Научно здружение на ендокринолози и дијабетолози на Македонија
Scientific Association of Endocrinologists and Diabetologists of Macedonia

Универзитетска клиника за ендокринологија, дијабетес и метаболички нарушувања, Медицински Факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" - Скопје
University Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders, Medical Faculty, University "Ss Cyril and Methodius" - Skopje

ABSTRACTS BOOK & PRO GRA MME

КНИГА НА АПСТРАКТИ ПРОГРАМА

03-04
ОКТОМВРИ
OCTOBER
2025

www.nzedm.mk

Скопје, С. Македонија
Хотел, Холидеј Ин

Skopje, N. Macedonia
Hotel, Holiday Inn

10 *Годишнина*
Anniversary

Дијабетолошки Денови
со меѓународно учество

Diabetes Days
with International participation



*Вашите пациенти што живеат со обезност имаат **волја.***
*Вие може да им понудите **начин.***

Saxenda® е 97% слична со природниот GLP-1 хормон што делува во мозокот, намалувајќи го апетитот[1-3]

Значително и одржливо намалување на телесната тежина[1,2]

Добро утврден долгорочен безбедносен профил[1,2]

#1
Единствен лек регистриран за третман на обезност во РС Македонија

Референци: 1. Saxenda® Збирен извештај за особините на лекот. Број и датум на решението за ставање на лекот во промет: 11-10710/2 од 06.02.2025. 2. le Roux CW, Astrup A, Fujioka K, et al; for the SCALE Obesity and Prediabetes NN8022-1839 Study Group. 3 years of liraglutide versus placebo for type 2 diabetes risk reduction and weight management in individuals with prediabetes: a randomised, double-blind trial. Lancet. 2017;389(10077):1399-1409. 3. Secher A, Jelsing J, Baquero AF, et al. The arcuate nucleus mediates GLP-1 receptor agonist liraglutide-dependent weight loss. J Clin Invest. 2014;124(10):4473-4488.

Скенирајте го QR кодот за пристап до Збирниот извештај за особините на лекот.

novo nordisk®

Ново Нордиск Фарма ДООЕЛ
ул. „Никола Кљусев“ бр. 11, 1000 Скопје, РС Македонија
тел.: +389 2 5800 120
www.novonordisk.com, www.novonordisk.mk
MK25SX00007, август 2025
Овој материјал е наменет само за здравствени работници.

Saxenda®
liraglutide injection

Дијабетолошки Денови, со меѓународно учество
Diabetes Days with International participation

Почитувани колеги, драги соработници,

Со големо задоволство Ви посакувам добредојде на 10-годишнината од Дијабетолошките денови во Македонија.

Пред десет години, го започнавме овој настан со едноставна, но моќна цел: да ги зближиме луѓето за да учат, да споделуваат и да работат за подобра грижа и резултати за луѓето што живеат со дијабетес. Денес, славиме не само една деценија состаноци, туку една деценија напредок, соработка и заедничка посветеност. Со текот на годините, видовме неверојатен развој во третманите, технологијата, едукацијата и поддршката на пациентите. Но, повеќе од тоа, изградивме силна заедница која верува во заедничка работа за да се направи вистинска разлика.

Оваа година, како и секогаш, возбудени сме да слушнеме од експерти, да споделиме нови идеи и да учиме едни од други. Без разлика дали сте тука за прв пат или сте со нас од самиот почеток — Ви благодариме што сте дел од ова патување.

Сакам да им се заблагодарам на нашите говорници, партнери и организацискиот тим кои го овозможија овој настан. Но најмногу од сè, Ви благодарам на секој од Вас за Вашата посветеност и Вашата страст.

Да го направиме овој јубилеј посебен — славејќи колку далеку сме стигнале и гледајќи напред кон уште посилна иднина.

Добродојдовте и уживајте во сè она што ќе споделиме!

Професор Татјана Миленковиќ
Претседател на НЗЕДМ

Dear colleagues, dear collaborators,

It's a great pleasure to welcome you all to the 10th Anniversary of the Diabetes Days in Macedonia.

Ten years ago, we started this event with a simple but powerful goal: to bring people together to learn, share, and work towards better care and outcomes for people living with diabetes. Today, we celebrate not just a decade of meetings, but a decade of progress, collaboration, and shared commitment. Over the years, we've seen incredible developments — in treatments, technology, education, and patient support. But more than that, we've built a strong community that believes in working together to make a real difference.

This year, like always, we are excited to hear from experts, share new ideas, and learn from each other. Whether you're here for the first time or have been with us from the beginning — thank you for being a part of this journey.

I want to thank our speakers, partners, and the organizing team who made this event possible. And most of all, thank you to each of you for your dedication and your passion.

Let's make this 10th Diabetes Days special — by celebrating how far we've come, and looking ahead to an even stronger future.

Welcome, and enjoy everything that we will share at this meeting!

Professor Tatjana Milenkovic
President of the NZEDM



ТРЕТМАН НА ДИЈАБЕТЕС МЕЛИТУС КАЈ ВОЗРАСНИ, АДОЛЕСЦЕНТИ И ДЕЦА НАД 6 ГОДИНИ КОИ ИМААТ ПОТРЕБА ОД БАЗАЛЕН ИНСУЛИН[1]

Toujeo® помага од самиот **почеток**[2-10]



баланс помеѓу **намалувањето** на **HbA1c и ризикот од хипогликемија**[1-7] • стабилен 24-часовен **гликемиски** профил[1,8] • едноставна **примена на инсулинот**[1,9,10]

Помогнете им на вашите пациенти да добијат **почеток** каков што заслужуваат [2-10]



- Постабилен фармакокинетички и фармакодинамски профил и подолготрајно дејство од инсулин гларгин 100U/ml[8]
- Се употребува еднаш дневно и има флексибилно време на апликација (±3 часа), кога е потребно[1]

HbA1c - гликолизиран хемоглобин

Референци:
1. Збирен извештај за особините на лекот Toujeo - https://lekovi.zdravstvo.gov.mk/drugsregister.detaileddrugsregistercomponent:downloadguide/1103750691?t:ac=detailview/1103750691
2. Home PD, et al. Diabetes Care 2015;38(12):2217-2225. 3. Matsuhisa M, et al. Diabetes Obes Metab 2016;18(4):375-383. 4. Danne T, et al. Diabetes Care 2020;43(7):1512–1519. 5. Riddle MC, et al. Diabetes Care 2014;37:2755-2762. 6. Yki-Jarvinen H, et al. Diabetes Care 2014;37:3235-3243. 7. Bolli GB, et al. Diabetes Obes Metab 2015;17:386-394. 8. Becker RHA, et al. Diabetes Care 2015;38(4):637-43. 9. Singh R, et al. Eur Endocrinol 2018;14:47-51. 10. Pohlmeier H, et al. J Diabetes Sci

Amicus
a Swixx BioPharma company
Амикус Фарма д.о.о.е.л.
бул.Партизански одреди бр. 62,
ламела Ц, Мезанин бр. 3, влез 1
1000 Скопје, Р. С. Македонија

Toujeo®
insulin glargin 300U/mL

sanofi

PM-MK-2024-10-5873

САМО ЗА ЗДРАВСТВЕНИ РАБОТНИЦИ

СОДРЖИНА

TABLE OF CONTENTS

ИНФОРМАЦИИ ЗА СИМПОЗИУМОТ 7
INFORMATION ABOUT THE SYMPOSIUM 7

ПРОГРАМА 9
PROGRAMME 9

ПЛЕНАРНИ СЕСИИ 16
PLENARY SESSIONS 16



PLIVA | teva

Sitagliptin TEVA

sitagliptin

100 mg

Филм-обложени таблети

ВАШИОТ ПАРТНЕР ВО КОНТРОЛА НА ГЛУКОЗАТА



САМО ЗА ЗДРАВСТВЕНИ РАБОТНИЦИ!

Напомена: Збирен извештај за особините на лекот СИТАГЛИПТИН ТЕВА (SITAGLIPTIN TEVA) е достапен на сајтот на Агенцијата за лекови и медицински средства (www.malmed.gov.mk). **Датум на ревизија на текстот:** февруари 2024 година. **Број на Одобрение за ставање на лекот во промет:** 11-3129/1. **Начин и место на издавање:** Лекот може да се издава само со лекарски рецепт (Р). **Носител на одобрение:** ПЛИВА дооел Скопје, ул. Наум Наумовски Борче бр. 40, Скопје. Тел. 02/3062-702. **Датум на подготовка:** април 2025. MULTI-MK-00469

ИНФОРМАЦИИ ЗА СИМПОЗИУМОТ
INFORMATION ABOUT THE SYMPOSIUM

Претседател на Симпозиумот
Проф. д-р Татјана Миленковиќ

Потпретседатели на Симпозиумот
Проф. д-р Саша Јовановска Мишевска
Доц. д-р Ирфан Ахмети

Генерален секретар на Симпозиумот
Проф. д-р Искра Битоска

Комитети

Претседател на Научен комитет
Проф. д-р Татјана Миленковиќ

Претседател на Организационен комитет
д-р Надица Божиновска Димова

Членови на Научен и организационен комитет
Проф. д-р Искра Битоска
Проф. д-р Снежана Марковиќ
Проф. д-р Саша Јовановска Мишевска
Проф. д-р Ивица Смоковски
Доц. д-р Ирфан Ахмети
Научен советник д-р Тошо Плашески
Научен соработник д-р Арѓент Муча

Членови на Организационен комитет
Асс. д-р Билјана Тодорова
Асс. д-р Александра Стевчевска
Асс. д-р Татјана Бајрактарова Прошева
Асс. д-р Марија Живковиќ Христова
Научен соработник д-р Цветанка Волкановска Илијевска
д-р Катерина Адамова
Асс. д-р Ивана Младеновска Стојковска
д-р Марија Тошевска Стефаноска
д-р Валбон Лимани
д-р Елена Павлеска
д-р Христина Влавческа
д-р Наташа Петровска
д-р Стојнела Нечофски

President of the Symposium
Prof. Dr. Tatjana Milenkovic

Vice Presidents of the Symposium
Prof. Dr. Sasha Jovanovska Mishevska
Ass. Prof. Dr. Irfan Ahmeti

Secretary General of the Symposium
Prof. Dr. Iskra Bitoska

Committees

President of the Scientific Committee
Prof. Dr. Tatjana Milenkovic

President of the Organizational Committee
Dr. Nadica Bozhinovska Dimova

Members of the Scientific and Organizational Committee
Prof. Dr. Iskra Bitoska
Prof. Dr. Snezhana Markovic
Prof. Dr. Sasha Jovanovska Mishevska
Prof. Dr. Ivica Smokovski
Ass. Prof. Dr. Irfan Ahmeti
Ass. Prof. Dr. Tosho Plasheski
Ass. Prof. Dr. Argjent Mucha

Members of the Organizational Committee
Ass. Dr. Biljana Todorova
Ass. Dr. Aleksandra Stevchevska
Ass. Dr. Tatjana Bajraktarova Prosheva
Ass. Dr. Marija Zivkovic Hristova
Ass. Prof. Dr. Cvetanka Volkanovska Ilijevska
Dr. Katerina Adamova
Ass. Dr. Ivana Mladenovska Stojkovska
Dr. Marija Toshevska Stefanoska
Dr. Valbon Limani
Dr. Elena Pavleska
Dr. Hristina Vlavceska
Dr. Natasha Petrovska
Dr. Stojnela Nechofski

ИНТЕРНАЦИОНАЛЕН НАУЧЕН ОДБОР
INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

Professor Nam H. Cho
Professor Dario Rahelic
Professor Đuro Macut
Professor Zelija Velija Ašimi
Professor Azra Bureković
Professor Bogdan Timar
Professor Jelica Bjekić-Macut
Professor Inass Shaltout
Professor Florian Toti

Dagrafors®

Филм-обложени таблети 10 mg *dapagliflozin*

Моќта
на сеопфатна заштита





Добредојдовте
во безбедно
секојдневие

Maysiglu®

sitagliptin

филм обложени таблети, 100mg



Maymetsi®

sitagliptin/metformin

филм обложени таблети, 50 mg/1000 mg



За подетални информации обратете се на:
КРКА - ФАРМА *ДООЕЛ* Скопје, Христо Татарчев-1, бр 101, 1000 Скопје, Телефон (02) 2720310, Факс (02) 2700325, Е-маил: info.mk@krka.biz, www.krka.mk

KRKA

Научно здружение на ендокринолози и дијабетолози на Македонија
Scientific Association of Endocrinologists and Diabetologists of Macedonia

Универзитетска клиника за ендокринологија, дијабетес и метаболички нарушувања, Медицински Факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" - Скопје
University Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders, Medical Faculty, University "Ss Cyril and Methodius" - Skopje

PROGRAMME

ПРОГРАМА

03-04
ОКТОМВРИ
OCTOBER
2025

www.nzedm.mk

Скопје, С. Македонија
Хотел, Холидеј Ин

Skopje, N. Macedonia
Hotel, Holiday Inn

10 *Годишнина*
Anniversary

Дијабетолошки Денови
со меѓународно учество

Diabetes Days
with International participation

Петок (Friday) 03.10.2025

ДЕН 1 / DAY 1

Сесија 1 / Session 1 — 09.30 – 10.45

Модератори: Ирфан Ахмети, Танер Хасан
Chairs: Irfan Ahmeti, Taner Hasan

09.30 – 09.50 **Иднината на третманот на дебелината**
Богдан Тимар, Романија
The future of obesity treatment
Bogdan Timar, Romania

09.50 – 10.10 **Употреба на модерната технологија во превенција на дебелина и тип 2 дијабетес кај млади возрасни**
Инас Шалтоут, Египет
Use of modern technology in prevention of obesity and type 2 diabetes in young adults
Inass Shaltout, Egypt

10.10 – 10.30 **Метаболички здрава дебелина и ризик од појава на дијабетес тип 2**
Танер Хасан, С. Македонија
Metabolically healthy obesity and risk of incident type 2 diabetes
Taner Hasan, N. Macedonia

10.30 – 10.45 **Дискусија**
Discussion

Сесија 2 / Session 2 — 10.45 – 11.35

Модератори: Искра Битоска, Зелија Велија Ашими
Chairs: Iskra Bitoska, Zelija Velija Ašimi

10.45 – 11.05 **Дали е време за нова класификација на дијабетесот?**
Дарио Рахелиќ, Хрватска
Is it time for new diabetes classification?
Dario Rahelic, Croatia

11.05– 11.25 **Дали доволно ги менаџираме столбовите на тип 2 дијабетес мелитус?**
Ирфан Ахмети, С. Македонија
Do we properly manage all of the therapy pillars for type 2 diabetes?
Irfan Ahmeti, N. Macedonia

11.25 – 11.40 **Дискусија**
Disccussion

11.40 – 12.10 Кафе пауза / Coffee break

12.10 – 12.40 **Симпозиум Баер / Symposium Bayer**
Делувај рано, нападни силно: Ефикасен третман на лица со Т2Д и ХББ
Ирфан Ахмети, Ѓулшен Селим, Лидија Попоска
Act early, attack hard: Effective treatment of people with T2D and CKD
Irfan Ahmet, Gjulshen Selim, Lidija Poposka

