegnek, mint egy neuropathiás sebbel rendelkezőnek, ami viszont mindkét esetben erősen javallott lenne, az az, hogy amennyiben felkeresnek egy diabéteszes lábambulanciát, az ott dolgozó podiáter azonnal képes a betegutakat koordinálni, hogy a megfelelő helyre minél előbb eljusson a páciens!

Tehát, mivel több szakterület határán helyezkedünk el, a betegutak kialakítása is a mi feladatunk! Az lenne a cél-szerű, hogy ne csak koordinációs feladatokkal rendelkezünk, hanem minden podiáternek legyen lehetősége a szűrésen túl a gyógyító munkában is aktívan részt venni, hiszen ez lenne a feladatunk legfontosabb része. Ilyenek például: nem sebes, de kóros nyomáspontokon létrejött bőrkeményedések eltávolítása; a megvastagodott körmök rövidítése, vékonyítása; a sebek szakszerű ellátása, a megfelelő kötszer kiválasztása és azzal a seb kötözése.

Célszerű lenne, ha lehetőségünk volna a kötszerekre vonatkozó javaslattevél, valamint a megfelelő használatukra a betegek felkészítése, oktatása, a betegedukáció, illetve reedukáció.

Országos szintű, egységes szemléletű podiátriai hálózattal jelentősen csökkenthető lenne a nem traumás amputációk száma, amely napjainkban már-már aggasztó számokat mutat!

Life after the screening

■ As recommended by the Hungarian Ministry of Human Resources in 2018, all people with diabetes should have their feet checked at least once a year, even if they do not report any complaints. Diabetic foot screenings, which were launched a few years ago by GP partnerships, are extremely important, but the practice also raises some questions.

Where can patients go if they have a problem? It depends on the lesion, of course, but there is a difference between the pathway of a patient with aortic stenosis and one with neuropathic ulcer. In both cases, when visiting a diabetic foot clinic, it would be preferable to have a podiatrist there who is able to coordinate patient pathways immediately so that the patient gets to the right place as soon as possible.

As we are involved in many fields, we are also responsible for the development of patient pathways. Ideally, podiatrists should not only have a coordinating role after the screening, but also the opportunity to actively participate in treatment work, as that is the most important part of our duty.

Examples of our treatment include: removal of non-ulcerated calluses on abnormal plantar pressures; shortening and thinning of thick nails; appropriate wound care (the selection of appropriate wound dressing, including its application). We would benefit from the possibility to make suggestions on dressings, as well as educate or re-educate patients on how to dress wounds properly.

A nationwide network for podiatrists with a unified approach could significantly reduce the number of non-traumatic amputations, which has reached alarming levels recently.

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, I. Belgyógyászati Klinika

Angiopathia és neuropathia vizsgálata diabéteszes betegekben non-invazív angiológiai diagnosztika segítségével

Biró Katalin dr., Farkas Viktor András, Koltai Katalin dr., Fendrik Krisztina dr., Endrei Dóra dr., Késmárky Gábor dr., Tóth Kálmán dr.

■ A perifériás ütérbetegség egyik legfontosabb rizikó-faktora a cukorbetegség. Az alsó végtagi ütérbetegség és a diabétesz kritikus végtagischaemiához vezethet, ami a végtagamputáció vezető oka.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy megállapítsuk, hogy diabéteszes betegekben a boka-kar index (BKI) mérése kellően érzékeny-e az angiopathia és a perifériás ütérbetegség felderítésére, vagy a lábujj-kar index (TBI) mérése pontosabb információt ad. Vizsgálatunkban arra is választ kerestünk, hogy a BKI milyen mértékben korrelál a TBI értékeivel, van-e összefüggés a TBI és a vesefunkció (GFR), a TBI és a HbA_{1c} , valamint a BKI és a GFR, a BKI és a HbA_{1c} között. Megvizsgáltuk, hogy az anamnézisben szereplő dohányzás milyen mértékben befolyásolja a BKI és a TBI értékét.

Vizsgálatunkba 44 beteget (26 férfi, 18 nő; átlagéletkor: $66,43 \pm 9,27$ év) vontunk be. Kézi Doppler-ultrahangvizsgálatot, lábujj-vérnyomásmérést végeztünk, boka-kar indexet (BKI) és lábujj-kar indexet (TBI) számoltunk, kalibrált hangvillás vizsgálat történt. Egy hónapon belüli valid laboratóriumi leletekkel vetettük össze a mérési eredményeket.

A BKI és a TBI között szignifikáns pozitív összefüggést találtunk azon esetekben, ahol a BKI értéke 1,4 alatt volt ($R=0,880$, $p<0,01$). A BKI-érték 17 beteg esetében 1,4-nél magasabb volt, közülük 9 esetben volt a TBI háttérérték alatti. A 6 ismert krónikus vesebeteg esetében 4 esetben alacsony volt a BKI és a TBI is. Ugyanabban a populációban a GFR értéke és a TBI között szignifikáns pozitív korrelációt találtunk ($R=0,468$, $p<0,05$). A BKI- és a GFR-érték között nem találtunk szignifikáns kapcsolatot. A dohányzók körében a TBI átlagos értéke szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a nem dohányzókéban. A BKI esetében ilyen összefüggést nem találtunk.

Diabéteszes betegek esetében az érstátusz és a perifériás keringés vizsgálata elengedhetetlen az alsó végtag megőrzése céljából. A cukorbetegség által okozott szövődmények a diagnosztikát megnehezítik, a hagyományos vizsgálatok, mint a boka-kar index értékelése nem mindig vezetnek kellően pontos eredményhez. A lábujj-vérnyomásmérés valósabb képet adhat a végtagi keringés állapotáról, ezért elvégzése ajánlott olyan betegek esetében, ahol a komorbiditások feltételezik a perifériás erek mediasclerosisát, így például diabéteszes és veseelégtelen betegekben. A neuropathia vizsgálata szintén elengedhetetlen a diabéteszes láb kialakulásának megelőzése céljából.

Investigation of angiopathy and neuropathy in diabetic patients with non-invasive angiological diagnostic procedures

■ Diabetes is one of the major risk factors for peripheral vascular disease. Lower extremity artery disease and diabetes can lead to critical limb ischemia, a leading cause of limb amputation.

The aim of our study was to determine whether the measurement of ankle-brachial index (ABI) in diabetic patients is sensitive enough to detect angiopathy and peripheral artery disease, or whether the measurement of toe-brachial index (TBI) provides more accurate information. In this study, we also wanted to explore how ABI correlates to TBI, moreover any significant correlation between ABI and renal function, TBI values and glomerular filtration rate (GFR), TBI and HbA_{1c} and ABI and HbA_{1c} . Additionally we examined if smoking habits can affect ABI and TBI values.

44 patients were included in our study – 26 male, 18 female, mean age 66.43 ± 9.27 years. Hand held Doppler US

examination and toe blood pressure measurement were performed, ankle-brachial index (ABI) and toe-brachial index (TBI) were calculated and a calibrated tuning fork test was performed. We compared the measurements with valid laboratory findings within one month.

A significant positive correlation was found between ABI and TBI in cases where the ABI value was below 1.4 ($R=0.880$, $p<0.01$). The ABI value was higher than 1.4 in 17 patients, 9 of which were below the TBI threshold. ABI and TBI were also low in 4 of the 6 known chronic renal patients. In the same population, a significant positive correlation was found between GFR and TBI ($R=0.468$, $p<0.05$). No significant relationship was found between ABI and GFR values. Among smokers the mean TBI was

significantly lower than in non-smokers. No such correlation was found in the case of ABI value.

In diabetic patients, examination of vascular status and peripheral circulation is essential to preserve the lower limb. Complications caused by diabetes make diagnosis difficult and evaluation of conventional tests such as the ankle-brachial index does not always show an exact result. Toe pressure measurement may provide a more accurate picture of limb circulation and therefore it is recommended for patients with comorbidities suggestive of diabetic mediasclerosis, such as diabetic and renal failure patients. Examination of neuropathy is also essential to prevent the development of diabetic foot.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Egészség-gazdaságtani Intézet,¹ Szegedi Tudományegyetem, BTK, Pszichológiai Intézet²

Viselkedési jellemzők feltárásának szerepe a 2-es típusú diabétesz kezelésében

Buzás Norbert dr.,¹ Klinovszky Andrea dr.,¹ Papp-Zipernovszky Orsolya dr.²

■ A 2-es típusú diabetes mellitus jelentős pszichoszociális teherrel járó betegség, amely a cukorbetegség számára mindennapi döntési helyzeteket és folyamatos kontrollt jelent, illetve odafigyelést követel. Mivel a cukorbetegség terápiája komplex és egyénre szabott kezelési elvekhez igazodó, így nem meglepő, hogy a terápiás eredmények és a szövődmények kialakulásának visszaszorításához a pácienseknek magas szintű egészségértési, illetve önmenedzselési képességgel kell rendelkezniük.

Intézetünkben 2016 óta foglalkozunk a 2-es típusú, inzulinnal kezelt cukorbetegség egészségértésének, kezelésével és önmenedzselési tapasztalatainak, életminőségének, mindennapi életvitelükbe való beilleszthetőségének, valamint a terápiával szembeni elvárásainak részletes feltárásával. Vizsgálataink során többek között a különböző (inzulinkezelés, vércukormérés, táplálkozás, mozgás) adherenciákat befolyásoló tényezőket, az egészségértési készségek és a számolási képességek terápiára gyakorolt hatását, illetve az énhatékonyság terápiára gyakorolt

befolyását vizsgáltuk standard nemzetközi és saját fejlesztésű kérdőívek, valamint mélyinterjúk keretében.

Mivel célunk, hogy széles körű együttműködésben a viselkedési jellemzők vizsgálatából keletkező eredményeket a mindennapi orvosi gyakorlatba ültessük át, ehhez első lépés a tevékenységünk széles szakmai körben történő megismertetése. Ennek megfelelően a jelen előadás első felében említés szintjén bemutatom az elmúlt évek főbb kutatási eredményeit. Ezt követően pedig beszámolok az eddig legösszetettebb és egyben a terápiás gyakorlat szempontjából legígéretesebb munkánk állásáról, amelyben a 2-es típusú diabéteszrel élő betegek körében négy alapvető személyiség-típust azonosítottunk: a sérülékeny, az ambivalens, a hatékony önmenedzselő és a szomatizáló beteg-típust. Munkánk során meghatároztuk az egyes típusok attribúcióját, a szelf-betegség viszonyt, és javaslatokat tettünk arra, hogy az orvos milyen kommunikációs taktikával közelítsen az egyes típusok felé a hatékonyabb együttműködés elérése érdekében. Azt is feltártuk, hogy

ha a betegek esetében pszichológusi támogatásra van szükség, akkor milyen alapvető módszerek lehetnek hatékonyak az egyes személyiségtípusok esetében.

A kapott eredményeink a jövőben hozzájárulhatnak ahhoz, hogy az orvosok és az egészségügyi szakemberek könnyebben fel tudják ismerni a tipikus viselkedési módokat és reakciókat ezen betegpopuláció körében, összhangban a betegek terápiás együttműködését befolyásoló igényeik feltárásával.

The role of patients' behaviour in the treatment of type 2 diabetes

■ Type 2 diabetes mellitus is a disease with a significant psychosocial burden, which means daily decision-making situations, constant monitoring and continuous attention for diabetic patients. As the treatment of diabetics is based on complex and personalised treatment principles, it is not surprising that patients need to have a high level of health literacy and self-management in order to achieve therapeutic results and reduce the development of complications.

Since 2016, we have been researching the health literacy, integration of treatment and self-management experience into everyday life, and the expectations of therapy in insulin-treated diabetics. Among other things,

we examined the factors influencing various adherences (insulin treatment, blood glucose measurement, nutrition, physical exercise), the effect of health literacy and numeracy skills on therapy, and the influence of self-efficacy on therapy in standard international and self-developed questionnaires and in-depth interviews.

As our goal is to translate the results of the study of behavioural characteristics into everyday medical practice in a wide-ranging collaboration, the first step of my lecture is to introduce our activities and significant results. Next, I report on the status of our most complex and promising work to date, in which we identified four basic personality types among patients with type 2 diabetes: vulnerable, ambivalent, effective self-managing, and somatising persons. In our work, we determined the attribution of each type, the self-disease relationship, and made suggestions on what communication tactics the physician should approach to each type to achieve more effective collaboration. We also explored what basic methods can be effective for each personality type if patients need psychological support.

Our findings could, in the future, help physicians and healthcare professionals to more easily identify typical behaviours and responses in this patient population, consistent with exploring the needs that affect patients' therapeutic interactions.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet,¹ Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Laboratóriumi Medicina Intézet, Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék²

A XIII-as véralvadási faktor Intron-K polimorfizmusának G allélja védő hatású a szubklinikus atherosclerosis kialakulásában

Cogoi Barbara dr.,¹ Esze Regina dr.,¹ Rajnai Liliána dr.,¹ Somodi Sándor dr.,¹ H. Shemirani Amir dr.,² Bereczky Zsuzsanna dr.,² Paragh György dr.,¹ Katkó Mónika dr.,¹ Káplár Miklós dr.¹

■ Az arteria carotis intima-media vastagsága (cIMT) a szubklinikus atherosclerosis markere. A véralvadás XIII-as faktora (FXIII) a vérrög fibrinhálójában hoz létre kovalens keresztkötéseket, növelve ezzel a fibrinolízissel

szembeni ellenállását. Két aktív A alegységet (FXIII-A) és két hordozó/gátló B alegységet (FXIII-B) tartalmaz. Az FXIII-A gén Leu34 allélja, valamint a FXIII-B gén G allélja védő hatása miokardiális infarkttal szemben bizonyított.

Kutatásunk célja a FXIII-A Val34Leu, valamint a FXIII-B His95Arg és Intron-K C>G polimorfizmusainak a szubklinikus atherosclerosisra kifejtett hatásának vizsgálata volt egészségesek, valamint elhízott és 2-es típusú diabéteszes betegek (T2DM) körében.

A tanulmányba elhízottakat (n=69, 31 férfi/38 nő, medián életkor: 52 [IQR: 41–58] év, BMI: 34,6 [IQR: 31,3–38,4] kg/m²), diabéteszes bekeget (n=104, 51 férfi/53 nő, medián életkor 53 [IQR: 46–59] év, BMI: 34,4 [IQR: 30,6–37,6] kg/m²), valamint korban és nemben illesztett kontrollokat (n=82, 37 férfi/45 nő, medián életkor 52 [IQR: 44–57] év, BMI: 25,0 [IQR: 22,9–26,6] kg/m²) vontunk be. A FXIII polimorfizmusainak kimutatására valós idejű PCR-t és fluoreszcencia rezonancia energia transzfer alapú detektálást, olvadáspontgörbe-analízist végeztünk. A cIMT meghatározása duplex ultrahanggal, B-módú kép alapján történt. Többváltozós lineáris regressziót használtunk a FXIII polimorfizmusai és a cIMT közötti kapcsolat meghatározásához.

A cIMT szignifikánsan különbözött a kontroll (medián: 0,5965; IQR: 0,5115–0,6580 mm) és a T2DM (medián: 0,7105; IQR: 0,5948–0,7568 mm; $p<0,0001$), valamint az elhízott (medián: 0,6105; IQR: 0,5455–0,6780 mm) és a T2DM-es betegcsoport között ($p<0,003$). A teljes vizsgálati csoportot tekintve (n=255) miután az eredményeket korra, nemre korrigáltunk, csak a G allél hordozásának volt szignifikáns, független védő hatása a szubklinikus atherosclerosis vonatkozásában ($p=0,005$), a Val34Leu és a His95Arg genotípusokkal kombinált modellben is (béta: $-0,069$, béta SE: $0,025$, $p=0,004$). Az eredmény szignifikáns maradt az után is, hogy obezitásra, HbA_{1c}- és fibrinogénszintre korrigáltuk (béta: $-0,078$, béta SE: $0,024$, $p=0,001$).

Az FXIII-B Intron-K G allél védő hatása a szubklinikus atherosclerosis tekintetében a vizsgált betegcsoportokban, és ez a hatás független az obezitás, a T2DM, a FXIII-A Leu34 allél jelenlététől és a fibrinogénszinttől.

Protective effect of factor XIII intron-K G allele on subclinical atherosclerosis

■ Carotid artery intima-media thickness (cIMT) indicates subclinical atherosclerosis. Blood coagulation factor

XIII (FXIII) stabilizes the fibrin clot by cross linking the fibrin strands and increases its resistance to fibrinolysis. FXIII consists of two catalytic A subunits (FXIII-A) and two carrier/inhibitory B subunits (FXIII-B). Regarding the Leu34 allele of the FXIII-A gene and the G allele of FXIII-B gene the protective effect against myocardial infarction has been demonstrated.

The aim of this study was to investigate the effect of FXIII-A Val34Leu, FXIII-B His95Arg and Intron-K C>G polymorphisms on subclinical atherosclerosis expressed as cIMT in obesity and type 2 diabetes mellitus (T2DM).

Patients with obesity (n=69, 31 male/38 female) with median age: 52 (IQR: 41–58) years and median BMI: 34.6 (IQR: 31.3–38.4) kg/m², patients with T2DM (n=104, 51 male/53 female) with median age: 53 (IQR: 46–59) years and median BMI: 34.3 (IQR: 30.6–37.6) kg/m² and age and sex matched healthy control subjects (n=82, 37 male/ 45 female) with median age: 52 (IQR: 44–57) years and median BMI: 25.0 (IQR: 22.9–26.6) kg/m² were enrolled. FXIII polymorphisms were determined by real-time PCR with fluorescence resonance energy transfer detection and melting curve analysis. cIMT was determined by B-mode Doppler ultrasound. Linear regression models were used to assess the associations of FXIII polymorphisms with cIMT.

Significant differences in cIMT between control (median: 0.5965, IQR: 0.5115–0.6580 mm) and T2DM (median: 0.7105, IQR: 0.5948–0.7568 mm), furthermore between obese (median: 0.6105, IQR: 0.5455–0.6780 mm) and diabetic groups were found ($p<0.0001$ and $p=0.003$, respectively). In the whole study group (n=255) after adjustment for age and sex, only the presence of G allele showed significant and independent protective effect against subclinical atherosclerosis in a separate model ($p=0.005$) or in a model combined with Val34Leu and His95Leu status (beta: -0.069 , SE of beta: 0.025 , $p=0.004$). The effect remained significant when adjusted for obesity, HbA_{1c} and fibrinogen levels (beta: -0.078 , SE of beta: 0.024 , $p=0.001$).

FXIII-B Intron-K G allele provides a protective effect on subclinical atherosclerosis in the studied population and this effect is independent of the presence of obesity, T2DM, FXIII-A Leu34 allele and fibrinogen levels.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest

Minden út Rómába vezet: a fejlett hibrid, zárt hurkú inzulinpumpa-rendszer oktatása, eltérések a korábbi szenzorral érzékenyített pumparendszerekhez képest

Csíkos Ágnes, Nagy Géza dr., Pusztai Péter dr., Somogyi Anikó dr.,
Lukács Krisztina dr., Hosszúfalusi Nóra dr., Sármán Beatrix dr.

■ **Bevezetés:** A terápiás páciens edukáció párhuzamosan az 1-es típusú diabetes mellitus (T1DM) kezelésével lényegesen megváltozott az elmúlt 6 évben. A technikai fejlődés lehetővé tette olyan továbbfejlesztett, hibrid, zárt hurkú inzulinpumpa-rendszerek (AHCL) alkalmazását, amelyek automatizált bázisritmus és korrekciós bolusok kombinációjával éri el a pumpában beállított célértéket a lehető legkisebb hipoglikémia-kockázat mellett. A rendszer egy speciális algoritmust használ. Ez a rendszer az 1-es típusú diabetes mellitus kezelésében jelentős változást, javulást hozott, hiszen nem csupán jó anyagcserét biztosít a páciensek számára, de teszi mindezt a legkisebb hipoglikémia-kockázattal.

■ **Kitűzött célok:** Szeretnénk bemutatni a Klinikánkon szerzett edukációs tapasztalatokat, a 780G rendszerhez (továbbfejlesztett, zárt láncú inzulinpumpa-rendszer) vezető különböző utakat, valamint azt, hogy milyen edukációs eszközökkel tudjuk segíteni pácienseink tanulási folyamatát. Célunk az edukációs tapasztalatok megosztása.

■ **Módszerek:** Az előadásban példákkal megyünk végig az egyes utakon, amelyek a 780G-hez vezetnek. Így megmutatjuk az intenzív konzervatív inzulinterápiáról (ICT), valamint az inzulinpumpa-kezelésről (CSII) való átállás módjait, lehetőségeit. Kiemeljük az edukációs különbségeket, figyelembe véve a páciensek lehetőségeit és korlátait.

■ **Értékelés:** Eddigi tapasztalataink szerint az újonnan pumpára kerülő, illetve a korábban szenzor+inzulinpumpás betegek oktatása, felkészítése időigényes, de a pumpahasználat biztonsággal elsajátítható. A friss pumpás, illetve a korábbi rendszerről új pumpára kerülő betegek is javuló anyagcseréről, illetve jelentős életminőség-javulásról számoltak be.

All roads lead to Rome: education of the advanced hybrid closed-loop insulin pump system, deviations from previous sensor-sensitized pump systems

■ **Introduction:** Therapeutic patient education parallelly with treatment of type 1 diabetes mellitus (T1DM) has changed significantly over the past 6 years. Technological advances have enabled the use of improved hybrid closed-loop insulin pump systems (AHCL) that combine automated base rhythms and correction boluses to reach the pump target with the lowest possible risk of hypoglycemia. The system uses a special algorithm. This system has brought significant changes and improvements in the treatment of type 1 diabetes mellitus, since it not only provides a good metabolism for patients, but also does so with a low risk of hypoglycemia.

■ **Goals set:** We would like to present the educational experience gained at our Clinic, the various pathways leading to the 780G system (an improved closed-circuit insulin pump system) and what educational tools we can use to help our patients' learning process. Our goal is to share these educational experiences.

■ **Methods:** During the presentation, we go through the individual paths, with examples, that lead to the 780G. Thus, we will show the ways and possibilities of switching from intensive conservative insulin therapy (ICT) and insulin pump treatment (CSII). We highlight educational differences, taking into account the possibilities and limitations of patients.

■ **Summary:** According to our experience so far, the training and preparation of patients who are new pump users or those on sensor+insulin pump therapy (SAP)

previously is time-consuming, but the use of the pump can be safely managed. New pump users and those

switching from SAP to AHCL both reported improved metabolism and significant improvements in quality of life.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika, Anyagcsere-betegségek Tanszék,¹ Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika, Endokrinológiai Tanszék²

Szénhidrátanyagcsere-zavarok előfordulásának vizsgálata Graves–Basedow-kór miatt gondozott betegeink körében

Diószegi Ágnes dr.,¹ Molnár István dr.²

■ A Graves–Basedow-kór (GB) gyakori, pajzsmirigytúlműködéssel járó autoimmun pajzsmirigybetege, amelynek leggyakoribb extratireoideális szövődménye az endokrin orbitopathia (EOP). Az EOP kezelése során az időben alkalmazott immunszuppresszív kezelés döntő fontosságú, a nagy dózisú iv. kortikoszteroid adása a gold standard eljárás továbbra is a hazai gyakorlatban a nemzetközi terápiás irányelveknek megfelelően. A pajzsmirigybetegek és a diabetes mellitus együttes előfordulási gyakorisága magasabb, irodalmi adatok alapján autoimmun pajzsmirigybetegeknél 17–30%-ban fordul elő 1-es típusú diabéteszben, míg 2-es típusban a hypothyreosis 6–20%-ban, a hyperthyreosis 4%-ban fordul elő. Az EOP kialakulási valószínűségét és súlyosságát ismerten rontja a dohányzás, amelynek előfordulása nemzetközi viszonylatban csökkenő tendenciát mutat.

Vizsgálatunkban a DE-KK Belgyógyászati Klinikája Endokrinológiai Szakrendelésén gondozott Graves–Basedow-kóros betegeink körében kérdőíves módszerrel, retrospektív módon mértük fel a dohányzási szokásokat, továbbá a diabetes mellitus és a prediabetes, valamint az inzulinrezisztencia együttes előfordulását a betegség felismerését megelőzően és a felmérés idejében.

74 GB-beteg (59 nő [79,7%], 15 férfi [20,3%]; életkor: 60,05±14,46 év) adatait dolgoztuk fel, a GB felismerése óta eltelt átlagos idő 16,74±10,93 év volt.

Betegeink közül 26 fő (35,1%) dohányzott a GB felismerésének idejében. A dohányzást a megkérdezett betegek közül 10 fő hagyta el. EOP 47 betegnél jelentkezett (63,5%), 38 közülük kortikoszteroid adására szorult.

A megkérdezett betegek közül a GB diagnózisakor 3 fő (4,1%) volt diabéteszes, a követés végére 13 betegnél (17,6%) került felismerésre szénhidrátanyagcsere-zavar.

Vizsgálataink alapján a Graves–Basedow-kór lefolyása során újonnan kialakuló diabétesz előfordulása összevethető a hasonló korosztályban észlelt populációs prevalenciával, azonban a kezelés diabetogén hatása, továbbá a diabétesz és a pajzsmirigybetegek közötti kétirányú kapcsolat miatt gondozott Graves–Basedow-kóros betegeink esetében a szénhidrát-anyagcserére is fokozott figyelmet kell fordítani.

Evaluation of diabetes mellitus prevalence among our patients with Graves' disease

■ Graves' disease (GD) is a common autoimmune thyroid disease (AITD) leading to hyperthyroidism. GD's most prevalent extrathyroidal manifestation is endocrine orbitopathy (EOP). Immunosuppressive therapy administered in the active phase of EOP is fundamental in the appropriate treatment of EOP. High dose parenteral corticosteroid treatment is the gold standard therapy in Hungary as still suggested by international guidelines. The co-existence of thyroid diseases and diabetes mellitus is common, according to data in the literature AITD occurs in 17–30% of type 1 diabetes patients, while the prevalence of hypothyroidism and hyperthyroidism among type 2 diabetes patients are 6–20%, and 4%, respectively. Smoking increases the risk of the development and severity of EOP, while the prevalence of smoking is decreasing according to international data.

In our retrospective study we aimed to estimate smoking habits and the prevalence of diabetes mellitus and prediabetes diagnosed before or after GD development among our Graves' patients attending the Endocrinology Division of the University of Debrecen using a questionnaire research method.

74 GD patients (59 women (79.7%) and 15 men (20.3%); whose mean age was 60.05 ± 14.46 years) completed the questionnaire, the mean time from GD establishment was 16.74 ± 10.93 years.

26 of our patients (35.1%) were smoking when GD was diagnosed, smoking cessation was successful in 10 of them. EOP developed in 47 patients (63.5%) with 38

undergoing corticosteroid treatment. In our study, diabetes mellitus was known and treated in 3 cases (4.1%) at the time of GD diagnosis, while 13 patients (17.6%) developed diabetes or prediabetes by the end of the follow-up.

According to our results the development of diabetes mellitus recognized in patients treated with Graves' disease is similar to the general population's diabetes prevalence in the same age group. However, the diabetogenic effect of corticosteroid treatment, and the coexisting bidirectional effect between the altered carbohydrate metabolism and thyroid disorders might affect the development of metabolic disorders in GD.

Markhot Ferenc Oktatókórház, Eger,¹ Szent Lázár Megyei Kórház, Salgótarján,² Vasútegészségügyi Rendelőintézet, Miskolc³

Folyamatos szöveti glükózmonitorozás időskorban

Domboróczki Zsolt dr.^{1,2,3}

■ Általánosságban a cukorbeteg életkorának emelkedésével és különösen a funkcionális állapot hanyatlásával felértékelődik a terápia biztonsága és lazulnak a kitűzött célok. Emellett számos idős páciens esetében változik az együttműködés, nehezedik a szénhidrát-anyagcsere követése. Mindez a glikémiás kontroll gyengüléséhez, a beteg romló életminőségéhez, akár heveny szövdmények kialakulásához vezethet. Ugyanakkor a diabetes mellitus kezelésének és az anyagcsere ellenőrzésének fegyvertára látványosan fejlődik. A szöveti glükózmonitorozás lehetővé teszi a hipo- és hiperglikémia pontosabb megítélését és megértését. Fokozza a terápia biztonságát, ami az idős betegnél is az alkalmazás mellett szól. Segíthet az időskorban gyakoribb és veszélyesebb hipoglikémiás rosszullétek és vércukor-ingadozások megelőzésében. A kapott eredmények több úton, személyesen és a telemedicina különböző csatornáin át is megoszthatók, kiegészítve vagy helyettesítve a személyes konzultációt. Könnyebbé válik a terápia intenzifikálása és deintenzifikálása. Továbbá a valós idejű követés a páciens, illetve a hozzátartozó távfelügyeletét is lehetővé teszi. A szerény mennyiségű adat bővítése a betegek és ellátók közös érdeke. Az előadásban összefoglalásra kerülnek

az idős cukorbeteg anyagcsere-ellenőrzésének lehetőségei, a szakmai ajánlások és saját tapasztalatok.

Continuous glucose monitoring in elderly diabetic patients

■ In general, with aging of the diabetic patient, especially with declining functional status, safety of therapy has an increased importance, while therapeutic goals are more relaxed. In addition, diabetologists face changing adherence and difficulty in monitoring carbohydrate metabolism. This leads to weakening glycemic control and consequently deteriorating quality of life and the occurrence of complications. On the other hand, the arsenal for the treatment and control of diabetes is developing spectacularly. Continuous glucose monitoring allows accurate judgement and understanding of glycemic excursions and simultaneously enhances the safety of treatment, which is also an important aspect for elderly patients. It can help prevent hypoglycemic episodes and blood glucose fluctuations. The results obtained can be shared in several ways, personally or through channels of telemedicine, supplementing or replacing personal consultation. Both intensification and

deintensification of treatment become easier. Real-time monitoring allows the patient to be supervised by a relative. The amount of data available is modest, expansion

is in the common interest of patients and care givers. Options of metabolic monitoring, recommendations and experiences are summarized in the lecture.

Háziorvosi Rendelő, Páty,¹ Háziorvosi Rendelő, Budapest-Csepel,² Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Családorvosi Tanszék, Budapest,³ Háziorvosi Rendelő, Felsőrajk,⁴ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Ápolástan Tanszék,⁵ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, I. Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest⁵

Bizonyítékalapú szolgáltatások a 2-es típusú cukorbeteg háziiorvosi ellátásában

Dózsa Katalin Mária dr.,¹ Oláh Ilona dr.,² Rosta László dr.,⁴ Galvács Henrietta dr.,^{1,5} Kempler Péter dr.⁶

■ Magyarországon a 2-es típusú diabétesz rendszeres, rizikóalapú szűrése, a betegség korai felfedezése és a klinikai irányelveknek megfelelő ellátása folyamatos fejlesztésre szorul. Az IDF Atlas adatai szerint a betegek fele ismert. Hazánkban a cukorbetegséghez kapcsolódó 65 év alatti halálozás nemzetközi összehasonlításban magas. Évente mintegy 3000 cukorbeteg hal meg 65 éves kora előtt, ami az összes aktív életkorú halálozás 13%-ára tehető. 2019-ben a cukorbetegek körében mintegy 4000 alsó végtagi (nem traumás eredetű) amputáció, azaz napi 10–11 beavatkozás történt. Ugyanebben az évben a kórházi stroke-ellátás 24%-a és az akut szívinfarktus miatti ellátás 29%-a volt cukorbeteghez köthető NEAK-adatok alapján.

Az előadás célja annak bemutatása, hogy mely evidenciaalapú szolgáltatásokkal képes a háziiorvosi ellátás csatlakozni a szakellátás diabetológiai gondozási feladataihoz, milyen lehetőségei vannak e tekintetben a háziiorvosi prevenció rendelkezésnek.

A NEAK – országos járóbeteg teljesítményjelentési – adatai alapján 2019-ben 54 ezer cukorbeteg vett részt diabéteszes láb ellenőrző vizsgálaton, 10 ezer cukorbeteg esetén történt ABPM-vizsgálat, 27 ezer beteg esetén a boka-kar index mérése, mintegy 620 ezer fő váltott ki antidiabetikumot. A betegek harmada részesült szulfonilurea-kezelésben. A hazai ellátási adatok összevetése a szakmai irányelvvel segíthet abban, hogy megértsük, hogyan érdemes átalakítani a cukorbeteg háziiorvosi ellátási folyamatát a szűréstől a gondozásig. Az érvényes szakmai irányelv alapján krónikusbeteg-gondozási program készült

az MDT szakmai együttműködésével az EFOP 1.8.0.-VEKOP 17. Program keretében a magyar háziorvosok számára.

A krónikus gondozási program alkalmazása révén – az első szerző által 2020 márciusától vezetett – felnőtt-háziiorvosi praxisban dinamikusan emelkedett meg a rendszeres gondozásba vont cukorbetegek száma és megjelentek a gondozott prediabéteszes betegek is. A praxis 2020 és 2022 között 2100 beteget látott el. A gondozott cukorbetegek száma 2020 márciusában 170 fő volt, prediabéteszes nem volt ismert. 2020. március és 2022. május között 51 új 2-es típusú cukorbeteg és 95 prediabéteszes beteget vettünk gondozásba. Az együttműködő betegek esetében az érvényes irányelv szerint törekszünk biztosítani a rendszeres laboratóriumi és fizikális kontrollvizsgálatokat, valamint – MSc közösségi szakápoló bevonásával – a beteg-educációt. Az ellátásban kiemelt helye van a célértékek követésének, a korai terápiaintenzifikációnak, szükség esetén a deeszkalációnak, a multifaktoriális terápiás szemléletnek. Mindezt egyelőre önerőből, túlórában nyújtja a praxis.

A háziiorvosként szerzett saját tapasztalat megerősítette, hogy érdemes a cukorbeteg hazai ellátását újragondolni és országosan gondoskodni a tudatos szűrésről, beteg-educációról és preventív gondozási tevékenységekről.

Evidence-based services in the primary care of type-2 diabetic patients

■ The regular risk-based screening, the early diagnosis and clinical guideline-based chronic care of type-2

diabetes mellitus require consequent development in Hungary. Only half of type-2 diabetic patients are diagnosed regarding the data of the IDF Atlas. In international comparison, the premature death rate of diabetic patients under the age of 65-years is consistently among the highest rates in our country. Almost 3,000 diabetic patients die yearly before reaching 65 years of age, causing 13% of total death during productive life years. In 2019 around 4,000 non-traumatic low-extremity amputations were performed, which means 10–11 operations daily. Based on the National Health Insurance Fund (see as NHIF) data of the same year, 24% of stroke cases and 29% of acute myocardial infarction cases happened among diabetic patients.

The presentation aims to demonstrate those evidence-based services of GP practices and especially their preventive care services, which can produce a better linkage to the outpatient care level of type 2 diabetes.

Regarding the NHIF data, in 2019, 54,000 diabetic patients went through diabetic foot examination, 10,000 patients had ambulatory blood pressure monitoring, 27,000 patients went through ankle-brachial index measurement and antidiabetic therapy was dispensed to 620,000 patients. One-third of the patients received sulfonylurea therapy. Comparing these data with clinical guidelines can enhance the understanding of intervention needs for the screening and chronic care of diabetic patients at the primary care level. Following the

Hungarian clinical guide of diabetes care, a chronic care program was elaborated in cooperation with the Hungarian Diabetes Association within the framework of EFOP 1.8.0-VEKOP 17. Program.

Implementing the chronic-care program resulted in a dynamic increase in the number of cared for diabetic patients and prediabetic patients from March of 2020 in the general practice of the lecturer. Between 2020–2022, 2,100 patients belonged to the examined general practice. In March of 2020 there were 170 patients diagnosed with diabetes and none with prediabetes. From March of 2020 until May of 2022, 51 new diabetic patients and 95 prediabetic patients were diagnosed and were involved in chronic care. In the case of compliant patients, the GP practice ensures the regular laboratory tests, physical control examinations and patient education recommended by the clinical guide of the Hungarian Diabetes Association. The GP practice involved an advanced practice nurse in the process. The GP practice pays special attention to multifactorial chronic care methods, following target values and target ranges, and implementing therapy intensification or de-escalation if necessary. The GP practice provides these services during extra working hours.

The first experiences proved that it is worth rethinking the chronic care process of type 2 diabetic patients and ensuring regular screening, patient education and preventive services nationwide.

Marosvásárhelyi Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudomány- és Műszaki Egyetem,¹ Marosvásárhelyi Megyei Sürgősségi Klinika²

Vasháztartás- és anyagcsere-diszfunkcióhoz társuló zsírmájbetegség

Éltes Zsombor,¹ Pfeifer Hannelore,¹ Szabó Monica dr.^{1,2}

■ Az anyagcsere diszfunkciójához társuló zsírmájbetegség etiopatomechanizmusában az ismert etiológiai tényezők mellett számos klinikai tanulmány szerint a vasháztartás zavarai, például a diszmetabolikus vastúltelítődés szindróma is különleges szerepet játszhatnak.

A tanulmány elsődleges célja volt a vasanyagcsere biomarkerei és az anyagcsere diszfunkciójához társuló

zsírmájbetegség (MAFLD) közötti lehetséges összefüggések tanulmányozása 2-es típusú diabeteszes, illetve nem diabeteszes egyének esetén kontrollcsoporthoz képest. Vizsgáltuk a becsült májfibrózis és a szérumban magas ferritinszintje közötti lehetséges összefüggést is a három csoportban.

Leíró, keresztmetszeti, komparatív vizsgálatot végeztünk, egy marosvásárhelyi járóbeteg-rendelőben

kezelt cukorbetegséggel és/vagy MAFLD-vel diagnosztizált betegeket, illetve két háziorvosi rendelőben kezelt MAFLD-ben szenvedő betegeket vontunk be a kutatásba. A vizsgálat során a betegpopulációt 3 csoportra osztottuk: az 1-es csoportban voltak a diabéteszben és MAFLD-ben szenvedők, a 2-es csoportban a diabéteszes MAFLD-vel nem rendelkező egyének, a 3-as csoportban a nem diabéteszes MAFLD-ben szenvedők. Mindhárom csoportnál elvégeztük a vasháztartásra vonatkozó laborvizsgálatokat (szérumvas, ferritin, transferrin, transferrinszaturáció), valamint meghatároztuk a májműködés markereit (GOT, GPT, GGT, Fib4).

A MAFLD-ben szenvedők ferritinszintje, transferrinszaturációja és májenzimek szignifikánsan magasabbak a MAFLD-ben nem szenvedőkénél ($p < 0,05$), az 1-es csoport transferrinszaturációja szignifikánsan ($p < 0,05$) nagyobb volt a nem diabéteszes MAFLD-s csoporthoz képest. A ferritin, de nem a transferrinszaturáció jól korrelált a Fib4-szinttel ($r = 0,340$, $p < 0,01$). A cukorbeteg MAFLD-s betegek között szignifikánsan nagyobb a 200 ng/ml feletti ferritinszinttel rendelkezők aránya a másik két csoporthoz ($p < 0,05$) képest.

Tanulmányunkban a magasabb ferritinszint és a MAFLD jelenléte között egyértelmű volt az összefüggés. A diabéteszeseknél észlelt magasabb transferrinszaturáció a vastútelítődés lehetséges etiológiai jelentőségére utalhat a diabétesz szövődményeként jelentkező májbetegséget tekintve. A diabéteszben jelentkező magasabb ferritinszint növeli a májfibrózis rizikóját.

Iron metabolism and metabolic dysfunction-associated fatty liver disease

■ In addition to known etiological factors, iron balance disorders, such as dysmetabolic iron oversaturation syndrome, may also play a special role in the etiopathogenesis

of fatty liver disease associated with metabolic dysfunction, as it was suggested by several clinical studies.

Our primary aim was to study the possible association between biomarkers of iron metabolism and metabolic associated fatty liver disease (MAFLD) in type 2 diabetes patients, compared to two control groups, one type 2 diabetes without MAFLD and non-diabetic individuals with MAFLD. We also looked at the possible association between estimated liver fibrosis and high serum ferritin levels in the three groups.

We conducted a descriptive, cross-sectional, comparative study involving patients diagnosed with diabetes and/or MAFLD treated in an outpatient clinic in Târgu Mureș, as well as patients with MAFLD treated in two GP surgeries. In the study, the patient population was divided into 3 groups: those with diabetes and MAFLD in group 1, diabetic individuals without MAFLD in group 2, and non-diabetic MAFLD in group 3. In all three groups, we performed laboratory tests on iron balance (serum iron, ferritin, transferrin, transferrin saturation) as well as markers of liver function (GOT, GPT, GGT, Fib4).

Those with MAFLD had significantly higher ferritin levels, transferrin saturation and liver enzymes compared to non-MAFLD ($p < 0.05$), and group 1 had significantly higher transferrin saturation level ($p < 0.05$) compared to the non-diabetic MAFLD group. Ferritin, but not transferrin saturation, correlated well with Fib4 ($r = 0.340$, $p < 0.01$). Among patients with MAFLD and diabetes, the proportion of people with ferritin levels above 200 ng/ml was significantly higher compared to the other two groups ($p < 0.05$).

In our study the presence of MAFLD was associated with a higher ferritin level. Higher transferrin saturation in type 2 diabetes patients may indicate a role of iron oversaturation in diabetes associated liver disease. Higher levels of ferritin in diabetes are associated with higher level of fibrosis.

Békés Megyei Központi Kórház, Dr. Réthy Pál Tagkórház, 3. Belgyógyászat, 1. Endokrinológia Osztály, Békéscsaba

A reedukáció fontossága a diabéteszes betegek kezelése, gondozása során

Farkas Éva

■ **Bevezetés:** Ma Magyarországon közel 800 000 diagnosztizált és további 500 000 nem felismert cukorbeteg él. A diabétesz élethosszig tartó állapot, az optimális terápia feltétele a betegek aktív együttműködése, megfelelő tudása. A sikeres önmenedzseléshez a betegeknek ismerniük kell az életmódterápiát, valamint gyógyszeres kezelésüket. Az ismeretek átadása az edukáció során valósul meg.

■ **Kitűzött célok:** Sajnos a mindennapi tapasztalat szerint a hosszú diabétesztartam nem garantálja a megfelelő ismereteket. A betegek sokszor nem tudják megnevezni gyógyszereiket vagy gyógyászati segédeszközeiket, és a megfelelő információ hiányában gyakran alkalmaznak helytelen gyakorlatot. A felsoroltak miatt minden esetben fontos felmérni a páciensek tudásszintjét és elvégezni az individuális reedukációt.

■ **Módszerek:** Osztályunkon 2019. szeptember 1. és november 30. között vizsgálatot végeztünk, hogy felmérjük a cukorbeteg kezelésével kapcsolatos ismereteit. Felvételkor valamennyi páciens esetében egy standard kérdéssort tartalmazó ún. diabéteszlapot töltöttünk ki, ezen rögzítettük a beteg diabéteszével kapcsolatos adatait, kórelőzményét, valamint a diétával, antidiabetikus kezeléssel és a segédeszközökkel kapcsolatos információkat.

■ **Eredmények:** A vizsgálatban 84 fő (45 nő, 39 férfi, átlagéletkor: 60,44 év) vett részt. A cukorbeteg 25%-a 1-es típusú, míg 75%-a 2-es típusú volt. Az átlagos diabétesztartam 16,5 év (a leghosszabb 44, a legrövidebb 1 év) volt. A felvétel 75 esetben előjegyzéssel, 5 esetben sürgősséggel, 4 esetben más osztályról való áthelyezéssel történt.

Felvételkor 14 fő orális antidiabetikumot (OAD), 8 fő OAD + glukagonserű peptid 1 receptoragonistát (GLP-1-RA), 62 fő OAD plusz inzulinterápiát használt. Az alkalmazott OAD nevét a csak OAD-t használók mindössze 35%-a, míg a GLP-1-RA-t is használók 100%-a tudta megnevezni.

Az inzulinnal kezelt betegek 55%-a tudta inzulinjai nevét felsorolni.

Az injekciós készítményt használók körében (70 fő) a leggyakoribb beadási hely a has területe (58.6%) volt, lipodystrophia 18 esetben (26%) volt megfigyelhető. A pentű mérete 6 esetben az ajánlottnál kisebbnek (6 mm) bizonyult. A tű cseréjét csak a betegek 37%-a végezte megfelelő gyakorisággal.

A diétával kapcsolatos kérdésekből kiderült, hogy csak a résztvevők 60%-a tudta megmondani a számára javasolt napi szénhidrát mennyiségét, és 63% tudta, hogy naponta hányszor kellene étkeznie.

Vércukormérője típusát 46 fő meg tudta nevezni, míg 34 fő nem ismerte készüléke nevét (4-en nem rendelkeztek glükométerrel.)

A hipoglikémia fogalmával a betegek 62%-a volt tisztában, elhárításának módját 77,4% ismerte.

Rákérdezésre a betegek 46%-a nem tudta megmondani legutóbbi HbA_{1c}-értékét.

■ **Értékelés:** Eredményeink felhívják a figyelmet arra, hogy a cukorbeteg gondozó teamnek folyamatosan figyelmet kell szentelnie a reedukációra. A pedagógia módszereit felhasználva, egyéni vagy csoportos formában – akár a hozzátartozó bevonásával – végzett reedukációt a kezelés részévé kell tenni, hogy a helyes életmód és önmenedzselés elérésével javíthassuk a kezelés eredményességét és kivédhessük a szövődményeket.

Importance of re-education during the treatment and follow-up of diabetic patients

■ **Introduction:** There are nearly 800,000 diagnosed and another 500,000 undiagnosed diabetic patients in Hungary today. Diabetes is a lifelong condition, and optimal therapy requires the active cooperation and adequate knowledge of the patients. For successful

self-management, patients must be familiar with lifestyle therapy and their medication regimen. Education is the main platform for receiving proper knowledge.