Петок (Friday) 03.10.2025

ДЕН 1 / DAY 1

Сесија 3 / Session 3

12.40 – 13.30
Модератори: Саша Јовановска Мишевска, Катерина Адамова
Chairs: Sasha Jovanovska Mishevska, Katerina Adamova

12.40 – 13.00 **Хормонска терапија за жени со тип 2 дијабетес во менопауза**
Зелија Велија Ашими, Босна и Херцеговина
Menopausal hormone therapy in women with type 2 diabetes
Zelija Velija Ašimi, Bosnia and Herzegovina

13.00 – 13.20 **Сензитивност и специфичност на Бетатрофин и Висфатин како предиктори за Гестациски Дијабетес Мелитус**
Билјана Тодорова, С. Македонија
Sensitivity and Specificity of Betatrophin and Visfatin as Predictors for Gestational Diabetes Mellitus
Biljana Todorova, N. Macedonia

13.20 – 13.30 **Дискусија**
Disccussion

13.30 – 15.00 Пауза за ручек / Lunch break

15.00 – 15.30 **Симпозиум / Symposium Boehringer Ingelheim**
Empagliflozin – една деценија бенефит во служба на здравјето
Татјана Миленковиќ, Искра Битоска
Empagliflozin – a decade of benefits in the service of health
Tatjana Milenkovic, Iskra Bitoska

15.30 – 16.00 **Симпозиум Алкалоид Конс / Symposium Alkaloid Kons**
Докажано дека успева: Алгоритам на системот MiniMed 780G
Горан Петровски
Proven to succeed: MiniMed 780G system algorithm
Goran Petrovski

16:00 – 16.45 **Пленарно предавање**
Модератори: Татјана Миленковиќ, Ирфан Ахмети

16.00 – 16.30 **Нови можности за третман на дијабетес асоцирана стеатоза на хепар**
Мајкл Роден, Германија
Plenary lecture
Chairs: Tatjana Milenkovic, Irfan Ahmeti
New opportunities for the management of diabetes related liver steatosis
Michael Roden, Germany

16.30 – 16.45 **Дискусија**
Discussion

16.45 – 17.30 **Пленарно предавање**
Модератори: Татјана Миленковиќ, Дарио Рахелиќ

16.45 – 17.15 **Трансплантација на бета островца vs. третман со инсулинска пумпа на затворено коло: Индикации, Бенефити и Несакани ефекти**
Роџер Леман, Швајцарија

Петок (Friday) 03.10.2025

ДЕН 1 / DAY 1

Plenary lecture
Chairs: Tatjana Milenkovic, Dario Rahelic
Islet transplantation vs. hybrid closed loop insulin pump treatment: Indication, Benefits and Side effects
Roger Lehmann, Switzerland

17.15 – 17.30 **Дискусија**
Disccussion

17.30 – 18.00 Кафе пауза / Coffee break

18.00 – 18.30 **Симпозиум Варус / Symposium Varus**
Од предијабетес до кардиоренометаболен синдром: Улогата на Glucophage® Glucophage XR® и предијабетес: мост помеѓу ризик и превенција
Наташа Недеска Минова, Радмила Милошеска
From prediabetes to cardiorenometabolic syndrome: the role of Glucophage® Glucophage XR® and prediabetes: bridge between risk and prevention
Natasha Nedeska Minova, Radmila Milosheska

18.30 – 19.15 **Симпозиум Ново Нордиск Фарма / Symposium Novo Nordisk Farma**
Пациентот во фокус: Клиничка примена на националните упатства
Ирфан Ахмети, Искра Битоска, Танер Хасан
Patient Focus: Clinical Implementation of national guidelines
Irfan Ahmeti, Iskra Bitoska, Taner Hasan

19.30 **Отворање на Дијабетолошки денови / Opening Ceremony**

Сабота (Saturday) 04.10.2025

ДЕН 2 / DAY 2

Сесија 4 / Session 4 **09.00 – 10.15**
Модератори: Александра Стевчевска, Цветанка Волкановска Илиевска
Chairs: Aleksandra Stevchevska, Cvetanka Volkanovska Ilievska

09.00 – 09.20 **Предизвици и дилеми во дијагностицирањето на предијабетесот**
Искра Битоска, С. Македонија
Challenges and dilemmas in diagnosing prediabetes
Iskra Bitoska, N. Macedonia

Сабота (Saturday) 04.10.2025

ДЕН 2 / DAY 2

09.20 – 09.40 **Воведување на рани комбинирани терапии за тип 2 дијабетес**
Саша Јовановска Мишевска, С. Македонија
Introducing Early Combination Therapies for Type 2 Diabetes
Sasha Jovanovska Mishevska, N. Macedonia

09.40 – 10.00 **Модерни терапии за тип 2 дијабетес**
Јелица Бјекиќ-Мацут, Србија
Modern therapies for type 2 diabetes
Jelica Bjekić-Macut, Serbia

10.00 – 10.15 **Дискусија**
Discussion

10.15 – 11.00 **Симпозиум Ново Нордиск Фарма / Symposium Novo Nordisk Farma**
Ги штитиме срцето и бубрезите со кардио-рено-метаболниот ефект на Ozempic® кај пациентите со дијабетес тип 2
Модератори: Татјана Миленковиќ, Саша Јовановска Мишевска, Марија Вавлукис, Никола Ѓорѓиевски
Protecting the heart and kidneys with the cardio-reno-metabolic effect of Ozempic® in patients with type 2 diabetes
Moderators: Tatjana Milenkovic, Sasha Jovanovska Mishevska, Marija Vavlukis, Nikola Gjorgjievski

11.00 – 12.00 **Симпозиум Амикус Фарма / Symposium Amicus Pharma**
Оптимизирање на контролата на тип 2 дијабетес со Toujeo и GLP-1 агонисти кај пациенти со висок HbA1c
Татјана Миленковиќ, Ивица Смоковски
Optimizing type 2 diabetes control with Toujeo and GLP-1 agonists in patients with high HbA1c
Tatjana Milenkovic, Ivica Smokovski

12.00 – 12.30 Кафе пауза / Coffee break

Сесија 5 / Session 5 **12.30 – 13.25**
Модератори: Татјана Прошева, Билјана Тодорова
Chairs: Tatjana Prosheva, Biljana Todorova

12.30 – 12.50 **Инсулинска резистенција и предијабетес – клинички импликации**
Ѓуро Мацут, Србија
Insulin resistance and prediabetes – clinical implications
Đuro Macut, Serbia

12.50 – 13.10 **Дијабетес и саркопенија**
Азра Буреković, Босна и Херцеговина
Diabetes and sarcopenia
Azra Bureković, Bosnia and Herzegovina

13.10 – 13.20 **Дискусија**
Discussion

Сабота (Saturday) 04.10.2025

ДЕН 2 / DAY 2

13.20 – 15.00 Пауза за ручек / Lunch break

15.00 – 15.45 **Пленарно предавање / Plenary lecture**
Модератори: Саша Јовановска Мишевска, Флоријан Тоти
Chairs: Sasha Jovanovska Mishevska, Florian Toti

15.00 – 15.30 **Репродуктивни хормони, бета клеточна функција, индекс на мускулна маса во релација со коморбидитети и морталитет врзани за дијабетес**
Нам Х. Чо, Р. Кореја
Sex hormones, ß-cell function, muscle mass index in relationships to diabetes related morbidities and mortality
Nam H. Cho, Republic of Korea

15.30 – 15.45 **Дискусија**
Discussion

15.45 – 16.30 **Пленарно предавање / Plenary lecture**
Модератори: Искра Битоска, Инас Шалтоут
Chairs: Iskra Bitoska, Inass Shaltout

15.45 – 16.15 **Континуирано следење на повеќе биомаркери: дали има смисла?**
Кристоф Де Блок, Белгија
Continuous multibiomarker sensing: does it make sense?
Christoophe De Block, Belgium

16.15 – 16.30 **Дискусија**
Disccussion

16.30 – 17.00 Кафе пауза / Coffee break

17.00 – 17.45 **Симпозиум Плива Тева / Symposium Pliva Teva**
Дали ги користиме сите можности на DPP-4 инхибиторите?
Модератори: Татјана Миленковиќ, Искра Битоска, Саша Јовановска Мишевска, Ирфан Ахмети
Are we using all the possibilities of DPP-4 inhibitors?
Moderators: Tatjana Milenkovic, Iskra Bitoska, Sasha Jovanovska Mishevska, Irfan Ahmeti

17.45 – 18.30 **Симпозиум Крка / Symposium Krka**
Справете се со дијабетесот
Модератор: Саша Јовановска Мишевска
Предавачи: Марија Живковиќ, Ивица Смоковски
Deal with diabetes
Moderator: Sasha Jovanovska Mishevska
Lecturers: Marija Zivković, Ivica Smokovski

18.30 – 18.45 Кафе пауза / Coffee break

Сабота (Saturday) 04.10.2025

ДЕН 2 / DAY 2

Сесија 6 / Session 6 — 18.45 – 20.00

Модератори: Арџент Муча, Танер Хасан
Chairs: Argjent Muca, Taner Hasan

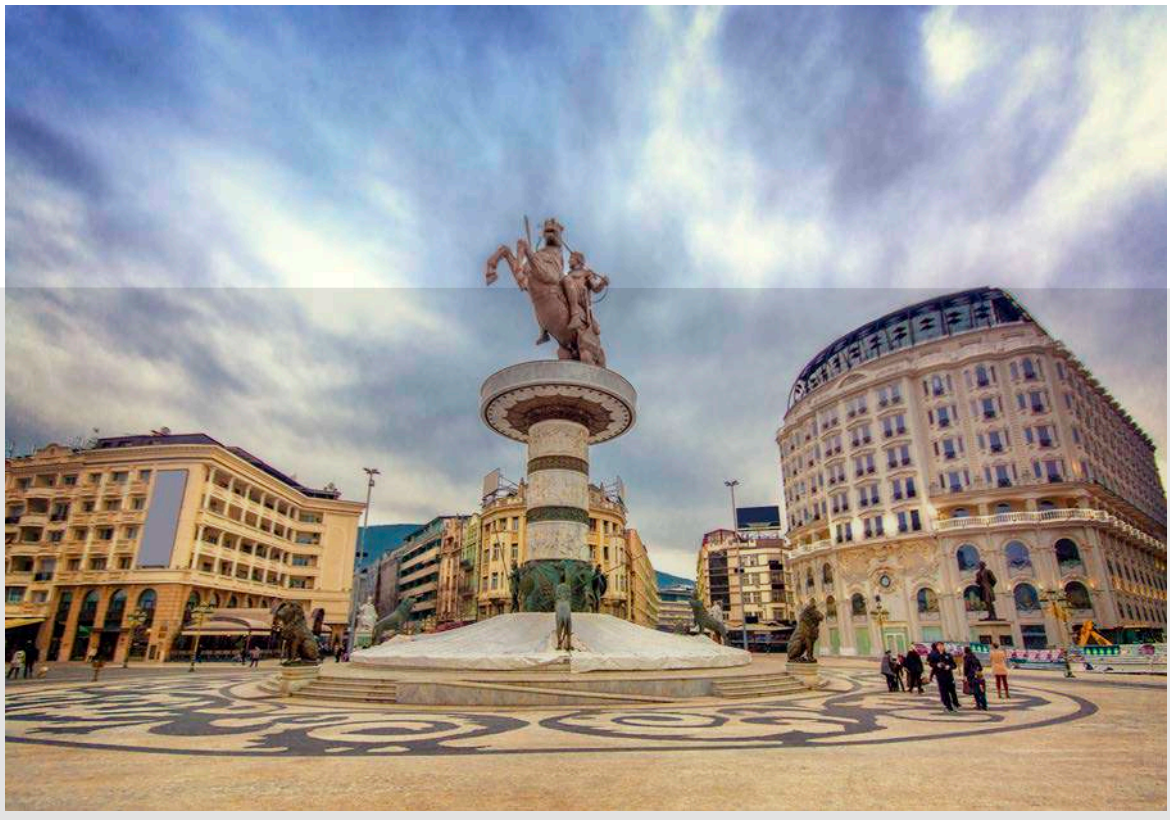
18.45 – 19.05 **Зошто умот е важен во третманот на дијабетесот**
Франсоа Поувер, Холандија
Why the mind matters in diabetes care
Francois Pouwer, Netherlands

19.05 – 19.25 **Новости во третманот на дијабетичната невропатија**
Флоријан Тоти, Албанија
Updates on treatment of diabetic neuropathy
Florian Toti, Albania

19.25 – 19.45 **Дијабетес и деменција**
Татјана Миленковиќ, С. Македонија
Diabetes and dementia
Tatjana Milenkovic, N. Macedonia

19.45 – 20.00 **Дискусија**
Discussion

20.00 — Затворање на Симпозиумот
Closing ceremony



Научно здружение на ендокринолози и дијабетолози на Македонија
Scientific Association of Endocrinologists and Diabetologists of Macedonia

Универзитетска клиника за ендокринологија, дијабетес и метаболички нарушувања, Медицински Факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" - Скопје
University Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders, Medical Faculty, University "Ss Cyril and Methodius" - Skopje

ABSTRACTS BOOK

КНИГА НА АПСТРАКТИ

03-04
ОКТОМВРИ
OCTOBER
2025

www.nzedm.mk

Скопје, С. Македонија
Хотел, Холидеј Ин

Skopje, N. Macedonia
Hotel, Holiday Inn

10 *Годишнина*
Anniversary

Дијабетолошки Денови
со меѓународно учество

Diabetes Days
with International participation



СЕСИЈА 1 / SESSION 1

ПРОФЕСОР БОГДАН ТИМАР (РОМАНИЈА)

Професор Богдан Тимар е консултант по дијабетес, исхрана и метаболички заболувања и професор по дијабетес. Моментално, тој е декан на Медицинскиот факултет - Универзитет за медицина и фармација „Виктор Бабес“ во Темишвар, Романија; раководител на Клиниката за дијабетес во Темишвар, а од 2024 година е претседател на Романското друштво за дијабетес, исхрана и метаболички заболувања. Вклучен е во неколку меѓународни и национални истражувачки проекти фокусирани на политики и стратегии за јавно здравје, развој на метрики за проценки на квалитетот на здравствената заштита, анализа на раните предиктивни фактори вклучени во развојот на компликации од дијабетес, како и на социо-економското и влијанието на дијабетесот врз квалитетот на животот. Професор Тимар е основач и иницијатор на Школата за науки за дијабетес, која до денес е најсеопфатната и амбициозна програма за обука за медицински истражувања и медицинско пишување за медицински истражувачи во Романија. Богдан Тимар е заменик-уредник во „Фронтиери за Клинички Дијабетес, Дијабетологија“ и „Романското списание за дијабетес, исхрана и метаболички заболувања“. Професор Тимар има објавено 165 трудови на „Web of Science“ со h-индекс од 22 (март 2025 година).