■ **Aims:** Our everyday experience shows that unfortunately long-term diabetes does not guarantee adequate knowledge. Patients often don't know the names of their medications or medical devices, they often continue incorrect practice in the absence of proper information. Because of the above, it is important to assess the knowledge of patients and make individual re-education in every case.

■ **Methods:** In our department between 01 September and 30 November 2019 we performed a study to assess diabetes patients' knowledge about their treatment. At the time of admission we completed a diabetes standard questionnaire for all the patients, we recorded all data related to their diabetes condition, medical history, and all information regarding their diet, diabetes medication treatment and use of medical devices.

■ **Results:** 84 patients have participated in the study (45 women, 39 men, mean age: 60.44 years). 25% had

diabetes type I, 75% type II. At admission 14 patients used oral antidiabetic treatment (OAD), 8 patients OAD + glucagon like peptide 1 receptor agonist (GLP-1-RA), 62 patients OAD + insulin therapy. Only 35% of OAD user patients could recall the name of their OAD, while 100% of the additional GLP-1-RA user patients could name it. 55% of insulin users remembered the name of their insulin. Amongst the patients on parenteral therapy (70 patients) the abdomen was the most often used site for administration of injections, lipodystrophy was diagnosed in 18 patients (26%). We noticed that the pen needle used was smaller than should be (6 mm) in 6 cases. Only 37% of patients changed the needle with optimal frequency. The diet questionnaire showed that only 60% of participants knew the suggested daily amount of carbohydrate and 63% of participants knew the optimal number of daily meals. 46 patients knew the type of glucose measuring device, 34 patients did not know the name of device (4 patients did not use any devices). 62% of patients had knowledge about hypoglycemia, 77.4%

knew its therapy. 46% of patients could not tell their most recent HbA_{1c} value.

■ **Summary:** Our results draw attention to the fact that the team caring for diabetic patients must constantly pay attention to re-education. Using methods of pedagogy,

individually or in groups – even with the involvement of relatives – we should make re-education as a part of treatment to enhance effectiveness of treatment and to prevent complications with achieving the correct lifestyle and self-management.

Jósa András Oktatókórház, IV. Belgyógyászati Osztály, Nyíregyháza

A COVID-19-pandémia hatása a terápiamódosításra diabetológiai gondozásunk beteganyagában

Fehérvári Mária dr., Móricz István dr., Czine Zsigmond dr., Gaál Zsolt dr.

■ A 2-es típusú cukorbetegség terápiájával kapcsolatban a 2020-ban megjelent szakmai irányelv jelentős változásokat hozott. Előtérbe kerültek az új típusú, kardiovaszkuláris előnnyel is bíró készítmények. Ezzel párhuzamosan azonban a COVID-19-fertőzés is jelentősen átalakította terápiás lehetőségeinket és szokásainkat.

Munkánk célja annak feltérképezése, hogy a pandémia és a telemedicina térhódítása hogyan befolyásolta a betegünk anyagcserehelyzetét, terápiamódosítást. Különösen fontosnak tartottuk a kardiovaszkuláris prevenció meglétének vagy hiányának a vizsgálatát.

A vizsgálat során a 2022 májusában személyesen megjelent és telemedicina során ellátott 250-250 betegünk adatait dolgoztuk fel visszamenőleg, 2020. január 1-ig. A betegek anyagcserehelyzetét, az anamnézisben szereplő szív- és érrendszeri betegségeiket, az alkalmazott terápiát mértük fel. Vizsgáltuk, történt-e hospitalizáció az adott betegnél. Megnéztük, történt-e terápiamódosítás, illetve azt, hogy a beteg kezelése a legújabb ajánlásoknak megfelelően alakult-e.

The impact of COVID-19 on the therapy of diabetes in our practice

■ The 2020 diabetes guidelines brought several changes in the treatment of type 2 diabetes. Novel therapeutic options with cardiovascular benefit were given priority. At the same time COVID-19 forced significant changes on our therapeutic options and habits.

Our aim was to examine the impact that the pandemic and the widespread use of telemedicine had on our patients' treatment and glucose control. Particular attention was paid to the implementation of cardiovascular prevention or lack thereof.

We retrospectively processed the data of patients seen in person and via telemedicine between January 1st, 2020 and May 2022, each group comprising 250 people. Their metabolic control, history of cardiovascular disease, and treatments were examined along with any hospitalisations or changes in therapy. We also assessed the patients' treatment in light of the newest guidelines.

Péterfy Sándor Utcai Kórház-Rendelőintézet, Diabetológiai Szakrendelő, Budapest,¹ Pest Megyei Flór Ferenc Kórház, III. Belgyógyászati Osztály, Kardiológia, Kistarcsa,² Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest,³ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest⁴

Hat, egy praxison belül hosszú távon gondozott, 50 év feletti diabétesztartammal rendelkező beteg esetének longitudinális és keresztmetszeti elemzése

Fövényi József dr.,¹ Greschik István dr.,² Jermendy Ádám dr.,³ Kocsis Győző dr.,⁴

■ Egyre több 1-es típusú diabéteszes éri meg az 50 éves diabétesztartamot, köszönhetően a diabétesz terápiájában az utolsó három évtizedben végbement hatalmas fejlődésnek.

Egy praxison (F. J.) belül 4 férfi és 2 nőbeteg, életkoruk 53–73 év, diabétesztartamuk 51–68 év, részesült gondozásban 28–53 éven keresztül, illetve egy nőbeteg 16 éven keresztül K. Gy.-vel közösen.

Öt beteg esetében 1989-től – egynél 1994-től – rendelkezésre áll a fizikális státusz összes adata, a HbA_{1c}, a lipidek és a veseparaméterek.

Három férfi beteg testsúlya közepesen, illetve jelentősen nőtt, egy férfi és két nőbetegé normális szinten maradt. A jellemző HbA_{1c}-szintek 5 betegnél 6–8%, egynél 7–9% között ingadoztak. Az LDL-koleszterin szintje 1,3–3,5 mmol/l között ingadozott, a HDL-koleszterin és a triglicerid végig normális volt, a szérumkreatinin, az eGFR végig a normális tartományon belül mozgott, 3 beteg normoalbuminuriás, 3 enyhén microalbuminuriás. Egy beteg retinopathiamentes, négnél enyhe háttér-, egynél preproliferatív retinopathia áll fenn, 4 betegnél enyhe, 2 betegnél közép súlyos szomatikus és autonóm neuropathia mutatható ki. Kardiológiai vizsgálat és coronaria-CT-angiográfia, illetve a nyaki és az alsó végtagi artériák UH-vizsgálata alapján egy nőbetegnek ép kardiális állapot mellett sem a coronariái, sem a perifériás artériái nem mutattak sclerosisra utaló jeleket, két obez férfi betegnél jelzett hipertóniás szívelváltozás mellett enyhe coronariaeltérést és sclerosismentes perifériás artériás rendszert, egy férfinál csökkent bal kamra systolés funkciót, szignifikáns koszorúér-betegséget és súlyos arteriosclerosist, egy nőbetegnél jó funkcionális teljesítmény

melletti negatív terheléses EKG-tesztje ellenére a coronaria-CT súlyos obstruktív koszorúér-betegséget mutatott és a szintén súlyos perifériás arteriosclerosisa miatt egyik végtagján PTA elvégzésére is sor került. Neki egyébként korábban már volt agyi és perifériás artériás eseménye is. Egy további férfi betegnél 19 éve coronaria bypass műtét-re került sor, nála CT-vizsgálat nem történt, viszont egész artériás rendszere súlyos atherosclerosist mutat.

Minden beteg a nyolcvanas évek óta intenzív (MDI) inzulinkezelésben részesül, 18 éve kizárólag analóg inzult kapnak, 1 nőbeteg 20 éve inzulinpumpát (8 éve CGM-mel) használ és 4 beteg CGM-mel kontrollálja glükózértékeit. Minden beteg szed sztatint, 5 betegnek jól kezelt enyhe-közép súlyos hipertóniája van. Egy nő kivételével minden beteg jónak tartja életminőségét és diabéteszre visszavezethető érdemi panasszal nem rendelkezik.

Longitudinal and cross-sectional analysis of six patients with over 50 years duration of diabetes in one practice

■ More and more people with type 1 diabetes are reaching 50 years of diabetes duration, thanks to the tremendous advances in diabetes therapy over the past three decades.

Within a practice (F. J.), 4 male and 2 female patients, aged 53–73 years, with diabetes duration of 51–68 years, received care for 28–53 years, respectively. A female patient has spent 16 years in cooperation with K. Gy.

For five patients, all physical status data, HbA_{1c}, lipids, and renal parameters were available from 1989 onwards, for one patient from 1994.

The weight of 2 male patients increased moderately, in 1 male significantly, 1 male and 2 female patients remained at normal weight. Typical HbA_{1c} levels ranged in 5 patients from 6 to 8%, in 1 patient from 7 to 9%. LDL-cholesterol levels ranged from 1.3 to 3.5 mmol/l, HDL-cholesterol and triglyceride were normal, serum creatinine, eGFR remained within the normal range, 3 patients are normoalbuminuric, 3 have mild microalbuminuria. One patient is free from retinopathy, 4 have mild background and 1 has preproliferative retinopathy, 4 patients have mild, 2 moderate somatic and autonomic neuropathy. Based on cardiac evaluation and coronary CT angiography, as well as ultrasound examination of the cervical and lower limb arteries, neither the coronaries nor the peripheral arteries showed signs of arteriosclerosis in 1 woman, while mild coronary abnormalities and a sclerosis-free peripheral arterial system was found in 2 obese male patients. One man had decreased left ventricular systolic function,

significant coronary artery disease and severe arteriosclerosis, 1 female patient had severe obstructive coronary artery disease despite a negative exercise treadmill test. Due to severe peripheral arteriosclerosis PTA was also performed on one of her limbs. She had also experienced cerebral and peripheral arterial events previously. Another male patient underwent coronary artery bypass graft surgery for 19 years and did not undergo a CT scan, but his entire arterial system showed severe atherosclerosis.

All patients have been receiving intensive (MDI) insulin therapy since the 1980s, have been receiving only analogue insulin for 18 years, 1 female patient has been using an insulin pump for 20 years (for 8 years with CGM), and 4 additional patients use also CGM. All patients receive statins, 5 patients have well-treated mild to moderate hypertension. All patients – except one woman – consider their quality of life to be good and have no significant complaints attributable to diabetes.

P. J. Šafárik Egyetem, Orvostudományi Kar, L. Pasteur Egyetemi Kórház, 1. Belgyógyászati Klinika, Kassa, Szlovákia,¹ P. J. Šafárik Egyetem, Orvostudományi Kar, Kórleletani Intézet, Kassa, Szlovákia,² Miskolci Egyetem, Egészségtudományi Kar³

Gondolatok az inzulinrezisztenciáról és a béta-sejtek diszfunkciójáról a kettes típusú cukorbetegség új osztályozása kapcsán

Fraenkel Emil dr.,¹ Brenišin Marek dr.,² Rácz Olivér dr.,^{2,3}

■ A 2-es típusú diabétesz nemrég ajánlott négy alcsoportba való felosztásának tükrében továbbra is fontos kérdés az inzulinrezisztencia és a béta-sejt-diszfunkció szerepének a kérdése. A két alapvető oki tényező önmagában is rendkívül összetett folyamat, aminek patogenezeise még ma sem teljesen tisztázott. A különböző szövetek anyagcseréje dinamikusan változik. Rövid távon ez az étkezésekkel, stresszhelyzetekkel, fizikai aktivitással, hosszú távon a fejlődéssel, terhességgel, öregedéssel, elhízással stb. függ össze, és ezekre reagál az inzulin szekréciója. A kettes típusú diabétesz akkor jelenik meg, amikor ezek a kapcsolatos folyamatok idült terhelés következtében túllépik azt a határt, amelyet még fiziológiásnak tekintünk. Az inzulin

szekréciója válasz a szövetek igényeire, ezért az anyagcsere zavarának az alapvető oka a máj, az izmok és a zsírszövet inzulinérzékenysége. Ezekre a szövetekre az inzulin különböző módon hat, ezért a helyzet meghatározása a ma használt, vércukorból és inzulinból (vagy C-peptidből) számított mutatókból nem elégséges. Előrelépést jelenthet a zsírszövet anyagcseréje mutatóinak (elsősorban a trigliceridek koncentrációjának) a beiktatása a diagnosztikai folyamatba. Hasonló lehetőség rejlik a máj inzulinérzékenységének megítélésében a C-peptid és az perifériás inzulin koncentrációból számított különbségből. Azonos hosszantartó terhelés esetén a kimenetel a béta-sejtek teljesítőképességétől (annak tartalékaitól) függ. Ezt elsősorban genetikai

és epigenetikai tényezők határozzák meg. A helyzetet az is bonyolítja, hogy a terhelés hatására kialakuló hiperinzulinémia a perifériás szövetek inzulinrezisztenciájához vezet azok inzulinreceptorainak deszenzibilizációjával. A tartós hiperinzulinémiának az a sajátossága, hogy a kezdeti stimulus lecsengését követően továbbra is fennáll, és így kialakul egy ördögi kör. Az ANDIS tanulmány alapján a 2-es típusú cukorbetegséget négy alcsoportba lehet felosztani: súlyos inzulinhiányos diabetesz (severe insulin deficient diabetes mellitus – SIDD), súlyos inzulinrezisztens diabetesz (severe insulin resistant diabetes – SIRD), enyhe elhízáshoz kapcsolódó diabetes (mild obesity-related diabetes – MOD), enyhe időskori diabetesz (mild age-related diabetes – MARD). Ez a felosztás megfelel annak az általánosan ismert ténynek, hogy a 2-es típusú diabetesz heterogén betegség. Az egyes formák között lehetnek átmenetek és köztes állapotok is, de az anyagcserezavar megítéléséhez az inzulinrezisztencia és a béta-sejtek funkciójával kapcsolatos további alapkutatás, valamint biomarkerek keresése szükséges. Az ennek alapján pontosított patogenezis kiindulópontként szolgálhat olyan, a mindennapi orvosi gyakorlatban alkalmazható mutatókhoz, amelyek megfelelő információkat nyújtanának a betegek lehető legjobb kezeléséhez a precíziós és személyre szabott medicina elvárásai szerint.

Considerations on the role of insulin resistance and beta-cell dysfunction from the point of view of the new classification of type 2 diabetes

■ From the point of view of the recently proposed classification of type 2 diabetes into four subtypes, it is important to understand the contribution of insulin resistance and beta-cell insufficiency. These two basic causal factors are extremely complex and dynamic processes with not yet fully clarified pathogenesis. The metabolic state of different tissues is continually changing. On a daily basis, it is dependent on food intake, stress situations and physical activity. During life, the metabolic state is influenced

by development, pregnancy, aging, etc. The secretion of insulin is a response to these fluctuations. Type 2 diabetes occurs when the physiological range of these coupled processes is overridden as a result of a chronic burden. The insulin secretion depends on tissue demands and therefore the basic cause of the metabolic disorder is the sensitivity of liver, muscle and fat tissue to insulin action. Insulin influences the metabolism of these tissues in a different way thus the assessment of the situation calculated from blood glucose and insulin (or C-peptide) concentration is not sufficient. A step forward could be integration of lipid markers (triacylglycerol concentration particularly) into the diagnostic process. Another possibility could be the assessment of liver insulin resistance calculated from the difference between C-peptide and peripheral insulin concentration. In the case of a similar long-lasting burden, the outcome is dependent on the performance of beta cells (and their reserve capacity) determined mainly by genetic and epigenetic factors. The situation is complicated because hyperinsulinemia leads to insulin resistance of peripheral tissues through desensitization of insulin receptors. In addition, chronic hyperinsulinemia persists after the disappearance of its original stimulus leading to a vicious circle. According to the ANDIS study type 2 diabetes can be divided into four subtypes: Severe insulin-deficient diabetes mellitus – SIDD; Severe insulin-resistant diabetes – SIRD; Mild obesity-related diabetes – MOD; and mild age-related diabetes – MARD. This classification is in accordance with the generally accepted view of the heterogeneity of type 2 diabetes mellitus. On the other hand, there are possible transitions between some of the subtypes. For the proper assessment of the metabolic disorder further basic research and identification of biomarkers are necessary. Based on better knowledge of pathogenesis there is a real possibility of finding markers applicable in everyday practical medicine in terms of precision and personalized medicine helping to apply the best treatment options for individual patients.

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai, Diabetológiai Centrum

A kombinált antidiabetikum-kezelés kiegészítéseként alkalmazott GLP-1-RA, illetve SGLT-2-inhibitor kezelés hosszú távú hatékonysága 2-es típusú cukorbetegségben

Fülöp Gábor dr., Dezső László dr., Wittmann István dr.

■ **Bevezetés:** A diabéteszgonдозás során rendszeresen megjelenő, kombinált antidiabetikum-kezelésben részesülő, 7% feletti HbA_{1c}-vel rendelkező 2-es típusú cukorbetegség adatait elemeztük, akik vagy SGLT-2-gátló vagy GLP-1-RA kezelést kaptak a korábbi terápia kiegészítéseként.

■ **Módszerek:** Az átlag 40 hónap követési idő alatt fél-évente értékeltük a glikémiás és lipidparaméterek, a testsúly és a vesefunkció változásait. Összesen 75 fő került beválasztásra, átlagéletkoruk 66±9,4 év, átlagos diabétesztartamuk 19,6±8,2 év volt. Kiindulási átlagos HbA_{1c}-értékük 8,1%, testsúlyuk 95,8 kg, becsült GFR-értékük 74 ml/perc/1,73 m², triglicerid 2,37 mmol/l, HDL-koleszterin-értékük 1,2 mmol/l volt. A kiindulási HbA_{1c}, a testsúly és a bGFR tekintetében nem volt különbség a két kezelési csoport között. Az eredményeket t-próbával értékeltük.

■ **Eredmények:** Az SGLT-2-gátlóval kezelt csoportban a HbA_{1c}-érték a kiindulási 8,0±0,9%-ról a vizsgált 60 hónapos időszakban 7,1±0,15%-ra, míg a GLP-1-RA-val kezelt csoportban 8,2±1,33%-ról 6,65±0,18%-ra csökkent. A javulás mindkét csoportban már az első fél éves periódustól végig statisztikailag szignifikáns volt. A két kezelési csoport között a különbség szignifikáns volt (p<0,0001). A testsúly az SGLT-2-gátlót szedő csoportban 2,69±1,53 kg-mal, míg a GLP-1-RA-t szedő csoportban 6,57±2,5 kg-mal csökkent. A két csoport között a különbség szignifikáns lett (p<0,0001). A bGFR az SGLT-2-gátlót szedők csoportjában 75,1±15,4 ml/perc/1,73 m²-ről 70,9 ml/perc/1,73 m²-re, míg a GLP-1-RA-val kezelt csoportban 74,59±15,9 ml/perc/1,73 m²-ről 68,1±16,4 ml/perc/1,73 m²-re csökkent. Számszerűen nagyobb bGFR-csökkenés látszott a GLP-1-RA-t szedők csoportjában, azonban a különbség nem volt szignifikáns (p=0,70). Az inzulinrezisztenciát jelző triglicerid/HDL-koleszterin arány az SGLT-2-gátlót szedők csoportjában

2,01±1,4-ről 1,99±1,1 mmol/l-re, míg a GLP-1-RA-t szedők csoportjában 2,5±1,7-ről 2,17±1,8 mmol/l-re csökkent. A változások egyik csoportban sem voltak szignifikánsak (p=0,96 vs. p=0,64).

■ **Összefoglalás:** A mindennapi klinikai gyakorlatban is igazolhatók ezeknek a gyógyszer-csoportoknak a kedvező hatásai. Hosszú távon is hatékony glikémiás kontrollt biztosítanak, testsúlycsökkenést eredményeznek, mérsékelik a GFR csökkenését. A TG/HDL-C arányt számszerűen a GLP-1-RA-val való kiegészítő kezelés jobban mérsékelte, azonban ez nem volt statisztikailag szignifikáns.

Long-term efficacy of add-on SGLT-2 inhibitor or GLP-1 receptor agonist therapy in type 2 diabetes

■ **Introduction:** We analysed the data of type 2 diabetes with HbA_{1c} above 7%, who received either SGLT-2 inhibitor or GLP-1 receptor agonist as adjunctive therapy and appeared regularly during diabetes care.

■ **Methods:** Changes in glycemic and lipid parameters, body weight and renal function were evaluated every 6 months over a median follow-up of 40 months. A total of 75 individuals were enrolled, the mean age was 66±9.4 years, the mean duration of diabetes was 19.6±8.2 years. They had a mean baseline HbA_{1c} of 8.1%, a body weight of 95.8 kg, an estimated GFR of 74 ml/min/1.73 m², a triglyceride of 2.37 mmol/l and a HDL-cholesterol of 1.2 mmol/l. There was no difference in baseline HbA_{1c}, body weight, and eGFR between the two treatment groups. The data were evaluated by T-test.

■ **Results:** In the SGLT-2 inhibitor group, HbA_{1c} decreased from a baseline of 8.0±0.9% to 7.1±0.15% over the 60-month period, while it decreased from 8.2±1.33%

to $6.65 \pm 0.18\%$ in the GLP-1-RA group. The improvement in both groups was statistically significant. The difference between the two treatment groups was also significant ($p < 0.0001$). Body weight was reduced by 2.69 ± 1.53 kg in the SGLT-2 inhibitor group and by 6.57 ± 2.5 kg in the GLP-1-RA group. The difference between the two groups was significant ($p < 0.0001$). Estimated GFR decreased from 75.1 ± 15.4 ml/min/1.73 m² to 70.9 ml/min/1.73 m² in the SGLT-2 inhibitor group and from 74.59 ± 15.9 ml/min/1.73 m² to 68.1 ± 16.4 ml/min/1.73 m² in the GLP-1-RA group. There was a numerically greater decrease in eGFR in the GLP-1-RA group, but the difference

was not statistically significant ($p = 0.70$). The triglyceride/HDL-cholesterol ratio, as a surrogate marker of insulin resistance, decreased from 2.01 ± 1.4 to 1.99 ± 1.1 mmol/l in the SGLT-2 inhibitor group and from 2.5 ± 1.7 to 2.17 ± 1.8 mmol/l in the GLP-1-RA group. The changes were not significant in either group ($p = 0.96$ vs. $p = 0.64$).

■ **Summary:** The beneficial effects of these drugs can be demonstrated in everyday clinical practice. They provide effective glycemic control, result in weight loss and moderate the reduction of GFR over the long term. The TG/HDL-C ratio was numerically reduced by adjunctive GLP-1-RA treatment, but it was not statistically significant.

Jósa András Oktatókórház, IV. Belgyógyászati Osztály, Nyíregyháza,¹ Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Laboratóriumi Medicina Intézet, Klinika Genetikai Tanszék,² Jósa András Oktatókórház, Gyermekosztály, Nyíregyháza,³ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, I. Gyermekklinika, Budapest,⁴ Szent György Kórház, Gyermekosztály, Székesfehérvár,⁵ Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekklinika⁶

Magyar MODY-páciensek adatainak elemzése

Gaál Zsolt dr.,¹ Szűcs Zsuzsanna dr.,² Kántor Irén dr.,³ Luczay Andrea dr.,⁴ Tóthy-Heyn Péter dr.,⁴ Benn Orsolya dr.,⁵ Felszeghy Enikő dr.,⁶ Karádi Zsuzsanna dr.,⁵ Madar László dr.,² Balogh István dr.²

■ 2001-ben került azonosításra az első magyar monogén diabetészes, MODY-s család. A Magyar Diabetes Társaság kutatási pályázatának segítségével jött létre a Magyar MODY Regiszter és váltak lehetővé a hazai vizsgálatok. A vizsgálatra küldött mintákból a különböző MODY-altípusok megoszlásának, a MODY diagnosztizálásának és a diabetész diagnosztizálásának időpontja közötti időtartam és a különböző MODY-altípusú betegek korábbi kezelésének elemzése volt a vizsgálat célja.

A vizsgálatok Sanger-féle szekvenálással és új generációs szekvenálással történtek (NGS_next generation sequencing).

450 index páciensről és azok 202 családtagjától küldtek mintát Magyarország számos diabetológiai központjából. A vizsgált 450 index páciens közül 132 teszt bizonyult pozitívnak, ez mintegy 30%. Összesen 89 mutációt észleltek. A mutációk több mint 70%-a (65/89) a GCK-gént érintette. A mutációk mintegy 20%-ban a HNF1A-gént (17/89), mintegy 10%-ban egyéb MODY-géneket (7/89) érintették. Valamennyi MODY-nak diagnosztizált esetben észlelhető

volt, hogy a cukorbetegség diagnosztizálásának időpontja és a MODY diagnosztizálása között több év telt el. Ez alátámasztja azt az irodalomban leírt tényt, hogy a MODY-s betegek mintegy 90%-a évekig más típusú diabetészes betegként van számontartva. A HNF1A-MODY-nak bizonyult betegek közül csak 5 kapott szulfonilureát, amely kis dózisban önmagában hatékonyan bizonyul ezen cukorbetegség többségénél.

Ezen csoportban (HNF1A-MODY) 21 beteg inzulinkezelésben részesült a vizsgálat időpontjában. Jelenleg nincsenek adataink arról, hogy mennyi betegnél történt inzulinról szulfonilureára váltás. A GCK-MODY-s csoportban a betegek fele nem kapott semmilyen farmakológiai kezelést a vizsgálat időpontjában. Kiemelendő viszont, hogy a csoportból a betegek 10%-a inzulint kapott!

Ez az első feldolgozása a Magyarországon diagnosztizált MODY-betegek adatainak. A legtöbb irodalmi adattól eltérően a magyar betegeknél a GCK-MODY bizonyult a leggyakoribbnak (70%). Valamennyi esetben észlelhető volt, hogy legtöbbször évek teltek el a diabetész

diagnosztizálása és a MODY diagnosztizálása között. A magyar MODY-betegeknél is éveket késik a pontos diagnózis. Ez igaz más populációkban is. A MODY itthon is nagymértékben aluldiagnosztizált. Minden csoportban igaznak bizonyult, hogy a döntő többsége nem kapott személyre szabott kezelést.

Analysis of Hungarian MODY patients' data

■ The first Hungarian monogenic diabetic family, a MODY family was identified in 2001. The Hungarian MODY registry was founded by the financial help of the Hungarian Diabetes Association. Since that time the genetic testing for MODY has been available in Hungary. The aim of this study was to analyse the distribution of different MODY types, the time between the diagnosis of MODY and diabetes and the treatment of MODY patients before their diagnosis.

Diagnosis was established on Sanger sequencing and next-generation sequencing.

450 index patients were tested with a suspected MODY diagnosis. 132 tests were positive, roughly 30% positivity rate. 89 different mutations were detected. More than 70% (65/89) of the mutations were found in the GCK gene, around 20% of the mutations (17/89) were found in the HNF1A gene and the remaining roughly (7/89) in other MODY-causing genes. All MODY positive patients were diagnosed with diabetes years before their genetic testing was requested. In most cases the MODY patients were misclassified. 21 patients in the HNF1A MODY group were receiving insulin treatment at the time the diagnosis and only 5 patients in this group were treated with a sulphonylurea which is usually efficient in HNF1A MODY. Although GCK MODY patients generally do not need any treatment, around 10% were receiving insulin.

Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Budapest,¹ MedProFam Háziiorvosi Szolgáltató Kft., Páty²

A háziiorvosi prevenciók rendeltetés jelentősége a diabéteszes betegek ellátásában

Galvács Henrietta dr.,^{1,2} Mongel Istvánné,² Dózsa Katalin Mária dr.²

■ Nemzetközi kutatások eredményei már számos esetben rávilágítottak a magasan képzett ápolók jelentős szerepére a krónikus betegséggel élők gondozásában. Praxisunkban 2021. júniustól APN (kiterjesztett hatáskörű ápoló) bevonásával zajlik a háziiorvosi prevenciók rendeltetés.

A háziiorvosi szoftver segítségével összesítésre kerültek a prevenciók rendeltetésen megjelent cukorbetegség eredményei. Vizsgáltuk többek között az elhízás, illetve a túlsúly prevalenciáját, a leggyakoribb komorbiditásokat, a rendszeres vércukor- és vérnyomásnapló vezetésének gyakoriságát, valamint a célszervi károsodások közül a perifériás artériás érbetegség és a disztális típusú szenzoros neuropathia gyakoriságát.

A prevenciók rendeltetésen egy év alatt a praxisba bejelentkezett betegek kb. 10%-át vizsgáltuk meg. A diabetes mellitus prevalenciája 42,28% volt a vizsgált páciensek körében. A betegek mindössze 12,09%-a vezet rendszeresen

vércukornaplót. A célszervi károsodások tekintetében 34,14%-nál kóros ABI-, 37,14%-nál pedig kóros hangvillás eredményt igazoltunk. Az elhízás, illetve a túlsúly prevalenciája a vizsgált páciensek esetében 83,87% volt. A leggyakoribb komorbiditások pedig a hipertónia, a dyslipidaemiák, a nephropathia, illetve az ischaemiás stroke voltak.

Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy az APN ápolóknak kiemelt szerepe lehetne a magyar diabéteszes betegek szűrésében és gondozásában, mivel a páciensek jelentős része multimorbid, emellett pedig a self-management tekintetében is jelentős hiányosságokat mutatnak. Mindezek javítására azonban a háziiorvosi rendeltetések nem áll rendelkezésre elegendő idő és humán erőforrás, hogy előbbi csökkenteni, utóbbit pedig javítani tudjuk. A magasan képzett ápolók alkalmazásával viszont a gondozási és edukációs feladatok jelentős része átadható, így a betegek várható életkilátásai

javulhatnak, a betegellátás szakmai színvonala tovább növekedhet, ezzel párhuzamosan viszont a házi orvosok leterheltsége csökkenhető lenne.

The importance of preventive care by the general practitioner in the management of patients with diabetes

■ The results of international research have already highlighted in many cases the important role of highly qualified nurses in the care of people with chronic diseases. Since June 2021, in our practice a prevention care program has been started with the involvement of an APN (advanced practice nurse).

With the help of the general practitioner software, the results of the patients with diabetes who presented for the prevention care program were summarized. Among other aspects, we examined the prevalence of obesity and overweight, the most common comorbidities, the frequency of keeping a regular blood sugar and blood pressure diary, as well as the frequency of target organ damage, peripheral arterial vascular disease and distal sensory neuropathy.

We examined about 10% of the patients who checked into the practice in one year during the prevention care program. The prevalence of diabetes mellitus was 42.28% among the patients studied. Only 12.09% of patients regularly keep a blood sugar diary. Regarding target organ damage, 34.14% had abnormal ABI and 37.14% had abnormal tuning fork results. The prevalence of obesity and overweight in the patients studied was 83.87%. The most common comorbidities were hypertension, dyslipidaemia, nephropathy and ischemic stroke.

Based on our results we can conclude that an APN could play a prominent role in the screening and care of Hungarian diabetes patients, as a significant proportion of patients are multimorbid and they also show significant shortcomings in self-management. However, not enough time and human resources are available at family doctor's practices to reduce the former and improve the latter. By employing highly qualified nurses, a significant part of the care and education tasks can be transferred, so the expected life prospects of the patients can be improved, the professional level of patient care can continue to increase, while at the same time the workload of GPs could be reduced.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,¹ Óbudai Egyetem, Budapest²

Valós idejű szöveti glükózmérés bevezetésének hatása ICT-vel kezelt 1-es típusú diabéteszes betegeinknél

Garam Nóra dr.,¹ Svébis Márk dr.,¹ Tamás Jávorfí dr.,¹ Tóth Beatrix,¹ Ferenci Tamás,²
Eigner György dr.,² Siket Máté,² Fazakas-Dénes Lehel,^{1,2} Kocsis Győző dr.¹

■ Az 1-es típusú cukorbetegség kezelésében gyakran szembesülünk azzal a problémával, hogy a betegek sokszor nem érik el a megfelelő glikémiás kontrollt, gyakori lehet mind a hiper-, mind a hipoglikémia, ami egyrészt hatással van a betegek életminőségére, másrészt a szövődmények kialakulását eredményezi. Az 1-es típusú diabéteszes betegek esetében az optimális inzulinrezsim és dózis beállításához létfontosságú a vércukorszint minél pontosabb monitorizálása, amiben a ma elérhető valós idejű szöveti glükózmérő rendszerek (RT-CGM) segítséget nyújtanak. Irodalmi adatok alapján

a szenzorhasználat gyakorisága jól prediktálja a HbA_{1c} csökkenését.

A szöveti glükózmérés 2020-tól már hazánkban is elérhető emelt (98%) vagy normatív (80%) támogatással 1-es típusú diabetes mellitus miatt kezelt betegek számára. A mindennapi gyakorlatra vonatkozó retrospektív, beavatkozással nem járó vizsgálatban követtük a betegeink anyagcsere-paramétereinek alakulását az RT-CGM bevezetését követően.

105 beteget vontunk be a vizsgálatba (átlagéletkor: 35,69±11,54 év, 52 férfi, 53 nő, betegségtartam: 15,5±10,76).

Követéses vizsgálatunkban egyelőre 53 betegnek rendelkezünk a CGM bevezetésétől számított 6 havi adataival. Vizsgáltuk a betegek váltás előtti és azt követő (–3.; 0.; 3.; 6. hónap) HbA_{1c} -t, illetve metrikus adatait (GMI [glucose management indicator], céltartományban [TIR – time in range], céltartomány felett [TBR – time below range], céltartomány alatt [TAR – time above range] eltöltött idő, szenzorhasználat, variációs koefficiens).

Betegeinknél csökkenő HbA_{1c} -értékeket detektáltunk a szenzor bevezetését követően, ami a szignifikancia határát nem érte el (HbA_{1c} átlag±szórás: –3. hó: $7,5\pm1,2$; 3. hó: $7,28\pm1,2$; 6. hó: $7,2\pm1,7$). A betegek metrikus adatai alapján a hipoglikémiák számának nem szignifikáns csökkenését detektáltuk. A vizsgált betegpopulációban a 3,9–3,0 mmol/l közötti tartományban 2,6%-ról 2,2%-ra csökkent az arány, a súlyos hipoglikémiás tartományban (<3 mmol/l) folyamatosan kevesebb mint 1%-ot töltöttek betegeink.

Adataink alátámasztják, hogy a jól kiválasztott, megfelelően oktatott betegpopulációban RT-CGM alkalmazása mellett, a nemzetközi irodalommal összhangban, fenn tartható 0,3%-os HbA_{1c} -csökkenést lehetett elérni, ami ugyan statisztikailag az adott betegszám mellett nem jelentett szignifikáns javulást. Az is ismert azonban, hogy a magasabb induló HbA_{1c} -szinttel rendelkezők között nagyobb anyagcsere-javulást lehet CGM-rendszerekkel elérni, a vizsgálatba bevont betegek kiindulási átlagos HbA_{1c} -je elég alacsonynak mondható, amit nehéz tovább javítani. Kiemelendő továbbá, hogy intenzív inzulinkezelésben, a célértékekre törekvő anyagcsere-vezetés legnagyobb gátját jelentő hipoglikémia előfordulási gyakorisága a hivatalos ajánlásoknak megfelelően alakult.

Impact of the introduction of real-time tissue glucose monitoring in ICT-treated type 1 diabetes patients

■ The optimal glycaemic control of type 1 diabetic patients is usually not met, both hyper- and hypoglycaemia may be frequent, which on one hand affects the quality of life of patients and on the other hand leads to the development of complications. In type 1 diabetic patients, it is essential to monitor blood glucose levels as accurately as possible to set the optimal insulin regimen and dose, and today's real-time continuous glucose monitoring

systems (RT-CGM) can help in this task. Literature data suggests that frequency of sensor use is a good predictor of HbA_{1c} reduction.

Since 2020, RT-CGM is available in Hungary for type 1 diabetic patients with increased (98%) or normative (80%) reimbursement. We conducted a retrospective, non-interventional clinical study to describe the changes of glycaemic- and CGM metric parameters before and after the administration of CGM technology.

105 patients were enrolled in the study (mean age: 35.69 ± 11.54 year, $n=52$ male, $n=53$ female, duration of diabetes: 15.5 ± 10.76 year). At this time, we have 6-month follow-up data from 53 patients. We collected HbA_{1c} levels before and during CGM administration and followed sensor metric parameters (glucose management indicator, TIR [time in range], TBR [time below range], TAR [time above range], sensor usage, variant coefficient).

A statistically non-significant but decreasing HbA_{1c} level was observed after the administration of CGM (HbA_{1c} mean±SD: –3 month: 7.5 ± 1.2 ; 3 month: 7.28 ± 1.2 ; 6 month: 7.2 ± 1.7). Based on CGM metric parameters the number of hypoglycaemias decreased, the prevalence of hypoglycaemia (3.9–3.0 mmol/l) decreased from 2.6% to 2.2%, while severe hypoglycaemia (<3 mmol/l) was continuously lower than 1%.

Our data suggest that in a well-selected and well-educated patient population, a sustained HbA_{1c} reduction of 0.3% could be achieved with the use of RT-CGM technology in accordance with previously published papers, though statistically it was a non-significant improvement in our study. The limitations of statistical analysis are the low number of patients and the relatively low baseline HbA_{1c} levels, as previous studies have shown, that CGM usage has more benefit in patients with a high baseline HbA_{1c} levels. More importantly, the prevalence of hypoglycaemia, which is considered the major barrier to reach optimal metabolic control, was continuously low, and in line with international recommendations.

This is the first analysis of Hungarian MODY patients' data. GCK MODY is the most prevalent subtype in this database, responsible for approximately 70% of confirmed MODY cases. According to our data the MODY diagnosis is late in most cases and the majority of patients are misclassified and so treatment is not optimal.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,¹ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest²

A diabéteszes neuropathia kockázatát csökkentő genetikai tényezők

Hajdú Noémi dr.,¹ Tordai Dóra dr.,¹ Vági Orsolya Erzsébet dr.,¹ Kempler Miklós dr.,² Békeffy Magdolna dr.,¹ Körei Anna Erzsébet dr.,¹ Istenes Ildikó dr.,¹ Horváth Viktor dr.,¹ Kempler Péter dr.,¹ Putz Zsuzsanna dr.¹

■ **Célkitűzés:** A jelen vizsgálat során teljes exom-szekvenálást végeztünk 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő neuropathiás és neuropathia nélküli betegeken olyan genetikai variánsok azonosítása érdekében, amelyek csökkenthetik a neuropathia kialakulásának kockázatát.

■ **Módszerek:** Részletes neurológiai vizsgálatot, valamint teljes exom-szekvenálást végeztünk 25 neuropathiás, 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő és 24 neuropathia nélküli betegen. A kardiovaszkuláris autonóm funkciót standard kardiovaszkuláris reflexvizsgálatokkal, a szívfrekvencia-variabilitást pedig a HRV trianguláris indexszel karakterizáltuk. A szenzoros idegfunkciót a Neurometer (áramérzékelési küszöbérték – CPT) és Q-Sense eszközzel vizsgáltuk. A tüneteket a neuropathia tüneti kérdőív teljes pontszámának (NTSS6) segítségével osztályoztuk.

■ **Eredmények:**

Genetikai variáns	Kromoszóma	Pozíció	OR	p-érték
rs917778	9	126000000	0,032883	0,000638
rs2234753	9	134000000	0,039350	0,001215

	Genetikai variáns	Referencia heterozigóta		Variáns homozigóta		p-érték
		átlag	SD	átlag	SD	
Q-sense hideg	rs917778	30,15	1,15	28,73	3,05	0,01
CPT, n. medianus, 2000 Hz	rs2234753	333,22	47,20	376,50	92,79	0,02
Beat to beat	rs2234753	13,44	6,79	10,21	6,32	0,04
NTSS.6	rs2234753	1,83	0,38	1,39	0,49	0,003

■ **Következtetés:** Sikeresen azonosítottunk olyan genetikai variánsokat, amelyek csökkenthetik a neuropathia kialakulásának kockázatát 2-es típusú cukorbetegségben.

Genetic factors that reduce the risk of diabetic neuropathy

■ **Objective:** The present study was undertaken to perform whole exome sequencing in patients with type 2 diabetes with and without neuropathy in order to identify genetic variants that may decrease the risk of developing neuropathy.

■ **Methods:** For this study, 25 patients with type 2 diabetes with neuropathy and 24 without underwent detailed neurological assessment as well as whole exome sequencing. Cardiovascular autonomic function was examined by standard cardiovascular reflex tests, and heart rate variability was characterized by the triangle index. Sensory nerve function was assessed using Neurometer (for current perception threshold – CPT) and Q-Sense devices. Symptoms were graded using the neuropathy total symptom score (NTSS6).

■ **Results:**

SNP	Chromosome	Position	OR	p value
rs917778	9	126000000	0.032883	0.000638
rs2234753	9	134000000	0.039350	0.001215

	SNP	Ref. Heterozygota		Var. Homozygota		p value
		mean	SD	mean	SD	
Q-sense cold	rs917778	30.15	1.15	28.73	3.05	0.01
CPT, n. medianus, 2000 Hz	rs2234753	333.22	47.20	376.50	92.79	0.02
Beat to beat	rs2234753	13.44	6.79	10.21	6.32	0.04
NTSS.6	rs2234753	1.83	0.38	1.39	0.49	0.003

■ **Conclusion:** We have successfully identified genetic variants that may decrease the risk of developing neuropathy in type 2 diabetic patients.

Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, Intervenció Epidemiológia Tanszék

Az egészségügyi ellátórendszerrel való elégedettség felmérése a hazai cukorbeteg lakosság körében a 2009–2019-es Európai Lakossági Egészségfelmérés alapján

Hankovszki András Dávid, Pataki Jenifer, Szóllósi Gergő József

■ A cukorbetegség jelentős népegészségügyi probléma, ezért kiemelten fontos a betegség mielőbbi felismerése és ellátásának mihamarabbi megkezdése. A hatékony ellátás igénybevétele érdekében azonban kiemelt jelentőségű az érintett lakosság szolgáltatásokkal kapcsolatos elégedettségének vizsgálata.

Kutatásunk során szeretnénk volna megismerni a hazai cukorbetegek elégedettségét a magyar egészségügyi ellátási rendszer különböző aspektusait illetően, ami a 2009–2019-es európai lakossági egészségfelmérés adatai alapján történt meg. A két év adatai közötti különbséget kft-négyzet próbák segítségével elemeztük.

A hazai lakosságra reprezentatívnak tekinthető adatbázisokban összesen 10 654 fő szerepelt, akik közül önbevallás alapján 976 fő (9%) rendelkezett cukorbetegséggel. A cukorbetegségben szenvedők 85%-a volt elégedett a magyar háziorvosi ellátással mind a 2009-es, mind a 2019-es évben. A szakorvosi ellátási rendszerrel kapcsolatos elégedettségben kedvezőtlen irányú változás volt látható, ugyanis 2009-ről (74%) 2019-re (68%) csökkent az elégedettség mértéke. Az otthoni ápolás tekintetében az elégedettség aránya (2009: 67%; 2019: 69%) a két év között kissé javulást mutatott. A kórházi (62%) ellátással való elégedettség a 2009-es adatokhoz képest tovább romlott 2019-re (48%). A sürgősségi mentőszolgálati ellátással kapcsolatos elégedettség azonban kedvezőbb irányú változást mutatott, hiszen 2009-ben a cukorbeteg 67%-a, amíg 2019-ben már 82%-a volt elégedett az adott szolgáltatási típussal.

Eredményeink alapján körvonalazódik, hogy összességében a hazai cukorbeteg lakosság az alapellátási szolgáltatásokon belül a háziorvosi ellátással volt leginkább elégedett, azonban a szakorvosi ellátással kapcsolatos elégedettség

csökkenésének mérséklése, illetve kedvezőbb irányba történő javítása kiemelt népegészségügyi feladatként jelenik meg az ellátórendszer szervezése és irányítása terén.

Measuring the hungarian self-reported diabetic patients' satisfaction related to healthcare services based on the 2009–2019 European Health Interview Survey

■ Diabetes is a major public health problem, so early identification is an essential public health task in order to start the proper treatment of diabetic patients. However, in order to assess the usage of healthcare services it is important to know the patient satisfaction related to it.

The main aim of the study was to find out how people with diabetes in Hungary were satisfied with certain aspects of healthcare services based on data from the 2009–2019 European Health Interview Survey (EHIS). Data analysis was performed by chi-square tests.

A total of 10,654 people were included in the representative dataset, of whom 976 (9%) had self-reported diabetes. 85% of people with diabetes were satisfied with their general practitioner in both years. We observed a decrease in satisfaction from 2009 (74%) to 2019 (68%) regarding secondary care services. In terms of home care services, the satisfaction rate (2009: 67%; 2019: 69%) improved slightly during the years. Satisfaction related to hospital attendance showed a decreased trend between 2009 (62%) and 2019 (48%). A positive change was seen regarding emergency ambulance services, with 67% of people with diabetes in 2009 and 82% in 2019 being satisfied with this service.

The diabetic population in Hungary was most satisfied with the care provided by general practitioners, which is an important factor as general practitioners are also primarily performing preventive tasks. However, secondary care

showed lower rates of satisfaction, even though they play a very important role in managing diabetes. Therefore, improving satisfaction of secondary care is a priority for public health in the terms of organisation and management.

Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézetek/Központi Rendelőintézet, Budapest,¹ Debreceni Orvostudományi Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, VI. évfolyam²

Cukorbeteg gondozása során az ismételt edukáció jelentősége a szénhidrát-anyagcserét jellemző vitális és laboratóriumi paraméterek alakulására

Hermányi Zsolt dr.,¹ Majoros Nikolett²

■ A jelen vizsgálatunk célja: gondozott cukorbetegjeink alapbetegségükkel kapcsolatos ismereteinek felmérése, valamint többszöri edukációt követően a betegek tudásszintje bővülésének és a vitális, illetve a laborparaméterek változásának monitorozása volt.

A vizsgálatba random módon 100 cukorbetegot vontunk be, az alkalmazott kezelés alapján alcsoportokat képeztünk, amelyeket tovább bontottunk aktív edukációban részesülő vizsgálati csoportra és külön edukációban nem részesülő kontrollcsoportra.