PROFESSOR BOGDAN TIMAR (ROMANIA)

Professor Bogdan Timar is a consultant physician in Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases and Professor of Diabetes.Currently, Prof. Timar is the Dean of the Faculty of Medicine - "Victor Babes" University of Medicine and Pharmacy, Timisoara, Romania, Head of the Diabetes Clinic, Timisoara and starting 2024 he serves as the President of the Romanian Society for Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases. He is involved in several international and national research projects focused on public health policies and strategies, development of metrics for healthcare quality assessments, analysis of early predictive factors involved in the development of diabetes complications as well as on the socio-economic and quality of life impact of diabetes. Prof. Timar is the founder and initiator of Diabetes Science School, up to date being the most comprehensive and ambitious medical research and medical writing training program for medical researchers in Romania.

ИДНИНАТА НА ТРЕТМАНОТ НА ОБЕЗНОСТА

Забрзаниот увид во биологијата на инкретините и амилинот ја редефинира медицинската терапија за дебелина. Неодамнешните испитувања со опсег на дози покажуваат дека оралниот семаглутид до 50 mg дневно и и нјектираниот семаглутид до 7,2 mg неделно се толерантни додека се постигнува просечно намалување на телесната тежина кое надминува 20%, заедно со значителни подобрувања во гликемијата, липидите и хепаталната стеатоза. Врз основа на ова, пептидите од следната генерација кои ги ко-активираат GLP-1 и глукагонските рецептори - како што се сурводутид и маздутид - додаваат дополнително апсолутно губење на тежината од 2-4% со зголемување на потрошувачката на енергија и селективно намалување на висцералната маст. Агонистите на малите молекули на GLP-1 рецептори, како што се дануглипрон и орфоглипрон, постигнуваат губење до 14% во фаза II, додека ги елиминираат проблемите со местото на инјектирање и ограничувањата на ладниот ланец. Различна стратегија го спојува агонизмот на GLP-1 со антагонизмот на GIP: кафраглутидот веќе предизвикал загуба од приближно 15% во раните студии, што сугерира дека селективната блокада на GIP може да ги засили сигналите за ситост. Уште посеопфатен е ретатрутидот, троен агонист на GLP-1/GIP/глукагон кој се приближува до стандардите за метаболичка хирургија со загуба од 24-25% на 48 недели преку комбинирана супресија на апетитот и термогена активација. Конечно, кагризема - фиксна комбинација на семаглутид и амилин миметичкиот кагрилинтид - ги користи комплементарните патишта за одложување на празнењето на желудникот и централните патишта за ситост за да ги зголеми загубите на приближно 24% во фаза III. Земени заедно, терапијата со инкретини со високи дози, орално стабилните мали

молекули и рационалниот мултирецепторски коагонизам ветуваат парадигматична промена кон персонализирана фармакотерапија за дебелина, конкурентна на хирургијата. Клучните приоритети сега вклучуваат разјаснување на долгорочната кардиоваскуларна, бубрежна и мускулно-скелетна безбедност, одредување на оптимална употреба на секвенционирање, обезбедување придржување во реалниот свет и обезбедување еднаков глобален пристап, така што оваа фармаколошка моќ може да се претвори во одржлива корист на ниво на популацијата.

THE FUTURE OF OBESITY TREATMENT

Accelerated insight into incretin and amylin biology is redefining medical therapy for obesity. Recent dose-ranging trials show that oral semaglutide up to 50 mg daily and injectable semaglutide up to 7.2 mg weekly are tolerable while driving mean weight reductions exceeding 20 %, together with marked improvements in glycaemia, lipids and hepatic steatosis. Building on this foundation, next-generation peptides that co-activate GLP-1 and glucagon receptors—such as survodutide and mazdutide—add a further 2–4 % absolute weight loss by enhancing energy expenditure and selectively depleting visceral fat. Small-molecule GLP-1 receptor agonists, exemplified by danuglipron and orfoglipron, achieve up to 14 % loss in phase II while eliminating injection-site issues and cold-chain constraints. A different strategy pairs GLP-1 agonism with GIP antagonism: cafraglutid has already delivered roughly 15 % loss in early studies, suggesting that selective GIP blockade can amplify satiety signals. Even more comprehensive is retatrutide, a triple GLP-1/GIP/glucagon agonist that approaches metabolic-surgery benchmarks with 24–25 % loss at 48 weeks through combined appetite suppression and thermogenic activation. Finally, cagrisema—a fixed combination of semaglutide and the amylin mimetic cagrilintide—leverages complementary gastric-emptying delay and central satiety pathways to push losses to approximately 24 % in phase III. Taken together, high-dose incretin therapy, orally stable small molecules and rational multi-receptor co-agonism promise a paradigm shift toward personalised, surgery-rivaling pharmacotherapy for obesity. Key priorities now include clarifying long-term cardiovascular, renal and musculo-skeletal safety, determining optimal sequencing use, ensuring real-world adherence, and securing equitable global access so that this pharmacological potency can translate into sustained population-level benefit.



ПРОФЕСОР ИНАС ШАЛТОУТ (ЕГИПЕТ)

Инас Шалтут е професор по интерна медицина и дијабетес на Медицинскиот факултет при Универзитетот во Каиро, Египет. Таа, исто така, работела како консултант во Наставната болница „Нова Каср Ал Еини“ и како претседател на Одделот за интерна медицина на Медицинскиот факултет при Универзитетот во Каиро. Истражувачките интереси на професорката Шалтут вклучуваат третман на дијабетес тип 2 и управување со постењето за време на Рамазан кај лица со дијабетес, а таа има менторирано повеќе од 30 постдипломски магистерски и докторски тези во Египет. Таа беше коавтор на публикациите од 2016 и 2021 година „Дијабетес и Рамазан: Практични упатства“, објавени од Меѓународната федерација за дијабетес (IDF) во соработка со Меѓународната алијанса за дијабетес и Рамазан (DAR). Таа моментално е претседател на Арапското здружение за дијабетес и метаболизам и член на Европската асоцијација за проучување на дијабетесот (EASD). Таа е исто така член на Египетското друштво за интерна медицина, Египетското друштво за дијабетес, ендокринологија и метаболизам, Египетското друштво за нефрологија, Египетската група за дијабетес и Египетското медицинско здружение за проучување на дебелината (EMASO). Нејзиното искуство во предавањето вклучува петгодишна работа како почесен предавач на Дипломата за дијабетес на Универзитетот во Кардиф, Велика Британија. Таа била рецензент за многу медицински списанија, вклучувајќи ги Diabetes Research and Clinical Practice и International Journal of Clinical Practice.

PROFESSOR INASS SHALTOUT (EGYPT)

Inass Shaltout is Professor of Internal Medicine and Diabetes at the faculty of Medicine, Cairo University, Egypt. She has also worked as a Consultant at the New Kasr Al Eini Teaching Hospital and as chairman of the Internal Medicine Department, Faculty of Medicine, Cairo University, Egypt. She has also worked as a Consultant at the New Kasr Al Eini Teaching Hospital and as chairman of the Internal Medicine Department, Faculty of Medicine, Cairo University. Professor Shaltout's research interests include the treatment of type 2 diabetes and the management of fasting during Ramadan for people with diabetes and she has supervised more than 30 postgraduate MSc and MD theses, Egypt. She was a co-author of the 2016 and 2021 publications Diabetes and Ramadan: Practical Guidelines, published by the International Diabetes Federation (IDF) in collaboration with the Diabetes and Ramadan (DAR) International Alliance. She is currently the president of the Arabic Association of Diabetes and Metabolism and a member of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). She is also a member of the Egyptian Society of Internal Medicine, the Egyptian Society of Diabetes, Endocrine and Metabolism, the Egyptian Society of Nephrology, the Egyptian Group of Diabetes and the Egyptian Medical Association of Studying Obesity (EMASO). Her teaching experience includes working for five years as an honorary lecturer on the Diabetes Diploma at Cardiff University, UK. She has served as a peer reviewer for many medical journals, including Diabetes Research and Clinical Practice and the International Journal of Clinical Practice.

УПОТРЕБА НА МОДЕРНАТА ТЕХНОЛОГИЈА ВО ПРЕВЕНЦИЈА НА ДЕБЕЛИНА И ТИП 2 ДИЈАБЕТЕС КАЈ МЛАДИ ВОЗРАСНИ

Епидемиолошките истражувања укажуваат на брзо зголемување на преваленцата на дебелината кај адолесцентите низ целиот свет. Нејзината етиологија е мултифакторска; промените во начинот на живот и исхраната, генетиката, животната средина, физиолошките и психолошките влијанија, а во поново време и промените во шемите на спиење станаа важен придонесувачки фактор. Кај лицата кои живеат со дебелина, инсулинската резистенција придонесува за зголемена појава на дијабетес мелитус тип 2 и други карактеристики на синдромот на инсулинска резистенција, како што се дислипидемија, хипертензија, акантозис нигриканс, оваријален хиперандрогенизам и асоцирана со метаболна дисфункција стеатозна болест на црниот дроб (MASLD). Овој вовед ја нагласува итната потреба од глобална иницијатива за превенција на дебелината и дијабетесот кај адолесцентната возрасна група. Имплементацијата на превентивните препораки е определена од националните политики и регулативи, економската состојба на земјата, како и индивидуалниот социо-економски статус. Мобилните апликации и вештачката интелигенција се ново воведени во полето на дебелината, предијабетесот и дијабетесот. Како тие можат да им помогнат на овие кандидати низ целиот свет ќе биде дискутирано во презентацијата.

USE OF MODERN TECHNOLOGY IN PREVENTION OF OBESITY AND TYPE 2 DIABETES IN YOUNG ADULTS

Epidemiology research indicates a rapid increase in the prevalence of obesity among adolescents worldwide . Its etiology is multifactorial; changes in lifestyle and food intake, genetics, environmental, both physiological and psychological influences, and more recently, alterations in sleep patterns became an important contributing factor. In individuals living with obesity, insulin resistance contributes to increased incidence of type 2 diabetes mellitus and other features of the insulin resistance syndrome such as dyslipidemia, hypertension, acanthosis nigricans, ovarian hyperandrogenism, and metabolic dysfunction-associated steatosis liver disease (MASLD). This introduction highlights the urgent need for a worldwide, initiative for prevention of obesity and diabetes in adolescent age group. Implementing preventive recommendations is determined by national country policies, regulations, country income, as well as individual socio-economic status. Mobile applications and AI are newly introduced to the field of obesity, prediabetes and diabetes. How can they help those candidates worldwide will be discussed in the presentation.



ДОЦЕНТ ТАНЕР ХАСАН (Р. С. МАКЕДОНИЈА)

Доцент Танер Хасан студиите на Медицинскиот факултет „Хаџеттепе“ во Анкара, Р. Турција ги завршува во 1999-та година. Специјализацијата по интерна медицина завршува на Медицинскиот факултет Анкара во 2004 година. Супспецијализацијата по ендокринологија завршува во 2012-та година УК за ендокринологија, дијабетес и метаболични нарушувања на Медицинскиот факултет во Скопје. Во 2019-та година ја брани својата докторска дисертација додека, во 2023 година е избран во звање доцент при факултетот за медицински науки во Штип. Има издадено десетина научни трудови во меѓународни часописи и присуствал на многубројни конгреси и советувања.

ASSISTANT PROFESSOR TANER HASAN (R. N. MACEDONIA)

Assistant Professor Taner Hasan graduated from the Hacettepe Faculty of Medicine in Ankara, R. Turkey in 1999. He completed his specialization in internal medicine at the Ankara Faculty of Medicine in 2004. He completed his subspecialization in endocrinology in 2012 at the Department of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders at the Faculty of Medicine in Skopje. In 2019, he defended his doctoral dissertation, while in 2023 he was elected as an assistant professor at the Faculty of Medical Sciences in Shtip. He has published a dozen scientific papers in international journals and attended numerous congresses and conferences.

МЕТАБОЛИЧКИ ЗДРАВА ДЕБЕЛИНА И РИЗИК ОД ПОЈАВА НА ДИЈАБЕТЕС ТИП 2

Пријавено е дека метаболички здравите лица со дебелина (МНО) или само со дебелина (ОВО) имаат помал ризик од развој на кардиоваскуларни заболувања во споредба со лицата со метаболички синдром. Ризикот од дијабетес тип 2 кај возрасни лица со дебелина кои се метаболички здрави е сè уште контроверзен. Некои студии покажаа дека МНО е поволен фенотип за Т2DM, но повеќе студии покажаа дека лицата со МНО имаат зголемен ризик од развој на Т2DM во споредба со метаболички здрави лица со нормална тежина, особено кај оние кои би стекнале метаболички нездрава дебелина. Проспективните докази укажуваат дека МНО е привремена состојба и овие лица може да имаат субклинички метаболички нарушувања. Ова е поткрепено со откривање на инсулинска резистенција и воспалителни реакции од низок степен кај лица со МНО со тенденција за нарушена дисфункција на бета-клетките. Студиите, исто така, покажаа дека акумулацијата на масти во црниот дроб го зголемува ризикот од инциденца на дијабетес тип 2 кај МНО. Метаболички здравата дебелина не е безопасна состојба, туку покажува значително зголемен ризик од развој на дијабетес тип 2 во споредба со метаболички здрави возрасни лица со нормална тежина.

METABOLICALLY HEALTHY OBESITY AND RISK OF INCIDENT TYPE 2 DIABETES

Metabolically healthy obese (MHO) or obesity only (OBO) individuals are reported to have a lower risk of developing cardiovascular diseases in comparison with individuals with metabolic syndrome. The risk of type 2 diabetes among obese adults who are metabolically healthy is still controversial. Some studies indicated that MHO is a favorable phenotype for T2DM, but more studies showed that MHO individuals have an increased risk of developing T2DM compared with metabolically healthy normal weight individuals, especially among those who would acquire metabolically unhealthy obesity. Prospective evidence indicates that MHO is a temporary condition and these individuals may have subclinical metabolic derangements. This has been supported by finding insulin resistance and low grade inflammatory responses in MHO individuals with a tendency for impaired beta-cell dysfunction. Studies also showed that liver fat accumulation increased the risk of incidence of T2DM in MHO. Metabolically healthy obesity is not a harmless condition it shows a substantially increased risk of developing type 2 diabetes compared with metabolically healthy normal-weight adults.