■ **Módszerek:** A beleegyezés aláírását követően a vitális paraméterek felvételére, laborvizsgálatra és a tudásszint tesztlappal történő meghatározására került sor. Ezt követően az aktív vizsgálati ágra került betegek edukációs anyagot kaptak, majd havonta telefonos vizit kapcsán ismételt tudásszintfelmérés és további edukáció történt. A harmadik hónap végén személyes kontroll során a vitális és laborparaméterek ellenőrzése és tesztlap segítségével ismételt tudásszintfelmérés történt.

■ **Eredmények:** Kiinduláskor az általunk szerkesztett tesztkérdések értékelése során a betegek az elvárt tudásszint alig 26 százalékaival rendelkeztek saját betegségükről és szövődményeikről. A 3 egymást követő hónapban végzett ismételt edukációt követően a betegek tudásszintje témakörönként a következőképpen változott: diéta: 23% vs. 78%, mozgás: 38% vs. 85%, szövődmény: 30% vs. 64%, vércukorérték: 48% vs. 64%, HbA_{1c}: 34% vs. 52%.

Három hónap elteltével az ismeretanyag bővülésével a következő vitális és laborparaméterek változása volt igazolható (aktívan kezelt csoport vs. kontrollcsoport): testsúlyváltozás: -4 kg (91 vs. 87) vs. +2 kg (91 vs. 93); éhgyomri vércukor: -2,2 mmol/l (8,5 vs. 6,3) vs. +0,2 mmol/l (8,5 vs. 8,7), HbA_{1c}: -0,6% (7,3 vs. 6,6) vs. +0,4% (7,3 vs. 7,7); koleszterin: -0,4 mmol/l (5,5 vs. 5,1) vs. +0,5 mmol/l (5,3 vs. 5,8), triglicerid: -0,5 mmol/l (2,2 vs. 1,7) vs. +0,2 mmol/l (2,1 vs. 2,3); húgysav: -25 mmol/l (320 vs. 295) vs. +20 mmol/l (320 vs. 340).

■ **Összefoglalás:** Az eredményes kezelés egyik alapja cukorbetegjeink körében is a legalább 3 egymás utáni hónapban ismételt edukáció. A betegek ismeretanyagának bővítése alapbetegségük szövődményeiről, a kezelés részét képező diéta és mozgásterápia részleteiről hozzájárul a vitális és anyagcsere-paraméterek kedvező változásához, azaz saját adataink is megerősítették, hogy a tudatos beteggé válás kedvezően befolyásolja a cukorbetegség rövid és hosszú távú kimenetelét meghatározó tényezőket.

The impact of reeducation on the changes of vital and laboratory parameters of carbohydrate metabolism in the care of diabetic patients

■ The aim of our recent study was to evaluate the knowledge of our diabetic patients regarding their basic disease and after several re-education sessions, evaluate the

change of their knowledge and monitor the changes of their vital and laboratory parameters.

We randomly involved 100 diabetic patients in this study. We created subgroups based on treatment, then we divided them into subgroups of active re-educated and not re-educated patients.

■ **Methods:** At the first visit we measured vital and laboratory parameters. The basic knowledge of the patients of their diabetes was evaluated by a written test. The patients on the active arm were given written education materials and were called by phone once a month where re-education and knowledge tests were repeated. After the third month a personal visit was conducted with the repeated testing of vital and laboratory parameters and a knowledge test was performed again.

■ **Results:** At baseline, the knowledge our patients regarding their diseases and complications was: 26%. We repeated the re-education 3 times in the 3 month study period and the changes in their knowledge levels of the different topics were: diet: 23% vs. 78%, action: 38% vs.

85%, complication: 30% vs. 64%, blood sugar: 48% vs. 64%, HbA_{1c}: 34% vs. 52%.

After the 3-month active educational period the changes of the vital and laboratory results were (actively treated group vs. control group): body weight: -4 kg (91 vs. 87) vs. +2 kg (91 vs. 93); fasting blood sugar: -2.2 mmol/l (8.5 vs. 6.3) vs. +0.2 mmol/l (8.5 vs. 8.7); HbA_{1c}: -0.6%, (7.3 vs. 6.6) vs. +0.4% (7.3 vs. 7.7); cholesterol: -0.4 mmol/l (5.5 vs. 5.1) vs. +0.5 mmol/l (5.3 vs. 5.8); triglyceride: -0.5 mmol/l (2.2 vs. 1.7) vs. +0.2 mmol/l (2.1 vs. 2.3); uric acid: -25 mmol/l (320 vs. 295) vs. +20 mmol/l (320 vs. 340).

■ **Conclusion:** Repeated education for at least 3 consecutive months is one of the foundations of effective treatment among our diabetic patients. Expanding patients' knowledge about the complications of their disease, the details of diet and exercise therapy, contributes to a favorable change in vital and metabolic parameters. Our data also confirmed that becoming a conscious patient positively affects the factors determining the short- and long-term outcome of diabetes.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Egészség-gazdaságtani Intézet,¹ Szegedi Tudományegyetem, Bölcsészettudományi Kar, Pszichológiai Intézet²

Diabéteszgondozás az iskolában és az óvodában: pedagógusok diabéteszgondozással kapcsolatos attitűdjének és tudásának vizsgálata

Horváth Mária Dóra,^{1,2} Buzás Norbert dr.,¹ Tesch Zsanett,¹ Papp-Zipernovszky Orsolya dr.²

■ Az 1-es típusú diabéteszrel élő gyermekek ellátása folyamatos odafigyelést és gondozást igényel, amelyet elsősorban szüleik végeznek, de az intézményes szocializáció kezdetétől az óvoda- és iskolapedagógusok részvétele is indokolttá válhat. Kutatásunkban óvodában és iskolában dolgozó pedagógusok 1-es típusú diabéteszrel kapcsolatos tudását és attitűdjét vizsgáltuk kvalitatív és kvantitatív eszközökkel.

A pedagógusok nézőpontjának részletes megismeréséhez 3 félig strukturált fókuszcsoporthoz, valamint 20 egyéni interjút készítettünk, összesen 30 pedagógus

részvételével. Az interjúk elemzését az attitűd három komponenséről szóló elmélet alapján kvalitatív tartalom-elemzéssel végeztük. Ennek eredményeként az alábbi témák emelkedtek ki: tudás, pozitív és negatív érzelmek, szemlélet, értékelés. A viselkedéskomponensen belül a pedagógusok olyan tevékenységeket tártak fel, amelyekkel hozzájárulnak a diabétesz gondozásához és a diabéteszrel élő gyermekek integrációjához.

A diabéteszrel kapcsolatos attitűd változását egy további, elő- és utómérést is tartalmazó kérdőíves kutatásban vizsgáltuk. Egy diabéteszedukátor által vezetett egyórás

edukációs előadás előtt, közvetlenül azt követően és 1 hónappal elteltével vettünk fel egy diabétesztudást (Diabetes Knowledge Test 2), attitűdöt (Diabetes Attitude Survey 3) és egy diabéteszgondozással kapcsolatos magabiztosságot mérő kérdőívet összesen 60 pedagógussal. 36-an online formában vettek részt a felmérésben, 24-en pedig személyesen. Eredményeink szerint az edukációt követően jelentősen nőtt a pedagógusok diabétesztudása az online és a személyes oktatáson részt vevők körében is. A diabétesztudás szintje egy hónappal az edukációt követően is megmaradt. Az attitűd pozitív irányba csak a személyes edukáción részt vevők csoportjában változott, online formában nem következett be jelentős változás. A diabéteszkezeléssel kapcsolatos magabiztosságot is növelte az oktatás, azonban azt követően egy hónappal már csökkenő tendenciát mutatott a közvetlen méréshez képest.

Kutatásunk kvalitatív részében feltártuk a pedagógusok diabéteszgondozásával kapcsolatos attitűdjének összetevőit. Megismerhettük a pedagógusok nézőpontját és azt, hogy ők hogy látják, mivel tudnak hozzájárulni a diabéteszgondozáshoz. Nevelési kérdésekben is segítik a diabéteszrel élő gyermekeket, egészségtudatosságra neveléssel, támogatják a gyermekek integrációját a kortársak felvilágosításával és érzékenyítésével. Az edukációs programunk eredményeiből arra következtethetünk, hogy a diabétesztudást egy rövid edukációs anyag is jelentősen növelheti és a tudás hosszabb távon is fennmarad. A diabéteszattitűd változtatásához azonban az ilyen típusú edukáció nem bizonyult elegendőnek, ahhoz komplexebb programok kidolgozása javasolt.

Diabetes care in schools and kindergartens: a study of teachers' diabetes knowledge and attitudes towards diabetes care

■ The management of children with type 1 diabetes requires continuous attention and care. Primarily their parents take care of diabetes management tasks. From the beginning of institutional socialization, the involvement of kindergarten and school teachers may be warranted.

In the present study we investigated teachers' knowledge and attitudes towards type 1 diabetes. We conducted our study using qualitative and quantitative instruments among teachers working in kindergartens and schools.

To gain a detailed insight into the teachers' perspectives, we conducted 3 semi-structured focus group interviews and 20 individual interviews with a total of 30 teachers. The interviews were analyzed using qualitative content analysis based on the theory of the three components of attitudes. As a result, the following themes emerged: knowledge, positive and negative emotions, attitudes and evaluation. Within the attitudes component, teachers identified activities that contribute to the care and integration of children with diabetes.

Changes in attitudes towards diabetes were investigated in a further questionnaire survey including pre- and post-measurement. A questionnaire measuring diabetes knowledge (Diabetes Knowledge Test 2), attitudes (Diabetes Attitude Survey 3) and confidence in diabetes care was administered to a total of 60 teachers before, immediately after and 1 month after a one-hour educational lecture led by a diabetes educator. 36 teachers participated in the survey online and 24 participated in person. Our results show a significant increase in diabetes knowledge following the education, in both of the groups (teachers who participated online and in person). The level of diabetes knowledge remained elevated one month after the education. Attitudes changed in a positive direction only in the group of face-to-face education participants, there were no significant change in attitudes towards diabetes in the online format. Confidence in diabetes management also increased with education, but showed a downward trend one month after the education.

In the qualitative part of our research, we explored the components of teachers' attitudes towards diabetes care. We explored teachers' perspectives and how they perceive they can contribute to diabetes care. They also help children with diabetes in educational issues, by teaching health awareness, supporting children's integration through peer education and sensitisation. From the results of our education program, we can conclude that diabetes knowledge can be significantly increased by a short educational material and that knowledge is maintained in the longer term. However, to change attitudes towards diabetes, this type of education has not proven to be sufficient and more complex programs are recommended for changing teachers' attitudes.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,¹ Óbudai Egyetem, Budapest²

Belépő HbA_{1c} alapján mely betegpupuláció profitál legtöbbet a folyamatos szöveti glükózmonitorizálás bevezetéséből?

Jávorfi Tamás dr.,¹ Garam Nóra dr.,¹ Svébis Márk dr.,¹ Tóth Beatrix,¹ Ferenci Tamás,² Eigner György dr.,² Siket Máté,² Dénes-Fazekas Lehel,² Kocsis Győző dr.¹

■ Az 1-es típusú cukorbetegség jelentős része nem éri el a megfelelő glikémiás kontrollt. Nemzetközi adatok alapján a CGM bevezetése kedvező hatással van a betegek anyagcseréjére, az elérhető pozitív hatást azonban nagyon befolyásolja a betegek adherenciája.

Retrospektív adatgyűjtéssel vizsgáltuk, hogy MDI-vel kezelt 1-es típusú diabéteszes felnőttek körében mely betegpupuláció éri el a legnagyobb egészségnyereséget az RT-CGM bevezetésével.

Retrospektív kohorsz vizsgálatot végeztünk n=73 felnőtt 1-es típusú diabéteszes beteg adatai alapján, akiknél klinikánkon CGM-kezelést indítottunk. Belépő HbA_{1c}-szint szerint a betegeket 3 csoportra osztottuk: optimális (<7), szuboptimális (7,0–8,5%) és magas (>8,5%) belépő HbA_{1c}. Nulla, 3, 6 és 12 hónap elteltével vizsgáltuk a HbA_{1c}-t, valamint a legfontosabb szenzoros paramétereket (GMI, TIR, TBR, TAR, CVI) és a szenzorhasználat terápiahűségét.

Az anyagcsere-paraméterek egyetlen csoportban sem mutattak statisztikailag szignifikáns változást, amiben döntő szerepe lehet a korlátozott esetszámnak. Tendenciózan: a jó HbA_{1c}-vel belépő betegeknél a szenzorviselés elsősorban a hipoglikémia-rizikó további csökkenését eredményezte (TBR 3–3,9 mmol/l kiinduláskor: 3,90±2,60%; 12 hónál 2,71±1,86%. TBR <3 mmol/l kiinduláskor: 0,89±1,66%; 12 hónál: 0,71±0,99%), ennek ára azonban a TIR és a HbA_{1c} enyhe romlása és a hiperglikémiában töltött idő emelkedése volt. A szuboptimális HbA_{1c}-vel belépő csoportnál hasonló tendencia látszott, azonban összességében a HbA_{1c} kissé javult (kiinduláskor: 7,62±0,38%, 12 hónál: 7,48±0,70%). Magas belépő HbA_{1c} esetén jelentős HbA_{1c}-csökkenést tapasztaltunk (kiinduláskor: 9,14±0,58%, 12 hónál: 8,11±1,74%),

azonban a hipoglikémiában töltött idő is jelzett mértékben emelkedett.

A motivált betegpupuláció végig megtartotta a magas CGM-használati adherenciáját, a többi csoportban az adherencia folyamatosan csökkent.

Vizsgálatunkból kiemelendő az RT-CGM technológia melletti kimagasló hipoglikémia-védelem, ami azonban esetenként a hiperglikémiában eltöltött idő emelkedését hozhatja magával. Vizsgálatunkban a magas HbA_{1c}-vel belépő betegek érték el a legnagyobb HbA_{1c}-javulást, szenzorhasználatuk, adherenciájuk azonban fokozatosan csökkent. További vizsgálatok szükségesek annak eldöntésére, hogy milyen módszerek segíthetik a CGM-ben rejlő potenciál jobb kihasználását és az adherencia erősítését.

According to baseline HbA_{1c}, which patient population benefits the most from the introduction of continuous glucose monitoring?

■ A significant proportion of type 1 diabetic patients do not achieve adequate glycaemic control. Evidence from international data suggests that the addition of CGM has a positive effect on the metabolic control of patients, however, the positive effect achieved by CGM is largely influenced by the adherence of the patients.

We performed retrospective data collection amongst adults with type 1 diabetes treated with MDI to explore which patient population achieves the greatest health benefit from the addition of RT-CGM therapy.

We conducted a retrospective cohort study using data from n=73 adult patients with type 1 diabetes who initiated CGM treatment at our clinic. Patients were stratified into 3 groups according to baseline HbA_{1c} level: optimal

(<7%), suboptimal (7.0–8.5%) and high (>8.5%) baseline HbA_{1c}. HbA_{1c}, as well as key CGM parameters (GMI, TIR, TBR, TAR, CVI) and adherence to CGM usage were assessed at baseline, 3, 6 and 12 months.

Metabolic parameters showed no statistically significant change in any group. This may be due to the limited number of cases. Tendentially, among patients with optimal baseline HbA_{1c}, using RT-CGM resulted primarily in a further reduction in the risk of hypoglycaemia (TBR 3–3.9 mmol/l at baseline: 3.90±2.60%; at 12 months: 2.71±1.86%. TBR <3 mmol/l at baseline: 0.89±1.66%; at 12 months: 0.71±0.99%), however, the cost of this was a slight worsening of TIR and HbA_{1c} and an increase in time spent in hyperglycaemia. Patients with suboptimal baseline HbA_{1c} showed a similar trend, but overall with slightly improving HbA_{1c} (at baseline: 7.62±0.38%, at 12

months: 7.48±0.70%). Among patients with high baseline HbA_{1c}, a marked decrease in HbA_{1c} was observed (at baseline: 9.14±0.58%, at 12 months: 8.11±1.74%), however, the time spent in hypoglycaemia also increased slightly. The motivated patient population maintained high CGM adherence throughout the observation period, within the other groups adherence decreased continuously.

A major finding of our study is the outstanding hypoglycaemia protection associated with RT-CGM technology, which however, may occasionally be associated with an increase in the time spent in hyperglycaemia. In our study, patients with high baseline HbA_{1c} achieved the greatest HbA_{1c} improvement, however, their adherence to CGM gradually decreased. Further studies are needed to determine which methods could help to better exploit the potential of CGM, and enhance adherence.

Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Hetényi Géza Egyetemi Oktató Kórház, Általános és Mellkassebészeti Osztály, Szolnok

Túlsúlycsökkentő sebészet – nem csak esztétika

Juhász Árpád dr.

■ A túlsúly népbetegség, a társadalom 20–23%-át érinti. 35 feletti BMI esetén a várható élettartam 10 évvel kevesebb, mint az egészséges populációban. A betegek jelentős részének súlyos társbetegségei vannak (magas vérnyomás, cukorbetegség, mozgásszervi elégtelenségek, hormonális zavarok), amik a túlsúly számlájára írhatók. A túlsúlycsökkentő műtétek az utóbbi évtizedekben, habár kiváló eredményeket produkáltak, mégis még szakmai körökben is egy döntően esztétikai beavatkozásnak vannak elkönyvelve.

Előadásomban a szakirodalom és a saját eredmények alapján a műtétek teljes szervezetre gyakorolt hatását szeretném bemutatni, ezzel bizonyítandó, hogy az elért életminőség-javulás döntő részben a vérnyomás, a vércukor rendeződésének, a társbetegségek javulásának vagy megszűnésének tudható be.

Weight reduction surgery – not just aesthetics

■ Being overweight is a common disease, affecting 20–23% of society. With a BMI above 35, life expectancy is 10 years shorter than that of the healthy population. A significant number of patients have serious co-morbidities (high blood pressure, diabetes mellitus, musculoskeletal disorders, hormonal disorders), which can be attributed to being overweight. Although weight reduction surgeries have produced excellent results in recent decades, even in professional circles, they are considered a predominantly aesthetic intervention. In this presentation, based on the literature and my own results, I would like to show the effect of such surgeries on the entire body, thereby demonstrating that the improvement in quality of life achieved can be attributed to the normalisation of blood pressure, blood sugar and the improvement or healing of co-morbidities.

Strázsahegy Medicina Háziorvosi Rendelő, Budapest,¹ Bajcsy-Zsilinszky Kórház, Diabéteszes Láb Ambulancia, Budapest,² Hegyi Doktor Kft. Családorvosi Rendelője, Budapest,³ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Családorvosi Tanszék, Budapest⁴

Az alsó végtag elvesztésének kockázatával élő cukorbeteg és/vagy perifériás verőérbetegek komplex szűrésével nyert tapasztalataink az alapellátásban

Kajetán Miklós dr.,^{1,2} Antalics Gábor dr.,^{3,4} Vörös Krisztián dr.,⁴ Dina Márton dr.,³ Brichter Edit¹

■ Magyarországon az alsó végtagi major amputációk aránya jelenleg többszöröse az európai átlagnak, a csontolás fiatalabb életkorban történik, a beavatkozást követő rövid távú halálozás pedig magas. A betegek mintegy 50%-a diabéteszes. A cukorbetegség lábsebének hátterében egyaránt állhat neuropathia vagy érszűkület, gyakori és jellemző a két kóroki tényező kombinációja. Mindezek az aggasztó adatok indokoltá teszik, hogy a végtagvesztés megelőzése érdekében a háttérben álló kórállapotok korai észlelése (szűrés), a veszélyeztetett egyének gondozása, a kialakult lábsebek hatékony, valamennyi szükséges szempontot szem előtt tartó, több társszakma együttműködésén (multidiszciplinaritás) alapuló kezelése a jövőben nagyobb teret kapjon.

A veszélyeztetett betegek igen nagy száma miatt a szűrési munka frontvonalában mindenképpen az alapellátás kell, hogy szerepet vállaljon. A beteganyag a főváros XVII. kerületében, 2021 novemberétől, egyéves időtartamra meghirdetett, a helyi médiában és a háziorvosi rendelőben reklámozott ingyenes szűrővizsgálati programra jelentkező lakosok köréből került ki. Módszerünk a nemzetközi, kiemelten az International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) ajánlásokon alapuló, a Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság és a Magyar Diabetológiai Társaság Láb Munkacsoportjának 2018. évi konszenzusmegállapításain alapul. Ennek értelmében a cukorbeteg esetében felmértük az anamnesztikus adatokat, elvégeztük a boka/kar index meghatározását, a kalibrált hangvillás vizsgálatot és értékeltük a lábon tapasztalható csontos vagy lágyrészeltéréseket. Az eredményeket összesítve meghatároztuk a betegek éves lábsebkialakulási rizikójának besorolását. A cukorbetegségtől mentes egyének esetén anamnesztikus adatok

rögzítése és oszcillációs elvű boka/kar index meghatározás történt.

Elsődleges célkitűzésünk volt az ajánlott módszertan gyakorlati megvalósíthatósági vizsgálata. Megállapítható, hogy a komplex szűrővizsgálat elvégzéséhez átlagosan 12 percre volt szükségünk. A mai napig 62 beteg szűrővizsgálatának elvégzésére volt lehetőségünk. Az egyelőre kevés számú vizsgálat kezdeti adatai egyelőre megerősíteni látszanak azt a nemzetközi adatokon alapuló véleményt, hogy a teljes cukorbeteg népesség minimálisan 25 százaléka fokozott rizikójú az egy éven belül várható lábsebkialakulás vonatkozásában. A tervezett mintegy 140 fős minta elérésével vélhetően választ kaphatunk az egyes rizikócsoportok (mérsékelt: 0, fokozott: 1, nagy: 2 és igen nagy: 3) gyakoriságára.

A teljes cukorbeteg népesség széleskörű, komplex lábsebrizikó-szűrése erőfeszítést igénylő, de megvalósítható feladat. A fokozott rizikójú betegek célzott edukációja és fokozott orvosi ellenőrzése önmagában is csökkentheti a végtagvesztéssel fenyegető esetek kialakulásának esélyét, de a célként kitűzött, általánosan elérhető podiátriai ellátórendszer kiépítése biztosan képes volna a szomorú hazai amputációs statisztikákat a nyugat-európai értékekhez közelíteni.

Experiences with the complex screening of patients with diabetes mellitus and/or peripheral obliterative arterial disease at risk of amputation within the primary care setting

■ In Hungary the rate of lower extremity major amputations is currently several times higher than the European average. Amputations are carried out at a younger age

and early postoperative mortality is also high. Approximately 50% of patients are diabetic. Neuropathy and peripheral obliterative arterial disease can cause diabetic foot wounds, and the combination of the two pathogenetic processes is both common and characteristic. These concerns justify that in order to prevent limb loss, the early detection (screening) of underlying conditions, the care of affected individuals and the effective treatment of established leg wounds based on multi-professional cooperation (multidisciplinarity) should receive appropriate attention in the future.

Due to the large number of patients at risk, primary care should definitely play a role in the front line of screening. Subjects are participants in a year-long free screening program in the 17th district of the capital, advertised in the local media and primary care offices, starting from November 2021. Our method is based on the 2018 consensus statement of the Hungarian Society of Angiology and Vascular Surgery and the Diabetic Foot Workgroup of the Hungarian Diabetes Association, which has been based on the recommendations of the International Working Group on Diabetic Foot (IWGDF). Accordingly, in subjects with diabetes mellitus medical history data were collected, ankle/brachial index was determined, calibrated tuning fork examination was performed and bone or

soft tissue abnormalities in the foot were evaluated. Summarizing the results, the patients' risk grade for developing leg wounds within a year was determined (moderate: 0, increased: 1, high: 2, and very high: 3). In non-diabetic individuals medical history data were recorded and ankle/brachial index based on an oscillation method was determined.

Our primary objective was to assess the practical feasibility of the recommended methodology. It took an average of 12 minutes to perform the complex screening test. To date, we have been able to screen 62 patients. Initial data from this small number of patients so far seem to confirm the international data that at least 25 percent of the total population with diabetes mellitus is at an increased risk of developing foot ulcers within a year. Achieving the planned sample of about 140 subjects will provide a better insight into the distribution of the risk groups.

Large scale, complex foot wound risk screening of the entire population with diabetes mellitus is a demanding but feasible task. Targeted education and more intense medical care for high-risk patients may in themselves reduce the risk of limb loss, but the development of a generally available podiatry care system could certainly improve the poor domestic amputation statistics to approximate Western European values.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet,¹ ScanoMed Kft., Debrecen,² Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Nukleáris Medicina Intézet³

Az agyi mikrokeringés és a cerebrovaszkuláris reaktivitás vizsgálata 2-es típusú diabetes mellitusban és obezitásban, a haptoglobin-polimorfizmus hatása

Káplár Miklós dr.,¹ Cogoi Barbara dr.,¹ Esze Regina dr.,¹ Rajnai Liliána dr.,¹ Katkó Mónika dr.,¹ Képes Zita dr.,² Somodi Sándor dr.,¹ Paragh György dr.,¹ Emri Miklós dr.,³ Garai Ildikó dr.²

■ **Bevezetés:** 2-es típusú diabetes mellitusban (T2DM) és obezitásban az agyi mikrocirkuláció és cerebrovaszkuláris reaktivitás (CVR) károsodott. A haptoglobin (Hp) antioxidáns hatásán keresztül befolyásolja az érlelmeszedés folyamatát. A Hp(1-1) polimorfizmus antioxidáns

hatása erősebb, mint a Hp(1-2) és Hp(2-2) formáké. A Hp polimorfizmusa és a coronariasclerosis, valamint az arteria carotis intima-media vastagsága között erős összefüggést tártak fel, azonban az irodalomban nem található a Hp-polimorfizmus és az agyi mikrocirkuláció, illetve

a Hp-polimorfizmus és a CVR összefüggésére vonatkozó adat. A fokozott thrombocytaktiváció és az előrehaladott glikációs végtermékek (AGE) jelentősen befolyásolják az érműködést és atherosclerosist.

■ **Célkitűzés:** Célul tűztük ki az agyi mikrokeringés és a CVR vizsgálatát és összefüggést kerestünk a Hp-polimorfizmussal, a vérlemezkeaktivitással és az AGE-szinttel T2DM-ben és obezitásban.

■ **Betegek és módszerek:** A résztvevőket (diabétesz: 51 beteg, életkor: $50,6 \pm 7,7$ év, BMI: $33,59 \pm 5,91$ kg/m²; obezitás: 46 egyén, életkor: $51,5 \pm 9,7$ év, BMI: $37,97 \pm 6,08$ kg/m²) a belegező nyilatkozat aláírása után vontuk be a vizsgálatba. Az nyugalmi agyi mikrokeringést Tc99m HMPAO dinamikus SPECT/CT-vel mértük. A CVR meghatározására az arteria cerebri media légzésvisszatartásos teszttel kombinált transzkranális Doppler-vizsgálatát alkalmaztuk, eredményeinket BHI (breath-holding index) formájában fejeztük ki. A szérums-AGE mérése autofluoreszcens, a P-szelektin meghatározása pedig ELISA módszerrel történt.

■ **Eredmények:** A nyugalmi féltekei és a regionális agyi keringés nem különbözött sem a diabéteszes és obezitás, sem pedig a különböző Hp-polimorfizmusú csoportok között. Szignifikáns különbséget észleltünk azonban a BHI-ban a Hp(1-1,1-2) és Hp(2-2) polimorfizmusok között a teljes vizsgálati csoportban ($p=0,005$) és obezitásban ($p=0,037$). A BHI-ban észlelt két oldal közötti különbség Hp(1-1,1-2) polimorfizmus mellett szignifikánsan és negatívan korrelált az AGE-szinttel. Szignifikáns negatív korrelációt találtunk a BHI és a P-szelektin szintje között Hp(2-2) polimorfizmus esetén.

■ **Konklúzió:** Hp(2-2) polimorfizmus mellett obezitásban az arteria cerebri mediák reaktivitása szignifikánsan csökkent, amelyre az AGE-k és a thrombocytaktivitás hatása szerényebb.

Cerebral microcirculation and cerebrovascular reactivity in type 2 diabetes mellitus and obesity, influence of haptoglobin polymorphism

■ **Background:** Decreased cerebrovascular reactivity (CVR) and damage to microcirculation are known in obesity and type 2 diabetes mellitus (T2DM). Haptoglobin

(Hp) modulates atherosclerosis given its antioxidant effect. Hp(1-1) provides a stronger antioxidant effect as compared to Hp(1-2) and Hp(2-2) polymorphisms. A strong association between Hp polymorphism and coronary sclerosis, furthermore carotid artery intima-media thickness has been reported previously, however, no data regarding the impact of Hp polymorphism on cerebral microcirculation and cerebrovascular reactivity are available. Increased platelet activity and advanced glycation end products (AGEs) fundamentally influence vascular function and atherosclerosis.

■ **Aims:** Our aim was to investigate the cerebral microcirculation and CVR to find any association with Hp polymorphism, platelet activity and AGEs levels in obesity and T2DM.

■ **Methods:** Participants (diabetic group: 51 patients, mean age: 50.6 ± 7.7 year, BMI: 33.59 ± 5.91 kg/m²; obesity group: 46 patients, mean age: 51.5 ± 9.7 year, BMI: 37.97 ± 6.08 kg/m²) were involved after written consent was obtained. Tc99m HMPAO dynamic SPECT/CT studies were performed to assess resting cerebral microcirculation. Cerebrovascular reactivity was measured from middle cerebral arteries using transcranial doppler with the breath-holding method and results were expressed as breath-holding index (BHI). Serum AGEs and P-selectin levels were determined by autofluorescence and ELISA, respectively.

■ **Results:** There were no significant differences in hemispheric and regional brain perfusion at rest either between T2DM and obese patients or between groups with different Hp polymorphisms. However, significant differences in BHI between Hp(1-1,1-2) and Hp(2-2) polymorphisms were found both in the whole study group ($p=0.005$) and in the obese group when evaluating the results separately ($p=0.037$). The difference in BHI between the two sides correlated negatively and significantly with AGE levels in patients with Hp(1-1,1-2) polymorphism. There was a significant inverse correlation between BHI and P-selectin levels in those with Hp(2-2) polymorphism.

■ **Conclusion:** The CVR of middle cerebral arteries is significantly decreased in subjects with obesity and Hp(2-2) polymorphism. AGEs and platelet activity have partial effect on BHI.

Jósa András Oktatókórház, Szülészeti-Nőgyógyászati Osztály, Nyíregyháza,¹ Jósa András Oktatókórház, IV. Belgyógyászati Osztály, Nyíregyháza²

Quo vadis GDM?

Karászi Gyula dr.,¹ Bubnó Orsolya dr.,¹ Albert László dr.,¹ Gaál Zsolt dr.,² Pap Károly dr.¹

■ A gesztációs diabetes mellitus (GDM) egy adott (index) terhesség alatt kialakult vagy felfedezett szénhidrátanyagcsere-zavar, amely nem megfelelő kezelés esetén mind az anya, mind a magzat egészségkárosodásához vezethet. A GDM korunk civilizációs betegségének is tekinthető, hiszen az utóbbi évtizedekben incidenciája meredeken nő. A pregesztációs szénhidrátanyagcsere-zavarok számának emelkedése hátterében a nem megfelelő életmód, táplálkozás, szociális környezet, illetve genetikai faktorok is állhatnak. Az újabb szűrési protokollok érzékenységből adódóan is nőtt a kiszűrt GDM-esetek száma.

A GDM-esetek száma emelkedésének okát vizsgáltuk. Előadásunkban az elmúlt 10–15 év statisztikai adatait hasonlítottuk össze az elmúlt 1,5–2 év új szűrési protokollok alapján kiszűrt esetszámaival. A növekedési tendencia megegyezik a nemzetközi irodalmi adatokkal. A Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Terhes Diabetes Gondozó meg-növekedett betegforgalma a humán erőforrás terén is kihívásokat jelent.

A „hová/merre tart a GDM” kérdés megválaszolására rámutat a reklassifikáció fontosságára, a GDM késői szövődményeként kialakuló obesitas, T2DM, metabolikus szindróma, valamint a magzati szövődmények következtében kialakuló csecsemő- és gyermekkori CH-anyagcserezavarok számának növekedésére. Mindezek felhívják a figyelmet a megfelelő terhesgondozás, diabetológiai gondozás, valamint az utánkövetés és a rendszeres ellenőrzés fontosságára.

A terheségi cukorbetegség gondozása során maximálisan teljesülnie kell a holisztikus szemléletnek. A társszakmák szoros együttműködése nélkülözhetetlen.

Quo vadis GDM?

■ Gestational diabetes mellitus (GDM) is a carbohydrate metabolism disorder developed or discovered during a given (index) pregnancy, which, if not treated properly, can damage the health of both the mother and the fetus. GDM can also be considered a civilizational disease of our time, since its incidence has been increasing significantly in recent decades. Inadequate lifestyle, diet, social environment and genetic factors may be responsible for the increasing number of pre-gestational carbohydrate metabolism disorders. The number of identified GDM cases increased also due to the sensitivity of the newer screening protocols.

We investigated the reason for the increase in the number of GDM cases. In our presentation, we compared the statistical data of the last 10–15 years with the numbers of cases identified based on the new screening protocols in the last 1.5–2 years. The growth trend is the same as in the international data. The increased patient turnover of the Szabolcs-Szatmár-Bereg County Diabetic Pregnancy Care Clinic poses challenges also in terms of human resources.

The answer to the question “where is GDM going” points to the importance of reclassification and to the increase in the number of obesity, T2DM and metabolic syndrome as late complications of GDM, and also of carbohydrate metabolism disorders in infants and children due to fetal complications of GDM. All of the above draws attention to the importance of appropriate pregnancy care, diabetes care, follow-up and regular check-ups.

During gestational diabetes care the holistic approach must be applied to the maximum extent. Close multidisciplinary cooperation is essential.

Jósa András Oktatókórház, IV. Belgyógyászati Osztály, Nyíregyháza,¹ Jósa András Oktatókórház, Sebészeti Osztály, Nyíregyháza²

A CGMS szerepe a hipoglikémiák azonosításában, a diagnózisban és a terápia sikerének megállapításában

Kazsu Dorina dr.,¹ Papp Zsuzsanna dr.,¹ Tarr Enikő dr.,¹ Losonczi Petra dr.,¹
Pálffy Zsuzsa dr.,¹ Babják László dr.,¹ Zemanek Péter dr.,² Gaál Zsolt dr.¹

■ A hipoglikémiák a leggyakoribb endokrin krízisállapotok, amelyek háttérben legtöbbször hipoglikemizáló gyógyszerek állnak. A hipoglikémiák azonosításában sokáig a vércukor-önellenőrzés szerepe volt az elsődleges. Ma a hipoglikémiákról a legtöbb információt a CGMS-adatok nyújtják. Mindemellett nem szabad elfelejteni, hogy a CGMS adatai önmagukban sokszor nem elégségesek a hipoglikémia okának azonosítására.

■ **Esetismertetés:** SZ. M. 22 éves betegünknel gyermekkorától jelentkező, egyre gyakoribb rosszullétek háttérben hipoglikémiát lehetett azonosítani. Elhunyt édesapjának is voltak hasonló panaszai, felmerült örökldő familiáris hyperinsulinaemiás hipoglikémia. Ez irányba genetikai vizsgálatot terveztünk, de a beteg kooperációjának hiánya miatt ez elmaradt. Mivel a beteg rosszullétei egyre gyakoribbá váltak és egyre több járt tudatzavarral, így az osztályos kivizsgálásba végül beleegyezett 2021 áprilisában. Éhezési próbával bizonyítottuk a hipoglikémiákat, amelyek magas C-peptid-szinttel jártak. Hasi CT-vizsgálattal a pancreas caudánál 18 mm-es terimét írtak le.

A betegnél real-time Guardian CGMS került felhelyezésre, amely csaknem egész nap hipoglikémiás értékeket jelzett, amelyek többségét a beteg nem élte meg. Folyamatosan nagy mennyiségű szénhidrátot vitt be a rosszullétek elkerülése céljából.

Sebész konziliárrussal konzultálva relatív sürgősséggel a pancreas feltárására került sor, a sebész 2 db terimét enukleált a pancreasból. A CGMS a műtét előtt folyamatosan regisztrálta a hipoglikémiákat, műtét alatt is működött a rendszer. A műtét után már egyetlen hipoglikémiás érték sem került detektálásra. Ez a műtét sikerét jelezte. Szövettani vizsgálattal NET-nek, insulinomának írták le az enukleált teriméket, kromogranin-A-pozitivitást észleltek. Műtétet követően a betegnek már nem volt egyetlen rosszulléte sem. Mindezek mellett a 2021. 05. 10-én

történt műtét előtti és utáni, hipoglikémiában töltött range 16%-ról nullára csökkent.

A CGMS segített a hipoglikémiák azonosításában, a sebészi beavatkozás gyógyítónak bizonyult. A beteg követe se többszöri próbálkozás után sem sikerült, akut ellátásra azóta nem volt szükség. A beteg teljes kivizsgálása nem fejeződött be – magas parathormon, Ca alapján MEN1 merült fel. A megbeszél, kiírt vizsgálatokra a beteg nem ment el. Az eset bemutatja, hogy mennyire nélkülözhetetlen lehet a CGMS a hipoglikémiák azonosításában nem diabéteszes betegeknél is és hogy milyen nagy mértékben segíthet a kezelés sikerének megítélésében.

The role of CGMS in the identification and diagnosis of hypoglycaemias and in the assessment of therapeutic success

■ Hypoglycaemia is one of the most common endocrine crises, usually caused by hypoglycaemic drugs. For a long time, the identification of hypoglycaemia was primarily by SMBG; the most reliable information about hypoglycaemia is now based on data provided by CGMS. However, it should be kept in mind that CGMS data alone are often insufficient to determine the cause of hypoglycaemia.

In one of our cases, a 22-year-old patient named SZ. M. experienced increasing and frequent malaise since childhood and the cause could be hypoglycaemia. His deceased father had similar complaints, therefore inherited familial hyperinsulinaemic hypoglycaemia was suspected and a genetic study was planned. However, this was not pursued due to lack of patient cooperation.

As the patient's discomfort became more frequent and was accompanied most of the time by the disturbance of consciousness, he eventually agreed on his examination in the inpatient setting in April 2021. We performed

a starvation test which showed hypoglycaemia with highly elevated C-peptide levels. An abdominal CT scan revealed an eighteen-millimetre tumor in the pancreatic cauda. The patient was equipped with a real-time Guardian CGMS, which showed that the patient had hypoglycaemic values for most of the day. However, the patient was not symptomatic because he was constantly consuming large amounts of carbohydrates.

After consultation with the surgeon, a pancreatic surgery was performed for the patient at a “relatively urgent” level of urgency and two tumors were enucleated from the pancreas. The CGMS continuously recorded hypoglycaemic values preoperatively and intraoperatively. Hypoglycaemic state of the patient was not detected after the operation, which indicated that the operation was

successful. Histological examination described the enucleated masses as NET, insulinoma, and they have shown chromogranin A positivity. After surgery, the patient no longer had any episodes of hypoglycemia. In addition, after the surgery on May 10th of 2021, hypoglycaemic ranges decreased from 16% to 0%. The CGMS helped in identifying hypoglycaemias, and the surgery proved to be curative in SZ. M.’s case. Despite several attempts, the patient could not be followed up. No more emergency care for him was needed thereafter. The treatment of the patient was incomplete, based on high levels of parathyroid hormone, MEN1 syndrome was suspected but the patient did not show up on the scheduled examinations. This case demonstrates the importance of CGMS in nondiabetic patients and how it can help to judge the success of treatment.

Jósa András Oktatókórház, IV. Belgyógyászati Osztály, Nyíregyháza

Cukorbetegséggel élők dietetikai ellátása a fekvőbeteg-osztályokon

Kicsák Marian, Gaál Zsolt dr.

■ A dietetikus által végzett komplex táplálkozási intervenció nélkülözhetetlen eleme a diabetes mellitus hatékony kezelésének. Amennyiben a személyre szabott dietoterápia kialakítása diabetológiában jártas dietetikus bevonásával történik, ez 1-es típusú cukorbetegéknél 1,0–1,9%-os, 2-es típusú cukorbetegéknél 0,3–2,0%-os HbA_{1c}-csökkenést eredményezhet (ADA-irányelv, 2022). Kórházunkban a betegek dietetikai ellátása a kezelőorvosi konzílium kérésére történik. A dietetikai tevékenységet protokoll szabályozza. 2018-tól elektronikus formában, a MedWorkS rendszerben végezzük a dokumentáció vezetését. Ennek szabályait, elemeit magunk dolgoztuk ki, a jogszabályi előírásoknak és a szakmai irányelveknek megfelelően.

A betegek dietetikai ellátását szisztematikusan átgondolt és kivitelezett dietoterápiás folyamat keretében valósítjuk meg. Ennek 4 kulcslépése van. A munka kiindulópontja a táplálkozási szokások és a tápláltsági állapot felmérése, a dietetikai diagnózis felállítása. Második lépés a terápiás célok meghatározása és a dietoterápiás

terv összeállítása. Ezt követi a táplálkozási intervenció kivitelezése, ami a terápia részét képező, meghatározott lépésekből álló beavatkozás. Végül értékelni kell az intervenciót és megtervezni a beteg követését.

A 2021. évben a Jósa András Oktatókórházban a fekvőbeteg-osztályokon a 2554 dietetikai ellátás 22%-a diabetes mellitus miatt történt. Az előadásban bemutatjuk a dietetikai ellátás folyamatát, az étrend felmérésére szolgáló validált módszereket (fogyasztási gyakorisági kérdőív, 24 órás étrendi visszakerdezés, étrendi napló), a leggyakoribb dietetikai diagnózisokat, a táplálkozási intervenció módszereit.

A dietetikai ellátás végén dietetikai zárójelentést, javaslatot írunk. Ez utóbbi a beteg orvosi zárójelentésére is rákerül. A betegellátás minőségét segítik a pácienseknek átadott írásos betegtájékoztatók.

A helyi eljárásrend szerint kivitelezett dietetikai ellátás javíthatja a kezelés eredményeit, a betegbiztonságot, segíti a teammunkát. Megfelelően dokumentálva a betegellátást ez a dietetikai munka minőségjelzője is lehet.

Nutritional care of diabetic inpatients

■ A complex nutritional intervention by dietitians is an integral part of the effective treatment of diabetes mellitus. As long as this is done by a professional with experience in diabetes, dietotherapy can result in a significant decrease in HbA_{1c}, meaning as much as 1.0–1.9% in T1DM, and 0.3–2% in T2DM (ADA Guidelines 2022). In our hospital dietetic care is provided within the framework of a dietetic consultation at the request of the treating physician. Dietetic care is regulated by a protocol. Documentation has been held in our MedWorkS system as per legal regulations and professional guidelines.

Dietetic care is provided within the framework of a systematically executed dietotherapeutic process, involving four steps. First, an assessment is made of the patient's eating habits and nutritional status to reach a dietetic diagnosis. Second, therapeutic goals are identified, and

a dietetic treatment plan is made. Third, nutritional intervention is carried out. Last, the results of our intervention are assessed, and follow-up plans are made.

22% of 2,554 inpatient dietetic consultations in the Jónás András Teaching Hospital in 2021 were requested due to diabetes mellitus. In our presentation we review the process of dietetic care, validated methods of assessing diet (food frequency questionnaire, 24-hour recall, food diary), the most frequent dietetic diagnoses, and various methods of nutritional interventions. At the end of the process a dietetic discharge note is written, and recommendations are made. These also feature in the medical discharge letter. The quality of patient care is furthered by leaflets provided with each consultation.

Dietetic care as per local protocol can enhance treatment efficacy, patient safety, and help teamwork. With the right documentation it may become a quality measure of dietetic work.

Új Szent János Kórház és Szakrendelő, Észak-Közép-budai Centrum, II. Belgyógyászati Osztály, Budapest,¹ Betegellátó Irgalmas Rend Budai Irgalmasrendi Kórháza, Diabetológia, Budapest,² Országos Onkológiai Intézet, Daganatsebészeti Centrum, Budapest,³ Betegellátó Irgalmas Rend Budai Irgalmasrendi Kórháza, Gasztroenterológia, Budapest,⁴ Miskolci Egyetem, Egészségtudományi Kar, Elméleti Egészségtudományi Intézet⁵

A pankreatektomizált betegek diabéteszének kezelésével nyert tapasztalataink

Kis János Tibor dr.,^{1,2} Szemán Andrea dr.,¹ Kiss Krisztina dr.,¹ Grosz Andrea dr.,² Mészáros Péter dr.,³ Dubóczky Zsolt dr.,³ Hardy Vajk dr.,⁴ Schandl László dr.,¹ Winkler Gábor dr.^{1,5}

■ A hasnyálmirigy betegségéhez társult diabétesz (T3cDM) egy heterogén betegségcsoport, hiszen a hasnyálmirigy elváltozását több egymástól eltérő kórfolyamat okozhatja. Ezzel magyarázható, hogy sem a betegség diagnosztikai kritériumai, sem a kezelése nem egységes az irodalomban. Ráadásul a pankreatogén diabétesz gyakran társul egyéb diabétesz-kórformákhoz, nem ritkán több párhuzamos patológiai folyamat áll a diabétesz hátterében, azaz sok betegnél nem állapítható meg egyértelműen, hogy a hasnyálmirigy betegsége milyen mértékben vesz részt a hiperglikémia kialakításában. A hasnyálmirigy eltávolítása miatt kialakuló forma az, amivel a gyakorlatban legritkábban találkozunk, ez

a betegcsoport a „tisztán pankreatogén” diabéteszt tesztíti meg.