СЕСИЈА 2 / SESSION 2

ПРОФЕСОР ДАРИО РАХЕЛИЌ (ХРВАТСКА)

Професор Дарио Рахелиќ, е специјалист по интерна медицина, ендокринолог и дијабетолог. Директор е на Универзитетската клиника за дијабетес, ендокринологија и метаболички болести Вук Врховац, Универзитетската болница Меркур, Загреб, Хрватска. Д-р Рахелиќ служеше како член на одборот и секретар на IDF Европа во биенумот 2015-2017 година и претседател на Програмата за млади лидери на ИД за дијабетес. Тој е претседател на Хрватското здружение за дијабетес и метаболички нарушувања на Хрватското лекар-ско друштво, член на извршниот комитет на групата за проучување на дијабетес и кардио-васкуларни болести на EASD, Хрватското ендокрино здружение, Хрватското друштво за дебелина и Хрватското друштво за ендокрина онкологија. Д-р Рахелиќ има објавено неколку поглавја во хрватски и меѓународни книги. Бил поканет говорник на многу хрватски и меѓународни конференции. Тој е вонреден професор на Медицинскиот факултет на Католичкиот универзитет во Хрватска и вонреден професор на Медицинскиот факултет на Универзитетот Јосип Јурај Штросмаер во Осиек. Учествува и во наставата на студентите на Факултетот за прехранбена технологија и биотехнологија. Тој бил и визитинг научник во болницата Свети Мајкл во Торонто, Канада, клиниката Мајо во Рочестер, САД и клиниката Мотол, во Прага, Чешка. Вондр. проф. Рахелиќ е соработник на Американскиот колеџ за ендокринологија (FACE), соработник на Американскиот колеџ за исхрана (FACN), член на Дијабетес Индија (FDI) и член на Кралскиот колеџ за лекари од Единбург (FRCP Edin). Тој е визитинг професор на Медицинскиот факултет при Универзитетот во Скопје, Република Северна Македонија. Тој ја доби наградата за млад истражувач од Студиската група за дијабетес и исхрана на EASD, наградата Etzwiller Rising Star, наградата на Хрватското ендокрино здружение, наградата за меѓународна соработка од Македонското научно здружение на ендокринолози, Златниот медал на Арапското здружение за проучување на Дијабетес и награда на IDF за извонредна услуга.

PROFESSOR DARIO RAHELIC (CROATIA)

Professor Dario Rahelic, MD, Ph.D., FACE, FDI, FRCP Edin. is a specialist of internal medicine, endocrinologist and diabetologist. He is the director of Vuk Vrhovac University Clinic for Diabetes, Endocrinology and Metabolic Diseases, Merkur University Hospital, Zagreb, Croatia. Dr. Rahelic served as a Board member and Secretary of IDF Europe in the biennium 2015-2017 and chair of IDF Young Leaders in Diabetes Programme. He is a president of the Croatian Society for Diabetes and Metabolic Disorders of the Croatian Medical Association an executive committee member of Diabetes and Cardiovascular Disease Study Group of EASD, Croatian Endocrine Society, Croatian Society for Obesity, and Croatian Society for Endocrine Oncology. Dr. Rahelic published several chapters in Croatian and international books. He was an invited speaker at many Croatian and international conferences. He is an associate professor at Catholic University of Croatia School of Medicine and an associate professor at Josip Juraj Strossmayer University of Osijek School of Medicine. He also participates in teaching students at the Faculty of Food Technology and Biotechnology. He was a visiting scientist at St. Michael's Hospital in Toronto, Canada, Mayo Clinic in Rochester, USA, and Motol Clinic, in Prague, Czech Republic. Ass. prof. Rahelic is a Fellow of the American College of Endocrinology (FACE), a Fellow of the American College of Nutrition (FACN), a Fellow of Diabetes India (FDI), and a Fellow of the Royal College of Physicians of Edinburgh (FRCP Edin). He is a visiting professor at the Faculty of Medicine at the University of Skopje, Republic of North Macedonia. He received the Young Investigator's Award from Diabetes and Nutrition Study Group of EASD, the Etzwiller Rising Star Award, the Croatian Endocrine Society award, the Award for International Collaboration by the Macedonian Scientific Association of Endocrinologists, the Gold Medal of the Arabic Association for Study of Diabetes, and IDF Award for outstanding service.

ДАЛИ Е ВРЕМЕ ЗА НОВА КЛАСИФИКАЦИЈА НА ДИЈАБЕТЕСОТ?

Традиционалната класификација на дијабетес (тип 1, тип 2, гестациски дијабетес и други видови дијабетес) не ја одразува соодветно неговата клиничка и патофизиолошка разновидност. Неодамнешните случувања во имунологијата, епидемиологијата и прецизната медицина ги преобликуваат концептуалните пристапи кон традиционалната класификација на дијабетесот. Тристепен модел за дијабетес тип 1 - автоимунитет без дисгликемија (стадиум 1), автоимунитет со дисгликемија (стадиум 2) и симптоматски дијабетес (стадиум 3) - е усвоен од главните научни здруженија за дијабетес, овозможувајќи порана дијагноза и превентивни интервенции. Меѓународната федерација за дијабетес, во 2025 година, формално го призна дијабетесот поврзан со неухранетост (дијабетес тип 5) како посебна категорија, која претежно ги зафаќа адолесцентите и младите возрасни лица во региони со ниски и средни приходи, со уникатни патофизиолошки механизми. Кластерските анализи дефинираат пет репродуцибилни подтипови на дијабетес тип 2 (автоимун, тежок инсулински дефицит, тежок инсулински отпорен, благ поврзан со дебелина и благ поврзан со возраста), секој поврзан со различни ризици од компликации и терапевтски одговори. Сепак, повеќето докази се добиваат од хомогени, често европски кохорти, што покренува загриженост за репродуктивноста кај поразновидни популации. Пријавените разлики во ризикот од компликации и терапевтските ефекти сè уште не се конзистентни низ студиите. Ригорозната валидација во мултиетнички услови во реалниот свет е од суштинско значење пред усвојувањето во пракса. Новите докази сугерираат дека конвенционалната класификација на дијабетес веројатно ќе биде редефинирана, интегрирајќи ја патофизиологијата, сериозноста на болеста и прогностичките профили на ризик.

IS IT TIME FOR NEW DIABETES CLASSIFICATION?

The traditional classification of diabetes (type 1, type 2, gestational diabetes and other types of diabetes) does not adequately reflect its clinical and pathophysiological diversity. Recent developments in immunology, epidemiology, and precision medicine are reshaping conceptual approaches to traditional diabetes classification. A three-stage model for type 1 diabetes —autoimmunity without dysglycemia (stage 1), autoimmunity with dysglycemia (stage 2), and symptomatic diabetes (stage 3)—has been adopted by major scientific diabetes societies, enabling earlier diagnosis and preventive interventions. The International Diabetes Federation, in 2025, formally recognized malnutrition-related diabetes (Type 5 diabetes) as a separate category, predominantly affecting adolescents and young adults in low- and middle-income regions, with unique pathophysiological mechanisms. Cluster analyses define five reproducible subtypes of type 2 diabetes (autoimmune, severe insulin-deficient, severe insulin-resistant, mild obesity-related, and mild age-related), each associated with differing complication risks and therapeutic responses. However, most evidence obtains from homogenous, often European cohorts, raising concerns about reproducibility in more diverse populations. Reported differences in complication risk and therapeutic effects are not yet consistent across studies. Rigorous validation in multi-ethnic, real-world settings is essential before adoption into practice.
Emerging evidence suggests that conventional diabetes classification is likely to be redefined, integrating pathophysiology, disease severity, and prognostic risk profiles.



ДОЦЕНТ ИРФАН АХМЕТИ (Р. С. МАКЕДОНИЈА)

Доцент Ирфан Ахмети е интернист-ендокринолог, директор на Универзитетска Клиника за ендокринологија, дијабетес и метаболички нарушувања. Претседател е на Националната комисија за дијабетес на Македонија и на Научното здружение за дебелина, како и потпретседател на Научното Здружение на Ендокринолози и Дијабетолози на Македонија. Од 2017-та година е доктор на медицински науки, а докторската дисертација му е од одлбаста на дијабетологијата. Член е на Меѓународната работна група за дијабетично стапало (IWGDF) од Македонија и е учесник на насоките за дијабетичното стапало од 2015 година во Хаг. Посебно поле на интерес: тип 2 дијабетес, хронични компликации на дијабетес, дијабетично стапало, тироидни заболувања. Автор и коавтор е на над 60 стручни трудови објавени во

земјата и странство.

ASSISTANT PROFESSOR IRFAN AHMETI (R. N. MACEDONIA)

Assistant Professor Irfan Ahmeti is a specialist in internal medicine and an endocrinologist, director of the University Clinic of endocrinology, diabetes and metabolic disorders, Skopje. Currently, he is the president of the National diabetes committee of Macedonia, as well as the Scientific association for obesity, and vice-president of the Macedonian Association of endocrinologists and diabetologists. Since 2017 he has a PhD in the area of diabetology. He is also a member of the International Working Group on diabetic foot (IWGDF) and is a member of the guidelines for diabetic foot of 2015 in The Hague, Netherlands. His special field of interest are: type 2 diabetes, chronic complications of diabetes, diabetic foot, thyroid disease. Dr. Ahmeti is an author and co-author of 60 papers published in the country and abroad.

ДАЛИ ДОВОЛНО ГИ МЕНАЏИРАМЕ СТОЛБОВИТЕ НА ТИП 2 ДИЈАБЕТЕС МЕЛИТУС?

Мултифакториелниот пристап кон дијабетес тип 2 со цел редукција на компликациите има за цел истовремен пристап и давање на важност не само на модификацијата на стилот на живот и едукацијата туку истовремено и пристапот кон четирите столба на менаџирањето при третман на дијабетес, а тоа се: менаџирањето на гликемијата, крвниот притисок, липидите и кардиореналниот ризик. Дали е можно и колку е можно да се одржат цврсти овие столбови со цел превенција од КВ настани, ке покажеме низ неколку студии.

DO WE PROPERLY MANAGE ALL OF THE THERAPY PILLARS FOR TYPE 2 DIABETES?

The multifactorial approach of type 2 diabetes to reduce complications aims to simultaneously approach and give importance not only to lifestyle modification and education but also to the four pillars of diabetes management, which are: management of glycemia, blood pressure, lipids and cardiorenal risk. Whether and to what extent these pillars can be maintained for the purpose of preventing CV events, we will show through several studies.



СЕСИЈА 3 / SESSION 3

ПРОФЕСОР ЗЕЛИЈА ВЕЛИЈА АШИМИ (БИХ)

Професорката Зелија Велија Ашими има долгогодишно клиничко и научно-истражувачко искуство во институции на терцијарно и секундарно ниво, како и на Одделот за интерна медицина - ендокринологија и дијабетологија, при Медицинскиот факултет на Универзитетот во Сараево. Била организатор на четири конгреси на ендокринолози и дијабетолози во Босна и Херцеговина со меѓународно учество, многу симпозиуми, како и постдипломски курс за дијабетес на Европската асоцијација за исучување на дијабетесот. Добитник е на бројни меѓународни награди за меѓународна соработка, како и бројни домашни благодарници за нејзината работа за подобрување на работата на здружението и за развојот на ендокринологијата воопшто. Автор е на многу рецензирани книги, универзитетски учебници, рецензирани водичи и над 40 научни и стручни трудови. Членка е на неколку професионални и научни друштва, како што се: Европско здружение за ендокринологија (ESE), Американско здружение за клиничка ендокринологија (AACE), Европско здружение за проучување на дијабетес (EASD) и Меѓународна федерација за дијабетес (IDF).

PROFESSOR ZELIJA VELIJA AŠIMI (BIH)

Professor Zelija Velija Ašimi has many years of clinical and scientific research experience in tertiary and secondary level institutions as well as at the Department of Internal Medicine - subject Endocrinology and Diabetology, Faculty of Medicine, University of Sarajevo.
She has organized four congresses of endocrinologists and diabetologists in Bosnia and Herzegovina with international participation, many symposia, and the EASD postgraduate course in diabetes. She has received numerous international awards for international cooperation as well as numerous domestic letters of appreciation for her work on improving the work of the association and for the development of endocrinology in general.
She is the author of many peer-reviewed books, university textbooks, peer-reviewed guides, and over 40 scientific and professional papers.
She is a member of several professional and scientific societies, such as: European Society of Endocrinology (ESE), American Association for Clinical Endocrinology (AACE), European Association for the Study of Diabetes (EASD), and International Diabetes Federation (IDF).

ХОРМОНСКА ТЕРАПИЈА ЗА ЖЕНИ СО ТИП 2 ДИЈАБЕТЕС ВО МЕНОПАУЗА

Дијабетесот тип 2 и менопаузата се тесно поврзани, а хормоналните промени за време на менопаузата можат да влијаат на контролата на гликозата и општото здравје. Разбирањето на оваа врска и активното управување со симптомите на менопауза и дијабетес може да им помогне на жените да го поминат овој период со зачуван квалитет на живот и намален ризик од компликации. Индивидуализираниот пристап и тесната соработка со здравствените работници се клучни за успешно управување со овие состојби. Менопаузата е природен биолошки процес кај жените, обележан со прекин на менструалниот циклус и намалување на нивоата на естроген. Овој период може да биде поврзан со разни здравствени промени, вклучително и влијанието врз дијабетесот тип 2. Намалувањето на естрогенот за време на менопаузата може да влијае на метаболизмот на гликозата и чувствителноста на инсулин. Нивоата на естроген играат важна улога во регулирањето на телесната тежина, намалените нивоа можат да доведат до зголемување на телесната тежина, што може да го влоши дијабетесот тип 2. Симптоми како топлите бранови, ноќното потење и промени во расположението можат да го отежнат одржувањето на балансирана исхрана и редовна физичка активност, кои се клучни елементи во управувањето со дијабетесот. Менопаузата може да го зголеми ризикот од кардиоваскуларни заболувања, што е особено важно за луѓето со дијабетес тип 2, бидејќи дијабетесот го зголемува и ризикот од срцеви заболувања. Третманот на дијабетес тип 2 за време на менопаузата бара внимателен пристап кој ги зема предвид хормоналните промени, симптомите на менопаузата и специфичните потреби на секоја жена. Најдобриот третман обично е индивидуализиран и може да вклучува неколку компоненти (правилна исхрана, физичка активност, терапија со лекови, управување со симптомите на менопаузата - хормонска терапија и алтернативни методи, редовно следење и советување). Заклучок: Најдобриот третман за дијабетес за време на менопаузата е сеопфатен пристап кој вклучува промени во исхраната, физичка активност, терапија со лекови и управување со симптомите на менопаузата. Клучот е во тесната соработка со овие здравствени професионалци за да се развие индивидуализирана стратегија која најефикасно ќе одговара на потребите на секоја жена.

MENOPAUSAL HORMONE THERAPY IN WOMEN WITH TYPE 2 DIABETES

Type 2 diabetes and menopause are closely related, and hormonal changes during menopause can affect glucose control and general health. Understanding this relationship and actively managing the symptoms of menopause and diabetes can help women navigate this period with greater well-being and a reduced risk of complications. An individualized approach and close cooperation with healthcare professionals are key to successful management of these conditions. Menopause is a natural biological process in women, marked by the cessation of the menstrual cycle and a decrease in estrogen levels. This period can be associated with various health changes, including the impact on type 2 diabetes. The decline in estrogen during menopause can affect glucose metabolism and insulin sensitivity. Estrogen levels play an important role in weight regulation, reduced levels can lead to weight gain, which can worsen type 2 diabetes. Symptoms such as hot flashes, night sweats and mood swings can make it difficult to maintain a balanced diet and regular physical activity, which are key elements in diabetes management. Menopause can increase the risk of cardiovascular disease, which is especially important for

people with type 2 diabetes, as diabetes also increases the risk of heart disease. Treatment of type 2 diabetes during menopause requires a careful approach that takes into account hormonal changes, menopausal symptoms and the specific needs of each woman. The best treatment is usually individualized and may include several components (proper nutrition, physical activity, drug therapy, management of menopausal symptoms - hormone therapy and alternative methods, regular monitoring and counseling). Conclusion: The best treatment for diabetes during menopause is a comprehensive approach that includes dietary changes, physical activity, drug therapy, and management of menopausal symptoms. The key is to work closely with these health professionals to develop an individualized strategy that will most effectively fit each woman's needs.



АСИСТЕНТ ДОКТОР БИЛЈАНА ТОДОРОВА (Р.С. МАКЕДОНИЈА)

Асистент доктор Билјана Тодорова е интернист- ендокринолог, вработена на Клиника за Ендокринологија, Дијабетес и метаболни нарушувања во Скопје од 2009 година. Специјалист интернист е од 2014 година. Од 2021 година е супспецијалист, ендокринолог. Докторанд е на трет циклус на Докторски студии на универзитетот ‘’Св.Кирил и Методиј’’ а од 2017 година е Асистент на катедрата по Интерна Медицина на Медицинскиот факултет во Скопје. Член е на многу меѓународни организации од областа на ендокринологијата и дијабетесот. Автор и коавтор е на бројни публикации објавени во земјата и во странство.

ASSISTANT DOCTOR BILJANA TODOROVA (R.N. MACEDONIA)

Assistant Doctor Biljana Todorova is an internist-endocrinologist, employed at the University Clinic for Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders in Skopje since 2009. She has been a specialist internist since 2014. Since 2021 she is a Subspecialist-Endocrinologist. She is a doctoral student in the third cycle of Doctoral Studies at the University of “St. Cyril and Methodius” since 2017. She is an Assistant at the Department of Internal Medicine at the Faculty of Medicine in Skopje. She is also a member of many international organizations in the field of endocrinology and diabetes, and author and co-author of numerous publications published in the country and abroad.

СЕНЗИТИВНОСТ И СПЕЦИФИЧНОСТ НА БЕТАТРОФИН И ВИСФАТИН КАКО ПРЕДИКТОРИ ЗА ГЕСТАЦИСКИ ДИЈАБЕТЕС МЕЛИТУС

Гестацискиот дијабетес мелитус (ГДМ) е дефиниран како гликозна интолеранција првично дијагностицирана за време на бременоста, што доведува до зголемени ризици кај мајката и фетусот. Според Меѓународната федерација за дијабетес, ГДМ зафаќа приближно 14% од бременостите ширум светот. Обично е резултат на дисфункција на бета-клетките на панкреасот и инсулинска резистенција, под влијание на повеќе фактори на ризик. Адипокините се клеточно сигнални протеини и биоактивни молекули кои што се секретираат од адипозното ткиво и имаат различни ефекти на здравјето и учествуваат во развојот на многу болести меѓу кои и учествуваат во равојот на Гестацискиот дијабетес мелитус. Бетатрофинот ја подобрува глукозната толеранција во тек на инсулинска резистенција, што е најверојатно резултат на зголемена пролиферација на панкреатичните бета клетки, ја зголемува бета клеточната маса и ја подобрува глукозната толеранција. Има главна улога и во липидниот метаболизам. Висфатинот е адипокин кој што може да ја подобри инсулинската резистенција кај обезните лица и има анти-дијабетичен ефект преку инсулинскиот рецептор. Висфатинот е адипокин кој што има улога во патогенезата на инсулинската резистенција и постои можност тој да се користи како биомаркер за детекција на инсулинската резистенција. Висфатинот и бетатрофинот се ветувачки биомаркери за рано откривање на ГДМ.

SENSITIVITY AND SPECIFICITY OF BETATROPHIN AND VISFATIN AS PREDICTORS FOR GESTATIONAL DIABETES MELLITUS

Gestational Diabetes Mellitus (GDM) is defined as glucose intolerance first diagnosed during pregnancy, which leads to increased risks for both the mother and the fetus. According to the International Diabetes Federation, GDM affects approximately 14% of pregnancies worldwide. It is typically the result of pancreatic beta-cell dysfunction and insulin resistance, influenced by multiple risk factors. Adipokines are cell-signaling proteins and bioactive molecules secreted by adipose tissue. They have various effects on health and are involved in the development of many diseases, including their role in the onset of Gestational Diabetes Mellitus. Betatrophin improves glucose tolerance during insulin resistance, most likely due to increased proliferation of pancreatic beta cells. It increases beta-cell mass and enhances glucose tolerance. It also plays a key role in lipid metabolism. Visfatin is an adipokine that may improve insulin resistance in obese individuals and has an anti-diabetic effect through the insulin receptor. Visfatin plays a role in the pathogenesis of insulin resistance and may potentially be used as a biomarker for detecting insulin resistance. Visfatin and betatrophin are promising biomarkers for the early detection of GDM.

ПЛЕНАРНО ПРЕДАВАЊЕ



ПРОФЕСОР МИХАЕЛ РОДЕН (ГЕРМАНИЈА)

Професор Михаел Роден дипломирал на Универзитетот во Виена, Австрија, се обучувал во Општата болница Виена и ја добил Макс-Каде стипендијата на Универзитетот Јеил во САД. Тој е сертифициран по интерна медицина, ендокринологија, дијабетологија, метаболички заболувања и клиничка фармакологија и бил раководител на 1-виот медицински оддел во универзитетската наставна болница, болницата Хануш, Виена. Од 2008 година, тој е претседател/редовен професор по ендокринологија и метаболички заболувања, директор на одделот за ендокринологија и дијабетологија во Универзитетската болница Хајнрих-Хајне, Диселдорф, Германија, а моментално раководи и со одделот за медицински клиники. Истовремено, тој е извршен директор на Германскиот центар за дијабетес (DDZ) и говорник на Германските центри за истражување на дијабетесот. Неговите преведувачки истражувања се однесуваат на инсулинската резистенција, енергетскиот метаболизам, прецизната медицина кај дијабетесот и коморбидитетите, особено стеатотичните заболувања на црниот дроб. Објавил >800 рецензирани трудови (на пр. во NEJM, Nature, Lancet,...), е високо цитиран истражувач (Clarivate) и добитник на неколку награди (на пр. наградата Оскар-Минковски, златниот медал Г.Б. Моргањи, медалот Пол-Лангерханс...). Има почесни докторати на универзитетите во Атина и Белград, почесно членство во Унгарското здружение за дијабетес и соработничка професорска позиција на Универзитетот Канасава. Професорот Роден бил почесен благајник на Европската асоцијација за проучување на дијабетесот (EASD), претседател на нејзината фондација (EFSD) и претседател на Централноевропското здружение за дијабетес, Австриското здружение за дијабетес и конгресен претседател на Германското здружение за дијабетес. Тој беше раководител на Медицинскиот комитет на Германскиот совет за наука и хуманистички науки, назначен од претседателот на Германија и беше избран за член на Академија Европа и на Германската Национална академија на науките Леополдина.

PLENARY LECTURE

PROFESSOR MICHAEL RODEN (GERMANY)

Professor Michael Roden graduated from University of Vienna, Austria, was trained at General Hospital Vienna and as Max-Kade fellow at Yale University. He is certified in internal medicine, endocrinology/diabetology/metabolic disease and clinical pharmacology and was head of the 1st medical department at the university teaching hospital, Hanusch Hospital, Vienna. Since 2008, he is chair/full professor of endocrinology and metabolic diseases, director of the division of endocrinology and diabetology at Heinrich-Heine University Hospital Düs-

seldorf, Germany, currently also heading the department of medical clinics. Simultaneously, he is CEO of the German Diabetes Center (DDZ) and a speaker of the German Centers of Diabetes Research. His translational research addresses insulin resistance, energy metabolism, precision medicine in diabetes and comorbidities, particularly steatotic liver diseases. He has published >800 peer-reviewed papers (e.g. in NEJM, Nature, Lancet,...), is a Highly Cited Researcher (Clarivate) and received several awards (e.g. Oskar-Minkowski Prize, G.B.Morgagni Gold Medal, Paul-Langerhans Medal...). He holds honorary doctorates of the Universities of Athens and Belgrade, honorary membership of the Hungarian Diabetes Association and collaborative professorship of Kanasawa University. Professor Roden was honorary treasurer of European Association for the Study of Diabetes (EASD), chairman of its foundation (EFSD) and president of the Central European Diabetes Association, the Austrian Diabetes Association and Congress President of German Diabetes Association. He served as head of the Committee Medicine of the German Council of Science and Humanities, appointed by the President of Germany and was selected as member of Academia Europea and German National Academy of Sciences Leopoldina.

ПРЕДАВАЊЕ: НОВИ МОЖНОСТИ ЗА ТРЕТМАН НА ДИЈАБЕТЕС АСОЦИРАНА СТЕАТОЗА НА ХЕПАР

LECTURE: NEW OPPORTUNITIES FOR THE MANAGEMENT OF DIABETES RELATED LIVER STEATOSIS



ПЛЕНАРНО ПРЕДАВАЊЕ

ПРОФЕСОР РОЏЕР ЛЕМАН (ШВАЈЦАРИЈА)

Професор Роџер Леман е директор на програмата за клиничка трансплантација на островчиња и на дијабетологија, како и професор по ендокринологија и дијабетес на Универзитетската болница во Цирих, Швајцарија. Тој е поранешен претседател на Централноевропското здружение за дијабетес, поранешен претседател на Швајцарското здружение за дијабетес и Системите за испорака на вештачки инсулин и Здружението за трансплантација на панкреас и островчиња (AIDPIT). Неговите истражувачки интереси вклучуваат физичка активност кај дијабетес, гестациски дијабетес, инсулински пумпи и континуирано следење на гликозата, а особено трансплантација на островчиња на панкреас. Тој е автор и коавтор на повеќе од 150 оригинални и прегледни публикации, како и на неколку поглавја од книги и национални препораки за дијабетес.

PLENARY LECTURE

PROFESSOR ROGER LEHMANN (SWITZERLAND)

Professor Roger Lehmann is director of the clinical islet transplant program and of diabetology, and professor for endocrinology and diabetes at the University Hospital, Zürich, Switzerland. He is past-president of the Central European Diabetes Association, past-president of the Swiss Diabetes Association and the Artificial Insulin Delivery Systems and Pancreas and Islet Transplant Association (AIDPIT). His research interests include physical activity in diabetes, gestational diabetes, insulin pumps and continuous glucose monitoring, and particularly pancreatic islet transplantation. He is author and co-author of more than 150 original and review publications, as well as of several book-chapters and national diabetes recommendations.

ТРАНСПЛАНТАЦИЈА НА БЕТА КЛЕТКИ НАСПРОТИ ХИБРИДЕН ТРЕТМАН СО ИНСУЛИНСКА ПУМПА СО ЗАТВОРЕНО КОЛО: ИНДИКАЦИИ, ПРИДОБИВКИ И НЕСАКАНИ ЕФЕКТИ

Двете опции за третман се развиваат со брзо темпо. Повеќето луѓе со дијабетес мелитус тип 1 посакуваат третман кој би го вратил губитокот на бета-клетки на ниво што е можно поблиску до нормалното. Првично, островцата со бета клетки биле изолирани од починати донори на органи. Ова веќе претставувало големо ограничување поради ниската достапност и тие морале да бидат имунолошки прифатливи за потенцијалниот примател на органи. Денес, можно е да се произведат островца од извори добиени од матични клетки, што ги прави достапни за секој потенцијален примател. Главното ограничување и недостаток на оваа постапка е неопходната доживотна имуносупресија, бидејќи овие островчиња се од странски донори и автоимунитетот на дијабетес мелитус тип 1 сè уште не е излечен. Затоа, главната индикација за оваа опција за третман е резервирана за пациенти на кои им е потребен друг орган за трансплантација со доживотна имуносупресија (претежно бубрези, но и трансплантација на срце, бели дробови, црн дроб). Само пациенти со тешка, рекурентна, животозагрозувачка хипогликемија можат да бидат избрани да го примат овој тип на третман. Развојот на инсулинскиот третман со сензорски зголемен внес доведе до револуција во инсулинскиот третман кај сите пациенти со дијабетес мелитус тип 1. Пациентите кои прифаќаат третман со инсулинска пумпа денес во повеќето случаи постигнуваат ниво на HbA1c од 6,5% или пониско, што претходно беше апсолутен исклучок. Доколку овој третман се започне што е можно порано, може да се избегнат микро- и макроваскуларните компликации од дијабетес мелитус, а опасноста од хипогликемија да се минимизира.

ISLET TRANSPLANTATION VS HYBRID CLOSED LOOP INSULIN PUMP TREATMENT: INDICATIONS, BENEFITS AND SIDE EFFECTS

Both treatment options are developing at a rapid pace. Most people with type 1 diabetes mellitus wish a treatment which would restore

the loss of beta-cells to a level as close as possible to normal. Originally islets were isolated from deceased organ donors. This already represented a major limitation due to the low availability, and they had to be immunologically acceptable for the potential organ recipient. Nowadays, it is possible to produce islets from stem-cell derived sources, which make them accessible for any potential recipient. The main limitation and disadvantage of this procedure is the necessary life-long immunosuppression, since these islets are from foreign donors and the autoimmunity of type 1 diabetes mellitus is not cured yet. Therefore, the main indication for this treatment option is reserved to patients who need another organ for transplantation with life-long immunosuppression (mostly kidney, but also heart, lung, liver transplants). Only patients with severe, recurrent life-threatening hypoglycemia can be chosen to receive this type of treatment as well. The development of sensor-augmented insulin treatment led to a revolution of insulin treatment in all patients with type 1 diabetes mellitus. Patients who accept insulin pump treatment achieve nowadays in the majority of cases a HbA1c level of 6.5% or lower, which previously was an absolute exception. If this treatment is started as early as possible, micro- and macrovascular complications of diabetes mellitus can be avoided, and the danger of hypoglycemia minimized.

СЕСИЈА 4 / SESSION 4



ПРОФЕСОР ИСКРА БИТОСКА (С. МАКЕДОНИЈА)

Вонреден професор д-р Искра Битоска е интернист-ендокринолог, вработенаво ЈЗУ Клиника за ендокринологија, дијабетес и метаболни нарушувања во Скопје од 2001 година. Магистер по медицински науки од 2009 година, а во мај 2017-та година ја одбрани нејзината докторска дисертација од областа на ендокринологијата и се стекна со титулата доктор на медицински науки. Во моментов е раководител на оддел за специјалистичко-консултативна дејност за ендокринологија и лабораторија при клиниката. Член е на многу меѓународни организации од областа на ендокринологијата и дијабетесот. Автор и коавтор на бројни публикации објавени во земјата и во странство.