Munkacsoportunk 7 évvel ezelőtt az Országos Onkológiai Intézetben teljes hasnyálmirigy-eltávolításon átesett betegek inzulinkezelésének, oktatásának elindítását, gondozását vállalta. Eddig 47 beteg került a gondozásunkba, a betegek átlagéletkora 68 év volt. A betegek átlagos napi összes inzulinigénye 31 E volt. A gondozott betegek műtét utáni 3–6 hónapos átlagos HbA_{1c}-értéke 7,4%. A kiindulási testsúlyukból átlagosan 2,2 kg-ot veszítettek. Egyetlen olyan esetről sincs tudomásunk (Egészségügyi Elektromos Szolgáltatási Térben [EESZT] is ellenőrizve), melynek során a gondozott betegeink a diabétesz akut

anyagcsere-kisiklása miatt kerültek volna kórházba vagy sürgősségi osztályra. Véleményünk szerint a pancreas-reszekált betegek kezelése, gondozása során – az alapbetegség többnyire rossz prognózisa miatt – az elsődleges szempont nem a hosszú távú szövődmények megelőzése, hanem az, hogy a beteg diabétesze, illetve annak akut szövődményei ne korlátozzák az onkológiai kezelést, lassítsuk a betegek testsúlyának vesztését, és a diabétesz kezelésével, annak „túlintenzifikálásával” lehetőség szerint ne rontsuk az életminőségüket.

Our experience in the treatment of diabetes in patients with pancreatectomy

■ Diabetes associated with pancreatic disease (T3cDM) is a heterogeneous group of diseases, as several different disease processes can cause pancreatic lesions. This explains why neither the diagnostic criteria nor the treatment of the disease is uniform in the literature. In addition, pancreatogenic diabetes is often associated with other forms of diabetes, often with multiple concomitant pathological processes, i.e., the extent to which pancreatic disease is involved in the development of hyperglycemia

is unclear in many patients. The diabetes form that results from removing the pancreas is the least common in practice, and this group of patients embodies “purely pancreatogenic” diabetes.

Our team undertook the initiation and care of insulin treatment and education of patients who underwent complete pancreatic removal at the National Institute of Oncology 7 years ago. So far, 47 patients have been placed in our care, with an average age of 68 years. The mean total daily insulin requirement of the patients was 31 IU. The mean HbA_{1c} in patients treated 3–6 months postoperatively was 7.4%. They lost an average of 2.2 kg of their baseline body weight. We are not aware of any cases (also checked in the Healthcare Electrical Service Area [EESZT]) our patients were hospitalized or in an emergency department due to the acute metabolic derailment of diabetes. In our opinion, the primary consideration in the treatment and care of pancreas resected patients – primarily due to the poor prognosis of the underlying disease – is not the prevention of long-term complications, but that the patient’s diabetes and its acute complications do not limit oncological treatment and that by treating diabetes, by “over-intensifying” it, we should not worsen their quality of life if possible.

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Belgyógyászati Klinika, Nephrológiai és Diabetológiai Centrum,¹ Semmelweis Egyetem, Egészségügyi Technológiaértékelő és Elemzési Központ, Budapest,² Semmelweis Egyetem, Digitális Egészségtudományi Intézet, Budapest,³ Nemzeti Népegészségügyi Központ, Budapest,⁴ Országos Onkológiai Intézet, Budapest,⁵ Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő, Budapest,⁶ Közép-Kelet Európai Onkológiai Akadémia⁷

A Magyarországon alkalmazott koronavírus-vakcinák hatékonysága és tartóssága 2-es típusú cukorbetegekben. A HUN-VE 4 vizsgálat

Kiss Zoltán dr.,¹ Vokó Zoltán dr.,² Sütő Gábor dr.,¹ Molnár Gergő Attila dr.,¹ Nagy Dávid dr.,² Surján György dr.,³ Surján Orsolya dr.,⁴ Nagy Péter dr.,⁵ Kenessey István dr.,⁵ Wéber András dr.,⁵ Pálosi Mihály dr.,⁶ Müller Cecília dr.,⁴ Kásler Miklós dr.,^{5,7} Wittmann István dr.¹

■ A koronavírus-járvány során alkalmazott vakcinák hatékonyságáról számos tanulmány látott napvilágot, de a koronavírus-vakcinák hatékonysága és tartóssága egyes krónikus megbetegedések, köztük a 2-es típusú diabétesz

esetén ismeretlen. A vizsgálat célja a Magyarországon alkalmazott koronavírus-vakcinák eredményességének és tartósságának felmérése a magyar 2-es típusú cukorbetegek körében, a delta-hullám során (2021. 09. 14. – 2021. 12. 31).

Vizsgálati csoport a hazai 2-es típusú cukorbeteg 95%-át felölő 45–100 éves lakosság, kontrollcsoportként az NNK COVID-regiszterében krónikus megbetegedéssel nem rendelkező, korazonos magyar lakosság populációját használtuk. A regisztrált első fertőzés és a tesztpozitív halálozás adatai ugyancsak az NNK COVID-regiszteréből származnak. Vegyes hatású negatív binomiális regressziós modellt használtunk a korrigált incidenciarányok (IRR) meghatározására 95%-os CI-vel minden egyes kimenetelre: kor, nem és naptári nap (véletlen hatásként modellezve). Külön modelleket illesztettünk a korcsoport-specifikus hatások (azaz 45–64 év és 65–100 év) becslésére, továbbá azon vakcinák eredményességét vizsgáltuk az egyes, oltásoktól eltelt periódusokban, ahol a vizsgált eseményszám elérte a 100-at.

A vizsgált diabéteszes ($n=672\,240$ fő) és nem diabéteszes, kontrollpopulációban ($n=2\,974\,102$ fő) olyan magyar személyek voltak, akik a járvány kezdetén 45–100 évesek voltak. A delta-hullám alatt az életkorhoz, nemhez, naptári naphoz való igazítás után a regisztrált SARS-CoV-2-fertőzés elleni alapimmunizációt biztosító oltások eredményessége (Vaccine Efficacy-VE) a 65–100 éves, idős korcsoportban csupán a Pfizer-BioNTech esetén volt vizsgálható az alapimmunizációt követő 14–120 napban, ahol a T2DM-es csoportban ez 71,62% volt, szemben a nem diabéteszes csoport 64,52%-os eredményességével. A fertőzéssel szemben mért eredményesség a primer immunizációt biztosító oltástól (két oltás) eltelt időben csökkent, a 181–240 napos időszakban egyes vakcinák esetében közelítette a 0%-ot, de tendenciózusan a T2DM-es csoportban magasabb volt, mint a nem diabéteszesek körében. Ugyanakkor a delta-hullám során alkalmazott booster (harmadik) vakcina ismét magas, 80%-ot meghaladó vakcin eredményességet biztosított az oltást követő 14–120 napban, függetlenül a korábbi oltások típusától és a kortól. A vizsgált vakcinák a halálos kimenettel járó SARS-CoV-2-fertőzéssel szemben magasabb eredményességet mutattak a primer vakcináció utáni 14–120 nap során, az eredményesség jelentősen nem csökkent az mRNS-vakcinák esetében a vakcinációtól eltelt hosszabb idő (121–180 és 181–240 nap) során sem. Ugyanakkor a harmadik oltás (ismét csak Pfizer-BioNTech) a SARS-CoV-2-fertőzéshez köthető halálozással szemben mért eredményességet közel 100%-ra emelte a booster

dózis utáni 14–120 nap során, függetlenül a kortól és a primer immunizációt biztosító vakcina típusától.

A koronavírus-járvány delta-hulláma során a 2-es típusú cukorbetegéknél a primer immunizációt biztosító koronavírus-vakcinák fertőzéssel és halálozással szemben mért eredményessége magas volt, ám idővel csökkent, ugyanakkor a harmadik, booster oltás alkalmazása kiemelkedő védelmet nyújtott a vulnerábilis populációban is.

Efficacy and durability of corona virus vaccines used in Hungarian type 2 diabetes population. THE HUN-VE 4 study

■ Several studies have been published on vaccine efficacy during the coronavirus pandemic, however the efficacy and durability of coronavirus vaccines in some chronic diseases, including type 2 diabetes, are unknown.

The aim of this study was to assess the efficacy and persistence of coronavirus vaccines used in the Hungarian type 2 diabetes population during the Delta-wave of SARS-CoV-2 pandemic.

The entire diagnosed Hungarian type 2 diabetes population aged 45–100 – representing 95% of the Hungarian diabetes population – was assessed against the non-diabetic Hungarian population registered in the COVID register of NNK. Data on the first recorded infection and test-positive mortality was also collected from the NNK COVID registry.

Statistical analysis: A mixed-effect negative binomial regression model was used to derive adjusted incidence rate ratios (IRRs) with 95% CIs for each outcome adjusted for age, sex and calendar day (modelled as a random effect). Separate models were fitted to estimate age group specific effects (i.e., 45–64 years and 65–100 years), and we examined the efficacy of vaccines in each post-vaccination period where the number of studied events reached 100.

We identified 672,240 type-2 diabetes patients and a 2,974,102 non-diabetic control population within the entire Hungarian population, who were 45–100 years old at the beginning of the pandemic. After adjusting for age, gender and calendar day during the Delta wave, effectiveness of the Pfizer-BioNTech vaccine as primary immunization against registered SARS-CoV-2 infection was

71.62% in the 65–100-year-old T2DM group within the 14–120 days period after second vaccine dose, compared to 64.52% in the non-diabetic group. Effectiveness against SARS-CoV-2 infection decreased over time from primary immunization, approaching 0% in case of some vaccine types during the 181–240-day period, but tending to be higher in the T2DM group than in the non-diabetic population. However, the booster vaccine dose administered during the Delta wave provided high, over 80%, vaccine effectiveness again at 14–120 days after vaccination, regardless of the type of prior primary vaccination and age cohorts. Evaluated vaccine types showed higher effectiveness against SARS-CoV-2 related mortality, which was not

significantly reduced in the case of mRNA vaccines even in later periods (121–180 and 181–240 days after second doses). However, the third vaccine dose (Pfizer-BioNTech) increased the effectiveness against COVID-19 related mortality to nearly 100% after 14–120 days of booster dose, regardless of age and type of prior primary immunization.

Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 infection and mortality during the Delta wave of the coronavirus pandemic was high in the type 2 diabetes population but decreased over time, however, the administration of a third booster dose provided high protection in this vulnerable population.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika,¹ Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioterápiás Tanszék,² Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,³ Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Informatikai Intézet,⁴ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Preventív Medicina Tanszék⁵

Táplálkozásnaplózás hatása az intenzív konvencionális inzulininterápiás betegek metabolikus állapotára

Kiszely Ildikó dr.,¹ Vágvölgyi Anna dr.,¹ Nyiraty Szabolcs dr.,¹ Szabó Lili dr.,¹ Lada Szilvia,¹ Szálka Brigitta,⁵ Staberecz Dóra Terézia,¹ Szűcs Mónika,³ Seffer Péter,⁴ Bilicki Vilmos dr.,⁴ Rafael Beatrix dr.,⁵ Barnai Mária dr.,² Várkonyi Tamás dr.,¹ Nemes Attila dr.,¹ Kósa István dr.,⁵ Lengyel Csaba dr.¹

■ A tápanyag-összetételében sikeresen kontrollált diéta úgy a prediabeteses, mint a diabeteses betegek prognózisát alapvetően befolyásolhatja. Korábbi vizsgálatunkban igazoltuk, hogy mobiltelefonos applikációval ezen tápláléktükör napi 5–10 perc alatt elkészíthető. A kiegyensúlyozottabb, kalória- és szénhidráttartalmában az elvárásokhoz jobban igazodó diéta kedvező hatással lehet a betegek metabolikus státuszára.

Célunk volt annak meghatározása, hogy három hónapos, telemedicinálisan vezetett tápláléknaplózás, inzulin dózis-naplózás milyen hatással van az intenzív konvencionális inzulininterápiás (ICT) betegek inzulinigényének, átlagvércukorszintjének, testsúlyának változására, a vércukorértékek szórására.

A 30 betegre tervezett vizsgálat köztes kiértékelésének időpontjáig 15 metabolikus szindrómás beteg került

bevonásra. A vizsgálat indulásakor minden beteg kapott egy mobilinternet-kapcsolattal rendelkező mobiltelefont, egy Bluetooth-kapcsolatú testsúlymérleget és egy vércukormérőt, illetve ezen készülékek adatait humán interakció nélkül továbbítani képes GSM-adatátvivőt. A mobiltelefonon előre telepítettük a Pannon Egyetem Lavinai táplálkozásnaplózó applikációját, amely lehetővé tette a napszaki alkalmazott inzulin dózisok rögzítését is. Valamennyi készülék adata szinkronizálódott a Szegedi Tudományegyetem Inclouded Telemedicina rendszerébe, amelynek felületén heti rendszerességgel dietetikus és diabeteszedukátor értékelte az adatokat, és adott visszajelzést a betegek felé.

A kiértékelésre kerülő 15 beteg követési ideje 90 nap volt. Inzulinigényük a monitorozás első hetében átlag 70,07±33,65 NE volt, amely nem változott érdemben

a monitorozás utolsó hetére ($68,87 \pm 33,68$ NE). Hasonlóan nem tapasztaltunk értékelhető változást a betegek átlagos vércukorértékeiben ($7,40 \pm 1,40$ vs. $7,48 \pm 1,39$), illetve az első és utolsó héten rögzített vércukorértékek szórásában sem ($2,47 \pm 0,99$ vs. $2,34 \pm 0,95$). A betegek testsúlya induláskor $90,32 \pm 16,75$ kg volt, amelynél szintén nem mutatott érdemi változást a vizsgálat utolsó dokumentált hetéig ($89,88 \pm 16,01$ kg).

Kezdeti eredményeink alapján mobiltelefonos táplálkozás- és inzulinaplózásra, vércukor- és testsúly-monitorozásra, illetve ezen adatok heti rendszerességű dietetikusi és diabéteszedukátori konzultálására épülő rendszerrel egyelőre nem sikerült érdemi eredményt elérni ICT-s betegek metabolikus státuszának stabilizálásában. Amennyiben a vizsgálat lezárultakor is hasonló eredményt kapunk, revideálnunk kell az alkalmazott konzultációs rendszerünket, illetve mérlegelnünk kell intenzívebb, a prediabeteses betegcsoportnál sikeresen alkalmazott intenzívebb fizikai tréning bevezetését ezen betegcsoportban is.

Effect of nutrition logging on the metabolic status of patients with intensive conventional insulin therapy

■ A diet successfully controlled in its nutritional composition can fundamentally affect the prognosis of pre-diabetic and diabetic patients. In our previous study, we demonstrated that with a mobile phone application, this nutritional mirror can be generated with 5–10 minutes effort per day. A balanced diet adjusted in calorie and carbohydrate content to theoretical expectations can have a beneficial effect on the metabolic status of patients.

Our aim was to evaluate the effect of three months telemedically coached food loggings, insulin dose loggings on the evolution of insulin demand, blood glucose, body weight values and the distribution of blood glucose values in patients with intensive conventional insulin therapy (ICT).

Out of the overall planned 30 patients in our current interim evaluation we included 15 ICT patients. At the

start of the study, all patients received a mobile phone with mobile internet connection, a bluetooth capable weight scale as well as a blood glucose meter, furthermore a GSM data transmitter capable of transmitting data from these devices without human interaction. The Lavinia nutrition logging application of the University of Pannonia was pre-installed on the mobile phone, which also allowed the recording of the insulin doses applied. All data were synchronized to the Included Telemedicine system of the University of Szeged for weekly consultation between patients and dietitians as well as diabetes educators.

The follow-up time of the 15 evaluated patients was 90 days. Their insulin requirements in the first week of monitoring averaged 70.07 ± 33.65 IU, which did not change significantly until the last week of monitoring (68.87 ± 33.68 IU). Similarly, there was no significant

change in the patients' mean blood glucose values (7.40 ± 1.40 vs. 7.48 ± 1.39) or in the standard deviation of the blood glucose values recorded in the first and last week (2.47 ± 0.99 vs. 2.34 ± 0.95). The patients' body weight at baseline was 90.32 ± 16.75 kg, which also showed no significant change until the last documented week of the study (89.88 ± 16.01 kg).

Based on our initial data, the system utilizing mobile nutrition and insulin logging, blood glucose and weight monitoring, and weekly consultation by dietitians and diabetes educators has so far had no significant effect on the stabilization of the metabolic status of ICT patients. If a similar result will be obtained at the end of the study, we should revise our consultation system and consider the application of a more intensive physical training method as applied in our study with pre-diabetic patients.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,¹ Óbudai Egyetem, Budapest²

A Minimed 780G inzulinpumparendszer anyagcserére gyakorolt hatása (valós idejű szöveti glükózméréssel követve). Alcsoportelemzés a belépő TIR (standardizált vércukortartományok szerinti céltartományban eltöltött idő) alapján – Melyik betegpopuláció profitál a legtöbbet a kezelés bevezetéséből?

Kocsis Győző dr.,¹ Garam Nóra dr.,¹ Jávorfi Tamás dr.,¹ Svébis Márk dr.,¹ Tóth Beatrix,¹ Ferenci Tamás,² Siket Máté,² Fazakas-Dénes Lehel,² Eigner György dr.²

■ 2021-től hazánkban is elérhető 1-es típusú diabéteszes betegek részére a Minimed 780G inzulinpumpa-rendszer, amely jelentős előrelépést jelent az eddig elterjedt Minimed 640G rendszerhez képest. A Minimed 780G egy advanced hybrid-closed loop (AHCL) rendszer, beépített inzulinadagoló algoritmussal, amely a mért cukorszint függvényében módosítja a bázisinzulin adagolását, illetve szükség esetén automatikus bóluskorrekciót adagol.

Célunk prospektív, beavatkozással nem járó vizsgálat keretein belül a Minimed 780G inzulinpumpa-rendszert használó betegeknél a kiindulási céltartományban eltöltött idő (time in range – TIR) alapján létrehozott alcsoportokban (vágópont: 70%) vizsgálni a betegek HbA_{1c}-értékét és metrikus adatait.

45 beteget vontunk be a vizsgálatba (átlagéletkor: $39,4 \pm 16,67$ év, 22 férfi, 23 nő, betegségtartam: $21,61 \pm 11$

év), akik közül ezt megelőzően 6-an penes, 39-en inzulinpumpás kezelésben részesültek. A 70%-nál magasabb TIR csoportba 15, az e feletti csoportba 9 beteg került, akik rendelkeztek minimum 3 hónapos követési idővel. Vizsgáltuk a betegek Minimed 780G-re váltás előtti és azt követő HbA_{1c}-t, illetve metrikus adatait (GMI [glucose management indicator], céltartományban [TIR], céltartomány felett [TBR – time below range], céltartomány alatt [TAR – time above range] eltöltött idő, szenzorhasználat, variációs koefficiens).

Azon betegek esetében, akiknél a kiindulási TIR 70% alatti volt, látványosabb anyagcsere-javulást tudtunk elérni, mint akiknél a kiindulási TIR céltartományban volt. A 70% alatti TIR-rel rendelkező csoportban a Minimed 780G pumpára váltást követően szignifikánsan csökkent mind a HbA_{1c} (–3. hó: 7,24±0,4, 3. hó: 7,0±0,68; p=0,005), mind a TAR (–3. hó: 19,62±8,5, 3. hó: 8,56±6,79; p<0,001), míg a TBR esetében egy növekedést figyeltünk meg (–3. hó: 0,53±0,76, 3. hó: 1,2±1,21; p<0,001). A TIR-ben ezen betegeknél szignifikáns javulás következett be (–3. hó: 59,69±6,39, 3. hó: 80,4±3,77; p<0,001). Hasonló változást nem találtunk a 70% TIR-rel belépő betegeink körében.

Adataink alapján a vizsgált anyagcsere-paraméterekben szignifikáns javulás érhető el elsősorban azon betegeink körében, akik a korábbi kezelési mód mellett minden erőfeszítés ellenére sem teljesítették az aktuálisan megfogalmazott, standardizált célértékeket.

Metabolic impact of the Minimed 780G insulin pump system (monitored by real-time continuous glucose monitoring). Subgroup analysis based on time to entry tir (target tir according to standardised blood glucose ranges) – Which patient population benefits most from treatment introduction?

■ From 2021 the Minimed 780G insulin pump system has been available in Hungary for patients with type 1 diabetes mellitus and represents a significant improvement compared to the Minimed 640G system. The 640G is a Sensor Augmented Pump system, in which the basal insulin is automatically administered in a pre-programmed

manner and hypoglycaemia protection can be individualised using the Predictive Low Glucose Management algorithm. In contrast, the 780G pump is an advanced hybrid-closed loop (AHCL) system with a built-in insulin delivery algorithm that adjusts basal insulin delivery based on the measured glucose level and automatically delivers bolus correction if required.

Our aim was in a prospective non-interventional study in a population who uses the Minimed 780G to compare patients' HbA_{1c} and metric data based on the initial time in range (TIR; cut-off: 70%).

45 patients were enrolled to the study (mean age: 39.4±16.67 year, 22 male, 23 female, duration of illness: 21.61±11 year). 6 patients used pen insulin, while 39 were using an insulin pump system before the change. Among these patients 24 patients have minimum 3 months follow-up data, 15 patients go to the TIR <70% subgroup while 9 patients to the TIR >70% subgroup. We examined the patients HbA_{1c}; metric data (glucose management indicator, TIR, TBR [time below range], TAR [time above range], sensor usage, variant coefficient) before and after change to the Minimed 780G.

The improvement in the examined parameters was significant in patients whose initial TIR was below 70%. In this group, after the change to Minimed 780G, we observed a significant decrease in HbA_{1c} (–3 month: 7.24±0.4, 3 month: 7.0±0.68; p=0.005) and TAR (–3 month: 19.62±8.5, 3 month: 8.56±6.79; p<0.001) whereas an increase was observed in TBR (–3 month: 0.53±0.76, 3 month: 1.2±1.21; p<0.001). Among these patients we observed a significant improvement in TIR (–3 month: 59.69±6.39, 3 month: 80.4±3.77; p<0.001). We did not make a similar observation in the subgroup TIR >70%.

Based on our data, significant improvements in metabolic parameters can be achieved in our patients who, despite all efforts, did not meet the current standardized targets with the previous treatment regimen. However, the improved metabolic status is achieved with much less daily effort, i.e. the use of the AHCL system ensures safe treatment to target with less disease burden. In view of the above, it seems justified to introduce the pump system more widely according to the indications for its use.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest,¹ Semmelweis Egyetem, Transzlációs Medicina Központ, Budapest,² Semmelweis Egyetem, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Budapest,³ Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Budapest⁴

Háromból egy felnőttkori, ketózissal kezdődő cukorbetegség háttérében nem 1-es típusú cukorbetegség áll: metaanalízis

Kovács Adrienn dr.,¹ Bunduc Stefania dr.,² Veres Dániel Sándor dr.,³ Pálincás Dániel dr.,⁴
Gagy Endre Botond dr.,² Márta Katalin dr.,² Hegyi Jenő Péter dr.,² Erőss Bálint dr.,²
Mihály Emese dr.,¹ Sipter Emese dr.,¹ Pánczél Pál dr.,¹ Hegyi Péter dr.,² Hosszúfalusi Nóra dr.¹

■ A ketózisra hajlamos 2-es típusú diabetes mellitust (KPT2D) az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 2019 óta önálló, hibrid diabétesztípusként klasszifikálja. Ez a diabéteszforma provokáló faktor nélküli ketózissal kezdődhet, ugyanakkor a béta-sejtek működészavara, illetve az autoimmun eredetű cukorbetegséghez társított autoantitestek nem mutathatók ki. Többnyire a nem kaukázusi rasszokat érinti, de pontos előfordulása nem ismert. Bár a kezdeti inzulinkezelés indokolt, a betegek egy jelentős része hosszú távon nem igényel napi többszöri inzulinadást.

Tanulmányunk célja volt, hogy metaanalízis és szisztematikus irodalomelemzés segítségével meghatározzuk a ketózisra hajlamos 2-es típusú diabétesz előfordulási gyakoriságát és jellegzetes tünettanát a diabéteszes ketózissal kezelt betegek között.

A szisztematikus keresést 5 adatbázis segítségével (MEDLINE, Embase, Web of Science, Scopus és CENTRAL) végeztük, szűrők nélkül. A vizsgált KPT2D-s betegcsoport újonnan diagnosztizált, ketózissal társult, negatív autoantitestpanellel és megőrzött béta-sejt-működéssel (C-peptid a megadott referenciatartományban) rendelkező cukorbetegségekből állt. Összehasonlításul ketózissal kezelt, 1-es típusú diabéteszes betegek adatait gyűjtöttük ki. A metaanalízisben a random effects model segítségével határoztuk meg az összesített prevalenciát, az esélyhányadost (OR), a csoportok közötti átlagos különbséget (MD), valamint a 95%-os konfidenciaintervallumot (CI). A tanulmányok közötti heterogenitást Higgins és Thompson I^2 statisztikája segítségével vizsgáltuk.

16 962 kezdeti találatból 11, összesen 2010 beteg adatát bemutató tanulmány teljesítette a metaanalízis beválasztási kritériumait. Az újonnan diagnosztizált, diabéteszes ketózissal szövődött esetek között a KPT2D előfordulási gyakorisága 35% volt (95%-os CI: 0,24–0,49; $I^2=94\%$, 95%-os CI: 91–96%). A ketózisra hajlamos 2-es típusú diabéteszes betegek szignifikánsan idősebbek voltak (MD=11,55 év, 95%-os CI: 5,5–17,6; $I^2=88\%$, 95%-os CI: 79–93%) és nagyobb testtömegindex (BMI) jellemezte őket (MD=5,48 kg/m², 95%-os CI: 3,25–7,72; $I^2=92\%$, 95%-os CI: 86–95%) az 1-es típusú betegekhez képest. A felvételt követő HbA_{1c}-érték, a nemek közötti arány és a cukorbetegség családi előfordulása nem különbözött szignifikánsan a csoportok között. A magyar tanulmányban a ketózisra hajlamos 2-es típusú diabétesz gyakorisága 23% volt.

A ketózisra hajlamos 2-es típusú diabetes mellitus a felnőttkori indulású, ketózissal szövődött cukorbetegség gyakori oka. A C-peptid-szint és a diabéteszhez társított autoantitestek meghatározása minden újonnan diagnosztizált, diabéteszes ketózissal kezdődő felnőtt beteg esetében elengedhetetlen a pontos klasszifikáció és az adekvát hosszú távú terápia eldöntése érdekében világszinten és a magyar ellátásban egyaránt.

One in three new onset diabetic ketosis in adults is not associated with type 1 diabetes: a meta-analysis

■ Ketosis-prone type 2 diabetes mellitus (KPT2D) has been previously described in the literature.

Nevertheless, only since 2019 was it defined by the World Health Organization as a hybrid form of diabetes characterized by unprovoked ketosis onset with preserved insulin secretion and the absence of diabetes-related autoantibodies. It mainly affects non-Caucasian ethnicity patients but the exact prevalence is unknown. Insulin treatment, although necessary at onset, may be waived in some of the KPT2D cases during the disease course.

We conducted a systematic review and meta-analysis to assess the prevalence and to describe the clinical characteristics of KPT2D among patients presenting with diabetic ketosis.

The systematic search was performed in five databases – MEDLINE, Embase, Web of Science, Scopus and CENTRAL, without any filters. For eligibility assessment we used the following definition of KPT2D (exposed group): newly diagnosed autoantibody-negative diabetic ketosis cases with preserved beta cell function (C-peptide in the given reference range). The comparison group comprised typical type 1 diabetic ketosis patients. The random effects model was used in meta-analysis to calculate the

pooled prevalence, odds ratios (ORs), mean differences (MDs) and the 95% confidence intervals (CIs). The I^2 value assessed statistical heterogeneity.

Out of 16,962 articles 11 were eligible for the meta-analysis counting 2,010 patients. Among patients presenting with diabetic ketosis at diabetes onset 35% (95% CI: 0.24–0.49; $I^2=94\%$, 95% CI: 91–96%) belonged to the KPT2D group. Patients with KPT2D were older (MD=11.55 years, 95% CI: 5.5–17.6; $I^2=88\%$, 95% CI: 79–93%) and had a significantly higher BMI (MD=5.48 kg/m², 95% CI: 3.25–7.72; $I^2=92\%$, 95% CI: 86–95%) compared to those with type 1 diabetes. HbA_{1c} level at admission, gender distribution, and family history of diabetes did not differ significantly between the two groups. In the Hungarian study the prevalence of KPT2D was 23%.

Ketosis-prone type 2 diabetes is a common type of diabetes among adult patients with diabetic ketosis at diabetes onset. Testing for C-peptide and islet cell autoantibodies in all newly diagnosed adult patients with ketosis at onset is essential for a proper classification and will allow an adequate long-term treatment.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Klinikai Farmakológiai Tanszék,¹ Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet, Anyagcsere Betegségek nem önálló Tanszék²

A diétás önbizalmat meghatározó pszichoszociális tényezők szerepe 2-es típusú cukorbetegség esetén

Köbling Tamás dr.,¹ Páll Dénes dr.,¹ Somodi Sándor dr.,² Maroda László dr.,¹
Váradi Zita dr.,¹ Zrinyi Miklós dr.,¹ Katona Éva dr.²

■ A diétás önbizalom jelentősen befolyásolja a betegek terápiás együttműködési készségét, így hatással van a kezelésre, az életminőségre és a túlélésre.

A diétás önbizalmat meghatározó pszichoszociális tényezők feltárása és fejlesztése hozzájárulhat a beteg ki-egyensúlyozott terápiás együttműködéséhez, a kívánt célérték eléréséhez és megtartásához.

Keresztmetszeti vizsgálatot végeztünk legalább 2 éve diagnosztizált, 2-es típusú cukorbetegség körében. Összesen 178, terápiás céltartomány feletti HbA_{1c}-értékkel

rendelkező egyént vontunk be a tanulmányba. Kérdőívek alkalmazásával adatokat gyűjtöttünk a fenti populációról: ESES (Dietary Self-Efficacy Scale) teszt segítségével becsültük a betegek diétás önbizalmát, ESLI (Emotional/Social Loneliness Inventory) teszt használatával a szociális, emocionális izolációra, míg a D-típusú személyiség űrlap segítségével annak előfordulására következtettünk. Az életminőséget SF36 (Health Survey Short Form) teszt segítségével mértük. Az adatok elemzéséhez leíró statisztikát alkalmaztunk. Spearman-féle korreláció

alkalmazásával vizsgáltuk a nem normál eloszlású változók korrelációját, Mann-Whitney-teszt használatával tanulmányoztuk a csoportok közötti különbségeket. A diétás önbizalom mértékére többszörös lineáris regressziós modell segítségével következtettünk.

A vizsgált 178 beteg közül 56,8% volt nő és 43,2% férfi; átlagéletkoruk $59,2 \pm 13,6$ év. A cukorbetegség diagnosztizálásának felállítása óta $10,2 \pm 6,8$ év telt el. Átlagos BMI $32,3 \pm 4,1$ kg/m², HbA_{1c} $7,46 \pm 1,46\%$. A fizikai aktivitás növelésével a diétás önbizalom is nőtt ($r=0,45$; $p<0,001$). A növekvő izoláltság érzete csökkenő önbizalmat eredményezett ($r=-0,93$; $p<0,001$). Ha a beteg jobb fizikai életminőség érzetet jelzett, HbA_{1c}-értéke alacsonyabb volt ($r=-0,19$; $p=0,009$). A lineáris regressziós modell alapján sikerült meghatározni a diétás önbizalmat elsősorban befolyásoló faktorokat ($r^2: 0,93$; $F=178,5$). A diétás önbizalmat dominánsan a szociális izoláltság határozta meg ($B=-3,325$; $p<0,001$), alakulásához szignifikánsan hozzájárult még az emocionális izoláció ($B=-0,378$; $p=0,05$), a mentális életminőség ($B=0,317$; $p=0,022$), valamint a diabétesz diagnosztizától eltelt idő ($B=0,27$; $p=0,01$).

Ha a szociális elszigeteltség érzetét sikerül 10%-kal csökkenteni, akkor ez a diétás önbizalom 30%-os növelését eredményezi. További vizsgálatok szükségesek annak megállapítása érdekében, hogy milyen intervenció szükséges az izoláltság érzetének 10%-os, vagy nagyobb mértékű csökkentésére, illetve a diétás önbizalom milyen növekedése mellett tapasztalunk szignifikáns javulást a HbA_{1c}-értékben.

The role of psychosocial factors in determining dietary self-efficacy in type 2 diabetes patients

■ Dietary self-efficacy notably influences patient's medication adherence, and has an impact on diabetes treatment, quality of life and longevity.

Exploring and developing the psychosocial factors that determine dietary self-efficacy allow us to improve

patient compliance as well as to achieve and maintain the desired therapeutic goal.

A cross-sectional, predictive research design was implemented. Participants were type 2 diabetes mellitus patients diagnosed more than 2 years prior to the study. 178 subjects were enrolled, all of whom had HbA_{1c} above the therapeutic target range. Data were collected using questionnaires. Dietary self-efficacy was assessed using the Dietary Self-Efficacy Scale (ESES). Emotional and social loneliness was determined using the Emotional/Social Loneliness Inventory (ESLI). Type D personality was evaluated using the Type D Personality Scale Hungarian version. Quality of life was estimated using the Health Survey Short Form 36 (SF36). Spearman's rank-order correlation was used to test for relationships, the Mann-Whitney test was used to identify differences. Multiple linear regression was used to evaluate predictors of dietary self-efficacy.

Based on data of female (56.8%), and male (43.2%) patients, the mean age was 59.2 ± 13.6 years. The mean duration of diabetes diagnosis was 10.2 ± 6.8 years, mean BMI: 32.3 ± 4.1 kg/m² and HbA_{1c} $7.46 \pm 1.46\%$. Patients who exercised more were better able to follow their diet ($r=0.45$; $p<0.001$). Greater social isolation was strongly correlated with lower dietary self-efficacy ($r=-0.93$; $p<0.001$). Self-reported physical health was negatively correlated with HbA_{1c} ($r=-0.19$; $p=0.009$). Multiple linear regression analysis was performed to predict factors that affect dietary self-efficacy ($r^2=0.93$; $F=178.5$). Four variables were significant: social isolation being the most dominant ($B=-3.325$; $p<0.001$), emotional isolation ($B=-0.378$; $p=0.05$), mental health ($B=0.317$; $p=0.022$) and time since diagnosis ($B=0.27$; $p=0.01$).

A 10% decrease in social isolation should improve dietary self-efficacy by 30%. Further studies are required to determine what intervention is needed to reduce the feeling of isolation by 10% or more and how dietary self-efficacy can be increased in order to achieve a significant improvement in HbA_{1c}.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, I. Gyermekklinika, Budapest

Felnőnek a gyerekek. A felnőttgondozásba átadott diabéteszes gyermekek nyomon követése

Körner Anna dr.

■ A diabéteszes gyermekek életében meghatározó esemény, amikor búcsút mondanak a gyermekkoruknak (ezzel egyidejűleg a gyermekgondozásnak), és átkerülnek a felnőttgondozásba. A szakirodalom sokat foglalkozik az átadás ideális idejével, módjával.

Mindezek alapján megkerestem az elmúlt 5 évben ba átadott betegeimet, hogy felmérjem, hogyan alakult életük, kezelésük, legfőképpen anyagcsere kontrolljuk minősége az átadás óta.

Az elmúlt 5 évben összesen 187 gondozásom alatt álló gyermek hagyta el a gyermekdiabetológiát. Közülük azokat kerestem meg, akik több mint 1 éve kerültek át a felnőttgondozásba. A fiatalokat a Facebook segítségével kutattam fel, kérdéseimet a Messengeren keresztül juttattam el hozzájuk. Összesen 81 (43,3%) egykori gondozottamat sikerült megtalálnom, közülük 40 (49,4%) küldte el válaszait.

Az átadás 18–20 éves kor között történt, 18,9-es átlagéletkorral. A válaszolók közül 25-en (62,5%) egyetemet végeztek, vagy jelenleg is egyetemre járnak, 13-an (32,5%) érettségiztek, és összesen 2 fiatalnak van csupán általános iskolai végzettsége. Az ifjak közül 24 (60%) még a szüleivel, kollégiumban, illetve egyedül lakik, 14-en (35%) barátjukkal/barátnőjükkel élnek együtt. Egy fiatalembernek és 1 hölgynek (5%) van már gyermeke. 16 fiatal (40%) dohányzik, és 9 (22,5%) élete során kipróbálta, illetve használ (8, 20%) drogot. Az átadás körülményeivel kivétel nélkül mindenki meg volt elégedve; 27-en (67,5%) maradtak az eredeti orvosnál, akihez át lettek adva, 13-an (32,5%) egy-három alkalommal váltottak gondozóorvost. 38 fiatal (95%) szerint a gyermekgondozás jobb volt, elsősorban a nagyobb rájuk irányuló figyelem, a barátságosabb hangulat, az érzelmi kötődés miatt. A felnőttgondozásba történt átkerülést követően 27 betegnél (70%) volt inzulinváltás: gyors prandiális analógra, illetve második generációs bázisinzulinra. Inzulinpumpa-kezelésben nagyon kevesen (3, 7,5%) részesülnek. Új inzulinpumpa-indítás egy fiatalnál történt,

és egy beteg váltott vissza penes kezelésre. A szenzorhasználat meglehetősen alacsony, összesen 12-en (30%) élnek a folyamatos cukormonitorozás lehetőségével. Az inzulinadagban lényeges változás nem történt. Öt fiatalnak (12%) csökkent, 5-nek (12%) emelkedett a HbA_{1c}-je az átadást követően. Súlyos hipoglikémia 3 betegben (7,5%) lépett fel, diabéteszes ketoacidózis egy fiatalban (2,5%) alakult ki. Késői szövődmény egyetlen fiatalban sem volt kimutatható, társbetegségeik (11 beteg, 27,5%) már gyermekkorban is ismertek voltak.

A megfelelően előkészített átadás a gyermekgondozásból a felnőttgondozásba nem jár a betegek „elveszésével”, illetve az anyagcsere-állapot romlásával.

The children are growing up. Tracking children with diabetes after the transition to adult care

■ It is a decisive event for children with diabetes, saying goodbye to childhood (and to pediatric care) and being transferred to adult care. There are a lot of investigations dealing with the ideal timing and method of the transition.

Based on this consideration I have looked up my old patients, who have been transferred to adult care in the last 5 years in order to evaluate changes in their life events, treatment and above all the quality of their metabolic control.

In the last 5 years altogether 187 children have been transferred to adult diabetes care. In the evaluation I have involved the patients who have been transferred at least one year before the investigation. The juniors were tracked via Facebook, the questions were sent by Messenger. Altogether 81 (43.3%) of my previous patients have been found. 40 (49.4%) of them sent back the answers.

The transition was completed between the age of 18–20 years, with an average age of 18.9 years. Twenty five out of 40 youngsters (62.5%) have a university degree or are still attending university, 13 (32.5%) have a high school

degree and two patients had only completed elementary school. Twenty four juveniles (60%) are living still together with their parents or alone, 14 (35%) with their partners. One young man and one lady (5%) have children. Sixteen youngsters (40%) are smoking, 9 (22.5%) have at least tried and 8 (20%) are using recreational drugs. All of them were satisfied with the transition from pediatric to adult care. Twenty seven patients (67.5%) stayed at the doctor they were originally sent to. 13 (32.5%) have changed one, two or three times their caring doctor. Thirty eight patients (95%) found pediatric care better than adult care because of more attention, friendly environment and emotional issues. Insulin treatment regimen has been changed in 27 (75%) of the patients, shifting to rapid acting insulin analogs and second generation basal

insulin. Insulin pump treatment is applied in a small percentage of patients (3, 7.5%). Only one patient started insulin pump treatment after the transition and one changed back to MDI. Sensor use is rather low, only 12 youngsters (30%) performing continuous glucose monitoring. There was no considerable change in insulin dose. HbA_{1c} has increased in 5 (12%) and decreased in 5 (12%) youngsters. After the transition 3 (7.5%) were suffering from severe hypoglycemia and in one patient diabetic ketoacidosis had developed. No patient had signs of late complications, associated disorders had already been diagnosed in childhood in 11 (27.5%) of the participants.

Properly prepared transition from pediatric to adult care does not result in loss of patients or in worsening of diabetic control.

Paksi Gyógyászati Központ, Szülészeti-Nőgyógyászati Szakrendelés,¹ Bajcsy-Zsilinszky Kórház, Budapest,² Semmelweis Egyetem, Rácz Károly Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola, Budapest,³ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,⁴ University College London, Epidemiológiai és Népegészségtani Tanszék, London, Egyesült Királyság,⁵ Semmelweis Egyetem, Népegészségtani Intézet, Budapest⁶

A várandóssági cukorbetegség előfordulásának és kezeltségének alakulása Tolna megyében 2009 és 2019 között – populációs szűrővizsgálat

Kun Attila dr.,¹ Vizsolyi Gergely Á. dr.,^{2,3,4} Svébis Márk dr.,^{3,4} Tabák Gy. Ádám dr.,^{4,5,6}

■ **Bevezetés:** Nemzetközi és hazai vizsgálatok alapján a gesztációs diabétesz (GDM) növekvő előfordulásának hátterében a diagnosztikus kritériumok szigorodása mellett a várandóspopuláció jellemzőinek változása is áll. Randomizált, kontrollált vizsgálatok igazolták a korábbi (WHO-2006) diagnosztikus kritériumoknál 'enyhébb' GDM kezelésének jelentőségét mind az anyai, mind a magzati kimenetel szempontjából.

■ **Célkitűzés:** A GDM előfordulásának és kezeltségének longitudinális vizsgálata populációs alapú GDM-szűrővizsgálat 10 éves adatainak felhasználásával.

■ **Betegek és módszerek:** A teljes körű szűrővizsgálat során egy nyugat-magyarországi régióban (Szekszárd és vonzáskörzete) 2009. május 1. és 2018. december 31.

között összesen 10 510 várandós asszonynál (kor: 29,8±5,7 év; átlag±SD) végeztünk a terhesség 24–28. hetében 75 g-os OGTT-t. A vércukoradatokat mindhárom, Magyarországon használt GDM-kritériumrendszer alapján (WHO-2006, WHO-2013, NICE-2015) elemeztük, és a kiszűrt asszonyok számára gondozást ajánlottunk az MDT irányelvei szerint.

■ **Eredmények:** A GDM előfordulása legalacsonyabb a WHO-2006 szerint volt (n=1047, 10,0%, 95%-os konfidenciaintervallum [CI]: 9,4–10,6%), legmagasabb a WHO-2013 szerint (n=1852, 17,6%, 95%-os CI: 16,8–18,4%), míg a NICE-2015 szerinti érték a kettő közé esett (n=1190, 11,3%, 95%-os CI: 10,7–12,0%). Az előfordulás mindhárom kritérium szerint fokozatosan növekedett

a vizsgálat éveiben (2009–2018): WHO-2006 szerint 7,9%-ról 13,1%-ra, WHO-2013 szerint 12,1%-ról 23,3%-ra, míg a NICE-2015 szerint 8,6%-ról 14,7%-ra. A vizsgált közel 10 éves periódusban a GDM-es anyák kezelésére kedvező tendenciát mutatott: míg a bármely kritérium szerint kiszűrt asszonyok csupán 40,0%-a részesült kezelésben 2009-ben, ez az arány 2018-ra 68,0%-ra emelkedett. Míg a kezelés legkevesebb a WHO-2006 szerinti várandósok között növekedett (72,7%-ról 85,7%-ra), a leglátványosabb változást a WHO-2013 esetében találtuk (10,6%-ról 50,9%-ra).

■ **Következtetések:** A teljes körű GDM-szűrés adatai alapján az új WHO-kritériumrendszer alkalmazása esetén a gondozást igénylő GDM-esetek száma akár 70–80%-kal is emelkedhet. A NICE-ajánlás követésekor az előfordulás növekedése csak mérsékelt (10–15%). A GDM-mel diagnosztizált várandósok előfordulása mindhárom kritériumrendszer szerint jelentősen növekedett az elmúlt 10 évben. Öröndetes módon az újonnan bevezetett WHO-2013 kritériumrendszer szerint diagnosztizált várandósok több mint fele gondozásba került 2018-ban, azonban további erőfeszítések kellenek, hogy minden GDM-eset gondozásba kerülhessen.

Changes in the prevalence and care of GDM in Tolna county between 2009 and 2019 – a population – based screening program

■ **Introduction:** National and international studies suggest that the increasing prevalence of gestational diabetes (GDM) is not a sole consequence of the use of more stringent diagnostic criteria but also of phenotypical changes of the pregnant population. Randomized controlled trials have clearly shown that the treatment of GDM cases with ‘milder’ dysglycaemia (less pronounced than the previously used WHO-2006 cut-offs) has maternal and foetal benefits.

■ **Aims:** To describe longitudinal changes in the prevalence and treatment of GDM cases from a population-based screening program over 10 years.

■ **Patients and methods:** Altogether 10,510 pregnant women (mean age 29.8 ± 5.7 [SD] years) were screened for GDM using a standard 75 g OGTT between 24 and 28 weeks of gestation in a Western Hungarian region (Szekszárd and its surroundings) between 1/MAY/2009 and 31/DECEMBER/2018. Blood glucose values were evaluated based on all three diagnostic criteria frequently used in Hungary (WHO-2006, WHO-2013, NICE-2015), and all women with positive test results were offered care according to the recommendations of the Hungarian Diabetes Association.

■ **Results:** GDM prevalence was lowest according to the WHO-2006 criteria ($n=1,047$, 10.0%, 95% confidence interval [CI]: 9.4–10.6%), highest by the WHO-2013 criteria ($n=1,852$, 17.6%, 95% CI: 16.8–18.4%), while it was medium by the NICE-2015 criteria ($n=1,190$, 11.3%, 95% CI: 10.7–12.0%). The prevalence increased continuously during the observation period (2009–2018): according to WHO-2006 from 7.9% to 13.1%, according to WHO-2013 from 12.1% to 23.3%, and according to NICE-2015 from 8.6% to 14.7%. The proportion of treated GDM women improved during the almost 10-year observation: for women with GDM according to all diagnostic criteria from 40.0% in 2009 to 68.0% in 2018. While the increase was lowest among women diagnosed by the WHO-2006 criteria (72.7% to 85.7%), the highest increase was observed among cases diagnosed by only WHO-2013 (from 10.6% to 50.9%).

■ **Conclusions:** According to the results of our population-based screening, the use of the new WHO recommendation for the diagnosis of GDM could lead to a 70–80% increase in the prevalence of GDM. In contrast, the increase is much smaller (10–15%) if the NICE recommendation is used. The prevalence of GDM cases showed a substantial increase in the last 10 years irrespective of the diagnostic criteria used. It is praiseworthy that more than half of those GDM women received care who were diagnosed using the newly accepted WHO-2013 criteria in 2018, however, further efforts are required to reach an almost complete uptake of GDM care.

Szegedi Tudományegyetem, TTK, Élettani, Szervezettani és Idegtudományi Tanszék,¹ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika,² Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Traumatológiai Klinika³

Fehérjék poszttranszlációs módosításának szerepe 1-es típusú diabetes mellitusban

Kupai Krisztina dr.,² Török Szilvia,¹ Várkonyi Ákos,² Csonka Ákos dr.,³ Almási Nikolett dr.,¹
Várkonyi Tamás dr.,² Lengyel Csaba dr.,² Valkusz Zsuzsanna dr.,² Pósa Anikó dr.,¹ Varga Csaba dr.¹

■ A poszttranszlációs módosításon átesett fehérjék (pl. citrullináció) biomarkerként játszhatnak szerepet az autoimmun, 1-es típusú cukorbetegség kezdeti szakaszában, illetve annak progressziója, utánkötése során. A citrullináció egy olyan fehérjemódosítás, amelynek során arginin citrullinná alakulása történik a kalciumfüggő peptidil-arginin deimináz enzim (PAD) által. Az enzim aktivitása függ a sejt redox/antioxidáns állapotától.

Vizsgálatunk célja, hogy elemezzük a hasnyálmirigy PAD, hem-oxigenáz (HO) és peroxiredoxin (PRDX) fehérjéinek expresszióját 1-es típusú cukorbetegség akut fázisában, kísérletes állatmodellben. A hem-oxigenáz, illetve a PRDX (1–6) enzimek a sejtek redox homeosztázisának fenntartásában játszanak szerepet, kontrollálva a sejtekben a citokin indukálta szabadgyök-felszabadulást és a szignáltranszdukciós útvonalakat.

Kísérleteinkhez hím Harlan patkányokat két csoportra osztottunk: kontrollra és diabéteszesre, utóbbit streptozotocin intraperitoneális (80 mg/kg ip.) injekciójával indukáltuk. Egy héttel az streptozotocin-oltást követően, miután a diabétesz kialakult, az állatokat dekapitáltuk, a pancreast izoláltuk mindkét csoportból. A szövetet ezt követően folyékony nitrogénben fagyasztva porítottuk és biokémiai mérésekhez használtuk. Meghatároztuk a PAD, a HO, a PRDX (1–6) szöveti expresszióját western blot, illetve ELISA technika segítségével.

Eredményeink szerint a PAD-expresszió szignifikánsan emelkedett diabéteszben (0,3 vs. 0,5 HO/béta-aktin; $p < 0,05$), feltételezve egy hipercitrullinált állapotot. Az általunk vizsgált PRDX-család hat izoenzimje közül csak a PRDX 6 izoformja mutatott szignifikáns csökkenést (32,0 vs. 20,51 mg/g fehérje), a többi fehérje izoformja nem. A HO enzim aktivitása a PAD-hoz hasonlóan szignifikánsan megemelkedett (0,34 vs. 0,46 HO/béta-aktin; $p < 0,05$).

Utóbbi fehérje ezáltal szerepet játszhat a béta-sejtek inzulináramlásának fokozódásában és a hiperglikémia csökkentésében. Ehhez a folyamathoz szorosan hozzájárul a HO által katalizált reakcióban felszabaduló szén-dioxid és hemmolekulák inzulintermelődést fokozó hatása.

Konklúzióként elmondhatjuk, hogy a PAD-antioxidáns rendszer fontos szerepet tölt be a hasnyálmirigysejteket érintő hipercitrullináció regulálásában és az autoantigének szintézisének kontrolljában.

Role of post-translational modifications of proteins in experimental type 1 diabetes

■ Protein signatures including their post-translational modifications (citrullination) have been identified as autoimmune biomarkers in the initiation and progression of type 1 diabetes (DM) and thereby facilitate to predict and diagnose disease onset at an earlier stage. Citrullination is mediated by calcium-dependent peptidylarginine deiminase (PAD) enzymes, which catalyze deimination, the conversion of arginine into citrulline. PAD activity is dependent on antioxidant/reducing conditions.

The aim of the study was to determine the activity of PAD enzyme and the antioxidant status by measuring heme oxygenase (HO) and peroxiredoxin enzyme activity in the pancreas during acute phase in experimental type 1 DM. Peroxiredoxins (PRDX 1–6,) and heme oxygenases are antioxidant enzymes that also control cytokine-induced reactive oxygen species levels and thereby mediate signal transduction in mammalian cells.

Male Harlan rats were randomly assigned to control or diabetic groups. Rats were injected with streptozotocin (STZ, 80 mg/kg, i.p.) to induce type 1 diabetes or with an equivalent volume of saline (control) and fed standard rat

chow. One week after STZ injection the pancreas was isolated and blood was washed out.

Our result showed that PAD enzyme activity was increased (0.3 vs. 0.5 HO/beta-actin; $p < 0.05$) in pancreas tissue causing a hypercitrullination state. From the peroxiredoxin family only the PRDX 6 isoform showed decreased activity (32.0 vs. 20.51 mg/g protein; $p < 0.05$) while PRDX 1–5 was unchanged. More importantly, HO-1 enzyme expression (0.34 vs. 0.46 HO/beta-actin; $p < 0.05$)

was upregulated in the pancreas. The upregulated HO system is able to increase pancreatic beta-cell insulin release and reduce hyperglycemia in diabetic models. Similarly, carbon monoxide, a product of the HO-catalyzed degradation of heme also enhances insulin production and improves glucose metabolism.

This mechanism may play an important role in preventing hypercitrullination of proteins in beta cells and thereby the generation of self-antigens in DM.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet, Anyagcsere-betegségek Tanszék,¹ Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Sürgősségi Orvostani Tanszék²

A szérumafamin korrelál a szénhidrát-paraméterekkel és lipoprotein-szubfrakciókkal elhízott 2-es típusú diabéteszes és nem diabéteszes betegekben

Lőrincz Hajnalka dr.,¹ Ratku Balázs,² Ötvös Tamás dr.,² Szentpéteri Anita dr.,¹ Seres Ildikó dr.,¹ Katona Éva dr.,¹ Páll Dénes dr.,¹ Paragh György dr.,¹ Harangi Mariann dr.,¹ Somodi Sándor dr.²

■ **Bevezetés:** Az afamin a máj által termelt hepatokin, amelynek emelkedett szérumszintje kapcsolatban áll a metabolikus szindróma komponenseivel, valamint a 2-es típusú és gesztációs diabétesszel.

■ **Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja a keringő afamin szintjének meghatározása, valamint a szénhidrát- és lipidanyagcsere-paraméterekkel való korrelációjának vizsgálata volt morbid elhízott diabéteszes és nem diabéteszes betegekben.

■ **Módszerek:** 100 fő nem diabéteszes morbid elhízott (NDO, BMI: $42,5 \pm 8,1$ kg/m², életkor: $44,7 \pm 12,5$ év, 17 ffi/83 nő) és 38 fő életkorban, nemben, BMI-ben illesztett 2-es típusú diabéteszes beteget (DM, BMI: $41,6 \pm 9,4$ kg/m², életkor: $48,6 \pm 7,2$ év, 10 ffi/28 nő) vizsgáltunk. Adatainkat 32 fő kontrollszeméllyel hasonlítottuk össze (BMI: $24,5 \pm 2,5$ kg/m², életkor: $41,8 \pm 6$ év, 5 ffi/27 nő). A szérum afaminkoncentrációját ELISA-val, a lipoprotein-szubfrakciók eloszlását Lipoprint® rendszerrel mértük. A folytonos változók összehasonlítása az egyes csoportok között ANOVA-val, illetve a változók közötti összefüggések vizsgálata Pearson-korrelációval történt.

■ **Eredmények:** Az afaminszint szignifikánsan magasabb volt a DM-es betegekben az NDO- és a kontrollcsoporthoz viszonyítva ($102,4 \pm 19,7$ vs. $81,1 \pm 18,8$ vs. $47,6 \pm 8,5$ µg/ml, $p < 0,001$). Az afamin pozitívan korrelált a haskőrfogattal ($p < 0,001$), az éhomi glükózzal ($p < 0,001$), a HbA_{1c} ($p < 0,001$), HOMA-IR ($p < 0,001$) és a triglicerid szintjével ($p < 0,01$). Az LDL-szubfrakciókat tekintve az afamin pozitívan korrelált a nagy LDL (1–2) és a kis, denz LDL (3–7) szubfrakcióval ($p < 0,001$ és $p < 0,001$), illetve negatívan függött össze az átlagos LDL-mérettel ($p < 0,001$). Az afamin a nagy HDL (1–3) szubfrakcióval negatívan ($p < 0,001$), a kis HDL (8–10) szubfrakcióval pozitívan korrelált ($p < 0,001$). Az említett korrelációk a teljes vizsgálati populációban ($n=170$), valamint a DM+NDO csoportban ($n=138$) is fennálltak.

■ **Konklúzió:** Az afamin mind a szénhidrát-paraméterekkel, mind a lipoprotein-szubfrakciókkal szoros összefüggést mutatott, ezért szérumszintjének meghatározása jó kiegészítő biomarker lehet a diabéteszes betegek állapotának felmérésében. Kezdeti adataink alapján a diabéteszes vizsgálati populáció bővítését tervezzük.

■ **Köszönetnyilvánítás:** A prezentáció elkészítését az NKFIH – PD 124126 Posztdoktori Kiválósági Program támogatta.

Circulating afamin correlates with carbohydrate parameters and lipoprotein subfractions in obese, type 2 diabetic and non-diabetic patients

■ **Background:** Afamin is a hepatokine expressed in the liver and its elevated concentration is strongly associated with the components of metabolic syndrome, type 2 and gestational diabetes.

■ **Aims:** The aim of our study was to measure serum afamin levels and their relationship with carbohydrate and lipid parameters in a morbid obese diabetic and non-diabetic cohort.

■ **Methods:** One-hundred non-diabetic obese (NDO, BMI: 42.5 ± 8.1 kg/m², age: 44.7 ± 12.5 yrs, 17 m/83 f) and thirty-eight age, gender and BMI matched type 2 diabetic patients (DM, BMI: 41.6 ± 9.4 kg/m², age: 48.6 ± 7.2 yrs, 10 m/28 f) were enrolled. We compared their data with thirty-two healthy controls (BMI: 24.5 ± 2.5 kg/m², age: 41.8 ± 6 év, 5 m/27 f). Serum afamin was measured with ELISA, the distribution of lipoprotein subfractions were analyzed by Lipoprint®. The comparison of continuous variables was performed by ANOVA between individual

groups and correlations between variables were examined using Pearson correlation.

■ **Results:** Afamin was significantly elevated in the DM group compared to NDO and controls (102.4 ± 19.7 vs. 81.1 ± 18.8 vs. 47.6 ± 8.5 µg/ml, $p < 0.001$). Afamin showed positive correlations with waist circumference ($p < 0.001$), fasting glucose ($p < 0.001$), HbA_{1c} ($p < 0.001$), HOMA-IR ($p < 0.001$) and triglyceride levels ($p < 0.01$). Studying LDL subfractions, large LDL (1-2) and small-dense LDL (3-7) subfractions showed positive correlations with afamin ($p < 0.001$ and $p < 0.001$, respectively); while there was a negative correlation between mean LDL size and afamin ($p < 0.001$). A negative correlation was found between afamin and large HDL (1-3) subfraction ($p < 0.001$), while positive correlation was observed between afamin and small HDL (8-10) ($p < 0.001$). All of these correlations were observed in the entire study population ($n = 170$), as well as in the DM+NDO ($n = 138$) group.

■ **Conclusion:** Afamin showed markedly close associations with carbohydrate parameters and lipoprotein subfractions, therefore determination of afamin level might be an excellent additional biomarker in assessing the condition of diabetic patients. Based on our preliminary data we plan to expand the diabetic study population.

■ **Acknowledgement:** This presentation was supported by NKFIH – PD124126 Postdoctoral Project.

Miskolci Egyetem, Egészségtudományi Kar,¹ Óbudai Egyetem, Élettani Szabályozások Kutatóközpont, Budapest,² P. J. Šafárik Egyetem, Orvostudományi Kar, Kassa, Szlovákia³

Folyamatos glükózmonitorozással (CGM) való elégedettség 1-es típusú cukorbeteg felnőtteknél

Lukács Andrea dr.,¹ Szerencsi Laura Brigitta,¹ Barkai László dr.^{1,2,3}

■ **Bevezetés:** A folyamatos glükózmonitorozás (CGM) a szövetek közötti extracelluláris folyadék glükózszintjét érzékeli. Az érzékelő néhány percenként küld mérési adatokat a készülékre vagy egy mobilalkalmazásra, így a felhasználók nyomon követhetik a glükózszintjüket a diéta, a testmozgás vagy az inzulinterápia hatására, és kiszámíthatják, hogy a vércukorszint hány százalékban

van a céltartományban. A jól kezelt cukorbetegség segít a közel normális glikémiás kontroll, a nagyobb tartományban töltött idő (TIR) elérésében, a hipoglikémiás epizódok elkerülésében és a jó mentális egészség fenntartásában. Az érzékelő csak nemrég vált széles körben elérhetővé az 1-es típusú cukorbeteg felnőttek számára, mivel az egészségbiztosítás támogatja. Így még nem

sok visszajelzés érkezett az érzékelővel kapcsolatos elégedettségéről és annak a mentális és klinikai jólétre gyakorolt hatásáról.

■ **Célkitűzés:** Összehasonlítani az 1-es típusú cukorbeteg felnőttek glikémiás kontrollját (HbA_{1c}) és mentális egészségét CGM-et használók és nem használók között, valamint megvizsgálni a használatáról szerzett tapasztalatokat.

■ **Módszerek:** A vizsgálatban 1-es típusú cukorbetegek vettek részt függetlenül attól, hogy használtak-e CGM-et vagy nem. Validált kérdőívekkel történt a mentális egészség (Patient Health Questionnaire-9), a betegségkezeléssel kapcsolatos problémák (Problem Areas in Diabetes Questionnaire-5), a hipoglikémiával kapcsolatos attitűdök (Hypoglycemia Attitudes and Behavior Scale-14), valamint a glükózmonitorozással való elégedettség mérése (Glucose Monitoring Satisfaction Survey).

■ **Eredmények:** 277 személy vett részt a vizsgálatban, átlagos életkoruk $39,55 \pm 12,39$ év volt, átlagos betegségtartamuk $20,23 \pm 13,01$ év. A CGM-használók (61,3%) kedvezőbb glikémiás kontrollt mutattak ($7,03 \pm 0,90\%$), mint azok, akik nem használták a készüléket ($7,64 \pm 1,54\%$; $p < 0,001$). A 2 csoport között nem volt különbség a hipoglikémiás eseményekre adott válaszreakciókban; a felhasználók azonban jobb mentális egészségről számoltak be. A CGM-használók azt jelezték, hogy nyitottabbnak és szabadabbnak érezték magukat a cukorbetegséggel kapcsolatban, azonban a készülék által okozott fájdalom és bőrirritáció zavaró volt, és érzelmileg nehéz volt megbirkózni a cukorbetegséggel kapcsolatos állandó gondolkodással és aggodással.

■ **Következtetés:** A CGM nem eredményezett egyértelmű elégedettséget a felhasználók körében, azonban a használók kevésbé aggódtak a hipoglikémiától és kevesebb depressziós tüneteket mutattak. A legjelentősebb eredmény talán az, hogy a CGM-használók jobb glikémiás kontrollt mutattak, ami jobb klinikai állapotot jelez. Ez pedig a betegségkezelés egyik, ha nem a legfontosabb, célja.

Continuous glucose monitoring (CGM) satisfaction in adults with type 1 diabetes

■ **Background:** Continuous glucose monitoring (CGM) detects the glucose level in the extracellular fluid between

tissues. The sensor sends readings every few minutes to the device or a mobile app allowing the users to monitor their glucose levels in response to diet, exercise or insulin therapy and to calculate the percentage of time they spend with blood glucose levels in the target range. Well-controlled diabetes helps to achieve near normal glycemic control, higher time in range (TIR), avoid hypoglycemic episodes and maintain good mental health. The sensor has only recently become widely available for adults with type 1 diabetes (T1D), since it has been subsidized by health insurance. Thus, there is little feedback on satisfaction with the sensor and its impact on mental and clinical status.

■ **Aims:** To compare the glycemic control (HbA_{1c}) and mental health of adults with type 1 diabetes with or without CGM and to examine their experiences using it.

■ **Methods:** The study included adults with type 1 diabetes, regardless of whether they used CGM or not. Validated questionnaires were used to measure mental health (Patient Health Questionnaire-9), problems with disease management (Problem Areas in Diabetes Questionnaire-5), attitudes towards hypoglycemia (Hypoglycemia Attitudes and Behavior Scale-14), and satisfaction with glucose monitoring (Glucose Monitoring Satisfaction Survey).

■ **Results:** 277 people participated in the study, with an average age of 39.55 ± 12.39 years and an average duration of illness of 20.23 ± 13.01 years. CGM users (61.3%) showed more favorable glycemic control ($7.03 \pm 0.90\%$) than those who did not use the device ($7.64 \pm 1.54\%$; $p < 0.001$). No differences were observed between the 2 groups in response to hypoglycemic events; however, users reported better mental health. CGM users reported they felt more open and free about diabetes, however, the pain and skin irritation caused by the device was disturbing and it was difficult to cope emotionally with the constant thought and worrying about diabetes.

■ **Conclusions:** CGM did not show clear satisfaction among users, however, less fear of hypoglycemia, fewer depression symptomology and improved glycemic control did indicate better clinical status, which is one, if not the most important goal of disease management.

Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar, Fizioterápiás Tanszék,¹ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Belgyógyászati Klinika,² Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Preventív Medicina Tanszék,³ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,⁴ Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Informatikai Intézet⁵

Mobiltelefonnal támogatott életmódi intervenció hatása metabolikus szindrómás betegek fiziológiai paramétereire

Máthéné Köteles Éva,¹ Kiszely Ildikó dr.,² Szabó Lili dr.,¹ Lada Szilvia,¹ Szálka Brigitta,³ Korom Andrea,¹ Staberecz Dóra Terézia,² Ábrahám Judit dr.,³ Szűcs Mónika,⁴ Seffer Péter,⁵ Bilicki Vilmos dr.,⁵ Rafael Beatrix dr.,^{2,3} Barnai Mária dr.,¹ Várkonyi Tamás dr.,² Nemes Attila dr.,² Lengyel Csaba dr.,² Kósa István dr.^{2,3}

■ Az elhízottak aránya évek óta Magyarországon a legmagasabb Európában. Ezen állapot közismerten növeli a cukorbetegség megjelenésének valószínűségét, de kedvezőtlen hatással van a vérnyomás- és vérzsírparaméterekre is. A rövid, 2-3 perces orvosi tanácsadás a táplálkozási, fizikai aktivitási szokások átalakítására minimális hatással van.

■ Célkitűzés: Annak meghatározása, hogy három hónapos telemedicinálisan támogatott életmódi intervenció milyen hatással van metabolikus szindrómás betegek testsúlyának, vérnyomásának alakulására.

■ Módszerek: A 65 betegre tervezett vizsgálat köztes kiértékelésének időpontjáig 26 metabolikus szindrómás beteg került lezárásra. A vizsgálat indulásakor minden beteg kapott egy mobilinternet-kapcsolattal rendelkező mobiltelefont, egy Polar M430-as szívfrekvencia-monitorozó órát, egy Bluetooth-kapcsolatú testsúlymérleget és vérnyomásmérőt, illetve ezen készülékek adatait humán interakció nélkül továbbítani képes GSM adatátvivőt. A mobiltelefonon előre telepítettük a Pannon Egyetem Lavinia táplálkozásnaplózó applikációját, illetve az okosóra adatait kezelni képes Polar Flow applikációt. Valamennyi készülék adata külön interakció nélkül szinkronizálódott a Szegedi Tudományegyetem Included Telemedicina rendszerébe, melynek felületén heti rendszerességgel dietetikusok és gyógytornászok értékelték az adatokat, és adtak visszajelzést a betegek felé.

■ Eredmények: A kiértékelésre kerülő 26 metabolikus szindrómás beteg telemedicinálisan rögzített testsúlya a vizsgálat első hetének átlagában $126,29 \pm 36,98$ kg volt, mely $116,30 \pm 32,44$ kg-ra csökkent, átlagosan $9,31 \pm 11,86$ kg testsúlycsökkenést eredményezve az átlag $118 \pm 35,65$ napos követés során. A 26 személy közül 15-nél a változás 5 kg alatti, 3-nál 5–15 kg, 8-nál 15 kg feletti volt, utóbbi két csoportban $10,22 \pm 2,66$ kg, illetve $23,37 \pm 10,87$ kg testsúlycsökkenést eredményezve. A teljes csoport szisztolés vérnyomása induláskor $131,96 \pm 12,29$ Hgmm volt, ami $128,41 \pm 10,28$ Hgmm-re módosult átlag $3,48 \pm 11,24$ Hgmm-es változással. A 15 kg-nál nagyobb testsúlyváltozású alcsoportban a vérnyomásváltozás lényegesen markánsabb volt ($-9,52 \pm 4,98$ Hgmm). A mobil táplálkozásnaplóban rögzített értékek alapján mindez egy mérsékelt kalóriamegszorítás (1415 – 1558 kcal/nap átlagértékek), relatíve intenzív becsült tréningek (407 – 671 kcal/nap) mellett volt elérhető.

■ Konklúzió: Kezdeti eredményeink alapján mobil táplálkozásnaplózásra, szívfrekvencia-monitorozott fizikai tréningekre és otthoni testsúly- és vérnyomás-monitorozásra, illetve ezen adatok heti rendszerességgű szakértő konzultálására épülő rendszerrel igen ígéretes eredmények érhetők el a metabolikus betegek jelentős részénél. Vitathatatlan, hogy a betegek közel fele ezen intervenciókkal sem mozgítható ki berögzült életviteléből, ugyanakkor a betegek kb. harmadánál olyan markáns testsúlyváltozás valószínűsíthető meg, amely a T2DM kialakulását alapvetően befolyásolhatja.

The effects of mobile phone supported lifestyle changing intervention on the physiological parameters of metabolic-syndrome patients

■ The proportion of obese people has been the highest for years in Hungary compared to other European countries. This condition by fact increases the risk of diabetes incidence but also has unfavorable effects on the blood pressure and blood lipid parameters. The usual, 2-3 minutes long medical counselling has minimal effects on changing dietary and physical activity habits.

■ **Aims:** To determine the effects of a 3 month long, telemedicine supported lifestyle intervention on the body weight and blood pressure of metabolic-syndrome patients.

■ **Methods:** Out of the overall planned 65 patients, in our current interim evaluation we included the data of 26 metabolic-syndrome patients. At the initial assessment every patient was provided a mobile phone with mobile internet access, a Polar M430 heart-rate monitoring watch, a smart scale and blood pressure meter with a Bluetooth connection and a GSM data transmitter with data transfer capability without human interaction. On the mobile phones we previously installed the Lavinia diet monitoring application of the University Pannonia and the Polar Flow application that manages the data from the smart watch. Data from all devices was synchronized without additional interaction into the Inclouded Telemedicine system of the University Szeged, to offer the data for weekly consultations between patients and the coaching dietitian as well as physiotherapist.

■ **Results:** The telemonitored body weight data of 26 patients evaluated was 126.29 ± 36.98 kg on the first week of assessment which dropped down to 116.30 ± 32.44 kg, resulting an average of 9.31 ± 11.86 kg weight loss during an average of 118 ± 35.65 days monitoring period. In case of 15 patients out of the 26, the body weight change was below 5 kg, while in case of 3 patients the change was between 5 and 15 kg and in case of 8 patients it was over 15 kg, resulting in 1.63 ± 2.34 , 10.22 ± 2.66 kg and 23.37 ± 10.87 kg weight losses, respectively. The initial systolic blood pressure was 131.96 ± 12.29 mmHg in the whole group, and dropped down to 128.41 ± 10.28 mmHg with a 3.48 ± 11.24 mmHg change. The most significant decrease in blood pressure (-9.52 ± 4.98 mmHg) was in the subgroup of patients with a weight loss greater than 15 kg. According to the data registered in the mobile dietary log, these changes appeared as a result of a moderate calorie restriction (average 1415–1558 kcal/day) and a relatively intensive estimated physical trainings (407–671 kcal/day).

■ **Conclusions:** Based on our initial findings, with a system using mobile-based dietary logging, heart rate monitored physical trainings, body weight and blood pressure monitoring and weekly consultations by health professionals, in the majority of our metabolic syndrome patients a remarkable effect can be achieved. It is undoubted that about half of the patients will not change their old lifestyle even with these interventions, but at the same time in the case of one third of the patients we have achieved such significant weight change that can have a fundamental effect on the presence of T2DM.

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai, Diabetológiai Centrum,¹ Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Biológiai Intézet és Központi Elektronmikroszkópos Laboratórium,² Pécsi Tudományegyetem, Szentágothai János Kutatóközpont,³ Természettudományi Kutatóközpont, Szerves Kémiai Intézet, Budapest,⁴ Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet,⁵ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Orvosi Vegytani Intézet⁶

Oxidált fenilalanin-származékok beépülése az inzulin-jelátvitel fehérjéibe összekapcsolhatja az oxidatív stresszt és a krónikus inzulinrezisztenciát

Mohás-Cseh Judit dr.,¹ Molnár Gergő Attila dr.,¹ Pap Marianna dr.,^{2,3} Laczy Boglárka dr.,¹ Vas Tibor dr.,¹ Kertész Melinda,¹ Németh Krisztina dr.,⁴ Hetényi Csaba dr.,⁵ Csikós Orsolya dr.,⁶ K. Tóth Gábor dr.,⁶ Reményi Attila dr.,⁴ Wittmann István dr.¹

■ Ismert az oxidatív stressz és az inzulinrezisztencia közötti szoros összefüggés. Hidroxil szabad gyökök jelenlétében a fenilalaninból (Phe) afiziológias orto- és meta-tirozin (o-Tyr, m-Tyr) izomerek keletkeznek.

Tanulmányunk célja, az orto- és meta-tirozin inzulinrezisztencia kialakulásában betöltött szerepének vizsgálatát volt.

Eredményeink szerint az o- és m-Tyr-t tartalmazó médiumon nőtt 3T3-L1 adipocyták inzulin indukálta glükózfelvétele csökken. Kimutattuk, hogy eme módosított aminosavak beépülnek a sejtfehérjékbe. Vizsgáltuk az inzulinreceptor-szubsztrát-1-et (IRS-1), amely központi szerepet játszik az inzulin jelátvitelében. Az IRS-1 aktiváló foszforilációja fokozódott inzulin jelenlétében, amely hatás elmaradt o- és m-Tyr-on nőtt sejtek esetén. Az o- és m-Tyr-t tartalmazó IRS-1-szegmentumok inzulinreceptor (IR) kináz általi foszforilációja jelentősen csökkent, a PTP-1B foszfatáz nem volt képes a foszforilált m- és o-Tyr-t tartalmazó IRS-peptideket defoszforilálni, továbbá a foszfoinozítid-3-kináz (PI3K) SH2 doménje jelentősen csökkent affinitással kötődött az o-Tyr-tartalmú IRS-1-peptidekhez.

Eredményeink alapján az m- és o-Tyr IRS-1-be való beépülése megváltoztatja annak más fehérjékkel, így enzimekkel, regulátor proteinekkel való kapcsolódását, végeredményben az IRS-1 elveszti az inzulin-jelátvitelben játszott fiziológias szerepét, ami inzulinrezisztencia kialakulásához vezet.

Incorporation of oxidized phenylalanine derivatives into insulin signaling relevant proteins may link oxidative stress to signaling conditions underlying chronic insulin resistance

■ A link between oxidative stress and insulin resistance has been suggested. Hydroxyl free radicals are known to be able to convert phenylalanine (Phe) into the non-physiological tyrosine isoforms ortho- and meta-tyrosine (o-Tyr, m-Tyr).

The aim of our study was to examine the role of o-Tyr and m-Tyr in the development of insulin resistance.

We found that insulin-induced uptake of glucose was blunted in cultures of 3T3-L1 grown on media containing o- or m-Tyr. We show that these modified amino acids are incorporated into cellular proteins. We focused on insulin receptor substrate 1 (IRS-1), which plays a role in insulin signalling. The activating phosphorylation of IRS-1 was increased by insulin, the effect of which was abolished in cells grown in m-Tyr or o-Tyr media. We found that phosphorylation of m- or o-Tyr containing IRS-1 segments by insulin receptor (IR) kinase was greatly reduced, PTP-1B phosphatase was incapable of dephosphorylating phosphorylated m- or o-Tyr IRS-1 peptides, and the SH2 domains of phosphoinositide 3-kinase (PI3K) bound the o-Tyr IRS-1 peptides with greatly reduced affinity.

According to our data, m- or o-Tyr incorporation into IRS-1 modifies its protein-protein interactions with regulating enzymes and effectors, thus IRS-1 eventually loses

its capacity to play its role in insulin signalling, leading to insulin resistance.

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai, Diabetológiai Centrum

Technológiai eszközök használata idősebb életkorban 1-es típusú diabéteszben: inzulinpumpa-kezelés

Molnár Gergő Attila dr.

■ Az inzulinkezelés elérhetősége, a humán inzulinok, majd inzulinanalógok, fejlettebb glükóz-önellenőrzési lehetőségek és a társbetegségek, szövődmények (pl. szívinfarktus, stroke) megelőzése vagy korai, hatékony kezelése révén 1-es típusú diabéteszes betegeink várható élettartama megnőtt az utóbbi évtizedekben. Az intenzív inzulinkezelés már a DCCT-EDIC vizsgálatban is 39%-kal tudta csökkenteni a mortalitást. A Svéd Nemzeti Diabétesz Regiszter adatai alapján egy 20 éves 1-es típusú diabéteszes férfi, illetve nő várható élettartama súlyosabb kockázati tényezők (pl. obezitás vagy dohányzás) hiányában, jó vese-funkció és glikémiás kontroll mellett átlagosan 50–54 év körülre becsülhető. Így egyre több idősödő 1-es típusú diabéteszes pácienssel találkozhatunk, akiknél felmerül diabéteszhez kapcsolatos technológiai eszközök használatának lehetősége is. Ezek közül az inzulinpumpa-kezeléssel foglalkozik az előadás.

A szerző által gondozott 1-es típusú diabéteszes és inzulinpumpát használó betegek átlagos életkora 39,9±13,1 év, közöttük 27,7% a 30 év alatti felnőtt, 27,8% a 31–40 év közötti, 25,9% a 41–50 éves, 9,3% az 51–60 éves és 9,3% a 61 éves vagy annál idősebb korosztály aránya. Egy beteg korábban szenzort és pumpát is használt, a szenzorhasználatot azonban fel kellett függesztenünk, egy beteg hipoglikémia-kivédő funkcióval (PLGS) rendelkező szenzoros inzulinpumpát használ, egy betegnél most váltottunk PLGS-pumpáról hibrid zárt láncú pumpára, a többi beteg csak inzulinpumpát használ. Egy 65 év feletti beteg már korábban, anyagi okokból hagyta abba a pumpahasználatot. Idősekben a pumpakezelés mellett szólhat a jobb anyagcsere, a kis napi össz-inzulinigény melletti

pontosabb adagolhatóság, a szenzoros (pl. PLGS) pumpa használata melletti még alacsonyabb hipoglikémia-kockázat, a kényelmesebb életvitel, az adatok feltöltése vagy adott esetben továbbítása az egészségügyi személyzet vagy hozzátartozók számára. A kezelés korlátját jelentheti ebben az életkori csoportban a látás károsodása, a kognitív hanyatlás, a kézügyesség romlása, a jövedelem csökkenése, az önmenedzselési képességek romlása. Amennyiben a beteg (már) nem tudja megfelelően kezelni a készüléket, megnőhet a ketoacidózis vagy a súlyos hipoglikémia kockázata.

A szerző az irodalmi adatok mellett néhány saját esetet is szeretne bemutatni.

The use of technology devices in type 1 diabetes in the elderly: insulin pump treatment

■ The availability of insulin as a treatment, the development of human insulin and insulin analogues, more advanced possibilities for self-monitoring of blood glucose, the prevention or early and effective treatment of comorbidities and complications (such as acute myocardial infarction or stroke) led to an increase in life expectancy of our patients with type 1 diabetes. Even early in the DCCT-EDIC trial, intensive insulin treatment could lead to a 39% reduction in mortality. According to data of the Swedish National Diabetes Register, the life expectancy of a 20-year-old male or female patient with type 1 diabetes can be estimated to an average of 5–54 years in the absence of severe risk factors (such as obesity or smoking) with intact kidney function and good glycemic control.

Thus, we may be faced with an increasing number of ageing patients with type 1 diabetes, where the possibility of diabetes-related technological devices may arise. This lecture shall cover the insulin pump treatment.

The average age of patients with type 1 diabetes on insulin pump of the author is 39.9 ± 13.1 years, among these patients 27.7% are over 60 years of age. One patient was receiving sensor + pump treatment but the sensor use needed to be stopped. Another patient uses a predictive low glucose suspend (PLGS) function pump with a sensor, one patient recently switched from a PLGS pump to an advanced hybrid closed loop pump, the other patients are on a standalone pump. A patient with >65 years needed to stop pump use because of financial reasons.

Pros for the insulin pump use in the elderly may be better glycemic control, better dosing especially in patients with low total daily insulin requirement, an even lower risk of hypoglycemia, especially with a sensor-augmented pump (with PLGS), the convenience of pump usage and the possibility to upload and possibly share data with care providers or relatives. The limitations may be the worsening of visual abilities, cognitive decline, reduced dexterity, lower income and worsening ability for self-management. If the patient (already) fails to use the device correctly, the risk of ketoacidosis or severe hypoglycemia may increase.

The author would like to present data of the literature as well as some of his own cases.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest,¹ Eötvös Lóránd Kutatói Hálózat, Természettudományi Kutatóközpont, Agyi Képző Központ, Budapest,² Eötvös Lóránd Kutatói Hálózat, MTA-SE Örökletes Daganatok Kutatócsoport, Budapest,³ Semmelweis Egyetem, Laboratóriumi Medicina Intézet, Budapest,⁴ Eötvös Lóránd Kutatói Hálózat, MTA-SE Molekuláris Medicina Kutatócsoport, Budapest,⁵ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Endokrinológiai Tanszék, Budapest,⁶ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest⁷

A *TCF7L2*, *WFS1* és *11BHSD1* kockázati génvariánsok és a hasnyálmirigy lipidtartalmának együttes hatása a béta-sejt-funkcióra középkorú nőkben

Nádasdi Ákos dr.,¹ Gál Viktor dr.,² Masszi Tamás dr.,¹ Patócs Attila dr.,^{3,4} Igaz Péter dr.,^{5,6,7} Somogyi Anikó dr.,¹ Firneisz Gábor dr.⁵

■ **Háttér:** A *TCF7L2* rs7903146 és a *PNPLA3* rs738409 kockázati génvariánsok hatása ismert a 2-es típusú cukorbetegség (T2DM) és nem alkoholos zsírmábetegség (NAFLD) kialakulására. Újabban a pankreatikus trigliceridtartalom (PTGC) szerepét igazolták a T2DM kialakulásában.

■ **Cél:** A PTGC és a máj trigliceridtartalma (HTGC) kapcsolatának *PNPLA3*-genotípusfüggő vizsgálata. Továbbá a béta-sejt-funkció becslésére alkalmas markerekre vizsgáltuk a PTGC és a béta-sejt-diszfunkcióval (*TCF7L2*, *WFS1*), továbbá vizsцерális adipozitással (*11BHSD1*) asszociált génvariánsok együttes hatását.

■ **Módszerek:** 39 ismert rs738409 genotípusú (csak CC és GG), antihyperglykémiás és lipidcsökkentő gyógyszert

nem szedő nő MR-rel meghatározott PTGC- és HTGC-adatainak post-hoc analízisét végeztük. OGTT-, HbA_{1c}-, inzulinindex- és antropometriai adatokat is felhasználtunk. A *TCF7L2* (rs7903146); *WFS1* (rs1801214) és *11BHSD1* (rs4844880) variánsok minorallél-hordozásának és a PTGC-nek az együttes hatását vizsgáltuk a HOMA2-B és az AUC_{inzulin}/AUC_{glükóz} indexekre. SRO-, MWU-tesztet és lineáris regressziót alkalmaztunk.

■ **Eredmények:** A PTGC- és a HTGC-értékek között csak az rs738409 CC genotípus esetén volt szignifikáns kapcsolat ($R=0,67$, $p=10^{-4}$). A teljes vizsgálati populációban észleltük a PTGC-nek a HbA_{1c}-vel ($R=0,58$, $p=10^{-4}$), valamint az inzulinrezisztencia (HOMA2-IR: $R=0,42$,

$p=0,008$; TyG: $R=0,38$, $p=0,018$), a szenzitivitás (Matsuda: $R=-0,48$, $p=0,002$) és a diszpozíciós indexekkel (DI_{basal} : $R=-0,33$, $p=0,039$; ISSI-2: $R=-0,35$, $p=0,028$) való korrelációját. A HOMA2-B a PTGC-vel a következő genotípusokban korrelált: rs7903146: CC $R=0,51$, $p=0,022$; rs18001214: CT+CC $R=0,55$, $p=0,013$; rs4844880: TA+AA $R=0,56$, $p=0,016$. A *TCF7L2* rs7903146 variáns és a PTGC béta-sejt-funkcióra jellemző markerekre kifejtett hatása között interakciót igazoltunk: HOMA2-B: $p=0,001$, $AUC_{\text{inzulin}}/AUC_{\text{glükóz}}$: $p=0,013$.

■ **Konklúzió:** A PTGC és a HTGC közötti kapcsolatra a *PNPLA3* rs738409 genotípus nagy hatással van, a kórkézi homoizigóta genotípus (GG) esetén a vélhetően metabolikus eredetű korreláció megszűnik. A hasnyálmirigy lipidtartalma és a genetikai hajlam vonatkozásában tudomásunk szerint először írunk le a PTGC és egyedi génvariánsok (*TCF7L2*, *WFS1* és *11BHS1*) kombinált hatását a béta-sejt-diszfunkcióra. A hasnyálmirigy lipidakkumulációja és a HbA_{1c} szoros korrelációja a PTGC kórtani jelentősége mellett szól a T2DM kialakulásának korai szakaszában.

Combined effect of gene variants (*TCF7L2*, *WFS1* and *11BHS1*) and pancreatic lipid content on β -cell function in middle aged women

■ **Background:** *TCF7L2* rs7903146 and *PNPLA3* rs738409 gene variants confer a risk for type 2 diabetes mellitus (T2DM) and non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), respectively. Pancreatic triacylglycerol content (PTGC) was recently reported to have a role in T2DM development.

■ **Aim:** We aimed to assess the correlation between PTGC and hepatic triacylglycerol content (HTGC) stratified by *PNPLA3* rs738409 genotype. The combined effect of PTGC and gene variants associated with β -cell dysfunction

(*TCF7L2*, *WFS1*) and visceral adiposity (*11BHS1*) on surrogate markers of β -cell function were also tested.

■ **Methods:** PTGC and HTGC were measured using MR based methods in 39 (lipid- and glucose lowering) drug-naïve women with known rs738409 genotype (CC and GG only). OGTT, HbA_{1c} , insulin indices, anthropometric data were assessed in this post-hoc analysis. The effect of minor allele carrying of *TCF7L2* (rs7903146); *WFS1* (rs1801214) and *11BHS1* (rs4844880) variants in combination with PTGC was studied on HOMA2-B and $AUC_{\text{insulin}}/AUC_{\text{glucose}}$ indices. We used SRO, MW-U tests, and linear regression models.

■ **Results:** PTGC and HTGC values were only correlated in the rs738409 CC genotype group ($R=0.67$, $p=10^{-4}$). Significant correlations were found between PTGC and: HbA_{1c} ($R=0.58$, $p=10^{-4}$) value; insulin resistance (HOMA2-IR: $R=0.42$, $p=0.008$; TyG: $R=0.38$, $p=0.018$), sensitivity (Matsuda: $R=-0.48$, $p=0.002$) and disposition indices (DI_{basal} : $R=-0.33$, $p=0.039$; ISSI-2: $R=-0.35$, $p=0.028$) in the entire study population. The HOMA2-B correlated significantly with PTGC in subjects with the following genotypes: rs7903146 CC $R=0.51$, $p=0.022$; rs18001214 CT+CC $R=0.55$, $p=0.013$; rs4844880 TA+AA $R=0.56$, $p=0.016$. Interactions were found between PTGC and *TCF7L2* rs7903146 effect on HOMA2-B ($p=0.001$) and $AUC_{\text{insulin}}/AUC_{\text{glucose}}$ ($p=0.013$).

■ **Conclusions:** The *PNPLA3* rs738409 genotype has a major effect on the relationship between PTGC and HTGC and the risk genotype (GG) diminishes the correlation likely from metabolic origin. Furthermore, we first report the combined effect of PTGC and individual risk gene variants of *TCF7L2*, *WFS1* and *11BHS1* on β -cell dysfunction. The correlation between pancreatic lipid accumulation and HbA_{1c} also indicates an important pathologic role in the early phase of T2DM development.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest

Folyamatos szöveti glükózmérés rövid távú hatása 1-es típusú cukorbetegreink szénhidrátanyagcsere-paramétereire

Nagy Géza dr., Pálmai Dóra, Székely Tekla, Csíkos Ágnes, Hosszúfalusi Nóra dr., Pusztai Péter dr., Somogyi Anikó dr., Sármán Beatrix dr.

■ **Bevezetés:** Az 1-es típusú diabetes mellitus (T1DM) gondozása során alkalmazott folyamatos szöveti glükózmérők (CGMS) által szolgáltatott adatok, a betegek szénhidrátanyagcsere-állapotát a korábbiaknál pontosabban jellemző, ambuláns glükózprofil (AGP) létrehozását és elemzését tették lehetővé. 2019-ben az amerikai és az európai diabétesztársaság konszenzus-irányelvében meghatározta a T1DM-es betegek esetében elérni kívánt AGP-célértékeket.

■ **Célok:** Vizsgáltuk a centrumunkban gondozott T1DM-es betegek szénhidrát-anyagcseréjét és glükózprofilját a szenzorhasználat előtt, a CGMS-használat megkezdésekor, illetve 1 hónappal később.

■ **Módszerek:** 63 CGMS-sel követtelt felnőtt T1DM-es betegben követtük a szénhidrát-anyagcsere alakulását. Külön elemeztük a T1DM-es betegeket a CGMS indikációja szerint. Megkülönböztettünk magas HbA_{1c} miatt (HiT1DM), illetve gyakori hipoglikémia (LoT1DM) miatt CGMS-t használó T1DM-es csoportot. A szenzorkezelés előtt és után a szénhidrát-anyagcsere jellemzésére HbA_{1c}-meghatározást végeztünk. A CGMS-használat megkezdését követően a konszenzus-irányelvben megadott paraméterek alapján került az AGP meghatározásra.

■ **Eredmények:** A CGMS alkalmazása előtti HbA_{1c}-értékekben szignifikáns különbség volt a HiT1DM és a LoT1DM csoport közt ($8,23 \pm 0,87\%$ vs. $6,48 \pm 0,56\%$, $p < 0,0001$). Az AGP-eredmények $83,7 \pm 12,64\%$ -os szenzorviselés mellett a LoT1DM csoportban 1 hónapos CGMS-használatot követően a következők voltak: cukorkezelési indikátor (GMI): $6,78 \pm 0,59\%$, eltérés koefficiens (EK): $31,28750 \pm 4,8\%$, idő a tartomány felett (TAR): $18,81 \pm 16,44\%$, idő a tartományban (TIR): $73,18 \pm 15,75\%$, idő a tartomány alatt (TBR): $3,6 \pm 5,41\%$. A HiT1DM csoport

AGP-eredményei a szenzor próbaüzemét követően röviddel, $72,36\%$ -os szenzorviselés mellett jelentős javulást mutattak a korábbi szénhidrátanyagcsere-állapothoz képest, a GMI $7,39 \pm 0,5\%$, az EK $32,05 \pm 3,48\%$, a TAR $40,66 \pm 15,17\%$, a TIR $56,7 \pm 15,21\%$, a TBR: $1,63 \pm 1,85\%$ volt.

■ **Értékelés:** 1 havi, megfelelő CGMS-használatot követően a LoT1DM csoport AGP-értékei optimálisak voltak, TBR-értékük céltartományba került. A HiT1DM csoportban a CGMS-használat megkezdését követően röviddel jelentős javulás mutatkozott a GMI tekintetében, de ez a csoport a célértéket elérni nem tudta 1 hónapot követően. A LoT1DM csoport hipoglikémiás epizódjait megfelelő edukációval és CGMS-használattal önállóan el tudta hárítani, míg a HiT1DM csoportnál orvosi vizit során az inzulin dózisának módosítására lehet szükség a célértékek eléréséhez.

Effect of introducing continuous glucose monitoring on carbohydrate metabolism parameters in type 1 diabetic patients

■ **Introduction:** Data from continuous glucose monitoring systems (CGMS) used in the care of type 1 diabetes mellitus (T1DM) have enabled the generation and analysis of ambulatory glucose profiles (AGP) that more accurately characterize patients' carbohydrate metabolism status than before. In 2019, the American Diabetes Association (ADA) and European Association for the Study of Diabetes (EASD) established a consensus guideline for AGP targets in T1DM patients.