PROFESSOR ISKRA BITOSKA (N. MACEDONIA)

Associate Professor Dr. Iskra Bitoska is a specialist in internal medicine and subspecialist in endocrinology and diabetology, an employee of the University Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders in Skopje since 2001. She has had a MSc degree since 2009, and since 2017 she has a PhD degree in endocrinology. Dr. Bitoska is Head of the Department for Endocrinology at the University Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders in Skopje. She is also member of many international organizations in the field of endocrinology and diabetes, and author of numerous publications published in the country and abroad.

ПРЕДИЗВИЦИ И ДИЛЕМИ ВО ДИЈАГНОСТИЦИРАЊЕТО НА ПРЕДИЈАБЕТЕСОТ

Предијабетесот, дефиниран како интермедиерна хипергликемија (ИХ) е состојба помеѓу нормална глукозна регулација и тип 2 дијабетес мелитус (Т2ДМ). Тоа вклучува нарушена гликемија на гладно (НГГ) и/или нарушена јагленохидратна толеранција (НЈГ). Голем дел од луѓето кои имаат ИХ дефинирани по сегашните дијагностички критериуми ќе прогредираат во Т2ДМ. Доказите укажуваат на фактот дека Т2ДМ може да се превенира со модификација на животниот стил и/или лекови кај луѓе со НГГ врз база на дво - часовен ОГТТ. Согласно порастот на преваленцата на Т2ДМ на светско ниво, се јавува потреба за рана детекција на ИХ и Т2ДМ заради превенција на компликациите. Интернационалната дијабетолошка федерација дава предлог протокол за прифаќање на едно - часовниот тест за глукозна толеранција како посензитивен и попрактичен метод за скрининг на ИХ и ризик за прогресија во Т2ДМ, наведувајќи гранична вредност на гликемијата од 8,6 ммол/л за ИХ и 11,6 ммол/л за Т2ДМ. Епидемиолошките студии потврдуваат супериорност на едно - часовниот ОГТТ пред гликемија на гладно, гликозираниот хемоглобин и дво - часовниот ОГТТ кај

популации со различен пол, раса и возраст. Предлог протоколот на ИДФ докажува дека едно часовниот ОГТТ со граница од 8,6 ммол/л е високо предиктивен во детекција на ризикот за прогресија во Т2ДМ, миро и макроваскуларните компликации, опструктивна апнеа при спиење, дијабетес поврзан со цистична фиброза, МАЛД и предвремена смрт. Од сите овие причини, предлогот на ИДФ е прифаќање на едно часовниот ОГТТ како дијагностички протокол со горе спомаената гликемиска вредност при поставување на ИХ.

CHALLENGES AND DILEMMAS IN DIAGNOSING PREDIABETES

Intermediary hyperglycemia (IH), sometimes referred to as "prediabetes," is a state between normal glucose regulation (NGR) and T2D. It includes impaired fasting glycaemia (IFG) and impaired glucose tolerance (IGT). Many individuals with IH as defined by current diagnostic criteria, will progress to T2D. Evidence shows that T2D can be prevented by lifestyle modification and/or medications in people with IGT diagnosed by 2-h PG during a 75-gram oral glucose tolerance test (OGTT). Given the continued rising prevalence of diabetes worldwide, a more sensitive and practical method is therefore needed to detect people with IH and T2D for early diagnosis and intervention. The International Diabetes Federation (IDF) has released a Position Statement that presents the 1-hour post-load plasma glucose (1-h PG) test as a more sensitive and practical method to screen for intermediate hyperglycemia (IH) and type 2 diabetes(T2D) in people at risk. The Statement recommends the use of 1-h PG with the validated cut points of 155 mg/dL (8.6 mmol/L) for IH and 209 mg/dL (11.6 mmol/L) for T2D. A wealth of epidemiological data has confirmed the superior value of 1-h PG over fasting PG (FPG), glycated hemoglobin (HbA1c) and 2-h PG in populations of different ethnicity, sex and age. The IDF Position Statement reviews findings that the 1-h post-load PG > 155 mg/dL (8.6 mmol/L) in those with NGR during an OGTT is highly predictive for detecting people at risk of progression to T2D, micro- and macrovascular complications, obstructive sleep apnea, cystic fibrosis-related diabetes, metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease, and premature death. Therefore, the IDF Position Statement recommends the adoption of 1-h PG with the aforementioned cut points.



ПРОФЕСОР САША ЈОВАНОВСКА МИШЕВСКА (С. МАКЕДОНИЈА)

Професор Саша Јовановска Мишевска е специјалист по интерна медицина, супспецијалист по ендокринологија и до 2023 била медицински директор на Универзитетската клиника за ендокринологија, дијабетес и метаболички нарушувања во Скопје. Од 2017 година има докторат во областа на ендокринологијата и моментално е вонреден професор по интерна медицина на Медицинскиот факултет во Скопје. Д-р Јовановска Мишевска учествувала како главен истражувач и ко-истражувач во меѓународни клинички студии од областа на дијабетесот. Д-р Јовановска Мишевска е моментално е потпретседател на Научното здружение на ендокринолози и дијабетолози на Македонија.

PROFESSOR SASHA JOVANOVSKA MISHEVSKA (N. MACEDONIA)

Professor Sasha Jovanovska Mishevska is a specialist in internal medicine, subspecialist in endocrinology and served as a Medical Director of the University Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders in Skopje until 2023. Since 2017, she has a PhD in the area of endocrinology and is currently Associate Professor in Internal Medicine at the Medical Faculty in Skopje. Dr Jovanovska Mishevska has participated as principal investigator and co-investigator in several international clinical studies in the field of diabetes. She currently holds the position of Vice President of the Scientific Association of Endocrinologists and Diabetologists of Macedonia.

ВОВЕДУВАЊЕ НА РАНИ КОМБИНИРАНИ ТЕРАПИИ ЗА ТИП 2 ДИЈАБЕТЕС

Раното воведување на комбинирана терапија со орални антихипергликемици во терапијата на тип 2 дијабетесот нуди суштинска промена во насоките за менаџмент, поддржана со силни клинички докази кои покажуваат супериорна гликемиска контрола, зачувана функција на бета-клетките и поволен безбедносен профил. Раната комбинирана терапија може ефикасно да ја подобри гликемиската контрола без значително зголемување на ризиците од негативни несакани настани. Студиите VERIFY и EDICT покажаа дека раната комбинирана терапија е изводлива и често супериорна алтернатива на традиционалните пристапи, а ова се рефлектира и во меѓународните водичи за терапија, кои сега ја препорачуваат оваа стратегија за соодветни пациенти. Новите мета-анализи направија сеопфатни споредби на раните комбинирани стратегии, рангирајќи ја комбинацијата на метформин и GLP-1 рецепторски агонисти и метформин и DPP-4 инхибитори највисоко за гликемска ефикасност. Раната комбинирана терапија таргетира повеќе дефекти во патофизиологијата на тип 2 дијабетесот, може да ја зачува функцијата на бета-клетките и потенцијално да ја модифицира и успори прогресијата на болеста.

INTRODUCING EARLY COMBINATION THERAPIES FOR TYPE 2 DIABETES

Early combination therapy with oral antihyperglycemic agents represents a paradigm shift in type 2 diabetes management, supported by robust clinical evidence demonstrating superior glycemic control, preserved beta-cell function, and favorable safety profiles. Early combination therapy can effectively improve glycemic control without significantly increasing adverse risks. The landmark VERIFY and EDICT studies have established early combination therapy as a viable and often superior alternative to traditional stepwise approaches, leading to updated international guidelines that now recommend this strategy for appropriate patients. Recent network meta-analyses provide comprehensive comparisons of early combination strategies, ranking the combination of metformin plus GLP-1 receptor agonists and metformin plus DPP-4 inhibitors highest for glycemic efficacy. Early combination therapy targets multiple defects in type 2 diabetes pathophysiology, may preserve beta-cell function and potentially modify disease progression.



ПРОФЕСОР ЈЕЛИЦА БЈЕКИЌ МАЦУТ (СРБИЈА)

Професор Јелица Бјекиќ-Мацут дипломирала на Медицинскиот факултет на Универзитетот во Белград, Србија. На истиот универзитет завршила постдипломски студии (магистериум и докторат) на полето на ендокринологијата. Таа е раководител на Катедрата за ендокринологија на Универзитетскиот медицински центар Бежанијска коса, а од 2022 година е доцент по интерна медицина-ендокринологија на Медицинскиот факултет на Универзитетот во Белград. Нејзините главни полиња на истражување се дијабетес и репродуктивна ендокринологија. Објавила над 40 оригинални ракописи во рецензирани меѓународни списанија. Таа е член на меѓународни ендокрини здруженија како Европско здружение за ендокринологија и ендокрино здружение (САД).

PROFESSOR JELICA BJEKIĆ-MACUT (SERBIA)

Professor Jelica Bjekić-Macut graduated from the Faculty of Medicine University of Belgrade, Serbia. She completed postgraduate studies on the same University and obtained M.Sc. and Ph.D. degree in endocrinology. She is Head of Department of Endocrinology, University Medical Center Bežanijska kosa, and from 2022 Assistant Professor in Internal Medicine-Endocrinology at the Faculty of Medicine, University of Belgrade. Her main research fields are diabetes and reproductive endocrinology. She published over 40 original manuscripts in peer reviewed international journals. She is a member of international endocrine societies as the European Society of Endocrinology and Endocrine Society (USA).

МОДЕРНИ ТЕРАПИИ ЗА ТИП 2 ДИЈАБЕТЕС

Дијабетес мелитус тип 2 (Т2ДМ) е честа хронична болест која зафаќа повеќе од 400 милиони луѓе во светот и е резултат на комбинација од генетски и фактори на средината. Патогенезата вклучува инсулинска резистенција и дисфункција на β-клетките, посредувани преку механизми како што се дедиференцијација на β-клетките, митохондријална дисфункција и оксидативен стрес. Третманот на Т2ДМ треба да се заснова и на нефармаколошки и на фармаколошки пристап. Стратегии како зголемена физичка активност, промени во исхраната и когнитивно-бихејвиорална терапија се важни за одржување на нормална гликемија. Напредните терапии, вклучувајќи SGLT2 инхибитори и GLP-1 рецепторски агонисти, ги надополнуваат овие мерки и обезбедуваат добра гликемиска контрола, контрола на телесната тежина и намален кардиоваскуларен ризик. Метформин, стандард во третманот на дијабетес, останува примарна, прва линија орална терапија кај сите возрасни групи поради својата ефикасност, можност за комбинирање и економска исплатливост. GLP-1 рецепторските агонисти (GLP-1 RA) носат значајни придобивки за намалување на HbA1c и телесната тежина, како и докажани кардиоваскуларни ефекти. Инхибиторите на натриум-глукозен котранспорт 2 (SGLT-2i) го намалуваат нивото на глукоза независно од инсулин, а дополнително обезбедуваат значајни придобивки за кардиоваскуларните, реналните и срцевите исходи. Комбинираните терапии кои нагласуваат рана и долготрајна гликемиска контрола претставуваат ветувачки опции за менаџмент на дијабетесот. Иако инсулинската терапија останува клучна, метформин и неинсулинските агенси (GLP-1 RA и SGLT-2i) се важни опции. Во поново време, ветувачки изгледаат и нови терапии, како двојни GLP-1/GIP агонисти или GLP-1/амилин аналози, кои покажуваат значајно намалување на HbA1c и телесната тежина. Иднината на фармакотерапијата кај Т2Д е доволно возбудлива за да се очекуваат едноставни комбинации со поволни метаболички и кардиоваскуларни резултати.

MODERN THERAPIES FOR TYPE 2 DIABETES

Type 2 diabetes mellitus (T2DM), a prevalent chronic disease affecting over 400 million people globally, is driven by genetic and environmental factors. Pathogenesis involves insulin resistance and β-cell dysfunction, mediated by mechanisms such as the dedifferentiation of β-cells, mitochondrial dysfunction, and oxidative stress. Treatment of T2DM should be based on non-pharmacological and pharmacological approach. Strategies such as increased physical activity, dietary modifications, cognitive-behavioral therapy are important in maintaining normal glycemia. Advanced therapies, including SGLT2 inhibitors and GLP-1 receptor agonists, complement these treatments and offer solid glycemic control, weight control, and reduce cardiovascular risk. Metformin, a standard in diabetes management, continues to serve as the primary, first-line oral treatment across all age groups due to its efficacy, versatility in combination therapy, and cost-effectiveness. Glucagon-like peptide-1 receptor agonists (GLP-1 RA) offer notable benefits for HbA1c and weight reduction, with significant cardiovascular benefits. Sodium-glucose cotransporter inhibitors (SGLT-2i) lower glucose levels independently of insulin while conferring notable benefits for cardiovascular, renal, and heart-failure outcomes. Combined therapies emphasizing early and sustained glycemic control are promising options for diabetes management. As insulin therapy remains pivotal, metformin and non-insulin agents such as GLP-1 RA and SGLT-2i offer compelling options. Notably, exciting novel treatments like the dual GLP-1/glucose-dependent insulinotropic polypeptide (GIP) agonist or GLP-1/amylin analogues show promise for substantially reducing glycated hemoglobin and body weight. Future of pharmacotherapy in T2D is exciting enough to conclude on expecting simple combinations with beneficial metabolic and cardiovascular outcomes.



СЕСИЈА 5 / SESSION 5

ПРОФЕСОР ЏУРО МАЦУТ (СРБИЈА)

Професор Џуро Мацут е редовен професор по интерна медицина и ендокринологија на Медицинскиот факултет на Универзитетот во Белград, Србија. Дипломирал, завршил специјализација по интерна медицина и ендокринологија како и постдипломски студии по ендокринологија во истата институција. Д-р Мацут бил дел од заеднички клинички програми во Универзитетските болници во Болоња, Упсала и Оксфорд, а завршил Постдипломски програм за репродуктивна медицина на Универзитетот во Женева и Светската здравствена организација. Д-р Мацут е раководител на Одделот за ендокрини тумори и синдроми на наследен канцер, при Универзитетскиот клинички центар на Србија. Д-р Мацут е визитинг професор на Медицинскиот факултет на Универзитетот во Атина, Грција и на Медицинскиот факултет на Универзитетот во Скопје, Северна Македонија. Неговите истражувачки интереси се поврзани со репродуктивната ендокринологија со посебен фокус на синдромот на полицистични јајници (PCOS) и отпорноста на инсулин, како и на невроендокринологијата и невроендокрините тумори. Тој е автор или коавтор на преку 120 оригинални трудови објавени во рецензирани меѓународни списанија и уредник на две меѓународни монографии за PCOS и некласичната вродена адренална хиперплазија (NCAH) објавени од Karger и Frontiers. Тој е вонреден уредник на меѓународните списанија Hormones и Endocrine. Од 2016 година работи во различни комитети на Европското здружение за ендокринологија (ESE). Бил претставник на Советот на здружени здруженија на ECE (ECE) при Извршниот комитет на ECE (по службена должност, 2016-2020 година), а од 2020 година е избран за член на Извршниот комитет на ECE и благајник на ECE. Бил член на Програмските организациски комитети на 19-от и 20-от Европски конгрес за ендокринологија (ECE) во Лисабон (2017) и Барселона (2018). Д-р Мацут е Претседател на Српското здружение за Репродуктивна Ендокринологија, основач и организатор на Интернационален симпозиум за Иновации во ПЦОС и Здравјето на жените од 2012, како и Мастерклас за клиничка ендокринологија, дијабетес и метаболизам во Белград од 2019.
Тој е актуелен Премиер на Србија.

PROFESSOR ĐURO MACUT (SERBIA)

Professor Đuro Macut is a Full Professor of Internal Medicine and Endocrinology at the Belgrade University Faculty of Medicine, Belgrade, Serbia. He graduated and completed clinical specialization in internal medicine and endocrinology as well as postgraduate studies in endocrinology at the same institution. Dr. Macut was on clinical attachment programs at the University Hospitals in Bologna, Uppsala and Oxford, and completed postgraduate program in Reproductive Medicine from the University of Geneva and World Health Organization. Dr. Macut is Head of Department of Endocrine Tumors and Hereditary Cancer Syndromes, at the Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases, University Clinical Center of Serbia. Dr. Macut is Visiting Professor at the Athens University School of Medicine, Greece, and Faculty of Medicine, University of Skopje, North Macedonia. His research interests are related to reproductive endocrinology with special focus on polycystic ovary syndrome (PCOS) and insulin resistance, as well to neuroendocrinology and neuroendocrine tumors. He is the author or co-author of over 120 original papers published in peer-reviewed international journals, and the editor of two international monographs on PCOS and non-classical congenital adrenal hyperplasia (NCAH) published by Karger and Frontiers. He is as an Associate Editor of international journals Hormones and Endocrine. Since 2016 is serving in different Committees of the European Society of Endocrinology (ESE). He was representative of the ESE Council of Affiliated Societies (ECAS) at the ESE Executive Committee (ex-officio, 2016-2020), and from 2020 is elected member of the ESE Executive Committee and ESE Treasurer. He was a member of the Program Organizing Committees of the 19th and 20th European Congress of Endocrinology (ECE) in Lisbon (2017) and Barcelona (2018). Dr Macut is president of the Serbian Society for Reproductive Endocrinology, founder and organizer of the International Symposium on Advances in PCOS and Women's Health since 2012, and Belgrade Masterclass in Clinical Endocrinology, Diabetes and Metabolism since 2019. He is the current Prime Minister of Serbia.

ИНСУЛИНСКА РЕЗИСТЕНЦИЈА И ПРЕДИЈАБЕТЕС – КЛИНИЧКИ ИМПЛИКАЦИИ

Инсулинската резистенција (ИР) е метаболичка состојба при која различни ткива стануваат помалку чувствителни на ефектите на инсулинот, главно поради нарушено сигнализирање на инсулинот. Како последица, се јавува намалено навлегување на глукоза, зголемено производство на глукоза и липогенеза, ектопично таложење на масти, покачени циркулирачки триглицериди, проследени со последователна хиперинсулинемија. Инсулинската резистенција не е ограничена само на дијабетес тип 2 (Т2Д), туку е поврзана и со низа метаболички нарушувања, вклучувајќи дебелина, кардиоваскуларни заболувања (КВЗ), безалкохолна масна болест на црниот дроб (НАФЛД) или стеатозна болест на црниот дроб асоцирана со метаболичка дисфункција (МАСЛД), како и синдром на полицистични јајници (ПЦОСЈ). ИР е резултат на комбинација од генетска предиспозиција и фактори на животната средина, како што се исхрана и физичка активност. Хиперинсулинемиски еугликемиски кламп (ХЕК) претставува златен стандард за мерење на инсулинската чувствителност. Историски, користени се различни методи за мерење на инсулинската сензитивност преку тест за толеранција на инсулин (ITT), тест за супресија на инсулин (IST), континуирана инфузија на глукоза со моделска проценка (CIGMA), минимален модел анализа или брз тест за сензитивност на инсулин (RIST)]. Моделот за хомеостаза за проценка на инсулинска резистенција (HOMA-IR) е широко користен во клиничката пракса како индиректен индекс за инсулинска сензитивност. Други индекси, како QUICKI, Matsuda, Belfiore, Stumvoll, McAuley или OGIS (орална глукозно-инсулинска сензитивност), користат вредности на глукоза и инсулин – било базални или добиени од орален тест за толеранција на глукоза (OGTT) – и вклучуваат други антропометриски или биохемиски параметри [обем на половина (WC), индекс на телесна маса (BMI), триглицериди], или нивна комбинација во сложени равенки.

Предијабетес претставува интермедијарна фаза помеѓу нормогликемија и дијабетес, која се карактеризира со нарушена гликемија на гладно (IFG) или нарушена гликозна толеранција (IGT). Лабораториски тестови како што се гликемија на гладно (FBG), гликозилиран хемоглобин (HbA1c), гликемија 2 часа по орално оптоварување со глукоза или стандардниот OGTT тест се користат за дијагностицирање на нарушена гликозна толеранција/предијабетес или дијабетес. Предијабетес е тесно поврзан со синдромот на инсулинска резистенција (IRS) или синдром X, кој претставува збир на состојби што не се директно поврзани со инсулин, но се ризик фактори за макроваскуларни заболувања. IRS комбинира инсулинска резистенција со дислипидемија, дебелина и хипертензија. Како последица на тоа, е дефиниран метаболички синдром (MetS) како збир на состојби (хипертензија, дисгликемија, централна дебелина, дислипидемија со високи триглицериди и низок HDL холестерол) кои се јавуваат заедно и го зголемуваат ризикот од Т2Д, срцеви заболувања и мозочен удар.

Не постојат медикаменти специјално одобрени за ИР. Сепак, управувањето со ИР е можно преку промени во начинот на живот. Фармакотерапијата се користи за подобрување на инсулинската сензитивностс и за лекување или превенција на поврзаните состојби како дебелина и Т2Д. Во оваа група спаѓаат: бигваниди (метформин), агонисти на глукагон-сличен пептид 1 рецептор (GLP1 RA: лираглутид, семаглутид, дулаглутид, ексенатид), инхибитори на дипептидил пептидаза-4 (DPP-4: саксаглиптин, ситаглиптин, вилдаглиптин и др.), инхибитори на натриум-глукозен котранспорт 2 (SGLT2: канаглифлозин, дапаглифлозин, емпаглифлозин), PPAR-γ агонисти (тиазолидиндиони: пиоглитазон). Во поново време, како ветувачки агенси се појавуваат и анти-FGFR1/KLB агонистичко антитело кое го имитира ефектот на FGF21, хром пиколинат, како и синбиотска терапија која ја модулира интестиналната микробиота.

INSULIN RESISTANCE AND PRE-DIABETES - CLINICAL IMPLICATIONS

Insulin resistance (IR) is a metabolic condition where different tissues become less responsive to the effects of insulin primarily due to impaired insulin signaling. Consequently, there is reduced glucose uptake, increased glucose production and lipogenesis, ectopic fat deposition, elevated circulating triglycerides followed with consequent hyperinsulinemia. Insulin resistance is not limited to type 2 diabetes (T2D) but is also linked with a range of metabolic disorders, including obesity, cardiovascular disease (CVD), non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) or metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD), and polycystic ovary syndrome (PCOS). IR is caused by a combination of genetic predisposition and environmental factors such as diet and physical activity. Hyperinsulinemic euglycemic clamp (HIEC) represents gold standard for measuring insulin sensitivity. Historically, various methods have been used to measure insulin sensitivity by [Insulin tolerance test (ITT), Insulin suppression test (IST), Continuous infusion of glucose with model assessment (CIGMA), Minimal model analysis or Rapid insulin sensitivity test (RIST)]. The Homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) is widely used in clinical practice as a surrogate index for insulin sensitivity. Other indexes such as QUICKI, Matsuda, Belfiore, Stumvoll, McAuley or Oral Glucose Insulin Sensitivity (OGIS) are using glucose and insulin values either basal or derived from oral glucose tolerance test (OGTT) and including other anthropometric or biochemical values [waist

circumference (WC), body mass index (BMI), triglycerides] or combination of them in complex equations. There is an attempt to use more simplified or non-insulin surrogate indexes such as single-point insulin sensitivity estimator (SPISE) index. circumference (WC), body mass index (BMI), triglycerides] or combination of them in complex equations. There is an attempt to use more simplified or non-insulin surrogate indexes such as single-point insulin sensitivity estimator (SPISE) index.

Prediabetes represents an intermediate stage between normoglycemia and diabetes, characterized by impaired fasting glucose (IFG) or impaired glucose tolerance (IGT). Laboratory tests such as fasting blood glucose (FBG), glycosylated hemoglobin (HbA1c), 2-hour post-load blood glucose or standard OGTT test are used to diagnose impaired glucose tolerance/prediabetes or diabetes. Prediabetes is closely related to insulin resistance syndrome (IRS) or syndrome X, which represents a contribution of non-insulin-related conditions as risk factors for macrovascular disease. IRS combines insulin resistance with dyslipidemia, obesity, and hypertension. Consequently, a definition of metabolic syndrome (MetS) was established as a cluster of conditions (hypertension, dysglycemia, central obesity, dyslipidemia including high triglycerides and low HDL cholesterol) occurring together and increasing the risk of T2D, heart disease and stroke.

There are no medications specifically approved for IR. However, IR management is possible through lifestyle changes. Pharmacotherapy is used to ameliorate insulin sensitivity and treat or prevent related conditions such as obesity and T2D. They include biguanides (metformin), glucagon-like peptide 1 receptor agonists (GLP1 RA: liraglutide, semaglutide, dulaglutide, exenatide), dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4: saxagliptin, sitagliptin, vildagliptin etc.), sodium-glucose cotransporter (SGLT2: canagliflozin, dapagliflozin, empagliflozin) or PPAR-γ agonists (thiazolidinediones: pioglitazone), and from recent period anti-fgfr1/KLB agonist antibody mimicking the effect of FGF21, chromium picolinate or synbiotic therapy affecting intestinal microbiota where shown as promising agents.



ПРОФЕСОР АЗРА БУРЕКОВИЌ (БИХ)

Професор Азра Бурековиќ е специјалист по ургентна медицина и интерна медицина, субспецијалист ендокринолог-дијабетолог. Автор и коавтор на 74 објавени научни, стручни, прегледни трудови од областа на ендокринологијата и дијабетологијата. Автор и коавтор на книги, монографии и упатства за третман на дијабетес, третман на хипогликемија - итни состојби во ендокринологијата. Член на Здружението на ендокринолози и дијабетолози во Босна и Херцеговина, ECE, EASD, IDF. Организатор на Конгрес, Симпозиум на ендокринолози и дијабетолози во Босна и Херцеговина. Претседател на Управниот одбор на Здружението на ендокринолози и дијабетолози во Босна и Херцеговина. Автор и одговорен предавач на изборниот предмет на додипломските и постдипломските студии на Медицинскиот факултет на Универзитетот во Сараево. Ментор на докторанти, дипломирани студенти, специјализанти и субспецијализанти. Рецензент во книги, научни и стручни трудови. Добитник на награди и признанија за меѓународна соработка на Хрватското ендокринолошко здружение, Хрватското здружение за дијабетес, Македонското здружение на дијабетолози и Српското здружение за дијабетес. Покрај менторство на студенти на Медицинскиот факултет и на Природно-математичкиот факултет, потоа на Факултетот за здравствени студии, дипломски трудови, завршни трудови, каде што во тек се две менторства за докторски трудови. Добитник на многу домашни и меѓународни награди и признанија за развој на ендокринологијата, дијабетологијата, како и за развој на меѓународната соработка. Член на организациски, програмски и научни одбори на домашни и странски симпозиуми и конгреси.

PROFESSOR AZRA BUREKOVIĆ (BIH)

Professor Azra Bureković is a Specialist in Emergency Medicine and Internal Medicine, Subspecialist endocrinologist-diabetologist. Author and co-author of 74 published scientific, professional, review papers in the field of endocrinology and diabetology. Author and co-author of books, monographs and guidelines for diabetes treatment, hypoglycemia treatment, emergency conditions in endocrinology. Member of the Association of endocrinologists and diabetologists in Bosnia and Herzegovina, ECE, EASD, IDF. Organizer of Congress, Symposium of

endocrinologists and diabetologists in Bosnia and Herzegovina. President of the Board of the Association of Endocrinologists and Diabetologists in Bosnia and Herzegovina. Author and responsible teacher of the elective course at the undergraduate and postgraduate studies of the Faculty of Medicine of the University of Sarajevo. Mentor to doctoral students, graduates, residents and sub-residents. Reviewer in books, scientific and professional works. Winner of awards and recognition for international cooperation of the Croatian Endocrinological Association, the Croatian Diabetes Association, the Macedonian Association of Diabetologists, and the Serbian Diabetes Association. In addition to mentoring students at the Faculty of Medicine and at the Faculty of Science and Mathematics, then at the Faculty of Health Studies, graduate theses, final theses, where two mentorships for doctoral theses are ongoing. Winner of many domestic and international awards and recognitions for the development of endocrinology, diabetology, as well as the development of international cooperation. Member of organizational, program and scientific committees of domestic and foreign Symposia and Congresses.