■ **Aims:** We aimed to study the carbohydrate metabolism and AGP of T1DM patients, before and immediately after the sensor trial and 1 month afterwards.

■ **Methods:** We monitored carbohydrate metabolism in 63 adult T1DM patients followed by CGMS. T1DM patients were analyzed separately by CGMS indication. We distinguished a T1DM group for high HbA_{1c} (HiT1DM) and another for frequent hypoglycemia (LoT1DM). HbA_{1c} determination was performed to characterize carbohydrate metabolism before sensor treatment. After initiation of CGMS use, AGP was determined according to consensus guideline parameters.

■ **Results:** There was a significant difference in HbA_{1c} levels between HiT1DM and LoT1DM groups before CGMS ($8.23 \pm 0.87\%$ vs. $6.48 \pm 0.56\%$, $p < 0.0001$). AGP results at $83.7 \pm 12.64\%$ sensor use in the LoT1DM group after 1 month of CGMS use were as follows: glucose management index (GMI): $6.78 \pm 0.59\%$, glycemic variability (GC): $31.28750 \pm 4.8\%$, time above range (TAR): $18.81 \pm 16.44\%$,

time in range (TIR): $73.18 \pm 15.75\%$, time below range (TBR): $3.6 \pm 5.41\%$. The AGP results of the HiT1DM group showed a significant improvement, shortly after sensor trial at 72.36% sensor use, compared to their previous carbohydrate metabolism status: GMI: $7.39 \pm 0.5\%$, EK: $32.05 \pm 3.48\%$, TAR: $40.66 \pm 15.17\%$ TIR: $56.7 \pm 15.21\%$ TBR: $1.63 \pm 1.85\%$.

■ **Assessment:** After 1 month of appropriate CGMS use, the AGP values of the LoT1DM group became optimal, with TBR values in the target range. The HiT1DM group showed a significant improvement in GMI shortly after the start of CGMS use, but this group did not reach the target value after 1 month. The LoT1DM group was able to self-limit hypoglycaemic episodes with appropriate education and CGMS use, whereas in the HiT1DM group, insulin dose modification at a medical visit may be required to achieve target levels.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika

Háromdimenziós speckle-tracking echokardiográfiával vizsgált jobb pitvar volumetrikus és funkcionális jellemzői fiatal 1-es típusú diabetes mellitusos betegekben

Nemes Attila dr., Kormányos Árpád dr., Ruzsa Zoltán dr., Várkonyi Tamás dr., Lengyel Csaba dr.

■ **Bevezetés:** Az 1-es típusú diabetes mellitusban szenvedő betegeknél jelentkező cardiomyopathiával együtt járó korai volumetrikus és deformációs eltérések diagnosztikája komoly kihívás. A háromdimenziós (3D) speckle-tracking echokardiográfia (3DSTE) egy új módszertan, amely alkalmas a jobb pitvar 3D-s vizsgálatára virtuális modellek segítségével.

A tanulmány célja a T1DM-hez köthető jobb pitvari volumetrikus és funkcionális eltérések vizsgálata volt egyeztetett egészséges kontrollok értékeihez képest 3DSTE segítségével.

■ **Módszerek:** A jelen vizsgálatba 17 T1DM-es beteget vontunk be (átlagos életkor: $36,4 \pm 13,0$ év, 59% férfi). Eredményeiket 31 korban és nemben egyeztetett

egészséges felnőtt értékeihez hasonlítottuk (átlagos életkor: $35,0 \pm 2,9$ év, 61% férfi). Valamennyi esetben teljes körű kétdimenziós Doppler-echokardiográfia és 3DSTE történt.

■ **Eredmények:** A 3DSTE-vel számított, szív ciklusnak megfelelő jobb pitvari térfogatok, jobb pitvari ütőtér-fogatok és ürülési frakció értékek nem különböztek szignifikáns mértékben a fiatal T1DM-es betegek és az egyeztetett kontrollok értékei között. A végszisztolés jobb pitvari rezervoár funkciót jellemző csúcs strain értékek közül az átlagos szegmentális jobb pitvari 3D strain emelkedettnek bizonyult ($-11,7 \pm 4,2\%$ vs. $-9,5 \pm 4,3\%$, $p < 0,05$). Számos regionális bazális/midatriális végszisztolés csúcs jobb pitvari strain is szignifikánsan emelkedett volt

a T1DM-es betegekben a kontrollokhöz képest. A T1DM fennállásának ideje és a HbA_{1c} korrelált bizonyos jobb pitvari straineikkel és jobb pitvari térfogat alapú funkcionális jellemzővel.

■ **Következtetések:** Fiatal T1DM-es betegekben a megtartott szívciklusnak megfelelő jobb pitvari térfogatok együtt járnak bizonyos regionális végszisztolés jobb pitvari straineik emelkedésével, amelyek összefüggést mutatnak a T1DM fennállásának idejével és a HbA_{1c} -vel.

Three-dimensional speckle-tracking echocardiography-derived volumetric and functional characteristics of the right atrium in young patients with type 1 diabetes mellitus

■ **Introduction:** Early diagnosis of cardiomyopathy represented by volumetric and deformation properties is a major challenge for patients with type 1 diabetes mellitus (T1DM). Three-dimensional (3D) speckle-tracking echocardiography (3DSTE) is a novel methodology with the capability of 3D assessment of the right atrium (RA) via virtual models.

The present study was designed for a detailed comparative analysis of T1DM-associated RA volumetric and functional abnormalities to those of matched healthy controls to be examined by 3DSTE.

■ **Methods:** The present study comprised of 17 patients with typical features of T1DM (mean age: 36.4 ± 13.0 years, 59% males). Their results were compared to those of 31 age- and gender-matched healthy adults (mean age: 35.0 ± 2.9 years, 61% males). Complete two-dimensional echocardiography and 3DSTE have been performed in all cases.

■ **Results:** 3DSTE-derived RA volumes respecting the cardiac cycle and RA stroke volumes and emptying fractions did not show differences between young T1DM patients and matched controls. From peak RA strains representing end-systolic RA reservoir function, mean segmental RA 3D strain proved to be significantly increased ($-11.7 \pm 4.2\%$ vs. $-9.5 \pm 4.3\%$, $p < 0.05$). Some regional basal/midatrial end-systolic peak RA strains were found to be significantly increased as well in T1DM patients as compared to controls. T1DM duration and HbA_{1c} correlated with certain RA strains and RA volume-based functional properties.

Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház, III. Belgyógyászati Osztály és Diabetológiai Szakrendelés, Budapest

Revízió – diabetológiai ambulanciánkon gondozott betegeink adatainak elemzése

Noszek Annamária dr., Gábora Sára, Kovács Istvánné, Oláh Elvira, Pogány Krisztina, Takács József dr.

■ A diabetes mellitus prevalenciája világszerte, így hazánkban is egyre emelkedik. Ezzel párhuzamosan nő az igény arra is, hogy az egészségügyi ellátórendszer kapacitásait ésszerűen és gazdaságosan használjuk fel. A gördülékeny és hatékony betegellátásnak egyik alappillére a diabetológiai alap-, illetve szakellátás feladatköreinek és kompetenciáinak világos és számonkérhető meghatározása, mindezek külön definiált frekvenciával megvalósuló minőségellenőrzése. A humánerőforrás-kapacitások hiányosságai és egyéb tényezők miatt a betegellátás során a szakmai ajánlásokban előírt vizsgálatok a megfogalmazott kíváncsi ellenére sem teljesülnek 100%-ban.

Vizsgálatunk során felmérjük a diabéteszes betegeink klinikai állapotát, kardiovaszkuláris kockázatát, ennek tükrében a felállított terápiás célok elérésének eredményességét, hogy a szakmai ajánlásoknak eleget téve a betegek életminőségén és a diabéteszrel társuló szövőd-ményeik alakulásán javíthassunk.

Az aktuális éves vizit keretében 2021. július 1. és 2022. július 1. között ambulanciánkon gondozás céljából megjelent diabéteszes betegeink körében komplex állapotfelmérést végeztünk el, az antidiabetikus és egyéb, kardiovaszkuláris kockázatsökkentést célzó terápiákra vonatkozó adatokat összegyűjtöttük.

A klinikai jellemzők, a kardiovaszkuláris kockázatbecsülés, az alkalmazott antidiabetikus és egyéb kiegészítő terápiák megoszlása, valamint a terápiás célok elérésének aránya tekintetében eredményeink az előzetes feldolgozás alapján a nemzetközi adatokkal összevethetőek.

A betegre fordítható vizitidő hatékony kihasználását, a gondozás során előírt vizsgálatok elvégzését, illetve azok ellenőrzését kívánatos minden beteg esetében teljesíteni, hogy a diabetes okozta szövődmények prevalenciájának csökkenése Magyarországon is megvalósulhasson. Az alkalmazott antidiabetikus terápia ciklikus újragondolása az ADA/EASD, illetve a hazai szakmai irányelvben megfogalmazott előírás szerint ehhez kapcsolódó nélkülözhetetlen elem. A betegek ellenőrzésére kellő hosszúságú és jó koreográfiával szervezett vizitidőt kell biztosítani és finanszírozni, ami egyúttal a prevenciót is szolgálja.

■ **Támogatás:** Munkánk a Magyar Diabetes Társaság támogatásával történt.

Revision – assessment of the data of patients with diabetes mellitus cared for in our diabetology outpatient clinic

■ The prevalence of diabetes mellitus is increasing worldwide and also in our country. The need to use the capacities of the health care system in a reasonable and economical way is also growing. One of the cornerstones of smooth and efficient patient care is the clear and accountable definition of the tasks and competencies of basic and specialized diabetes care, and the quality control of these with a predefined frequency. Due to deficiencies in human resource capacities and other factors, the

examinations defined in the professional recommendations during patient care are not carried out to the full extent.

During our examination we assessed the clinical condition and cardiovascular risk of our diabetic patients, and in light of this, the effectiveness of achieving the preset therapeutic goals, in order to improve the patients' quality of life and prevent the development of complications associated with diabetes by complying with professional recommendations.

As part of the current annual visit, we performed a complex health assessment of our diabetic patients between July 1, 2021 and July 1, 2022. We collected data on antidiabetic and other therapies aimed at reducing cardiovascular risk.

In terms of clinical characteristics, cardiovascular risk classification, the distribution of antidiabetic and other complementary therapies used and the rate of achievement of therapeutic goals, our results are comparable with international data based on preliminary processing.

It is desirable to make effective use of the visit time available for the patient, to carry out and check the tests required during care for all patients, so that the prevalence of complications caused by diabetes could be reduced also in Hungary. Regular reconsideration of the applied antidiabetic therapy according to the ADA/EASD and Hungarian guidelines is an indispensable element also. Sufficient length and organisation of patient visits must be ensured and financed, which also serves prevention.

■ **Funding:** Our work was supported by the Hungarian Diabetes Association.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika,¹ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet,² Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest³

A CGM-mel mért paramétereket befolyásoló tényezők vizsgálata 1-es típusú és inzulinnal kezelt 2-es típusú diabéteszben

Nyiraty Szabolcs dr.,¹ Vágvölgyi Anna dr.,¹ Várkonyi Ákos,¹ Tóth Bettina dr.,¹ Pesei Fruzsina dr.,¹ Bordács Barbara dr.,¹ Orosz Andrea dr.,² Lengyel Csaba dr.,¹ Kempler Péter dr.,³ Várkonyi Tamás dr.¹

■ A szöveti glükózmonitorozás (CGM) elterjedésével újabb paraméterekkel jellemezhetjük az inzulinnal kezelt betegek anyagcsere-állapotát, azonban kevésbé ismert még, hogy ezek milyen kapcsolatban vannak a betegeket jellemző további adatokkal.

Vizsgálataink célja az volt, hogy a glükózanyagcsere-paramétereit CGM-mel mérve összefüggést keressünk a betegek állapotát leíró adatokkal labilis 1-es típusú és inzulinnal kezelt 2-es típusú diabéteszes betegeinkben.

■ **Betegek, módszerek:** Vizsgálatainkban 38 cukorbeteg vett részt (28 1-es típusú és 10 inzulinnal kezelt 2-es típusú cukorbeteg, életkor: $47,5 \pm 2,7$ év, betegségtartam: $16,3 \pm 1,7$ év; HbA_{1c} : $8,1 \pm 0,3\%$; átlag $\pm$ SE). Az AN vizsgálata céljából kardiovaszkuláris reflexteszteket végeztünk. A szöveti glükózértékeket szubkután elektródával folyamatos monitorizálás módszerével követtük 6 napon át.

■ **Eredmények:** Mind a mért, mind a betegek által észlelt hipoglikémiák száma korrelált a céltartomány alatt eltöltött idővel (TBR): TBR-hipoglikémiák száma: $r=0,72$, $p<0,0001$, TBR-megélt hipoglikémiák száma: $r=0,49$, $p<0,05$. A mért és megélt hipoglikémiák száma a variációs koefficienssel (CV) is kapcsolatban volt (CV-mért hipoglikémiák száma: $r=0,57$ $p<0,0001$, CV-megélt hipoglikémiák száma $r=0,42$, $p<0,01$). A CV pozitívan korrelált a céltartomány alatt töltött idővel és a diabétesztartammal is: CV-TBR: $r=0,81$, $p<0,0001$, CV-tartam: $r=0,38$, $p<0,05$. A HbA_{1c} erősen összefüggött a TIR- és TAR-értékekkel, valamint a glucose management index-szel (GMI): TIR- HbA_{1c} : $r=-0,65$, $p<0,0001$, TAR- HbA_{1c} : $r=0,86$, $p<0,0001$, GMI- HbA_{1c} : $r=0,62$, $p<0,0001$. Az autonóm neuropathia súlyossága (AN score) a HbA_{1c} -vel és

a diabétesztartammal változott együtt (HbA_{1c} -AN score: $r=0,44$, $p<0,05$, tartam-AN score $r=0,345$, $p<0,05$).

■ **Összefoglalás:** A CGM-mel meghatározott anyagcsere-tartományok a hipoglikémiával, a variabilitással és a HbA_{1c} -vel szoros korrelációt mutatnak, ami alátámasztja használatuk fontosságát betegeink gondozása során.

Factors influencing parameters measured by CGM in type 1 and insulin-treated type 2 diabetes

■ With the spread of tissue glucose monitoring (CGM), new parameters can be used to characterise the metabolic status of patients treated with insulin, but little is known about how these relate to other patient characteristics.

The aim of our study was to investigate the relationship between glucose metabolism parameters measured by CGM and patient characteristics in our patients with unstable type 1 and insulin-treated type 2 diabetes mellitus (DM).

■ **Patients, methods:** 38 diabetic patients (28 type 1 and 10 insulin-treated type 2 DM patients, age: 47.5 ± 2.7 years, duration of disease: 16.3 ± 1.7 years; HbA_{1c} : $8.1 \pm 0.3\%$; mean $\pm$ SE) were included in our study. Cardiovascular reflex tests were performed to evaluate the severity of AN. Tissue glucose levels were monitored continuously for 6 days by subcutaneous electrode.

■ **Results:** Both measured and patient-perceived hypoglycaemias were correlated with time below target range (TBR): TBR-hypoglycaemia: $r=0,72$, $p<0,0001$, TBR-perceived hypoglycaemia: $r=0,49$, $p<0,05$. The number of

measured and perceived hypoglycaemias were also related to the coefficient of variation (CV-measured hypoglycaemias: $r=0.57$, $p<0.0001$, CV-perceived hypoglycaemias $r=0.42$, $p<0.01$). The CV positively correlated with time below target range and diabetes duration: CV-TBR: $r=0.81$, $p<0.0001$, CV-duration: $r=0.38$, $p<0.05$. HbA_{1c} was strongly correlated with both TIR and TAR values and with the glucose management index (GMI): TIR-HbA_{1c}: $r=-0.65$,

$p<0.0001$, TAR-HbA_{1c}: $r=0.86$, $p<0.0001$, GMI-HbA_{1c}: $r=0.62$, $p<0.0001$. Autonomic neuropathy severity (AN score) varied with HbA_{1c} and diabetes duration (HbA_{1c}-AN score: $r=0.44$ $p<0.05$, duration-AN score $r=0.345$, $p<0.05$).

■ **Conclusion:** Metabolic scores determined by CGM show a strong correlation with hypoglycaemia, variability and HbA_{1c}, which supports the importance of their use in the care of our patients.

Tóth Ilona Egészségügyi Szolgálat, Budapest,¹ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Családorvosi Tanszék, Budapest²

Diabéteszes neuropathia szűrésének tapasztalatai

Oláh Ilona dr.,¹ Hévízi Zsombor,² Vörös Krisztián dr.²

■ A diabetes mellitus a leggyakoribb krónikus betegségek egyike, szövődményei súlyos betegségterhet jelentenek. A cukorbetegség a nem traumás végtagvesztés kockázatát akár hússzorosra emelheti, ami korai intervencióval jelentősen csökkenthető lenne.

Vizsgálatunk célkitűzése az alapellátásban gondozott cukorbeteg körében az alsó végtagi érzékszűrés és a tünetes/tünetmentes perifériás neuropathia gyakoriságának felmérése, valamint a neuropathia egyes vizsgálómódszerei alkalmazhatóságának elemzése volt.

Az alapellátásban megjelenő betegek anamnézisét, antropometriai adatait, laboreredményeit a betegdokumentációból nyertük ki. A neuropathiás és angiopathiás panaszok gyakoriságát önbevallásos kérdőívekkel mértük föl. Fizikális vizsgálatot követően a neuropathia szűrését végeztük kalibrált hangvilla, monofilamentum és Tip Therm segítségével. A perifériás artériás verőérbetegség vizsgálata Boso készülékkel történt.

2021 júliusától 2021 novemberéig 183 beteget vizsgáltunk (82 férfi/101 nő), átlagéletkoruk $65,21\pm 11,78$ év volt. Bár a páciensek BMI-je emelkedett volt ($29,96\pm 6,06$ kg/m²) és viszonylag hosszú volt cukorbetegségük fennállása ideje ($16,75\pm 10,2$ év), az átlagos HbA_{1c} megfelelő volt ($6,77\pm 0,85\%$). Többségük 2-es típusú diabéteszben szenvedett (T2DM/T1DM/egyéb: 154/24/5 fő), viszonylag sokan közülük inzult is kaptak (inzulin/OAD: 105/78 fő). A páciensek 23%-a dohányzott, 29%-uk leszokott, 81% hipertóniás, 55% hyperlipidaemiás volt.

A neuropathiát lényegesen gyakoribbnak találtuk a retinopathiánál és a nephropathiánál (76% vs. 28% vs. 21%). A betegek 29%-ának volt kóros boka-kar indexe, ezen páciensek többségénél neuropathia is igazolható volt (83%). A kalibrált hangvillával neuropathiásnak bizonyult betegek körében elenyésző mértékben volt pozitív a monofilamentum- és Tip Therm teszt (7 és 9%). A tünetmentes betegek 59%-ánál állt fenn neuropathia, további 22%-nál határértéket találtunk, 36%-uknál a boka-kar index is kóros volt.

Perifériás artériás érbetegség nagyszámban fordult elő vizsgálatunkban, az automatizált szűrés segítségével gyorsan és könnyen diagnosztizálhatók a veszélyeztetettek. A mikrovaszkuláris szövődmények közül a neuropathia gyakorisága kiemelkedő, szűrésére a kalibrált hangvilla a választandó. A tünetmentes betegek magas száma jelzi a szűrés rendkívüli fontosságát.

Experiences from diabetic neuropathy screening

■ Diabetes mellitus is among the most common chronic diseases, its complications imposing great disease burden. Diabetes may lead to a 20-fold increase in the risk of non-traumatic lower limb amputations which could be substantially decreased by early intervention.

The aims of our study were to estimate the prevalence of lower extremity arterial disease and asymptomatic/symptomatic peripheral neuropathy among diabetic patients followed-up in primary care and to test the

applicability of different modalities of neuropathy screening.

We obtained the history, anthropometric parameters and laboratory test results from the electronic documentation of patients presenting in primary care. We estimated the prevalence of neuropathic and angiopathic symptoms using self-administered questionnaires. After physical examination we screened for neuropathy using calibrated tuning fork, monofilament and Tip-therm. The Boso system was used to evaluate the ankle-brachial index.

We screened 183 (82 males/101 females) patients between July and November 2021. The mean age was 65.21 ± 11.78 years. Although BMI was elevated (29.96 ± 6.06 kg/m²), and had relatively long disease history (16.75 ± 10.2 years), their mean HbA_{1c} was acceptable ($6.77 \pm 0.85\%$).

The majority of patients had type 2 diabetes (T2DM/T1DM/other: 154/24/5 persons), and a relatively large proportion of patients received insulin therapy (insulin/OAD: 105/78 persons). 23 percent of patients smoked and a further 29% quit smoking previously. 81 percent had hypertension and 55% hyperlipidemia.

Neuropathy was substantially more frequent than retinopathy or nephropathy (76% vs. 28% vs. 21%). Abnormal ankle-brachial index was found in 29% of patients and the majority of these patients also had neuropathy (83%). Among patients with abnormal calibrated tuning fork test, abnormal monofilament or Tip-therm responses could rarely be shown (7 and 9%). 59 percent of asymptomatic patients had neuropathy, a further 22% had borderline results and 36% also had an abnormal ankle-brachial index.

Lower limb arterial disease was frequent in our study population, automated screening may help to quickly and effectively identify those at risk. Among microvascular complications the prevalence of neuropathy was by far the highest, regarding screening the calibrated tuning fork seems to be the optimal tool. The large number of asymptomatic patients indicates the importance of screening.

■ **Conclusions:** In young patients with T1DM, preserved RA volumes respecting the cardiac cycle are accompanied with an increase in certain regional end-systolic peak RA strains, which seems to be associated with T1DM duration and HbA_{1c}.

Jósa András Oktatókórház, IV. Belgyógyászati Osztály, Nyíregyháza

A HbA_{1c}-meghatározás korlátai – egy esetünk bemutatása

Pálffy Zsuzsa dr., Kazsu Dorina dr., Tarr Enikő dr., Gaál Zsolt dr.

■ A jó glikémiás kontroll a diabetes mellitus kezelésének alappillére. A glükómméterrel történő önmonitorozás és a CGM-rendszerek az aktuális vércukor/szöveti cukor értékekről tájékoztatnak és a diabetes mellitus napi kontrolljában van jelentőségük. A krónikus glikémia mérése – mint a glikált hemoglobin, a fruktózamin mérése, a time in range meghatározása – a diabetes mellitus kezelésének hatékonyságáról ad iránymutatást. A glikált hemoglobin meghatározásával a megelőző 2–3 hónap átlagos vércukorértékeire következtethetünk, azonban nem ad tájékoztatást a vércukorértékek variabilitásáról. A HbA_{1c} korlátai ismertek, egyes etnikai csoportokban, gyorsult vörösvértest-turnover esetén, krónikus vesebetegségben, EPO-, B₁₂-vitamin-, vaskezelés, hemoglobinvariánsok esetén a várttól eltérő HbA_{1c}-értékeket kaphatunk.

Betegünk kórelőzményében hipertónia, polyglobulia (Hb: 172 g/l, Htk: 0,51) miatti hematológiai követés szerepel. Korábban végzett JAK-2 mutáció vizsgálata vad genotípust igazolt. Otthoni vércukor-önellenőrzések során magasabb éhomi és posztprandiális értékeket tapasztalt, emiatt a HbA_{1c} meghatározását indikálta háziorvosa.

A HbA_{1c}-t kórházunk laboratóriuma meghatározni nem tudta hagyományos kromatográfiás módszerrel, emiatt szakrendelésünkről a DE KK Biokémiai Intézetbe vérmintát továbbítottunk, azonban kromatográfiás interferencia miatt a HbA_{1c} ezúttal sem volt mérhető. Genomi DNS izolálását követően Sanger-szekvenálás során a béta-globin génje 3. exonjában egy C>G nukleotidcserét mutattak ki, a keletkező hemoglobinvariánst fokozott oxigénaffinitás jellemzi.

Betegünk további követésére rendszeres önellenőrzés mellett fruktózaminmeghatározás történik.

Limitations of the HbA_{1c} determination – a case report

■ Good glycemic control is a cornerstone of the treatment of diabetes mellitus. Self-monitoring with glucometer and CGM systems provide information on current blood glucose/tissue glucose values and are important in the daily control of diabetes mellitus. Measurement of chronic glycemia such as glycated hemoglobin, fructosamine, and time-in-range determination can give us guidance on the effectiveness of the treatment of diabetes mellitus. By determining glycated hemoglobin, we can infer from the average blood glucose values of the previous 2–3 months, however, it does not provide information on glucose variability. Limitations of HbA_{1c} are known, in some ethnic groups, in case of accelerated red blood cell turnover, in chronic kidney disease, in case of EPO, vitamin

B₁₂ and iron treatment and of hemoglobin variants we can get different than expected HbA_{1c} values.

The medical history of our patient included hypertension and haematological follow-up due to polyglobulia (Hb: 172 g/l, HtK: 0.51). A previous JAK-2 mutation study confirmed a wild-type genotype. The patient detected increased fasting and postprandial blood glucose values during self-monitoring, therefore the patient's GP indicated the determination of HbA_{1c}.

HbA_{1c} was not measurable by our hospital's laboratory using a traditional chromatographic method, so we sent a blood sample to the DE KK Institute of Biochemistry, but due to chromatographic interference, HbA_{1c} could not be measured this time either. Following genomic DNA isolation, a C>G nucleotide exchange was detected in exon 3 of the beta globin gene during Sanger sequencing, and the resulting hemoglobin variant is characterized by increased oxygen affinity.

For further follow-up of our patient, fructosamine determination is performed with regular self-monitoring.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Népegészség- és Járványtani Intézet

A COVID-19 elleni védőoltások hatása a magyarországi cukorbeteg felnőttek halálozására

Pálinkás Anita dr., Vincze Ferenc dr., Sándor János dr.

■ Nemzetközi és hazai vizsgálatok eredményei egyértelműen alátámasztják, hogy a COVID-19 elleni vakcinák hatékonyak a COVID-19 miatti fertőzés és halálozás megelőzésében a felnőtt lakosság körében. Azonban azok a kutatások, amelyek cukorbetegség körében vizsgálják a vakcina hatékonyságot, hazánkban nem állnak rendelkezésre, annak ellenére, hogy a diabétesz bizonyítottan növeli a COVID-19-fertőzés és az ahhoz kapcsolódó súlyos szövődmények (kórházi kezelés és halálozás) kialakulásának esélyét, ezért vizsgálatunk célja volt, hogy a járvány hazai kitörésekor cukorbetegségben szenvedő felnőtt populációban értékelje a vakcina hatékonyságot a halálozás vonatkozásában.

Vizsgálatunk adatait a Nemzeti Népegészségügyi Központ szolgáltatta a 2020. 03. 04. és 2021. 12. 31. közötti

időszakra vonatkozóan. A védőoltásnak köszönhetően védett és a nem oltott cukorbeteg halálozása közti különbséget a Cox-regresszióból származó veszélyhányados (VH) és a hozzá tartozó 95%-os megbízhatósági tartomány (MT) segítségével értékeltük. Külön vizsgáltuk a COVID-19 miatti és a bármely okból bekövetkező halálozás kockázatát. Az elemzésekben korrigáltunk a betegek korára és nemére, a diabétesz fennállásának időtartamára és típusára, a társbetegségek jelenlétére, valamint a védettség kialakulásának dátumára és a 3. dózis felvételének dátumára.

A követési idő alatt a 715 615 diabéteszes felnőtt közül 575 565 fő (80,43%) lett védett a védőoltásnak köszönhetően, akik közül 37,36% a booster oltást is felvette a 2. dózis beadását követő 180 napon belül. A védettek körében

szignifikánsan alacsonyabb volt a halálozási kockázat a nem oltott cukorbeteghez képest (VH: 0,550; 95%-os MT: 0,536–0,564), továbbá a 6 hónapon belüli booster oltás felvétele jelentős protektív faktornak bizonyult a bármely okból bekövetkezett halálozást tekintve (VH: 0,056; 95%-os MT: 0,053–0,058). A COVID-19 miatti halálozást vizsgálva a túlélési valószínűségek még kedvezőbbnek mutatkoztak a védettek (VH: 0,214; 95%-os MT: 0,200–0,229) és a 3. dózist is felvevők (VH: 0,030; 95%-os MT: 0,026–0,035) körében.

Eredményeink alátámasztják, hogy a Magyarországon forgalomban lévő COVID-19 elleni vakcinák diabéteszes betegek körében is hatékonyak mind a COVID-fertőzés miatti, mind a bármely okból bekövetkező halálozási kockázat csökkentésében. A demográfiai és klinikai adatokra korrigált halálozási adatokon alapuló monitoring eredményeit érdemes lenne hasznosítani a járványügyi munka szervezésében, kiemelt figyelmet fordítva a cukorbetegék átoltottságának növelésére.

The effect of COVID-19 vaccinations on the mortality of adults with diabetes in Hungary

■ The results of international and national studies confirm that COVID-19 vaccines are effective in preventing COVID-19 infection and mortality among the general adult population. However, there is a lack of Hungarian studies regarding the vaccine effectiveness among diabetic patients, despite the fact that diabetes mellitus increases the risk of COVID-19 infection and related serious complications (hospitalization and death).

Therefore, the aim of our study was to evaluate the vaccine effectiveness in terms of mortality among those

Hungarian adults who had diabetes at the onset of the epidemic.

The data of our study were provided by the National Public Health Center for the period from 4 March 2020 to 31 December 2021. Hazard ratio (HR) from the Cox regression and the corresponding 95% confidence interval (CI) were used to quantify the difference between the survival of unvaccinated and fully vaccinated diabetic adults. The risk of COVID-19-related and all-cause mortality were examined separately. In the analyses, we adjusted for the age and sex of the patients, the duration and type of diabetes, the presence of comorbidities, the date of onset of protection and the date of the 3rd dose.

Of the 715,615 adults with diabetes, 575,565 (80.43%) were fully vaccinated during the follow-up period, of whom 37.36% also received the booster vaccine within 180 days after the 2nd dose. The fully vaccinated diabetic patients had a significantly lower risk of death compared with unvaccinated patients (HR: 0.550; 95% CI: 0.536–0.564), and the use of booster vaccination within 6 months was a significant protective factor in all-cause mortality (HR: 0.056; 95% CI: 0.053–0.058). Examination of COVID-19-related mortality showed that the survival probabilities were even better among the fully vaccinated patients (HR: 0.214; 95% CI: 0.200–0.229) and among patients who have also received the 3rd dose of vaccine (HR: 0.030; 95% CI: 0.026–0.035).

Our results confirm that the COVID-19 vaccines available in Hungary are effective in reducing the COVID-19-related and all-cause mortality in diabetic patients. The results of monitoring based on patients' demographic and clinical status adjusted mortality data should be used in the organization of epidemic work, with a special focus on increasing the vaccination coverage of diabetic patients.

Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Járóbeteg Szakrendelő Intézet, Diabetológia Szakrendelés, Budapest

Szenzortapasztalatok edukátorszemmel

Páll Krisztina, Hevesi Judit dr., Csik János dr., Trendlné Mandl Hajnalka, Baloghné Tékár Hajnalka, Zoboky Barbara

■ A szénhidrátanyagcsere-állapot tartós egyensúlyban tartásában a laboratóriumi vizsgálatok mellett jelentős

szerepe van a betegek által végzett rendszeres, ujjbegyből való vércukormérésnek. Ma már evidenciák léteznek

arról, hogy az emellett is sokszor rejtve maradt glükózvariabilitás a cukorbetegség késői szövődményeinek kialakulását elősegíti, így annak kimutatása igen nagy klinikai jelentőségű. Ennek egyik lehetősége a folyamatos vércukor-monitorozás (continuous glucose monitoring system, CGMS), ami amellett, hogy biztonságot nyújt a betegnek, nagy segítséget jelent a személyre szabott terápia és a megfelelő glikémiás kontroll kialakításában is.

Ma már több cég szenzorkészüléke is rendelhető társadalombiztosítási támogatással, és mivel szakrendelésünk akkreditált pumpacentrum is, jelentősen megnőtt ezt az eszközt használó betegeink száma. Előadásomban edukatori szemmel szeretném bemutatni a több mint két év gyakorlati tapasztalatait, amelyeket a Medtronic cég által forgalmazott Enlite és Guardian szenzor felhelyezése, cseréje és használata során szereztünk.

Előadásomhoz a szenzort használó betegeink korát, a forgalmazó cég által kifejlesztett Carelink felületen elérhető, név, illetve egyéb azonosítási lehetőség nélküli adatait, mint time in range (TIR), glucose management indicator (GMI), variációs koefficiens (VC) és a saját magunk által vezetett feljegyzéseket használtuk fel. A TIR-, a GMI- és a VC-értékeket a forgalmazó cég által biztosított térítésmentes próbaidő letelte utáni 12 hónapban, 3 hónapos periódusokban értékeltük. A szenzorhasználat edukátoraink által tapasztalt, betegek által elkövetett technikai hibáit elemeztük.

A folyamatos glükózmonitor használatáról 2020. 01. 01. és 2022. 05. 10. között összesen 145 beteget edukáltunk, ebből 35-en hagyták abba a szenzorozást, aminek okaként legtöbbször a szenzorok hibája miatti gyakori cserét és az anyagi költséget jelölték meg. A 2022. 05. 10-i adatok alapján 19 beteg van próbaidő alatt, 91 beteg használja aktívan a szenzort, ebből 57 beteg minimum 12 hónapja, 2 beteg minimum 9 hónapja, 20 beteg minimum 6 hónapja, 3 beteg minimum 3 hónapja és 9 beteg kevesebb mint 3 hónapja. A betegek átlagéletkora 43,9 év, a nemek közötti arányban nincs jelentős eltérés. A próbaidő letelte utáni 3., 6., 9. és 12. hónap végén az átlagos GMI 7,11, 7,13, 7,21 és 7,18%, a TIR 64,79, 62,78, 61,9 és 61,38%, a VC pedig 33,17, 33,31, 34,32 és 34,22% volt. A betegek részéről leggyakrabban előforduló technikai hiba a helytelen kalibrálás és a vércukorértékek követéséhez használt mobiltelefon operációs rendszerének frissítése volt.

Vizsgálatunk során azt tapasztaltuk, hogy a betegek által elkövetett technikai hibák és a COVID-19-pandémia kapcsán kialakult szenzorrelátási nehézségek ellenére a CGMS alkalmazása az ujjbegyi vércukormérésnél lényegesen pontosabban jelzi a vércukorszint ingadozásait. A betegeink szénhidrátanyagcsere-állapota már az első 3 hónap során jelentősen javult (bár a szenzorhasználat előtti HbA_{1c}-értékek korlátozott számban álltak rendelkezésünkre), és ez a kedvező helyzet 12 hónap végén is fennállt. Az új technika egyre inkább megváltoztatja a diabéteszes betegek életét és a kezelő teamnek is megkönnyíti a munkáját, lehetőséget adva a gyakoribb, telemedicina keretében történő betegellátásra is.

Experiences with sensors from the educator's point of view

■ In addition to laboratory tests, regular finger blood glucose measurements by patients play an important role in maintaining a stable balance of carbohydrate metabolism. More recently there is evidence that even in case of performing the above, glucose variability stays hidden and yet plays an important role in the appearance of late complications of diabetes, so it is very important to demonstrate it clinically. One possibility to achieve this is the Continuous Glucose Monitoring System (CGMS). Besides the fact that it provides security to the patient, it also helps in the establishment of personal therapy for the patient as well as the proper glycemic control.

Currently there are many firms whose sensor equipment can be ordered through social security support and since our clinic is also an accredited pump centre, the number of patients who use this device has grown considerably. In my lecture I would like to demonstrate the practical experiences of more than 2 years regarding the application, change and usage of Enlite and Guardian sensors by the Medtronic company.

For my presentation, we used the age of the patients who use the sensors on the Carelink surface developed by the distributing firm, without the users' names or any other personal identification. Other data included time in range (TIR), glucose management indicator (GMI) and coefficient of variation (VC). Our own notes were also used. Having finished the free trial period of the distributing firm

the TIR, GMI, and VC were evaluated during the next 12 months, in 3-month periods. Technical faults experienced by our educators and the patients alike were analysed.

We educated 145 patients on the use of the continuous glucose monitor between January 1, 2020 and May 10, 2022. 35 of these patients have since stopped using the device. The reasons given were the need to change the sensor too often due to their failure and cost. According to the data up to May 10, 2022 there are 19 patients currently in a trial period, 91 patients have been using the device actively, 57 of them for at least 12 months, 2 patients for at least for 9 months, 20 patients for at least 6 months, 3 patients for at least 3 months and 9 patients for less than 3 months. The average age of the patients is 43.9 years. Gender difference is not significant. After the trial period ended, at the end of the 3rd, 6th, 9th and 12th month the general GMI values were 7.11, 7.13, 7.21 and 7.18%, the TIR was 64.79, 62.78, 61.9 and 61.38% and the VC was 33.17,

33.31, 34.32, and 34.22%. The most usual technical faults of the patients were the improper calibration and updating the smartphone's operating system used for monitoring blood glucose levels.

During our examinations we found that despite the technical errors made by the patients and the shortage of sensors due to COVID-19 pandemic, the use of CGMS indicates the fluctuations of the blood sugar level significantly more accurately than the fingertip blood glucose measurement. The indicators of carbohydrate metabolism of the patients have improved significantly already in the first 3 months (even though we had a limited number of HbA_{1c} values before sensor use) and this favourable condition was also present at the end of the 12th month. New technologies have been changing the lives of people who suffer from diabetes and make the treatment team's work much easier, even providing the opportunity to use telemedicine in the treatment of patients.

Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, Rehabilitációs Medicina Tanszék,¹ Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, Intervenciók Epidemiológia Tanszék²

A népegészségügyi szűréseken való részvétel előfordulási gyakorisága, illetve a szűréseken való részvétel háttérében álló tényezők vizsgálata a hazai diabéteszes lakosság körében

Pataki Jenifer,¹ Hankovszki András Dávid,² Szöllősi Gergő József²

■ A diabetes mellitus az egyik legjelentősebb népegészségügyi problémát képezi világszerte, az Egészségügyi Világszervezet (WHO) a vezető halálokok közé sorolja a betegséget, amelynek kapcsán kiemelt problémaként jelenik meg, hogy a diabéteszes betegek körében magasabb eséllyel alakulnak ki különböző daganatos megbetegedések, úgymint az emlődaganatok, a méhnyakrák, illetve a vastagbél-daganat. Jelenleg azonban nem állnak rendelkezésünkre megbízható adatok a népegészségügyi szűrések kihasználtságára vonatkozóan az érintett rizikó-csoportok vonatkozásában.

Vizsgálatunk során célkitűzésünk a népegészségügyi szűréseken való részvétel előfordulási gyakoriságának megállapítása, illetve a szűréseken való részvétel háttérében álló tényezők azonosítása a hazai diabéteszes lakosság körében.

Elemzésünk során a hazai felnőtt lakosságra reprezentatív európai lakossági egészségfelmérés 2009-es, 2014-es és 2019-es adatbázisainak összekapcsolt kérdéseit használtuk. Az adatelemzés káhnégyzet próbákkal és többváltozós logisztikus regressziós modellek segítségével valósult meg.

Az adatbázis 13 298 fő adatait tartalmazta, ebből 1255 fő (9%) volt cukorbeteg. A népegészségügyi szűréseket vizsgálva elmondható, hogy a diabéteszes nők 79%-a (528 fő) vett már részt emlőszűrésen és 83%-a (553 fő) méhnyakrákszűrésen. A két nemet együtt vizsgálva a résztvevők 22%-a (278 fő) pedig járt már vastagbélűzésen. A nem diabéteszes válaszadó nők 61%-a (4002 fő) vett már részt emlőszűrésen és 86%-a (5576 fő) méhnyakrákszűrésen. A résztvevők 12%-a (1448 fő) pedig járt már vastagbélűzésen.

Eredményeink alapján emlőszűrésen, illetve vastagbélűzésen nagyobb arányban vettek részt a diabéteszes személyek, de összességében még mindig alacsonynak tekinthető a részvételi arány.

Rendkívül fontos lenne a szűréseken való részvételi arányt növelni a diabéteszes betegek körében, ugyanis feltehetőleg csökkenne az egészségügyi ellátórendszerre nehezedő teher és az okspecifikus halálozás Magyarországon.

Identifying the determinants of screening participation among the diabetic population in Hungary

■ Diabetes mellitus is one of the most important public health problems worldwide, the World Health Organization (WHO) lists the disease as a leading cause of death, with a higher risk of developing cancers such as breast-, cervical- and colon cancer among people with diabetes. However, there are no reliable data on the uptake of public health screening related to the risk groups.

The aim of our study was to determine the rate of participation related to public health screening and to investigate the factors which might contribute to screening participation among the diabetic population.

In our analysis, we used the matched questions of the 2009, 2014 and 2019 databases of the European Health Interview Survey, which could be considered as representative for the Hungarian adult population. Categorical data were analyzed by chi-square tests and multivariate logistic regression models were used to examine associations.

The database contained data of 13,298 respondents, of whom 1,255 (9%) were diabetic and 12,043 (91%) were not. Of those with diabetes, 666 (53%) were female and 589 (47%) were male respondents. In terms of public health screening, 79% (n=528) of women with diabetes had already participated in breast screening and 83% (n=553) in cervical cancer screening. Furthermore, 22% (n=278 people) of the participants had had a colonoscopy. Of the population without diabetes, 54% (n=6,518) were women and 46% (n=5,525) were men. 61% of women (n=4,002) had already participated in breast screening and 86% of women (n=5,576) in cervical cancer screening. Also 12% (n=1,448) had had a colonoscopy.

Based on our results, it was found that breast and colorectal screening were more frequent among people with diabetes, but overall, the participation rate could be considered as low. Increasing screening participation rates among people with diabetes is an imperative public health task, which could reduce the burden on the health care system and the cause-specific mortality in Hungary.

Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház, III. Belgyógyászati Osztály és Diabetológiai Szakrendelés, Budapest

Diabéteszedukátori tapasztalataim egy belgyógyászati osztályon

Pogány Krisztina, Noszek Annamária dr., Takács József dr.

■ A fekvőbeteg-osztályok országsszerte változó mértékű szakemberhiánnyal küzdenek, különösen igaz ez az ápolók körére. A diabéteszedukátori szakképzésnek

hála a diabetológia területén rohamléptékben fejlődő ismeretek és a speciális szaktudás oktatása megoldott, bár a szakápolók és az ellátásra szorulóknak száma továbbra is igen

aránytalan. Diabetológiai ismeretekre nem csupán az ambuláns ellátásban, hanem a fekvőbeteg-osztályokon is szükség van, egy elvárható alapszinten minden ápoló esetében.

Különösen a koronavírus-járvány idején megtapasztalt, a korábbiaknál lényegesen nagyobb mértékben felerősödött munkaerő-fluktuáció és az ezzel járó megnövekedett feladat az új kollégák betanítása, a helyismeret megszerzése, valamint a munkatársak és a munkafeladatok összehangolása tekintetében teremtette meg az igényt arra, hogy elsősorban, de nem kizárólag, az osztályunkra újonnan érkező, de diabetológiai tapasztalatokkal kisebb mértékben rendelkező ápoló kollégák számára egy hatékony, időráfordítást kímélő módszert dolgozzunk ki a beilleszkedésük és a munkavégzésük megkönnyítése érdekében.

A napi gyakorlatban legkritikusabb és visszatérően nehézséget okozó diabetológiai témakörök orvosi és ápolói felmérését követően rövid, tömör, egyszerűen követhető összefoglalókat készítettünk kifejezetten az ápoló kollégák számára, amelyet az osztályra érkezésükkor kézbe adtunk, illetve az osztályon jól hozzáférhető helyen is közzétettünk. Ezt problémaorientált oktatással egészítettük ki. Figyeltük a munkavégzés során bekövetkező változásokat az orvos-ápoló, az ápoló-beteg, illetve az ápoló-ápoló viszonylatában, a kollégák saját tapasztalatairól kérdőíves kikérdezés formájában is tájékozódunk.

Noha az ápolói alap- és szakképzések törzsanyaga tartalmazza a diabetológiai alapismereteket, a mindennapi munkavégzés során a kollégák szakmai jártasságát a gyakorlat, a rendszeres, szintentartást és minőséget garantáló ismétlés és visszaellenőrzés és a szükségszerű továbbképzés teremtheti meg. A munkavégzés hatékonyságát növeli a dolgozók szakmai magabiztossága és megbízhatósága, amely a biztonságos betegellátás egyik alapja. A beavatkozás eredményeképpen a dolgozók szakmai magabiztosságát és megbízhatóságát, így a betegellátás biztonságát tudtuk növelni.

Hiánypótlónak érezzük olyan, imperatív helyett kooperatív megközelítéssel elkészített kiadványok szerkesztését és közzétételét, amelyek modulárisan tartalmaznak gyorsan áttekinthető, lényegre törő diabetológiai ápolási ismereteket. Mindez nem csak a belgyógyászati, hanem valamennyi fekvőbeteg-osztályon, valamint a megannyi szociális otthonban dolgozó ápoló kolléga számára is hasznosítható kezdeményezés, nem utolsósorban

az ambuláns ellátás betegoktató anyagainak egyszerű ki egészítője is lehet.

Experiences as a diabetes educator at an internal medical department

■ Inpatient departments across the country struggle with a varying degree of shortage of professional staff, this is especially true for nurses. Thanks to the professional training of diabetes educators, the teaching of the rapidly developing knowledge and special skills in the field of diabetology have been solved, although the number of specialist nurses and patients in need of care is still disproportionate. Knowledge of diabetology is needed not only in outpatient care but also in inpatient departments at a basic level for all nurses.

The increased staff fluctuation experienced during the coronavirus epidemic, the associated extra tasks of training new colleagues and coordinating staff members and work tasks created the need to develop an effective, time-saving method to facilitate the integration and work training of nursing staff primarily, but not exclusively, for colleagues who are new to our department with less experience in diabetology.

Following a survey among doctors and nurses regarding the most critical and recurring difficult diabetology topics in daily practice, we prepared short, concise, easy-to-follow summaries specifically for the nursing staff, which were handed out upon their arrival at the department and also made available at an easily accessible place within the department. We supplemented this with problem-oriented education. We monitored the changes occurring during the work in the doctor-nurse, nurse-patient, and nurse-nurse relationships, and we also obtained information about the colleagues' own experiences by using a questionnaire.

Although the core material of the basic and advanced nurse training courses includes the basic knowledge of diabetology, during everyday work the professional proficiency of colleagues could be obtained by practice, regular repetition and review to guarantee quality, and by the necessary further training. The work efficiency is increased by the professional confidence and reliability of the staff, which is one of the foundations of safe patient

care. As a result of the intervention, we were able to increase the professional confidence and reliability of the nurses, increasing the safety of patient care.

We feel that the editing and publication of materials prepared with a cooperative rather than an imperative approach, which contain modular quick-to-view, essential

diabetology nursing knowledge are necessary. This initiative could be used not only within internal medicine, but also in all inpatient departments, as well as in social care homes, and last but not least, it can also be a simple supplement to patient education materials for outpatient care.

Országos Mozgásszervi Intézet – Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Szeptikus Mozgásszervi Rehabilitációs Osztály, Budapest

Súlyos lábszövődménnyel rendelkező, megváltozott munkaképességű betegek diabéteszes edukációjának sajátosságai

Popovicsné Bakai Ildikó, Ambró Ágnes dr.,¹ Szabó Zita, Farkas Péter dr.

■ Az Országos Mozgásszervi Intézet-OORI Szeptikus Mozgásszervi Rehabilitációs Osztályán négy éve működik csoportos, diabéteszrel kapcsolatos betegedukáció olyan cukorbetegeknek, akiknek már lábszövődménye alakult ki. A szerzők előadásukban a munkaképes korú páciensekkel kapcsolatos tapasztalataikat mutatják be.

A diabétesz szövődményeként kialakuló deformálódott láb (Charcot-láb), súlyos talpi sebek, illetve az ezek következtében szükségessé váló minor vagy major amputációk közvetlenül befolyásolják pácienseink munkaképességét.

Az edukációs csoportban megjelenő, a munkavégzéshez szorosan kapcsolódó kihívások: munkakörváltás szükségessége (pl. szobafestő, áruházi eladó foglalkozás esetén); ha nem szükséges munkakört váltani, akkor hogyan javíthatja az adott munkakörben korábban rendszertelen étkezését (pl. „Nem tudok lejönni a tetőről ebédelni” – ács, „Nem állhatok meg azért, mert ebédidő van” – hivatásos gépkocsivezető, „Olyan fontos a munkám, nem engedhetem meg, hogy az ebéddel megszakítsam” – jogász); több műszakban dolgozó hogyan adja az inzulint magának, ha éjszaka (mentős), hogy mérje a vércukrát munka közben (szakács, kőműves).

Az edukációs csoportban lehetőség van arra, hogy a szakemberek segítségével új, fenntartható viselkedési formákat tervezzenek meg a páciensek, amelyeket alkalmazni tudnak a mindennapi munkavégzésükbe való visszatértükkor,

lehetőségük van arra, hogy a diabétesz-önmenedzselésük terén a nagyobb felelősségvállalás irányába lépjenek. A szerzők röviden bemutatnak egy példát arról, hogy egy szakeladói munkakörben dolgozó, combamputált páciens hogyan építette be új ismereteit étkezésének tudatosabb megszervezésébe, a mindennapi mozgás kialakításába.

A szerzők tapasztalatai alapján a csoportos betegedukáció nagymértékben hozzájárulhat a szövődményekkel rendelkező betegek életminőségének javításához, a diabétesz-önmenedzsmet hatékonyságának növeléséhez.

Specificities of diabetes education for patients with severe leg complication and impaired work capacity

■ For four years, the National Musculoskeletal Institute – OORI Septic Musculoskeletal Rehabilitation Unit has been running a group education program for diabetic patients who have already developed foot complications. Authors will present their experiences with working age patients.

Deformities of the foot (Charcot foot), severe foot wounds and the need for minor or major amputations, as a complication of diabetes, directly affect patients' ability to work.

Challenges closely related to work, which are identified in the education group: the need to change job (e.g.

room painter, shop assistant); if it is not necessary to change jobs, how they can improve the irregular meals they used to have in their job (e.g. “I can’t come down from the roof for lunch” – carpenter; “I can’t stop because it’s lunchtime” – professional driver; “My work is so important, I can’t afford to interrupt it with lunch” – lawyer), how a multi-shift worker gives himself insulin if he works nights (e.g. rescue officer), to measure blood sugar at work (cook, bricklayer).

The education group is an opportunity to help patients, with the help of professionals, to design new and

sustainable behaviours that they can apply when they return to their daily work and have the opportunity to take more responsibility for their diabetes self-management. The authors present a case study of how a patient with thigh amputation, working in a professional sales job, incorporated his new knowledge into a more conscious way of organizing his meals and daily exercise.

Based on the authors’ experience, group patient education can greatly contribute to improving the quality of life of patients with complications and increasing the effectiveness of diabetes self-management.

P. J. Šafárik Egyetem, Orvostudományi Kar, Kórélettani Intézet, Kassa, Szlovákia,¹ Miskolci Egyetem, Egészségtudományi Kar,² Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,³ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest⁴

Az 1,5-anhidroglucitol és az anyagcserekontroll többi mutatója közötti összefüggés vizsgálata diabetes mellitusban

Rácz Olivér dr.,^{1,2} Barkai László József dr.,^{3,4} Salamonov Blichov Lenka dr.,¹ Sipter Emese dr.,⁴ Hosszúfalusi Nóra dr.,⁴

■ Az 1,5-anhidroglucitol (AG) a táplálékból származik. Koncentrációja a vérplazmában 67–100 $\mu\text{mol/l}$. Más adatok szerint egészséges felnőttek vérében az AG szintje magasabb, mint 85 $\mu\text{mol/l}$. Az AG az emberi szervezetben nem bomlik le, kiválasztódik a vesében és a vesetubulusokban reabszorbeldik. Amennyiben a vércukor meghaladja a vesekszbt, kompetíció lép fel a glükóz és az AG között, több rl a vizeletben és koncentrációja a vérben cskkszen. Diagnosztikai használata a múlt században kezdődött, mint az anyagcserekontroll egyik lehetséges rövid távú mutatója.

Célunk az AG koncentrációja és az anyagcserekontroll többi mutatója közötti összefüggés vizsgálata volt.

Tanulmányunkban (amely egy nagyobb, a diabétesz és akut bakteriális fertőzések összefüggését vizsgáló kutatás része volt) 142 kórházban kezelt beteg adatait elemeztük, 83 kettes típusú cukorbetegt (D) s 59 kontrollszemlyt (K). A vizsgált személyek életkora 62,3 $\pm$ 16,8

(D), illetve 67,8 $\pm$ 11,8 (K) v volt, a férfiak és a nők aránya 51/49% (D), 53/47% (K), a BMI 30,3 $\pm$ 7,2 (D) s 26,5 $\pm$ 4,8 (K) kg/m^2 . Az AG-koncentráció mérését GlycoMark enzimatikus módszerrel, a többi labortriumi mutató mérését a krhz központi labortriumban végeztük standard módszerekkel.

Az AG koncentrációja 69,5 $\pm$ 43,9 (D), illetve 112,6 $\pm$ 45,5 (K) $\mu\text{mol/l}$, a felvételi vércukor: 13,3 $\pm$ 4,7 (D), 6,74 $\pm$ 1,33 (K) mmol/l ; HbA_{1c}: 64,9 $\pm$ 21,9 (D), 36,9 $\pm$ 6,1 mmol/l (K) volt. Az AG koncentrációja nem mutatott összefüggést a vizsgált személyek életkorával, nemével és BMI-rtkvel. Az AG és a vércukor közötti összefüggést csak a teljes csoportban találtunk (negatív exponenciális, $r=-0,35$, $p<0,05$), a D s K csoportban külön-külön nem. Erősebb negatív exponenciális összefüggés volt az AG és a HbA_{1c} között a D csoportban ($r=-0,48$, $p<0,01$). Az elmélet szerint az AG koncentrációja csak magas vércukor esetén kezd el cskkszen, de a várttal ellentétben a magas

vércukor (>10 mmol/l) esetében sem találtunk szignifikáns összefüggést az AG és a vércukor, illetve az AG és a HbA_{1c} között. Amennyiben a csoportot a $85 \mu\text{mol/l}$ határérték szerint osztottuk fel, akkor sem találtunk szignifikáns összefüggést az AG és az anyagcserekontroll mutatói között.

Az AG koncentrációja valóban alacsonyabb a cukorbetegknél, mint a kontrollcsoportban, de eredményeink (annak ellenére, hogy a vizsgálat nem standard protokoll szerint történt) nem bizonyítják, hogy az 1,5-anhidroglucitol mutatója a rövid távú anyagcserekontrollnak.

■ **Támogatás:** A munka a Dr. Korányi András Alapítvány támogatásával készült.

Evaluation of associations between 1,5-anhydroglucitol and other markers of glycaemic control of diabetes mellitus

■ The source of 1,5-anhydroglucitol (AG) in the human body is the consumed food. Its physiological concentration in blood plasma is $67\text{--}100 \mu\text{mol/l}$, or, according to other data, higher than $85 \mu\text{mol/l}$ in healthy adults. AG is not metabolized in the human body, it is excreted into the kidney, and almost fully reabsorbed in renal tubuli. If blood glucose concentration exceeds the renal threshold, there is a competition between glucose and AG reabsorption, more AG is excreted in the urine and its plasmatic concentration decreases. The diagnostic application of AG began in the last century as a possible short-term marker of metabolic control in diabetes mellitus.

The aim of this study was the evaluation of the association between concentration of AG and other markers of metabolic control.

The study (a part of a larger project dealing with acute bacterial infections in diabetic patients) included 142 hospitalized patients. 83 had type 2 diabetic mellitus (D), 59 served as controls (C). The age of participants was 62.3 ± 16.8 (D) and 67.8 ± 11.8 (C) years respectively, proportion of men and women $51/49\%$ (D) and $53/47\%$ (C); BMI 30.3 ± 7.2 (D) and 26.5 ± 4.8 (C) kg/m^2 . Concentration of AG was measured by GlycoMark enzyme assay, other laboratory assays by standard methods in the central laboratory of the hospital.

The concentration of AG was 69.5 ± 43.9 (D) and 112.6 ± 45.5 (K) $\mu\text{mol/l}$. Blood glucose on admission: 13.3 ± 4.7 (D), 6.74 ± 1.33 (C) mmol/l; HbA_{1c} : 64.9 ± 21.9 (D), 36.9 ± 6.1 mmol/mol (C). There was no correlation between the age, sex, and BMI of the participants and the concentration of AG. The correlation of AG and blood glucose was significant (negative exponential, $r = -0.35$, $p < 0.05$) only in the whole group but not in groups D or K. The correlation between AG and HbA_{1c} was stronger, but only in group D ($r = -0.48$, $p < 0.01$). According to theory the concentration of AG is decreased only at higher blood glucose levels but despite this there was no significant correlation between AG and blood glucose (or HbA_{1c}) in patients with marked hyperglycaemia (>10 mmol/l). The same was true in evaluating the associations of AG with blood glucose and HbA_{1c} in patients with a decreased concentration of AG.

The concentration of AG in diabetics was lower than in the controls, however, the results of our study (despite the fact that it was not organized according a standard protocol) do not support the assumption that it is a useful marker of short-term metabolic control.

■ **Funding:** The work was supported by the Dr. András Korányi Foundation.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Népegészség- és Járványtani Intézet

A COVID-19 elleni átoltottság determinánsai 2021-ben a magyarországi 2-es típusú cukorbetegség körében

Sándor János dr., Vincze Ferenc dr., Pálinkás Anita dr.

■ A COVID-19-járvány hatásai különösen súlyosak a cukorbetegség körében. Ezért a védőoltások alkalmazása körükben kiemelt jelentőségű.

A hazai cukorbetegség körében elért átoltottságot és annak determinánsait elemeztük vizsgálatunkban.

A Nemzeti Népegészségügyi Központ által kialakított COVID-19-regiszter és az Alapellátás-fejlesztési Modell-program egészségállapot-felmérése során kialakított kohorsz kapcsolása révén létrehozott adatbázist használtuk fel vizsgálatunkban. A kohorsz felnőtt tagjainak részletes, 2017-ben rögzített szociodemográfiai és életmódi adatait kapcsoltuk a regiszter 2021 előtt ismerté vált kísérőbetegségekre, a 2021 során adott védőoltásokra és a 2021 során bekövetkezett halálozásra vonatkozó adataival. Kizártuk az elemzésből az 1-es típusú cukorbetegeket, a terheseket és azokat, akik esetében hiányosak voltak az életmódi adatok.

Az 1617 fős kohorszban 1202 fő (74%) kapott legalább két védőoltást 2021-ben. 116-an haltak meg a kohorszban, közülük 30-an COVID-19 miatt. A védőoltás miatt védettek körében lényegesen alacsonyabb volt mind az összhálozás ($EH=0,222$; $p<0,001$), mind a COVID-19 miatti halálozás ($EH=0,258$; $p<0,001$). Khí-négyzet próba alapján eltérő volt az átoltottság az életkor, munkaviszony, képzettség, önértékelt gazdasági helyzet, önértékelt egészség és etnikai hovatartozás szerinti csoportok között. A betegek diétája, dohányzási szokásai és fizikai aktivitása szintén szignifikáns kapcsolatot mutatott az átoltottsággal. Krónikus betegek körében magasabb volt az átoltottság (elsősorban a stroke-os, daganatos, demens és hipertóniás betegek magasabb átoltottsága miatt). A krónikus vesebetegség és a mentális retardáltak körében viszont az átlagnál szignifikánsan alacsonyabb volt az átoltottság. Többváltozós logisztikus regressziós modell alapján a betegek kora, képzettsége, munkaviszonya, önértékelt egészségi állapota, etnikai hovatartozása, 2021 előtti

stroke-ja ($EH=1,785$; $p<0,001$) és krónikus vesebetegsége ($EH=0,600$; $p<0,001$) határozták meg az oltottságot.

Összességében a 2-es típusú betegek körében elért átoltottság magasabb volt az országos átlagnál. Az átoltottak körében jelentősen alacsonyabb volt a halálozás 2021-ben. Viszont sok beteg nem részesült védőoltásban, aminek a determinánsai közt a szociodemográfiai faktorok mellett néhány kísérőbetegséget lehetett azonosítani. Ugyanakkor egyetlen életmódi elem sem bírt önálló prediktív jelentőséggel az átoltottság szempontjából.

Determinants of vaccination against COVID-19 among patients with type 2 diabetes mellitus in Hungary in 2021

■ The effects of the COVID-19 epidemic are particularly severe in diabetics. Therefore, the use of vaccines is of high importance to this group.

Vaccination coverage among Hungarian diabetics and its determinants were analyzed in our study.

We analyzed the joined database prepared by linking the COVID-19 register of the National Center for Public Health and the cohort developed during the health status assessment of the Primary Care Development Model Program. Detailed socio-demographic and lifestyle data recorded in 2017 for adult members of the cohort were linked to data from the registry on comorbidities known before 2021, vaccinations given in 2021 and mortality registered in 2021. Patients with type 1 diabetes mellitus, pregnant women and those with incomplete lifestyle data were excluded from the analysis.

In the resulting cohort of 1,617 adults with type 2 diabetes mellitus, 1,202 people (74%) received at least two vaccinations in 2021. We identified 116 deaths (30 due to COVID-19) in the cohort. Both total mortality ($EH=0,222$; $p<0,001$) and mortality from COVID-19 ($EH=0,258$;

$p < 0.001$) were significantly lower among those vaccinated. According to the chi-square test analysis, vaccination coverage varied according to age, employment, education, self-assessed economic status, self-assessed health and ethnicity. Patients' diet, smoking habits, and physical activity were also significantly associated with vaccination. Vaccination coverage was higher in chronic patients (mainly due to higher vaccination rate in patients with stroke, cancer, dementia and hypertension). However, vaccination coverage was significantly lower among patients with chronic kidney disease and mental retardation. Based on a multivariate logistic regression

model, vaccination was determined by age, education, employment status, self-assessed health status, ethnicity, pre-2021 stroke ($EH=1.785$; $p < 0.001$) and chronic kidney disease ($EH=0.600$; $p < 0.001$).

Overall, vaccination coverage among type 2 patients was higher than the national average and mortality was significantly lower in 2021 among those vaccinated. However, many patients did not receive vaccination, among the determinants of which some comorbidities could be identified in addition to socio-demographic factors. However, no lifestyle elements had independent predictive significance for vaccination.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest

Inzulinpumpa-kezelés, folyamatos vércukor-monitorozás eredményeinek összehasonlítása hagyományos ujjbegyes vércukorméréssel és intenzifikált inzulinkezeléssel 1-es típusú cukorbeteg kismamák és újszülöttjeik körében

Sármán Beatrix dr.

■ **Bevezetés:** 1-es típusú cukorbetegségben a várandósság tervezése, a prekoncepcionális gondozásba vétel kiemelten fontos. Az elhanyagolt szénhidrát-anyagcsere a magzatra és az anyára is veszélyes.

■ **Módszerek:** Vizsgálatunkban 55 terhesség adatait összesítettük. 42 várandós 1-es típusú cukorbeteg nő közül egyikük háromszor, 12-en kétszer szültek. 25 esetben a várandósság alatt frakcionált humán inzulin (ICT) terápia mellett vércukor-önellenőrzést (SMBG) alkalmaztak a kismamák, 30 esetben szenzoros glükóz-monitorozás (CGM) kísérte a várandósságot, akik közül 13 esetében inzulinpumpa-kezelést (SAP) alkalmaztunk. Az anyák átlagéletkora a szüléskor $31,27 \pm 6,06$ év (átlag $\pm$ SD), az átlagos diabétesztartam szüléskor $14,49 \pm 7,55$ év volt. A statisztikai elemzéshez IBM SPSS v27 programcsomagot használtunk. Az adatok normális eloszlását

Shapiro-Wilks-tesztel ellenőriztük. A vizsgálatokhoz egyutas ANOVA-t és ezután Bonferroni post-hoc analízist, Kruskal-Wallis-ANOVA-t és khí-négyzet próbát használtunk.

■ **Eredmények:** A HbA_{1c} az első trimeszterben különbözött a csoportok között, az SMBG-csoportban szignifikánsan magasabb volt, mint a CGM-et használó ICT-s csoportban ($7,35 \pm 0,19$ vs. $6,51 \pm 0,16$, $p = 0,027$), a HbA_{1c} -értéke a harmadik trimeszterben nem mutatott különbséget a három csoport között. Az újszülöttek születési súlyában különbség mutatkozott az ICT+SMBG vs. pumpa+CGM csoport között ($3485,42 \pm 122,42$ vs. $4065,38 \pm 138,23$ gramm). A koraszülés arányában nem volt szignifikáns különbség a csoportok között, azonban az ICT-s csoportban számtanilag több koraszülés volt, és a SAP-csoportban nem volt 35. hét előtti koraszülés szemben az 5 esettel

az ICT-csoportban. Vizsgálatunkban az anyai testsúly sem az első, sem a harmadik trimeszterben nem különbözött a három csoport között, illetve nem találtunk különbséget a terhesség alatti inzulinigényben sem, ugyanakkor az anyai életminőség a CGM-csoportban a betegek beszámolóí szerint jobbnak bizonyult. Nem különbözött a csoportok között az anyai hipertónia és a császármetszések gyakorisága. Az újszülöttekben a macrosomia, a hipoglikémia és egyéb szövödmények gyakoriságában sem találtunk különbséget a csoportok között.

■ **Összefoglalás:** 1-es típusú cukorbetegségben, hasonlóan az irodalmi adatokhoz, továbbra is – még ideális HbA_{1c} mellett is – gyakori a magzati és anyai szövödmény. Tendenciájában úgy tűnik, hogy CGM-rendszerben egyenletesebb a vércukorháztartás és kevesebb a szövödmény, de ennek bizonyítására nagyobb esetszámú vizsgálat szükséges.

Comparison of the results of insulin pump treatment, continuous blood sugar monitoring with traditional self-blood glucose measurement and intensified insulin treatment among mothers with type 1 diabetes and their neonates

■ **Introduction:** In type 1 diabetes, pregnancy planning and preconceptional care is exceptionally important. Neglected carbohydrate metabolism is hazardous for both the fetus and the mother.

■ **Methods:** In our study, we summarized data from 55 pregnancies. Of the 42 pregnant women with type 1 diabetes, one gave birth three times and 12 twice. In 25 cases, in addition to fractional human insulin (ICT) therapy during pregnancy, self-blood glucose monitoring (SMBG) was used by mothers, and in 30 cases sensor glucose monitoring (CGM) accompanied pregnancy, of which 13 were

accompanied by insulin pump treatment (SAP). The average age of mothers at birth was 31.27±6.06 years (average±SD), with an average diabetes duration of 14.49±7.55 years at birth. For statistical analysis, we used IBM SPSS v27. The normal distribution of the data was checked by Shapiro–Wilk test. For the studies, we used a one-way ANOVA and then Bonferroni post-hoc analysis, Kruskal–Wallis ANOVA and chi-square test.

■ **Results:** HbA_{1c} differed between groups in the first trimester, it was significantly higher in the SMBG group than in the ICT group using CGM (7.35±0.19 vs. 6.51±0.16, p=0.027), the value of HbA_{1c} in the third trimester showed no difference between the three groups. Newborns had a difference in birth weight between the ICT+SMBG vs. pump+CGM group (3485.42±122.42 vs. 4065.38±138.23 grams). There was no significant difference in preterm birth rates between the groups, but the ICT group had numerically more premature births, and in the SAP group there was no preterm birth before 35th weeks of pregnancy compared to 5 cases in the ICT group. In our study, maternal weight did not differ between the three groups in either the first or third trimesters, nor did we find any differences in insulin demand during pregnancy. There was no difference between the groups in maternal hypertension and the frequency of caesarean sections, however, maternal quality of life in the sensor group was shown to be better, according to patient reports. In newborns, we found no difference in the frequency of macrosomy, hypoglycaemia, and other complications between the groups.

■ **Summary:** In type 1 diabetes, fetal and maternal complications are still common, even with ideal HbA_{1c}. As a tendency, it seems that the CGM system has a more uniform blood sugar balance and fewer complications, but a larger number of studies are needed to prove this.

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Belgyógyászati Klinika és Nephrológiai, Diabetológiai Centrum,¹ Semmelweis Egyetem, Egészségügyi Technológiaértékelő és Elemzési Központ, Budapest,² Semmelweis Egyetem, Digitális Egészségtudományi Intézet, Budapest,³ Nemzeti Népegészségügyi Központ, Budapest,⁴ Országos Onkológiai Intézet, Budapest,⁵ Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő, Budapest,⁶ Közép-Kelet Európai Onkológiai Akadémia, Budapest⁷

A koronavírus-fertőzés incidenciája és a fertőzéssel kapcsolatos halálozás 2-es típusú diabéteszes betegekben: HUN-COV-DIAB-1 tanulmány

Sütő Gábor dr.,¹ Vokó Zoltán dr.,² Laczy Boglárka dr.,¹ Molnár Gergő Attila dr.,¹ Kiss Zoltán dr.,¹ Nagy Dávid dr.,² Surján György dr.,³ Surján Orsolya dr.,⁴ Nagy Péter dr.,⁵ Kenessey István dr.,⁵ Wéber András dr.,⁵ Pálosi Mihály dr.,⁶ Müller Cecília dr.,⁴ Kásler Miklós dr.,^{5,7} Wittmann István dr.¹

■ A koronavírus-fertőzés 2019 ősze óta 5 hullámban érte el a lakosságot. A betegség jelentős morbiditással és mortalitással jár, aminek egyik rizikófaktor a cukorbetegség lehet.

■ **Célkitűzés:** A vizsgálat célja a vakcinák megjelenése előtti második hullám (2020. 09. 04. – 2020. 12. 25.) során a SARS-CoV-2-fertőzés incidenciája és a fertőzéssel kapcsolatos halálozás vizsgálata a 2-es típusú cukorbetegségeknél.

■ **Vizsgált populáció:** A hazai 2-es típusú cukorbetegségeknél 95%-át felölelő, 45–100 éves lakosság. A regisztrált első fertőzés és a tesztpozitív halálozás adatai a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő adatbázisából származnak. A statisztikai analízis Cox-regresszióval és a Royston–Palmar flexibilis parametrikus túlélési modellel történt. A kor hatásának modellezése LR-próba és „Akaike information criterion” (AIC) alapján történt.

A vizsgált populációban 672 240 cukorbeteg és 2 974 102 nem cukorbeteg volt. A koronavírus-fertőzés kockázata (HR) 1,3 (95%-os CI: 1,28–1,31) a cukorbetegségeknél a nem cukorbetegségekhez képest. A halálozás kockázata (RR) 5,47 (95%-os CI: 5,21–5,75) a teljes hullám alatt. Mind a megbetegedés, mind a halálozás kockázatában a hullám kezdetén még nem volt eltérés, de a 2. hullám végére (110. nap) jelentősen megnőtt. A hullám teljes lefolyása során a fiatalabb korosztály (45–50 év) halálozásának kockázata közel hatszorosan meghaladta a 90+ korosztályét.

A koronavírus-fertőzés a 2-es típusú cukorbetegségeknél 30%-kal gyakrabban fordul elő, ebben a betegcsoportban a halálozás 5,47-szer gyakoribb, mint a nem diabéteszes

populációban. A 2. hullám lefolyása során a cukorbetegségeknél és a nem cukorbetegségeknél között mind a fertőzés, mind a halálozás különbsége egyre szélesebbre nyílik. Halálozás szempontjából a 45–55 éves korosztály veszélyeztetettebb az idősebbeknél.

Incidence of coronavirus infection and infection-related mortality in type 2 diabetic patients: HUN-COV-DIAB-1 study

■ The coronavirus epidemic has affected the population in 5 waves since the fall of 2019. The disease is associated with significant morbidity and mortality, one of the risk factors may be diabetes.

■ **Aim:** To investigate the incidence and mortality associated with SARS-CoV-2 infection in type 2 diabetics during the second wave of pandemic (04/09/2020 – 12/25/2020).

■ **Study population:** The population aged 45–100 years, which includes 95% of patients with type 2 diabetes in Hungary. Data of the first registered infection and test-positive mortality are from the National Health Insurance Fund Database. Cox regression and the Royston–Palmar flexible parametric survival model were used for statistical analysis. The effect of age was modelled based on the LR test and the “Akaike information criterion” (AIC).

There were 672,240 diabetics and 2,974,102 non-diabetics in the study population. The hazard of coronavirus infection (HR) was 1.3 (95% CI: 1.28–1.31) in diabetics compared with non-diabetics. Risk of death (RR) was

5.47 (95% CI: 5.21–5.75) over the duration of the full wave. There was no difference in both the hazard of illness and the risk of death at the beginning of the wave, but it increased significantly by the end of the wave (day 110). During the full course of the wave, the risk of death in the younger age group (45–50 years) was almost six times higher than in the 90+ age group.

Coronavirus infection is 30% more common in type 2 diabetics, with a death rate 5.47 times higher than in the non-diabetic population. During the course of wave 2, the difference in both infection and mortality between diabetics and non-diabetics widened. In terms of mortality, the 45–55 years age group is more at risk than the elderly.

Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,¹ Óbudai Egyetem, Budapest²

A Minimed 780G inzulinpumparendszer anyagcserére gyakorolt hatása (valós idejű szöveti glükózméréssel követve)

Svébis Márk dr.,¹ Jávorfi Tamás dr.,¹ Garam Nóra dr.,¹ Tóth Beatrix,¹ Ferenci Tamás,² Eigner György dr.,² Siket Máté,² Dénes-Fazekas Lehel,² Kocsis Győző dr.¹

■ **Bevezetés:** Az 1-es típusú cukorbetegség ellátásában a HbA_{1c}-szint mellett a szenzor által mért céltartományban (TIR), céltartomány alatt (TBR) és céltartomány felett (TAR) eltöltött időt is figyelembe kell venni.

2020 júniusában fogadta be az Európai Gyógyszerhatóság a Minimed 780G Advanced Hybrid Closed Loop pumparendszert (AHCL), amely a korábbi rendszerekhez képest kevesebb beavatkozást igényel a beépített inzulin-adagoló algoritmus segítségével.

Irodalmi adatok alapján az AHCL-rendszert használók TIR-, TAR-, TBR- és HbA_{1c}-értékeit összehasonlítva az ezt megelőző rendszerekhez használókhoz képest jobb anyagcserekontroll érhető el, mialatt a hipoglikémia előfordulása minimális volt, súlyos hipoglikémiát vagy ketoacidózist pedig nem tapasztaltak.

■ **Cél:** 2021-től hazánkban is elérhető a Minimed 780G inzulinpumpa-rendszer. A korábbi 640G rendszerben a bázisinzulin adagolása előre programozva történik, ezzel szemben a 780G pumpa algoritmus a mért szenzorglükózsszint függvényében módosítja a bázisinzulin adagolását, illetve szükség esetén automatikus bóluskorrekciót is alkalmaz.

A mindennapi gyakorlatra vonatkozó prospektív, beavatkozással nem járó vizsgálatot végeztünk. Eddigi

magyar populációra vonatkozó hasonló közleményről nincs tudomásunk.

■ **Anyag és módszer:** A vizsgálatba Minimed 640G-t használó, illetve Minimed 780G inzulinpumpára átváltott cukorbetegség kerülnek bevonásra.

2022. április 30-ig elemeztük a Minimed 780G inzulinpumpára váltó és RT-CGM-et használó betegek váltási előtti és utáni anyagcsere-paramétereit. Kontrollcsoport: Minimed 640G inzulinpumpát változatlanul használók (nem történt átváltás). A HbA_{1c} időpontok meghatározásánál 3 hó ± 45 nap eltérést engedünk.

Vizsgált paraméterek: Életkor, nem, diabétesztartam, testsúly, testmagasság, BMI: AHCL-t megelőző, 3 hó, 6 hó, 12 hó után. Anyagcsere-paraméterek: AHCL-t megelőző, 3 hó, 6 hó, 12 hó utáni HbA_{1c}. CGM paraméterek: GMI, TIR, TBR, TAR, variációs koefficiens. Inzulinkezelési rezsim és bázis-bólus arány: AHCL-t megelőző, 3 hó, 6 hó, 12 hó után.

■ **Eredmények:** n=45 beteg adatait dolgoztuk fel. Átlag-életkor: 39,4±16,67 év, n=22 férfi, n=23 nő, betegségtartam: 21,61±11 év. Korábbi kezelési mód: 6 penes, 39 pumpás. Az átlagos HbA_{1c}-szint a vizsgálat alatt 7,3%-ról 6,5%-ra csökkent, a TIR értéke 66%-ról 81%-ra emelkedett.

■ **Megbeszélés:** Adataink alátámasztják, hogy megfelelően oktatott betegpopulációban a PLGM-ről

AHCL-pumparendszerre váltással mind a TIR-, a TBR- és a TAR-érték, mind a HbA_{1c} -szint alakulásában klinikailag jelentős, szignifikáns javulás érhető el. Egycentrumos eredményünk kis esetszáma miatt korlátozottan összehasonlítható a nemzetközi irodalmi adatokkal, de az eredményeink mindenképpen biztatóak.

The impact of Minimed 780G insulin pump system on glucose control (monitored by real-time glucose monitor)

■ **Introduction:** In modern care of type 1 diabetic patients, beside HbA_{1c} values, sensor glucose parameters have also to be considered (TIR, TBR, TAR). In June 2020, the Minimed 780G Advanced Hybrid Closed Loop pump system was approved by the European Medicines Agency, which requires less patient intervention thanks to its automated insulin delivery algorithm. Based on the literature, AHCL pump system users have lower HbA_{1c} values and better sensor glucose parameters compared to users of previous PLGM systems. Meanwhile the incidence of hypoglycaemia was minimal and no severe hypoglycaemia or ketoacidosis was observed.

■ **Aim:** Since 2021, the Minimed 780G insulin pump system has been available in Hungary. In the previous Minimed 640G pump system basal insulin was administered in a pre-programmed manner. In contrast, the 780G pump adjusts the basal insulin delivery automatically based on the measured sensor glucose level and automatically delivers bolus insulin correction, if required.

We conducted a prospective, non-interventional study of daily clinical practice. To our knowledge these are the first results for a Hungarian population.

■ **Materials and methods:** Study population: Minimed 640G or Minimed 780G insulin pump user T1DM patients.

Until 30th April 2022, glucose parameters of Minimed 780G pump users were analysed before and after switching to 780G pump system. Control group: Minimed 640G pump users (not switched to 780G). A 3 month $\pm$ 45 day bias is allowed in the determination of HbA_{1c} time points.

Parameters tested: Age, sex; diabetes duration, body weight, height, BMI: pre-AHCL, 3 months, 6 months, 12 months; metabolic parameters: pre-AHCL, 3 months, 6 months, 12 months: HbA_{1c} .

CGM parameters: GMI (glucose management indicator), sensor usage, TIR (time in range), TBR (time below range), TAR (time above range), coefficient of variation.

Insulin treatment regimes and basal to bolus ratio: pre-AHCL, 3 months, 6 months, 12 months.

■ **Results:** data of $n=45$ patients were available – mean age: 39.4 ± 16.67 years, $n=22$ males, $n=23$ females, diabetes duration: 21.61 ± 11 years; previous treatment: 6 MDI/ICT, 39 pumps (SAP); average HbA_{1c} decreased from 7.3% to 6.5%; average TIR level increased from 66% to 81%.

■ **Conclusion:** Our data confirm that in a well-educated patient population, switching from PLGM to a AHCL pump system resulted in a clinically significant improvement of HbA_{1c} -level and sensor glucose parameters. The low number of patients is a strong limitation of our study, but our single-centre results are encouraging.

Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, Intervenciók Epidemiológia Tanszék,¹ Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, Biostatistikai és Bioinformatikai Tanszék²

A hazai diabéteszes lakosság influenza elleni áttoltottságának vizsgálata az Európai Lakossági Egészségfelmérés adatbázisának segítségével

Szóllósi Gergő József,¹ Pataki Jenifer,¹ Hankovszki András Dávid,¹ Kardos László dr.²

■ A krónikus betegek körében a magas betegségteher mellett az influenza jelentősen hozzájárul a mortalitáshoz, ezért is az egyik legfontosabb globális népegészségügyi probléma világszerte. Krónikus betegek közül a cukorbetegség körében is nagyobb eséllyel lesz a betegség halálos végkimenetelű, mivel az éves influenzajárványok idején a cukorbetegség körében még magasabb a súlyos szövődmények és a halálozás aránya, aminek jelentős része oltással megelőzhető lenne.

Vizsgálatunk fő célja az volt, hogy meghatározzuk önbevallás alapján cukorbetegség körében az influenza elleni áttoltottság mértékét, valamint hogy azonosítsuk a védőoltás felvételét befolyásoló tényezőket.

Adataink az Európai Lakossági Egészségfelmérés 2009-es, 2014-es és 2019-es adatbázisából származtak, a kezdeti mintaelemszám 16 463 volt, amelyből 2009-ben az önbevallott diabétesz prevalenciája 8,4%, 2014-ben 8,2% volt, és 9,9% volt 2019-ben. Az összekapcsolt adatbázisban a diabétesz prevalenciája 8,8% (1451 fő) volt. A 2009-es évben 180 (42,4%) diabéteszes személy, 2014-ben 221 (46,6%) fő, 2019-ben pedig 263 (48,1%) fő vette fel a védőoltást.

Eredményeink alapján jól körvonalazódik, hogy annak ellenére, hogy a védőoltás az egyik leghatékonyabb módszer a fertőzés megelőzésére, valamint hogy hazánkban a cukorbetegség számára a védőoltás térítésmentesen igénybevehető, mégis jelentősen elmaradt a cukorbetegség körében az áttoltottság a nemzetközileg ajánlott 75%-os áttoltottsági aránytól. Ezért kiemelt népegészségügyi feladatként jelenik meg az áttoltottsági arány növelése a súlyos szövődmények és a halálozás csökkentése érdekében.

Identifying the influencing factors of influenza vaccination among self-reported diabetic patients and vaccination coverage based on The European Health Interview Survey

■ Influenza is one of the most important global public health problems worldwide, as it greatly contributes to mortality, especially among chronic patients. Chronic diabetic patients are more likely to suffer from fatal consequences during annual influenza epidemics, even so diabetic patients have even higher rates of serious complications and death, many of which could have been prevented by vaccination.

The main objective of our study was to identify the factors which might influence influenza vaccination uptake among self-reported diabetic patients.

Our data were derived from the 2009, 2014 and 2019 European Health Interview Survey databases, with an initial sample size of 16,463, of which the prevalence of self-reported diabetes was 8.4% in 2009; 8.2% in 2014 and 9.9% in 2019. Diabetes prevalence was 8.8% (n=1,451) in the merged database. In 2009, 180 (42.4%) people with diabetes were vaccinated, 221 (46.6%) in 2014 and 263 (48.1%) in 2019.

Despite vaccination being considered as one of the most effective ways to prevent infection, and the vaccination being free of charge for people with diabetes, the vaccination coverage among people with diabetes in Hungary is still significantly below the internationally recommended coverage rate of 75%. Therefore, increasing the vaccination coverage rate to reduce serious complications and mortality is an imperative public health task.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet, Anyagcsere Betegségek Tanszék,¹ Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kar, Intervenció Epidemiológia Tanszék,² Borsod-Abaúj Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Miskolc³

A diabéteszes neuropathia és egyéb szövődmények előfordulása a Debreceni Egyetem Diabéteses Neuropathia Centruma betegeinek körében

Sztanek Ferenc dr.,¹ Hajdú Anna,¹ Molnár Ágnes,¹ Pető Attila dr.,³
Paragh György dr.,¹ Harangi Mariann dr.,¹ Nagy Attila Csaba dr.²

■ A cukorbetegség előfordulása jelentősen növekszik világszerte. A disztális szenzomotoros polyneuropathia (DSPN) a cukorbetegségben legkorábban kimutatható, gyakori mikrovaskuláris szövődmény, amely változatos klinikai megjelenése miatt sokszor csak előrehaladott stádiumban kerül felismerésre.

Munkánk során 668 beteg adatait dolgoztuk fel, akiket 2011 és 2020 között a Debreceni Egyetem Diabéteses Neuropathia Centrumában vizsgáltunk, és összefüggéseket kerestünk a DSPN jelenléte és különböző laboratóriumi paraméterek, a mikrovaskuláris és szívérrendszeri (CV) szövődmények között.

A betegek átlagos életkora 67,6 év, 58%-uk nő volt, 93%-uk 2-es típusú cukorbetegségben szenvedett. A cukorbetegség diagnózisának mediánja 14 (8–21) év volt. A 2-es típusú diabéteszes betegeink 72%-ánál diagnosztizáltunk DSPN-t. A mikrovaskuláris szövődmények közül a diabéteszes retinopathia előfordulása 15% volt, jelentős albuminuria a betegek 44%-ánál igazolódott. Valamilyen CV betegség a cukorbeteg 52%-ánál volt ismert. A DSPN-es betegeknél a nem neuropathiás cukorbeteghez képest szignifikánsan alacsonyabb GFR-t (76,2 vs. 82,7 ml/min, $p < 0,001$), magasabb HbA_{1c}-t (7,5% vs. 6,8%, $p < 0,001$) és jelentős albuminuriát (ACR: 6,87 vs. 1,9 mg/mmol, $p < 0,001$) találtunk. A DSPN-es cukorbeteg szignifikánsan magasabb arányban voltak inzulinnal kezelve ($p < 0,001$) és szignifikánsan több volt hipertóniás ($p < 0,01$). A diabéteszes retinopathia előfordulása jelentősen magasabb volt a DSPN-es betegek esetén ($p < 0,001$). A DSPN-es betegeknél a kardiovaszkuláris betegségek több mint kétszer gyakrabban fordultak elő a nem neuropathiás, 2-es típusú cukorbeteghez képest (51,5%

vs. 17,2%, $p < 0,001$). Többváltozós logisztikus regressziós elemzés során a 7% feletti HbA_{1c}, az albuminuria, a retinopathia és a kardiovaszkuláris betegségek jelenléte független összefüggést mutatott a DSPN fennállásával.

Eredményeink alapján a DSPN diagnosztikája előre jelezheti az egyéb mikrovaskuláris szövődmények és kardiovaszkuláris betegségek jelenlétét cukorbetegségben.

Incidence of diabetic neuropathy and other complications among the patients of the Diabetic Neuropathy Center of the University of Debrecen

■ The incidence of diabetes is increasing significantly worldwide. Distal sensorimotor polyneuropathy (DSPN) is the earliest detectable, common microvascular complication in diabetes and is often recognized only at an advanced stage due to its varied clinical manifestations.

In our work, we processed data from 668 patients who were examined at the Diabetic Neuropathy Center of the University of Debrecen between 2011 and 2020 and sought correlations between the presence of DSPN and various laboratory parameters, microvascular and cardiovascular (CV) complications.

The mean age of the patients was 67.6 years, 58% were female, and 93% had type 2 diabetes. The median diagnosis of diabetes was 14 (8–21) years. DSPN was diagnosed in 72% of patients with type 2 diabetes. Of the microvascular complications, the incidence of diabetic retinopathy was 15%, with significant albuminuria in 44% of patients. Some form of CV disease was previously known in 52% of diabetics. Patients with DSPN had significantly lower GFR

(76.2 vs. 82.7 ml/min, $p < 0.001$) and higher HbA_{1c} (7.5% vs. 6.8%, $p < 0.001$) compared to non-neuropathic diabetics) and significant albuminuria (ACR: 6.87 vs. 1.9 mg/mmol, $p < 0.001$). Within the DSPN patients a significantly higher proportion were insulin-treated ($p < 0.001$) and had hypertension ($p < 0.01$). The incidence of diabetic retinopathy was significantly higher in DSPN patients ($p < 0.001$). Cardiovascular disease was more than twice as common

in DSPN patients as in non-neuropathic type 2 diabetics (51.5% vs. 17.2%, $p < 0.001$). In a multivariate logistic regression analysis, the presence of HbA_{1c} above 7%, albuminuria, retinopathy, and cardiovascular disease were independently associated with the presence of DSPN.

Based on our results, the diagnosis of DSPN may predict the presence of other microvascular complications and cardiovascular diseases in diabetes.

Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház, III. Belgyógyászati Osztály és Diabetológiai Szakrendelés, Budapest

Diabétesz-világnézetem – a megfelelő gyógyszert a megfelelő betegnek

Takács József dr., Noszek Annamária dr.

■ A 2-es típusú diabétesz terápiájának irányításában a korábbi glükocentrikus megközelítést napjainkra a kardiovaszkuláris/renális prevenció, illetve a kockázatcsökkentés szemlélete váltotta fel. Sajnos ez a szemlélet egyelőre a 2-es típusú diabétesz kezelésével kapcsolatban jut eszünkbe, noha az 1-es típusú diabétesz miatt gondozott betegeinkben sem kisebb jelentőségű. A kardiovaszkuláris/renális kockázatcsökkentésben élen járó innovatív, mára már nem is olyan új gyógyszerek a korszerű antidiabetikus kezelés alappilléreivé váltak, sok esetben a helyes kérdés az, hogy aki nem, miért nem részesül a nemzetközi ajánlásokban is kiemelt gyógyszer-csoportok protektív hatásaiban.

A GLP-1-RA és az SGLT-2-i gyógyszer-csoportok jól, illetve kevésbé jól ismert hatásainak áttekintése mentén újragondoljuk az egyes terápiák különböző betegcsoportokban való alkalmazhatóságát.

A terápia beteggel közös kiválasztásakor mérlegelendő a gyógyszerköltség vállalhatósága, az esetleges mellékhatások tolerálhatósága, mindez a kezelőorvos által felajánlott kezelés iránti adherenciát is megalapozza. A Jahn Ferenc Dél-pesti Kórház Diabetológiai Ambulanciáján 2022. 03. 01. és 2022. 08. 31. között ellátásra jelentkező, 2-es típusú diabétesz miatt kezelt betegek strukturált kikérdezése történt/történik a GLP-1-RA és SGLT-2-i terápiák potenciális alkalmazhatóságára vonatkozóan.

A korszerű terápiák előretörése ellenére a betegek kontrollálása során felhívjuk a figyelmet az inzulinopénia jeleinek keresésére is, hiszen a diabétesz tipizálásának elmaradása a beteg számára kárt okozhat.

A koronavírus-járvány tapasztalatai kapcsán különösen felértékelődött a preventív és kuratív ellátás jelentősége. A diabéteszellátásra fordítható orvoskapacitások és beteg-igények aránytalansága országos probléma. Edukátoraink helyi képzése, a vizitek koreográfiájának újragondolása, a strukturált kikérdezés alkalmazása, az orvosi vizitidő hatékony kihasználása mind-mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a megfelelő beteg a megfelelő terápiában részesülhessen, ezáltal a diabétesz lefolyása kedvezőbben alakuljon, szövődményei csökkenjenek.

A GLP-1-RA és az SGLT-2-i terápiák és a 2-es típusú diabéteszben való hatásuk patomechanizmusának megértése egyre újabb részletekkel gyarapodik. Az ismeretek bővülésével, új indikációk megjelenésével párhuzamosan a diabétesz prevalenciájának emelkedése is előrejelezhető a gyógyszerek elterjedésének növekedését. A helyes gyógyszeralkalmazáshoz, a felelős döntéshez a patomechanizmusok naprakész ismerete, a korlátok, illetve vulnerábilis betegcsoportok figyelembevétele, ezek strukturált megfontolása szükséges. A megfelelő indikációval és a beteggel egyetértésben történt gyógyszerválasztás a betegcentrikus kezelés alapja.

My ideology of diabetes – appropriate therapy for the appropriate patient

■ In the guidance of treatment of type II diabetes mellitus the previous gluco-centric approach has been replaced by cardiovascular/renal prevention and risk reduction. Unfortunately, at the moment the application of this perspective is considered only with type II diabetes however it should have the same importance in patients with type I diabetes. The innovative, first line, but actually not that recently introduced drug therapy in cardiovascular/renal prevention became the keystone of treatment. In most cases the correct question should be why a patient with diabetes is not benefiting from the protective effect of the therapeutic regime highlighted in international guidelines.

Reviewing the better and lesser-known effects of the GLP-1-RA and SGLT-2-i drug groups we reconsider the application of individual therapies in different patient groups.

While defining the therapy together with the patient it is important to evaluate the burden of cost and tolerability of side effects. This will determine adherence for a proposed therapy. Structured interviews with type II diabetic patients applying for medical attendance at the outpatient department of Jahn Ferenc Dél-pesti hospital were performed from 1st of March to 31st of August 2022

exploring the application of GLP-1-RA and SGLT-2-i medication. Despite advances in novel treatment strategies, examination for signs of insulinopenia during patient follow up should be emphasized. The lack of classification of diabetes mellitus can cause harm to patient.

Based on the experience of the covid pandemic the importance of preventive and curative treatment has gained prominence. The imbalance of required and available medical capacity is a national problem. The local training of educators, reconsideration of visit choreography, the use of structured interviews and the efficient utilization of visit time can all contribute so that the appropriate patient could receive the appropriate therapy, resulting in a favorable course of diabetes and decreased risk of complications.

The understanding of GLP-1-RA and SGLT-2-i therapies and their pathomechanism in type 2 diabetes is constantly developing. Increasing knowledge, the appearance of new indications in parallel with increasing prevalence of diabetes predict the widespread use of these drugs. The appropriate use of treatment and responsible decision making require up-to-date knowledge of pathomechanism, the consideration of limits and vulnerable patient groups. Treatment selection with proper indication, in conjunction with the patient is the foundation of patient-centric therapy.

Jósa András Oktatókórház, IV. Belgyógyászati Osztály, Nyíregyháza

Prekoncepcionális gondozás útvesztői 2-es típusú cukorbetegség fennállásakor

Tarr Enikő dr., Papp Zsuzsanna dr., Gaál Zsolt dr., Pálffy Zsuzsa dr.,
Kazsu Dorina dr., Babják László dr., Losonczy Petra dr.

■ A cukorbetegséghez társult terhesség prognózisa függ attól, hogy a fogamzás idején optimális anyagcsere-állapot áll-e fenn, megtörténik-e a prekoncepcionális gondozás. A fogamzásra képes cukorbeteggek túlnyomó többsége korábban az 1-es típusú cukorbetegségi köréből került ki, azonban a 2-es típusú diabetes mellitus pandémiája, az egyre fiatalabb életkorban fellépő manifesztáció következtében gyakoribbá vált a 2-es típusú diabetikák

terhessége. A pregesztációs 2-es típusú, generatív korban lévő cukorbetegsége esetén a prekoncepcionális gondozást már a diagnózis felállításakor meg kell kezdeni, hatékony fogamzásgátlás mellett kell elérni az optimális glikémiás kontrollt. Túlsúly esetén testsúlycsökkentés elérése a cél, 130–160 g szénhidrát, 1200–1500 kcal energiatartalmú, napi ötszöri étkezés mellett napi rendszerességgel fizikai tevékenység végzése szükséges. Gyermeket tervező

vagy jelentkezéskor már terhes diabetika estében az orális antidiabetikumok elhagyása javasolt. 2-es típusú cukorbeteg prekonpcionális gondozása során a HbA_{1c} <6,5%, az éhomi vércukor <5,5 mmol/l, a posztprandiális vércukor, étkezés után egy órával <8 mmol/l legyen. Ha az intenzív életmódkezelés nem elegendő, vagy korábban orális antidiabetikum szedése történt, át kell térni humáninzulin-kezelésre.

Esetismertetéssel szeretnénk példát mutatni és hangsúlyozni, hogy a túlsúlyos, metabolikus szindrómás, pregesztációs 2-es típusú cukorbeteg nők prekonpcionális gondozása elengedhetetlen, ami a diabetológiai szakellátóhelyek feladata.

Labyrinths of preconception care in type 2 diabetes mellitus

■ The prognosis of pregnancy associated with diabetes mellitus depends on whether there is an optimal metabolic state at the time of conception and whether preconception care is provided. Previously, the vast majority of diabetics capable of conception have had type 1 diabetes mellitus, but with the pandemic of type 2 diabetes

mellitus and manifestations at an ever younger age, pregnancy of type 2 diabetics has become more common. With pregestational type 2 diabetics within generative age, preconceptional care should begin at diagnosis, optimal glycemic control should be achieved along effective contraception. In case of overweight the goal is to achieve weight loss, and in addition to 130–160 g carbohydrates, energy content of 1,200–1,600 calories, 5 meals a day, it is necessary to perform physical activity on a daily basis. It is recommended to discontinue oral antidiabetics in patients who are planning to become pregnant or who are already pregnant. HbA_{1c} <6.5%, fasting blood glucose <5.5 mmol/l, postprandial blood glucose one hour after meal <8 mmol/l should be maintained during preconceptional care of type 2 diabetics. If intensive lifestyle treatment is insufficient or previously oral antidiabetic treatment has been administered, switching to human insulin treatment is necessary.

We would like to set an example with some case reports and emphasize that preconceptional care for pregestational, overweight women with type 2 diabetes mellitus who exhibit metabolic syndrome is essential and should be carried out within the diabetes outpatient clinics.

Békés Megyei Központi Kórház, Dr. Réthy Pál Tagkórház, 3. Belgyógyászat, 1. Endokrinológia, Békéscsaba,¹ Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Intézet,² Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, I. Belgyógyászati Klinika³

Az IDegLirával végzett korai deeszkaláció hatékonysága és biztonságossága a kifejezett hiperglikémia miatt rövid ideig intenzív inzulinkezelést alkalmazó 2-es típusú cukorbetegekben

Taybani Zoltán dr.,¹ Bótyik Balázs dr.,¹ Veres Agneta dr.,¹ Fehértemplomi Katalin dr.,¹ Zatykó Máté dr.,¹ Szerencsi Regina dr.,¹ Csatári Gergő dr.,¹ Gécz Barnabás dr.,¹ Katkó Mónika dr.,² Várkonyi Tamás dr.³

■ 2-es típusú diabéteszben a kifejezett hiperglikémia miatt indított intenzív inzulinkezelés válogatott esetekben 3 hónap után IDegLirával biztonságosan deeszkalálható. Bázis-bólus kezeléssel (BBT) a glükotoxicitás néhány napon belül megszüntethető, ezért feltételezhető,

hogy a deeszkaláció korábban, akár az inzulinkezelés beállítását követő első héten is elvégezhető.

2-es típusú cukorbeteg válogatott csoportjában prospektíven vizsgáltuk a kifejezett hiperglikémia megszüntetésére rövid ideig adott humán BBT IDegLirával

végzett korai deeszkalációjának hatékonyságát és biztonságosságát.

Inzulin-naív 2-es típusú cukorbetegekben a jelentős hiperglikémia miatt ($\text{HbA}_{1c} >11\%$ vagy $\text{HbA}_{1c} >9\%$ hiperglikémia klinikai tüneteivel és/vagy éhomi vércukor $>13,9$ mmol/l vagy random vércukor $>16,7$ mmol/l) indított humán BBT-t a 10 mmol/l alatti vércukortartomány elérését követően, általában a kezelés első hetében IDegLirára váltottuk, ha a beteg C-peptid-értéke $>1,1$ ng/ml, a BBT napi dózisa <60 NE és az inzulinigény $<0,6$ NE/kg volt. A metforminkezelést minden esetben megkezdjük vagy folytattuk. A betegek állapotát 4 havonta ellenőrizzük az ambuláns diabetológiai gondozás keretében.

2020. február és 2021. december között 73 2-es típusú cukorbeteg esetében végeztük el a rövid ideig alkalmazott intenzív inzulinkezelés IDegLirával történő korai deeszkalálását. Az első 4 hónapos kontrollvizsgálat eddig 55 betegnél történt meg (62% frissen felfedezett T2DM, 49% nő, átlagos életkor: $60,4 \pm 13,0$ év, átlagos BMI: $30,8 \pm 6,1$ kg/m²). A követés során a kiindulási HbA_{1c} $12,3 \pm 1,8\%$ -ról a 4. hónap végére $6,3 \pm 0,9\%$ -ra csökkent ($p < 0,0001$), a testsúly $87,6 \pm 17,9$ kg-ról $86,2 \pm 16,9$ kg-ra változott ($p = 0,299$). A BBT átlagos napi dózisa a deeszkaláció előtt $42,4 \pm 10,3$ NE, míg az IDegLira átlagos dózisa 4. hónapos viziten $20,6 \pm 5,7$ adagolási egység volt. Az IDegLira-kezelés mellett 10 (18%) betegnek volt legalább egy és 6 (10%) betegnek egynél több enyhe hipoglikémiás epizódja. Súlyos hipoglikémiáról egy beteg sem számolt be. A 7% alatti HbA_{1c} -értéket hipoglikémia nélkül elérők aránya a 4. hónapos viziten 73% volt. A betegek az IDegLira-kezelést jól tolerálták. Nemkívánatos hatást ritkán észleltünk, súlyos adverz esemény nem fordult elő.

2-es típusú cukorbetegek válogatott csoportjában a kifejezett hiperglikémia miatt indított intenzív inzulinkezelés IDegLirával történő korai deeszkalálása biztonságosan elvégezhető, és rövid távon jelentős glikémiás javulást eredményez.

Effectivity and safety of early de-escalation with IDegLira in patients with type 2 diabetes mellitus using intensified insulin therapy due to marked hyperglycaemia

■ In type 2 diabetes mellitus, intensive insulin treatment initiated due to marked hyperglycemia can be safely

deescalated with IDegLira after 3 months in selected cases. With basal-bolus treatment (BBT), glucotoxicity can be eliminated within a few days, so it can be assumed that de-escalation can be performed earlier, even in the first week after starting insulin treatment.

In a selected group of type 2 diabetic patients, we prospectively investigated the effectivity and safety of early de-escalation of human BBT with IDegLira given for a short time to eliminate marked hyperglycemia.

In insulin-naïve type 2 diabetic patients, human BBT started due to significant hyperglycemia ($\text{HbA}_{1c} >11\%$ or $\text{HbA}_{1c} >9\%$ with clinical symptoms of hyperglycemia and/or fasting blood sugar >13.9 mmol/l or random blood sugar >16.7 mmol/l) was switched to IDegLira after reaching a blood glucose range below 10 mmol/l usually in the first week of treatment, if the patient's C-peptide value was >1.1 ng/ml, the daily dose of BBT was <60 IU, and the insulin requirement was <0.6 IU/kg. Metformin treatment was started or continued in all cases. Patients are followed-up every 4 months as part of outpatient diabetes care.

Between February 2020 and December 2021, we performed early de-escalation of short-term intensive insulin treatment with IDegLira in 73 type 2 diabetic patients. The first 4-month control examination has been performed in 55 patients up till now (62% newly discovered T2DM, 49% women, average age 60.4 ± 13 years, average BMI 30.8 ± 6.1 kg/m²). During the follow-up initial HbA_{1c} decreased from $12.3 \pm 1.8\%$ to $6.3 \pm 0.9\%$ by the end of the 4th month ($p < 0.0001$) and body weight changed from 87.6 ± 17.9 kg to 86.2 ± 16.9 kg ($p = 0.299$). The mean daily dose of BBT before de-escalation was 42.4 ± 10.3 IU, while the mean dose of IDegLira at the 4-month visit was 20.6 ± 5.7 dosage units (AU). With IDegLira treatment, 10 (18%) patients had at least one and 6 (10%) patients had more than one episode of mild hypoglycemia. No patient reported severe hypoglycemia. The proportion of patients achieving an HbA_{1c} value below 7% without hypoglycemia at the 4-month visit was 73%. IDegLira treatment was well tolerated by the patients. Undesirable effects were rarely observed, no serious adverse events occurred.

In a selected group of type 2 diabetic patients early de-escalation of human BBT initiated to eliminate marked hyperglycemia with IDegLira can be safely performed and results in a significant improvement of glycaemic control over a short period of time.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Egészség-gazdaságtani Intézet

A csoporthatás befolyása az 1-es típusú diabéteszsel élő gyermekek szüleinek körében

Tesch Zsanett, Buzás Norbert dr.

■ A krónikus megbetegedések számának folyamatos növekedése és az érintettek betegségeismeret, illetve -menedzsment iránti igénye magával hozta a mára már könnyen és gyorsan elérhető internetes médiahasználat előtérbe kerülését. Ennek a folyamatnak az eredményeképp online közösségek jöttek létre, amelyekben a tagok megosztják egymással tudásukat, mélyítik ismereteiket, illetve a betegség kérdéseinek megvitatásán túl a mindennapi élet kérdéseiben is támogatják egymást. Az 1-es típusú diabétesz (T1DM) fórumai az ezredforduló óta exponenciálisan növekedtek, ami köszönhető annak, hogy a szülők a kezelés megkezdéséhez szükséges alaptudással hazatérve hozzákezdenek betegségeismeretük online bővítéséhez. Mivel a szülők mindent megtesznek, hogy gyermekeiknek tudásuk legjavát adják, ez a motiváció folyamatos aktivitást eredményez a közösségi oldalakon.

Vizsgálatunkban célul tűztük ki, hogy egy T1DM-es gyermekeket nevelő szülők online csoportján keresztül megismerjük az érintett szülők tulajdonságait, motivációit és a közöttük kialakuló kapcsolatokat, illetve ezek hatását a mindennapi kezelési döntéseikre. A csoportban meglévő befolyásoló hatások feltárására kérdőíves megkérdezéssel került sor, aminek során vizsgáltuk, hogy a csoporttagok hogyan ítélik meg a csoport befolyását a mindennapi döntéseikre, illetve mint másodlagos befolyásoló tényező mennyire veszik figyelembe a gyermekeik véleményét a választások során.

Eredményeink alapján az 1-es típusú cukorbeteg gyermeket nevelő szülők számára az online csoport látogatása a napi rutin része és az online közösséget egyértelműen fontosnak és hasznosnak tartják. A csoporthoz való tartozás a tagokat nagyban segíti a lelki megküzdésben, ugyanakkor az inzulinterápia, az eszközhasználat és az étkezés tekintetében eltérő befolyást gyakorol a csoporttagok véleménye az egyedi választásokra. Az egyének döntéseire a szülői csoport befolyása és a saját gyermek

véleménye a különböző témakörökben eltérő mértékben van hatással.

A közösségek problémáinak megismerése, döntéshozatali folyamatainak átlátása, a viselkedési attitűdök tanulmányozása során hasznos információkhoz juthatunk. Segíthet a szülői edukációs igények felmérésében, a technikai eszközök fejlesztési irányainak kijelölésében, illetve attitűdjeik ismeretében hatékonyabban szólíthatók meg az érintettek.

Influence of group impact on parents of children with type 1 diabetes

■ The continuous increase in the number of chronic diseases and the need of those involved to understand and manage their condition have brought to the forefront the use of social media. As a result of this process, online communities have been created in which members share and deepen their knowledge, and support each other in matters of everyday life in addition to discussing the issues of the disease. The forums for type 1 diabetes (T1DM) have grown exponentially since the turn of the millennium, thanks to parents returning home after the diagnosis with the basic set of information they need to begin expanding their knowledge online. As parents do their best for their children, this motivation results in continued activity on social media.

In our study, we aimed to learn about the characteristics, motivations, and relationships of affected parents and their impact on the day-to-day treatment decisions through their activities in an online group. The influencing effects in the group were explored through a questionnaire survey, during which the group members judged the group's influence on their daily decisions and, as a secondary influencing factor, the extent to which their children's views were taken into account in their choices.

Based on our results, for parents living with a child with type 1 diabetes, visiting the online group as part of their daily routine and the online community is clearly considered important and useful. Belonging to a group helps members significantly in their spiritual struggle, but group opinions have different influences on individual choices regarding insulin therapy, device use and eating. Individuals' decisions are influenced to varying

degrees by the influence of the parent group and the views of their own child on different topics.

We can get useful information by learning about such communities, understanding their decision-making processes, and studying behavioural attitudes. It can help to assess educational needs, to identify directions for the development of devices, and to be able to address those involved more effectively by knowing their attitudes.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest,¹ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Hematológiai Klinika, Budapest²

A diabéteszes neuropathia kialakulásának a kockázatát fokozó genetikai tényezők

Tordai Dóra dr.,¹ Hajdú Noémi dr.,¹ Vági Orsolya Erzsébet dr.,¹ Kempler Miklós dr.,² Békeffy Magdolna dr.,¹ Körei Anna Erzsébet dr.,¹ Istenes Ildikó dr.,¹ Horváth Viktor dr.,¹ Kempler Péter dr.,¹ Putz Zsuzsanna dr.¹

■ **Célkitűzés:** A diabéteszes neuropathia genetikai biomarkereiről nem állnak rendelkezésre határozott információk, éppen ezért vizsgálatunk célja 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő neuropathiás és neuropathia nélküli betegeken olyan genetikai variánsok azonosítása, amelyek növelhetik a neuropathia kialakulásának kockázatát.

■ **Módszerek:** Részletes neurológiai vizsgálatot, valamint teljes exom-szekvenálást végeztünk 25 neuropathiás, 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő és 24 neuropathia nélküli betegen. A kardiovaszkuláris autonóm funkciót standard kardiovaszkuláris reflexvizsgálatokkal, a szívfrekvencia-variabilitást pedig a HRV trianguláris indexszel karakterizáltuk. A szenzoros idegfunkciót a Neurometer (áramérzékelési küszöbérték – CPT) és Q-Sense eszközzel vizsgáltuk. A tüneteket a neuropathia tüneti kérdőív teljes pontszámának (NTSS6) segítségével osztályoztuk.

■ **Eredmények:**

Genetikai variáns	Kromoszóma	Pozíció	OR	p-érték
rs2032930	16	11350573	35,84802	0,000345
rs2032931	16	11350612	35,84802	0,001215
rs604349	1	109000000	30,03101	0,000668

	Genetikai variáns	Referencia heterozigóta		Variáns homozigóta		p-érték
		átlag	SD	átlag	SD	
CPT, n. medianus, 2000 Hz	rs604349	448,40	61,52	364,21	91,69	0,049
CPT, n. medianus, 250 Hz	rs2032930	175,72	49,78	124,75	47,82	0,003
	rs2032931	175,72	49,78	124,75	47,82	0,003
	rs604349	180,00	14,27	132,86	53,46	0,018
CPT, n. medianus, 5 Hz	rs2032930	98,10	42,28	74,64	32,57	0,042
	rs604349	122,40	28,37	78,74	28,51	0,005
CPT, n. peroneus, 5 Hz	rs2032930	238,40	270,57	169,81	182,23	0,037
	rs2032931	238,40	270,57	169,81	182,23	0,037
Beat to beat	rs2032930	8,55	5,82	12,25	6,65	0,022
	rs2032931	8,55	5,82	12,25	6,65	0,022
NTSS.6	rs2032930	1,27	0,47	1,67	0,48	0,023
	rs2032931	1,27	0,47	1,67	0,48	0,023
Q-sense meleg	rs604349	39,27	4,24	35,82	2,59	0,041

■ **Következtetés:** Genetikai variánsok azonosítása, amelyek növelik a 2-es típusú cukorbetegségeknél a neuropathia kialakulásának kockázatát, a későbbiekben gyógyszerfejlesztés célpontjává válhatnak.

Genetic factors that increase the risk of diabetic neuropathy

■ **Objective:** This study was undertaken to perform whole exome sequencing in patients with type 2 diabetes with/without neuropathy in order to identify genetic

variants that may increase the risk of developing neuropathy.

■ **Methods:** For this study, 25 patients with type 2 diabetes with neuropathy and 24 without underwent detailed neurological assessment as well as whole exome sequencing. Cardiovascular autonomic function was examined by standard cardiovascular reflex tests, heart rate variability was characterized by the triangle index. Sensory nerve function was assessed using Neurometer (current perception threshold – CPT), Q-Sense devices. Symptoms were graded using the neuropathy total symptom score (NTSS6).

■ **Results:**

SNP	Chromosome	Position	OR	p value
rs2032930	16	11350573	35.84802	0.000345
rs2032931	16	11350612	35.84802	0.000345
rs604349	1	109000000	30.03101	0.000668

	SNP	Ref. Heterozygota		Var. Homozygota		p value
		mean	SD	mean	SD	
CPT, n. medianus, 2000 Hz	rs604349	448.4	61.52	364.21	91.69	0.049
CPT, n. medianus, 250 Hz	rs2032930	175.72	49.78	124.75	47.82	0.003
	rs2032931	175.72	49.78	124.75	47.82	0.003
	rs604349	180	14.27	132.86	53.46	0.018
CPT, n. medianus, 5 Hz	rs2032930	98.1	42.28	74.64	32.57	0.042
	rs604349	122.4	28.37	78.74	28.51	0.005
CPT, n. peroneus, 5 Hz	rs2032930	238.4	270.57	169.81	182.23	0.037
	rs2032931	238.4	270.57	169.81	182.23	0.037
Beat to beat	rs2032930	8.55	5.82	12.25	6.65	0.022
	rs2032931	8.55	5.82	12.25	6.65	0.022
NTSS6	rs2032930	1.27	0.47	1.67	0.48	0.023
	rs2032931	1.27	0.47	1.67	0.48	0.023
Q-sense warm	rs604349	39.27	4.24	35.82	2.59	0.041

■ **Conclusion:** We have successfully identified genetic variants that may increase the risk of developing neuropathy in type 2 diabetic patients.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Belgyógyászati Klinika,¹ Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Sebészeti Klinika,² Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet,³ Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, TTIK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,⁴ Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika, Budapest⁵

Az autonóm és a szenzoros idegrendszeri funkciók vizsgálata vesetranszplantált betegekben

Vágvölgyi Anna dr.,¹ Várkonyi Tamás dr.,¹ Borda Bernadett dr.,² Orosz Andrea dr.,³ Szűcs Mónika,⁴ Nemes Attila dr.,¹ Lázár György dr.,² Baczkó István dr.,³ Kempler Péter dr.,⁵ Lengyel Csaba dr.¹

■ A krónikus vesebetegségben szenvedő betegekben fokozott a neuronális diszfunkció kockázata, aminek pontos részletei mind ez ideig nem teljesen tisztázottak.

A jelen tanulmány célja a vesetranszplantált (KTx) betegek perifériás és autonóm idegrendszeri funkcióinak felmérése és azok egészséges kontrollokkal történő összehasonlítása volt.

A vizsgálatban 23 KTx-beteg vett részt (átlag±SD, kor: 50,4±6,46 év, 11 férfi). 23 beteg közül 8 volt diabéteszes. A kontrollcsoport 19 hasonló kor- és nemi eloszlású egészséges önkéntesből állt (49,3±7,31 év, 9 férfi). Minden KTx-beteg és kontroll esetében 12 elvezetéses EKG készült a kamrai repolarizáció elemzéséhez, a kardiovaszkuláris autonóm neuropathia értékelése az öt standard

Ewing-teszt alapján történt, a komplex perifériás idegrendszeri funkció Neurometer, Neuropad, Tip Therm, Monofilament és Rydel-Seiffer-féle hangvilla használatával került felmérésre.

A szívfrekvencia-válasz mély belégzésre (kontroll vs. KTx-betegek: 21,21±6,93 vs. 16,7±5,89 ütés/perc, p=0,045), illetve felállásra (30/15 hányados; kontroll vs. KTx-betegek: 1,20±0,15 vs. 1,07±0,16, p=0,007), valamint a szisztolés vérnyomás csökkenése felállásra (kontroll vs. KTx-betegek: 4,63±6,07 vs. 12,26±13,66 Hgmm, p=0,022) a KTx-betegekben kórosabbnak mutatkozott. A n. medianus és n. peroneus szenzoros vizsgálata megnövekedett áramérzetküszöböt (CPT) igazolt a kontrollokhoz képest (CPT a n. medianuson: kontroll vs. KTx-betegek 2

kHz-en: $157,8 \pm 61,5$ vs. $278,3 \pm 84,35$, $p < 0,001$, 250 Hz-en: $48,0 \pm 42,56$ vs. $112,2 \pm 91,12$, $p = 0,005$, 5 Hz-en: $28,95 \pm 23,14$ vs. $77,96 \pm 71,24$, $p = 0,004$; CPT a n. peroneus esetében: kontrollok vs. KTx-betegek 2 kHz-en: $288,6 \pm 98,22$ vs. $453,4 \pm 175,9$, $p < 0,001$, 250 Hz-en: $156,8 \pm 82,89$ vs. $262,3 \pm 168,9$, $p = 0,013$, 5 Hz-en: $82,0 \pm 58,97$ vs. $142,5 \pm 129,4$, $p = 0,053$). Korreláció igazolódott a KTx-csoportban a mély belégzésre adott szívfrekvencia-változás és az eGFR ($p = 0,007$, $r = 0,549$), valamint a szérum kreatininszintje és a Valsalva-hányados között ($p = 0,04$, $r = -0,432$). A plazmaglükóz korrelált a n. peroneus CPT-értékével 5 Hz-en történt stimuláció esetében ($p = 0,025$, $r = 0,46$). A további perifériás idegrendszeri tesztekkel szignifikáns különbség a KTx-betegek és a kontrollok között nem volt kimutatható. A KTx-betegek és a kontrollok EKG repolarizációs paraméterei hasonlóak voltak.

Kardiovaszkuláris autonóm diszfunkció és perifériás szenzoros neuropathia volt igazolható a KTx-betegekben a kontroll önkéntesekhez képest. A vesekárosodás és a magasabb glükózsint összefüggést mutatott az idegrendszer bizonyos diszfunkcióival. Megfigyeléseink bizonyítják a neuropathia jelenlétét a többféle morbiditású KTx-betegekben.

Assessment of the autonomic and sensory neuronal function in kidney-transplanted patients

■ Patients with chronic kidney disease have an increased risk of neuronal dysfunction, but details of the manifestations are not clearly described.

The present study aimed to assess the peripheral and autonomic neuronal functions in kidney transplanted (KTx) patients and to compare with healthy controls.

The study involved 23 KTx patients (mean $\pm$ SD, age: 50.4 ± 6.46 years, 11 males). 8 of 23 patients had diabetes. The control group consisted of 19 age- and sex-matched healthy individuals (age 49.3 ± 7.31 years, 9 males). All KTx

patients and controls underwent a 12-lead ECG for repolarization analysis, five standard Ewing-tests for evaluation of cardiovascular autonomic neuropathy and a complex peripheral neuronal testing with Neurometer, Neuropad-test, Tiptherm, Monofilament and Rydel-Seiffer tuning fork.

The heart rate response to deep breathing (controls vs. KTx patients: 21.21 ± 6.93 vs. 16.7 ± 5.89 beats/min, $p = 0.045$), the heart rate response to standing up (30/15 ratio controls vs. KTx patients: 1.20 ± 0.15 vs. 1.07 ± 0.16 , $p = 0.007$), and the systolic blood pressure response to standing up (controls vs. KTx patients: 4.63 ± 6.07 vs. 12.26 ± 13.66 mmHg, $p = 0.022$) were impaired in the KTx patients. At the median and the peroneal nerves, the sensory testing revealed increased current perception thresholds (CPT) compared to controls (CPT at median nerve: controls vs. KTx patients at 2 kHz: 157.8 ± 61.5 vs. 278.3 ± 84.35 , $p < 0.001$, at 250 Hz: 48.0 ± 42.56 vs. 112.2 ± 91.12 , $p = 0.005$, at 5 Hz: 28.95 ± 23.14 vs. 77.96 ± 71.24 , $p = 0.004$, CPT at the peroneal nerve: controls vs. KTx patients at 2 kHz: 288.6 ± 98.22 vs. 453.4 ± 175.9 , $p < 0.001$, at 250 Hz: 156.8 ± 82.89 vs. 262.3 ± 168.9 , $p = 0.013$, at 5 Hz: 82.0 ± 58.97 vs. 142.5 ± 129.4 , $p = 0.053$). A correlation was found between the heart rate response to deep breathing and the eGFR ($p = 0.007$, $r = 0.549$), and between the serum creatinine level and the Valsalva-ratio in the KTx group ($p = 0.04$, $r = -0.432$). The plasma glucose correlated with the CPT value of the peroneal nerve at 5 Hz stimulation ($p = 0.025$, $r = 0.46$). The application of further peripheral neuronal tests did not reveal significant differences between KTx patients and controls. The ECG repolarization parameters of KTx patients and controls were similar.

Cardiovascular autonomic dysfunction and peripheral sensory neuropathy were detected in KTx patients compared to control volunteers. Renal impairment and higher glucose levels correlated with some dysfunctions of the nervous system. Our observations show the presence of neuropathy in KTx patients with multiple etiology.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Népegészség- és Járványtani Intézet

A HbA_{1c} és szemészeti vizsgálaton részt vett cukorbeteg arányának alakulása Magyarországon a COVID-19-pandémia tükrében

Vincze Ferenc dr., Pálinkás Anita dr., Sándor János dr.

■ Az új típusú koronavírus-járvány (COVID-19) az egészségügyi ellátórendszert korábban ismeretlen kihívások elé állította. A járvány terjedésének megfékezése, illetve az ellátórendszerre nehezedő terhek mérséklése miatt volumenkorlátozásra került az egészségügyi ellátórendszer, ami jelentős hatást gyakorolt az ellátások igénybevételére.

Vizsgálati célkitűzésünk között szerepelt a HbA_{1c} és szemészeti vizsgálaton részt vett cukorbeteg arányának vizsgálata a 2019-es és 2020-as részvételi adatok tükrében, illetve elemeztük a részvételi arányokkal kapcsolatban álló tényezőket.

Az elemzéseink alapját képező NEAK-adatbázis 4849 háziorvosi körzet adatait tartalmazta a 2019-es és 2020-as évekre vonatkozóan. Praxisonként nyers részvételi arányokat kalkuláltunk, majd a praxisjellemzők felhasználásával (a praxisokhoz tartozók kora, neme, közgyógyellátottsága, relatív iskolázottsága, a praxis betöltöttsége, típusa, megyéje, mérete, szegregált területek ellátása és a településtípusa) többváltozós általánosított lineáris modellezést végeztünk. A modellek segítségével jellemeztük a részvételi arányokkal kapcsolatban álló tényezőket.

A vizsgált háziorvosi körzetekben 2019-ben a diabeteses páciensek 78,13%-a (IQT: 73,02–85,19%) vett részt HbA_{1c} és 36,73%-a vett részt (IQT: 30,08–43,07%) szemészeti vizsgálaton, amely arányok 2020-ban 67,93%-nak (IQT: 62,24–75,00%), illetve 27,46%-nak (IQT: 21,88–32,59%) adódtak. A vizsgált jellemzők közül a HbA_{1c}-vizsgálatok számára szignifikáns pozitív hatást gyakorolt a páciensek fiatalabb életkora, magasabb képzettségi indexe, valamint a praxis mérete (1201–1600 fő), ugyanakkor a női nem, a közgyógyellátottság, a praxis vidéki elhelyezkedése és a „vegyes” ellátási forma csökkentette az elvégzett vizsgálatok számát. A HbA_{1c}-vizsgálati arányok tekintetében a fővároshoz képest a megyék

kevert képpel voltak jellemezhetőek. A szemészeti vizsgálati arányokat javította a páciensek fiatalabb életkora, a női nem, valamint a páciensek kedvezőbb képzettsége. A közgyógyászati igazolvánnyal rendelkezők körében, illetve a vidéki és a vegyes, valamint a nagy (>2000 fő) háziorvosi körzetekben csökkent az elvégzett vizsgálatok száma. Budapesthez képest minden megyében alacsonyabb volt a szemészeti vizsgálati indikációk száma. A regressziós modellek a vizsgált évek között szignifikáns csökkenést jeleztek a HbA_{1c}- ($\beta_{2020} = -0,139$ [95%-os MT = -0,142–-0,137]) és a szemészeti ($\beta_{2020} = -0,291$ [95%-os MT = -0,297–-0,285]) vizsgálatok esetében is. A 2019-es évhez képest megközelítőleg 29 023 fő esetében maradt el a HbA_{1c}-vizsgálat és 26 480 fő esetében pedig a szemészeti vizsgálat.

A COVID-19-pandémia első hulláma során csökkent a HbA_{1c}- és a szemészeti vizsgálaton részt vett diabeteses betegek aránya, ami nem elhanyagolható halasztott ellátási igényt vetít előre. Adataink segítséget nyújthatnak az ellátási folyamatok proaktív áthangolásában.

Impact of the COVID-19 pandemic on HbA_{1c} and ophthalmic examinations among diabetic patients

■ COVID-19 has become a great challenge across the globe, and has posed previously unknown challenges to the healthcare system. Governments across the world have implemented a wide range of non-pharmaceutical interventions which have resulted in dramatic reductions in primary inpatient and outpatient visits as well as laboratory testing.

We therefore analysed the rates of the diabetes-related HbA_{1c} and ophthalmic examinations and the influencing

factors in 2020 and 2019 in a national, general practice based investigation.

Records of 4,849 general medical practices (GMP) covering all diabetic adults living in Hungary were provided by the National Institute of Health Insurance Fund Management. We calculated GMP aggregated, crude rates of HbA_{1c} and ophthalmic examinations. Multivariate generalized linear models (results are adjusted for structural practice characteristics such as age, gender, exemption certificate and relative education of patients, the size, type and vacancy of the practice as well as the type of settlement and county of the practice) were applied to evaluate the relationship of the studied years and the structural practice characteristics with the number of HbA_{1c} and ophthalmic examinations.

Across the studied period, the health care service use was lower in 2020 compared with 2019 for both HbA_{1c} tests (2019: 78.13% [IQR: 73.02–85.19%]; 2020: 67.93% [(IQR: 62.24–75.00%)]) and ophthalmic examinations (2019: 36.73% [IQR: 30.08–43.07%]; 2020: 27.46% [IQR: 21.88–32.59%]). Younger age group, higher education index and the size of the practice (1,201–1,600 patients)

were positively, while female sex, the number of patients with an exemption certificate, the type of the practice and settlement were negatively associated with the number of HbA_{1c} examinations. The younger age of diabetic patients, female sex and better education index increased the number of ophthalmic examinations, while the number of patients with an exemption certificate, the size (>2,000 patients), type of the practice and the type of settlement decreased the ophthalmic examination visits. In every county as compared to the capital, we registered a reduced number of ophthalmic examinations. In the studied period the multivariate generalized linear models predicted significant decreases in both HbA_{1c} tests ($\beta_{2020} = -0.139$ [95% CI = -0.142–-0.137]) and ophthalmic examinations ($\beta_{2020} = -0.291$ [95% CI = -0.297–-0.285]). The number of missing HbA_{1c} and ophthalmic tests in 2020 were 29,023 and 26,480, respectively.

During the first wave of the pandemic, a decrease in HbA_{1c} and ophthalmic examination volume was recorded, which predicts a non-negligible delayed care. Our results can help in the proactive reorganization of the management of diabetes care.

Ábrahám Judit dr.	5, 66	Dina Márton dr.	43
Albert László dr.	46	Diószegi Ágnes dr.	8, 20
Almási Nikoletta dr.	62	Domboróczy Zsolt dr.	21
Ambró Ágnes dr.	85	Dózsa Katalin Mária dr.	22, 33
Ambrus Viktória dr.	6	Dubóczy Zsolt dr.	49
Antalics Gábor dr.	43	Eigner György dr.	34, 41, 54, 92
Babják László dr.	47, 97	Éltes Zsombor	23
Baczkó István dr.	102	Emri Miklós dr.	44
Bak-Csiha Sára	8	Endrei Dóra dr.	15
Balogh István dr.	32	Erőss Bálint dr.	56
Baloghné Tékár Hajnalka	80	Esze Regina dr.	17, 44
Bara Zsanett dr.	9	Farkas Éva	25
Barkai László dr.	64	Farkas Péter dr.	85
Barkai László József dr.	86	Farkas Viktor András	15
Barnai Mária dr.	5, 52, 66	Fazakas-Dénes Lehel	34, 54
Barna István dr.	11	Fehértemplomi Katalin dr.	98
Békeffy Magdolna dr.	36, 101	Fehérvári Mária dr.	27
Bencsik Nóra dr.	12	Felszeghy Enikő dr.	9, 32
Benn Orsolya dr.	32	Fendrik Krisztina dr.	15
Bereczky Zsuzsanna dr.	17	Ferenci Tamás	34, 41, 54, 92
Berta Eszter dr.	8	Firneisz Gábor dr.	70
Bibok György dr.	12	Fövényi József dr.	28
Bilicki Vilmos dr.	5, 52, 66	Fraenkel Emil dr.	29
Biriné Mika Borbála	14	Fülöp Gábor dr.	31
Biró Katalin dr.	15	Gaál Zsolt dr.	14, 27, 32, 46, 47, 48, 78, 97
Bodor Miklós dr.	8	Gábora Sára	74
Borda Bernadett dr.	102	Gagy Endre Botond dr.	56
Bordács Barbara dr.	76	Galvács Henrietta dr.	22, 33
Bótyik Balázs dr.	98	Gál Viktor dr.	70
Brenišin Marek dr.	29	Garai Ildikó dr.	44
Brichter Edit	43	Garam Nóra dr.	34, 41, 54, 92
Bubnó Orsolya dr.	46	Géczi Barnabás dr.	98
Bunduc Stefania dr.	56	Greschik István dr.	28
Buzás Norbert dr.	16, 39, 100	Grosz Andrea dr.	49
Cogoi Barbara dr.	17, 44	Hajdú Anna	95
Czine Zsigmond dr.	27	Hajdú Noémi dr.	36, 101
Csatári Gergő dr.	98	Hankovszki András Dávid	37, 82, 94
Csik János dr.	80	Harangi Mariann dr.	8, 63, 95
Csikós Ágnes	19, 72	Hardy Vajk dr.	49
Csikós Orsolya dr.	68	Hegyi Jenő Péter dr.	56
Csonka Ákos dr.	62	Hegyi Péter dr.	56
Dankovics Gergely	11	Hermányi Zsolt dr.	38
Dénes-Fazekas Lehel	41, 92	Herold Magdolna	6
Dezső László dr.	31	Hetényi Csaba dr.	68

Hevesi Judit dr.	80
Hévizi Zsombor	77
Horváth Mária Dóra	39
Horváth Viktor dr.	36, 101
Hosszúfalusi Nóra dr.	6, 19, 56, 72, 86
H. Shemirani Amir dr.	17
Igaz Péter dr.	70
Istenes Ildikó dr.	36, 101
Jávorfai Tamás dr.	41, 54, 92
Jermendy Ádám dr.	28
Juhász Árpád dr.	42
Juhász Éva dr.	9
Kajetán Miklós dr.	43
Kántor Irén dr.	32
Káplár Miklós dr.	17, 44
Karádi Zsuzsanna dr.	32
Karászi Gyula dr.	46
Kardos László dr.	94
Kásler Miklós dr.	50, 91
Katkó Mónika dr.	8, 17, 44, 98
Katona Éva dr.	8, 57, 63
Kazsu Dorina dr.	47, 78, 97
Kékes Ede dr.	11
Kempler Miklós dr.	36, 101
Kempler Péter dr.	22, 36, 76, 101, 102
Kenessey István dr.	50, 91
Képes Zita dr.	44
Kertész Melinda	68
Késmárky Gábor dr.	15
Kicsák Marian	48
Kis János Tibor dr.	49
Kiss Krisztina dr.	49
Kiss Zoltán dr.	50, 91
Kiszely Ildikó dr.	5, 52, 66
Klinovszky Andrea dr.	16
Kocsis Győző dr.	28, 34, 41, 54, 92
Koltai Katalin dr.	15
Kormányos Árpád dr.	73
Korom Andrea	5, 66
Kósa István dr.	5, 52, 66
Kovács Adrienn dr.	56
Kovács Istvánné	74
Köbling Tamás dr.	57
Körei Anna Erzsébet dr.	36, 101

Körner Anna dr.	59
K. Tóth Gábor dr.	68
Kun Attila dr.	60
Kupai Krisztina dr.	62
Laczy Boglárka dr.	68, 91
Lada Szilvia	5, 52, 66
Lázár György dr.	102
Lengyel Csaba dr.	5, 52, 62, 66, 73, 76, 102
Losonczy Petra dr.	47, 97
Lőrincz Hajnalka dr.	63
Luczay Andrea dr.	32
Lukács Andrea dr.	64
Lukács Krisztina dr.	19
Madar László dr.	32
Majoros Nikolett	38
Maroda László dr.	57
Márta Katalin dr.	56
Masszi Tamás dr.	70
Máthéné Köteles Éva	5, 66
Mészáros Péter dr.	49
Mihály Emese dr.	56
Mohás-Cseh Judit dr.	68
Molnár Ágnes	95
Molnár Gergő Attila dr.	50, 68, 69, 91
Molnár István dr.	8, 20
Mongel Istvánné	33
Móricz István dr.	27
Müller Cecília dr.	50, 91
Nádasdi Ákos dr.	70
Nagy Attila Csaba dr.	95
Nagy Dávid dr.	50, 91
Nagy Géza dr.	6, 19, 72
Nagy Péter dr.	50, 91
Nagy V. Endre dr.	8
Nemes Attila dr.	5, 52, 66, 73, 102
Németh Krisztina dr.	68
Noszek Annamária dr.	74, 83, 96
Nyiraty Szabolcs dr.	52, 76
Oláh Elvira	74
Oláh Ilona dr.	22, 77
Orosz Andrea dr.	76, 102
Ötvös Tamás dr.	63
Pálffy Zsuzsa dr.	47, 78, 97
Pálincás Anita dr.	79, 88, 104

Pálinkás Dániel dr.	56	Szabó Monica dr.	23
Páll Dénes dr.	57, 63	Szabó Zita	85
Páll Krisztina	80	Szálla Brigitta.....	5, 52, 66
Pálmai Dóra.....	72	Székely Tekla	72
Pálosi Mihály dr.	50, 91	Szemán Andrea dr.	49
Pánczél Pál dr.	56	Szentpéteri Anita dr.	63
Pap Károly dr.	46	Szerencsi Laura Brigitta	64
Pap Marianna dr.	68	Szerencsi Regina dr.	98
Papp-Zipernovszky Orsolya dr.	16, 39	Szóllósi Gergő József	37, 82, 94
Papp Zsuzsanna dr.	47, 97	Sztanek Ferenc dr.	95
Paragh György dr.	8, 17, 44, 63, 95	Szűcs Mónika.....	5, 52, 66, 102
Pataki Jenifer	37, 82, 94	Szűcs Zsuzsanna dr.	32
Patócs Attila dr.	70	Tabák Gy. Ádám dr.	60
Pesei Fruzsina dr.	76	Takács József dr.	74, 83, 96
Pető Attila dr.	95	Tamás Jávorfai dr.	34
Pfeifer Hannelore	23	Tarr Enikő dr.	47, 78, 97
Pogány Krisztina	74, 83	Taybani Zoltán dr.	98
Popovicsné Bakai Ildikó	85	Tenno, Daiki	11
Pósa Anikó dr.	62	Tesch Zsanett	39, 100
Pusztai Péter dr.	19, 72	Tordai Dóra dr.	36, 101
Putz Zsuzsanna dr.	36, 101	Tóth Beatrix	34, 41, 54, 92
Rácz Olivér dr.	29, 86	Tóth Bettina dr.	76
Rafael Beatrix dr.	5, 52, 66	Tóth Kálmán dr.	15
Rajnai Liliána dr.	17, 44	Tóthy-Heyn Péter dr.	32
Ratku Balázs.....	63	Török Szilvia	62
Reményi Attila dr.	68	Trendlné Mandl Hajnalka	80
Rosta László dr.	22	Vági Orsolya Erzsébet dr.	36, 101
Ruzsa Zoltán dr.	73	Vágvolgyi Anna dr.	52, 76, 102
Salamonová Blichová Lenka dr.	86	Valkusz Zsuzsanna dr.	62
Sándor János dr.	79, 88, 104	Váradi Zita dr.	57
Sármán Beatrix dr.	6, 19, 72, 89	Varga Csaba dr.	62
Schandl László dr.	49	Várkonyi Ákos.....	62, 76
Seffer Péter	5, 52, 66	Várkonyi Tamás dr.	5, 52, 62, 66, 73, 76, 98, 102
Seres Ildikó dr.	63	Vas Tibor dr.	68
Siket Máté.....	34, 41, 54, 92	Veres Agneta dr.	98
Sipter Emese dr.	6, 56, 86	Veres Dániel Sándor dr.	56
Somodi Sándor dr.	17, 44, 57, 63	Vida Ádám dr.	6
Somogyi Anikó dr.	6, 19, 70, 72	Vincze Ferenc dr.	79, 88, 104
Staberecz Dóra Terézia.....	5, 52, 66	Vizsolyi Gergely Á. dr.	60
Surján György dr.	50, 91	Vokó Zoltán dr.	50, 91
Surján Orsolya dr.	50, 91	Vörös Krisztián dr.	43, 77
Sütő Gábor dr.	50, 91	Wéber András dr.	50, 91
Svébis Márk dr.	34, 41, 54, 60, 92	Winkler Gábor dr.	49
Szabó Lili dr.	5, 52, 66	Wittmann István dr.	31, 50, 68, 91

Zatykó Máté dr.....	98	Zoboky Barbara	80
Zemanek Péter dr.....	47	Zrinyi Miklós dr.....	57

Félkövér szedés: **első szerző.**

[illegible]

[illegible]