ДИЈАБЕТЕС И САРКОПЕНИЈА

Терминот саркопенија првпат го предложи Розенберг во 1989 година, кој напиша дека: „Можеби не постои карактеристика на „опаѓање“ поврзана со возраста што би можела подраматично да влијае на движењето, мобилноста, внесот на калории и вкупниот внес на хранливи материи и статусот, независноста, дишењето и другите функции во телото“ од саркопенијата. Од триесетгодишна возраст, телото природно почнува да губи 3 до 5% од мускулната маса по деценија, а процесот се забрзува по 60-годишна возраст, па губењето на мускулната маса и силата е составен дел од стареењето, но исто така е и неподвижноста. Се карактеризира со дегенеративно губење на скелетната мускулна маса, како и на квалитетот и силата на мускулите. Стапката на губење на мускулите зависи од нивото на вежбање, коморбидитетите, исхраната, зголемените нивоа на цитокини (интерлеукин-6) и други фактори. Саркопенијата може да доведе до намален квалитет на живот, паѓања, фрактури и инвалидитет. Во популациските студии, се забележува дека индексот на телесна маса (ИТМ) се намалува кај стареечката популација, додека анализата на биоелектричната независност (БИА) покажува зголемување на телесните масти. Постои заемна врска помеѓу стареењето, седечкиот начин на живот и нездравите навики во исхраната, инсулинската резистенција, хроничното воспаление и оксидативниот стрес, што резултира со намалување на мускулната маса, силата и функцијата, како и зголемување на процентот на масно ткиво во телото, односно дебелина. Обидите за лекување на саркопенијата со тестостерон, анаболни стероиди и хормон за раст имале минимален ефект и биле поврзани со несакани кардиоваскуларни настани. Вежбањето останува интервенција по избор за саркопенија, но преведувањето на наодите од истражувањата во клиничка пракса е предизвикувачки. Видот, времетраењето и интензитетот на вежбањето варираат помеѓу студиите, спречувајќи стандардизиран рецепт за вежбање за саркопенија. Вежбањето може да биде ефикасна интервенција бидејќи стареечките скелетни мускули ја задржуваат способноста да синтетизираат протеини како одговор на краткорочни вежби со отпор. Прогресивниот тренинг за отпор кај постарите лица може да ги подобри физичките перформанси (брзина на одење) и мускулната сила. Дополнувањето со повисоки дози на аминокиселини, особено леуцин, спречува губење на мускулите со стареењето. Обидот за терапија базирана на инкретини се чини дека нуди ветувачка опција за третман за пациенти со саркопенија, веројатно преку нивните директни и индиректни антиоксидантни и инсулин-сензибилизирачки ефекти во скелетните мускули. Клиничките испитувања се неопходни за да се процени ефектот на терапијата базирана на инкретини за саркопенија со таргетирање на различни популации како што се постарите лица со или без дијабетес, земајќи ги предвид времетраењето на третманот, дозите и комбинираните терапии за да се максимизира користа. Бројни студии покажаа дека употребата на GLP-1RA и GLP1+GIP доведува до ненадејно губење на тежината кај повеќето испитаници. Секогаш кога луѓето губат тежина, една четвртина до една третина од таа тежина може да биде мускулна, и колку побрзо губат тежина, толку е поголема веројатноста да изгубат мускулна маса. Иако намалувањето на мускулната маса од 20% изгледа „нормално“ за некој што губи тежина, проблемот е времето потребно за да се случи губење на мускулната маса. Поврзаноста помеѓу саркопенијата и дијабетес тип 2 е добро воспоставена. Се очекува преваленцата на двете болести да се зголеми поради зголемувањето на животниот век. Самото стареење е еден од водечките фактори што придонесуваат и за дијабетес тип 2 и за саркопенија. Идентификувањето на пациентите со ризик од или со саркопенија е клучно за индивидуализирано управување со пациентите. Сеопфатни програми за лекување на дијабетес тип 2, вклучувајќи едукација, модификации на животниот стил, здрава исхрана, додатоци во исхраната со микронутриенти и протеини, редовно вежбање и соодветен фармаколошки третман за справување со факторите на ризик, враќање на трошењето на скелетните

мускули и подобрување на масата и силата на скелетните мускули. Одржувањето на скелетната мускулна маса и сила има позитивно влијание врз целокупната физичка кондиција и независност за време на секојдневните активности. Исто така, има важни ендокрини и метаболички механизми врз кои се темелат значајни подобрувања во контролата на гликозата, трајноста на фармаколошката ефикасност, спречувањето на компликации и подобрувањето на квалитетот на живот кај дијабетес тип 2. Од истражувачка гледна точка и во однос на идните насоки, потребни се повеќе докази за да се разгледа улогата на фармаколошкото управување со дијабетес тип 2 врз долгорочното здравје на скелетните мускули. Третманот базиран на миокини има потенцијал да го подобри здравјето на скелетните мускули и обезбедува сигурни терапевтски стратегии за подобрување на контролата на гликозата, позитивно влијание врз составот на телото и спречување и лекување на саркопенија кај дијабетес тип 2. Препораки за избегнување на стапици за време на третманот на дијабетес: индивидуален пристап кон третманот на дијабетес тип 2, земање предвид на ризикот од саркопенија или претходно постоечка саркопенија, особено саркопенија поради дебелина, земање предвид на времетраењето на дијабетесот, хроничните компликации (особено функцијата на бубрезите), возраста, коморбидитетите, обрнување внимание на внесот на протеини и физичката активност кај пациенти за кои се очекува да изгубат повеќе телесна тежина („масти“ и особено „чиста“ маса) со терапија со GLP-1 или GLP1+GIP препарати.

DIABETES AND SARCOPENIA

The term sarcopenia was first proposed by Rosenberg in 1989, who wrote that: "Perhaps there is no age-related "decline" characteristic that could more dramatically affect movement, mobility, caloric intake and total nutrient intake and status, independence, respiration, and other functions in the body," than sarcopenia. From the age of thirty, the body naturally begins to lose 3 to 5% of muscle mass per decade, and the process accelerates after the age of 60, so the loss of muscle mass and strength is an integral part of aging, but so is immobility. It is characterized by degenerative loss of skeletal muscle mass, as well as muscle quality and strength. The rate of muscle loss depends on exercise level, comorbidities, diet, increased levels of cytokines (interleukin-6), and other factors. Sarcopenia can lead to reduced quality of life, falls, fractures and disability. In population-based studies, body mass index (BMI) is seen to decrease in the aging population, while bioelectrical independence analysis (BIA) shows an increase in body fat. There is a mutual connection between aging, a sedentary lifestyle and unhealthy eating habits, insulin resistance, chronic inflammation and oxidative stress, which results in a decrease in muscle mass, strength and function, and an increase in the proportion of fat tissue in the body, respectively obesity. Attempts to treat sarcopenia with testosterone, anabolic steroids, and growth hormone have had minimal effect and have been associated with adverse CV events. Exercise remains the intervention of choice for sarcopenia, but translating research findings into clinical practice is challenging. The type, duration, and intensity of exercise vary between studies, preventing a standardized exercise prescription for sarcopenia. Exercise can be an effective intervention because aging skeletal muscle retains the ability to synthesize protein in response to short-term resistance exercise. Progressive resistance training in the elderly can improve physical performance (gait speed) and muscle strength. Supplementation with higher doses of amino acids, especially leucine, prevents muscle loss with aging. An attempt at incretin-based therapy appears to offer a promising treatment option for patients with sarcopenia, possibly through their direct and indirect antioxidant and insulin-sensitizing effects in skeletal muscle. Clinical trials are essential to evaluate the effect of incretin-based therapy for sarcopenia by targeting different populations such as the elderly with or without diabetes, taking into account treatment duration, doses and combination therapies to maximize benefit. Numerous studies have shown that the use of GLP-1RA and GLP1+GIP leads to sudden weight loss in most subjects. Any time people lose weight, one-quarter to one-third of that weight can be muscle, and the faster they lose, the more likely they are to lose muscle. While a 20% decrease in muscle mass seems "normal" for someone who is losing weight, the problem is the length of time it takes for muscle loss to occur. The association between sarcopenia and T2D is well established. Both diseases are expected to increase in prevalence due to increasing life expectancy. Aging alone is one of the leading factors contributing to both T2D and sarcopenia. Identifying patients at risk of or with sarcopenia is crucial for individualized patient management. Comprehensive treatment programs for T2D, including education, lifestyle modifications, a healthy diet, micronutrient and protein supplements, regular exercise, and appropriate pharmacological treatment to address risk factors, reverse skeletal muscle wasting, and improve skeletal muscle mass and strength. Maintaining skeletal muscle mass and strength has a positive impact on overall physical fitness and independence during daily activities. Also, it has important endocrine and metabolic mechanisms on which significant improvements in glucose control, durability of pharmacological efficacy, prevention of complications and improvement of quality of life in T2D are based. From a research standpoint and in terms of future directions, more evidence

is needed to address the role of pharmacological management of T2D on long-term skeletal muscle health. Myokine-based treatment has the potential to improve skeletal muscle health and provides reliable therapeutic strategies to improve glucose control, positively influence body composition, and prevent and treat sarcopenia in T2D. Recommendations for avoiding pitfalls during diabetes treatment: individual approach to the treatment of Type 2 diabetes, take into account the risk of sarcopenia or pre-existing sarcopenia, especially obesity sarcopenia, take into account the duration of diabetes, chronic complications (especially kidney function), age, comorbidities, pay attention to protein intake and physical activity in patients who are expected to lose more body weight ("fat" and especially "lean" mass) with therapy with GLP-1 or GLP1+GIP preparations.



ПЛЕНАРНО ПРЕДАВАЊЕ

ПРОФЕСОР НАМ Х. ЧО (РЕПУБЛИКА КОРЕЈА)

Професорот Нам Х. Чо е професор емеритус по превентивна медицина на Медицинскиот факултет на Универзитетот Аџу. Од 2000 до 2024 година бил редовен професор по превентивна медицина на истиот универзитет. Од 1997 година е директор на клиничка епидемиологија на Универзитетската болница Аџу. Исто така, бил претседател на Одделот за превентивна медицина од 2002 до 2006 година. Професорот Чо бил претседател на Меѓународната федерација за дијабетес (IDF) 2018-2019 година и избран претседател на IDF 2016-2017 година. Тој беше претседател на програмата на Светскиот конгрес за дијабетес во Абу Даби во 2017 година, како и претседател на Комитетот за атлас за дијабетес на IDF од 2013 до 2017 година. Професорот Чо е автор на повеќе од 10 поглавја од учебници за гестациски дијабетес мелитус, остеопороза и метаболичен синдром, како и коавтор на „Работната група за клинички упатства“, „Глобално упатство за дијабетес тип 2“ и „Глобално упатство за гестациски дијабетес мелитус“. Тој има над 300 рецензирани публикации за SCI и 100 публикации кои не се поврзани со SCI. Професорот Чо го доби Кралскиот орден „Рајски“ со ознака „Махасена“ (Голем офицер) од кралот на Кралството Камбоџа во јули 2015 година за 15 години хуманитарни медицински услуги. Дополнително, тој ја доби наградата за извонреден научен успех од Министерството за здравство на Кореја во април 2017 година. Професорот Чо е добитник на наградата за извонреден епидемиолог на Азиската асоцијација за проучување на дијабетес во ноември 2018 година. Тој, исто така, ја доби наградата за извонреден научен успех од Министерството за образование на Кореја во ноември 2022 година, како и наградата за извонреден едукатор од претседателот на Кореја во февруари 2024 година.

PLENARY LECTURE

PROFESSOR NAM H. CHO (REPUBLIC OF KOREA)

Professor Nam H. Cho is an Emeritus Professor of Preventive Medicine, at the Ajou University School of Medicine. From 2000 to 2024 he was a full professor of Preventive Medicine, at the same University. Since 1997 he has been the Director of Clinical Epidemiology, at the Ajou University Hospital. He was also the Chairman of Department of Preventive Medicine, from 2002 to 2006. Professor Cho was the President of the International Diabetes Federation (IDF) 2018-2019, and the President Elect of the IDF 2916-2017. He was a Program Chairman of the Abu Dhabi world diabetes congress in 2017, as well as the Chairman of the IDF diabetes Atlas Committee from 2013 to 2017. Professor Cho has written more than 10 textbook chapters in Gestational Diabetes Mellitus, Osteoporosis, and Metabolic Syndrome, as well as co-author of Clinical Guidelines Task Force, Global Guideline for Type 2 Diabetes and Global Guideline for Gestational Diabetes Mellitus. He has over 300 SCI peer reviewed publications and 100 non-SCI publications. Professor Cho received the Chivalic Royal order with Mahasena Grade (Grand Officer) Insignia from the King of Kingdom of Cambodia in July 2015 for 15 years of humanitarian medical services. He additionaly received the Korea ministry of health outstanding scientific award in April 2017. Professor Cho is the recipient of the Asian Association for

the Study of Diabetes Outstanding Epidemiologist Awards in November 2018. He has also received Korea ministry of education outstanding scientific award in November 2022, as well as the President of Korea outstanding educator award in Feburary 2024.

РЕПРОДУКТИВНИ ХОРМОНИ, БЕТА КЛЕТОЧНА ФУНКЦИЈА, ИНДЕКС НА МУСКУЛНА МАСА ВО РЕЛАЦИЈА СО КОМОРБИДИТЕТИ И МОРТАЛИТЕТ ВРЗАНИ ЗА ДИЈАБЕТЕС

Ограничени студии ја испитуваа поврзаноста помеѓу нивоата на полови стероиди, саркопенијата, функцијата на бета-клетките и нивните врски со развојот на дијабетес мелитус. Целта на оваа студија беше да ги испита овие врски во напречни и лонгитудинални анализи. Методи: Оваа студија анализираше податоци од кохортата Ансунг, двегодишна популациска студија (осум-десетти бранови). Саркопенијата вклучува мала мускулна маса, слаба сила на стисок и нарушена физичка функција според консензусот од 2019 година на Азиската работна група. Преваленцата и инциденцата на саркопенија специфична за пол беа проценети според нивоата на полови стероиди, вклучувајќи слободен тестостерон (FT), дехидроепиандростерон сулфат (DHEAS) и естрадиол. Функцијата на бета-клетките беше оценета со користење на еквивалентна инсулинска чувствителност и инсулиногенетички индекс. Во анализата беа вклучени 897 мажи и 1218 жени во постменопауза на возраст од 53 до 84 години, од кои 11,9% и 9,4% пријавиле саркопенија. Мажите покажаа значајна поврзаност помеѓу нивоата на слободен тестостерон, естрадиол и DHEAS и саркопенијата, но таква поврзаност не беше забележана кај жените во моделот прилагоден според возраста. Инциденцата на саркопенија беше 22,0 и 19,9 на 1000 лица-години кај мажи и жени за време на следењето, соодветно. Нивоата на слободен тестостерон кај жените (HR по SD, 0,747) и нивоата на DHEAS кај мажите (HR по SD, 0,639) останаа значајно поврзани со инциденцата на саркопенија за време на следењето. Кај мажите, поврзаноста помеѓу нивоата на слободен тестостерон, саркопенијата и инциденцата на дијабетес тип 2 беше присутна, но не и кај женската група. Понатаму, и пониските слободен тестостерон и мускулите кај мажите покажаа рана смртност за 2,19 пати поголема од високата FT и мускулната група. Сепак, таква поврзаност не беше забележана кај жените. Заклучоци: Оваа студија презентира докази за тоа дека слободниот тестостерон е негативно поврзан со гликемиските индекси и последиците од дијабетес тип 2 и раната смртност кај мажите. Според тоа, употребата на половиот хормон како биолошки маркер за рано откривање на хронични заболувања како што е дијабетес тип 2, како и рана смртност.

SEX HORMONES, SS-CELL FUNCTION, MUSCLE MASS INDEX IN RELATIONSHIPS TO DIABETES RELATED MORBIDITIES AND MORTALITY

Limited studies investigated the association between sex steroid levels, sarcopenia, ß-cell Function and its relationships to development of Diabetes Mellitus This study aimed to investigate those association in cross-sectional and longitudinal analyses. Methods: This study analyzed data from the Ansung cohort, a biennial population-based study (eight–tenth waves). Sarcopenia involves a low muscle mass, weak grip strength, and impaired physical function under the 2019 consensus of Asian Working Group. The sex-specific sarcopenia prevalence and incidence were estimated following the sex steroid levels, including free testosterone (FT), dehydroepiandrosterone sulfate (DHEAS), and estradiol. ß-cell Function was evaluated using equated Insulin sensitivity and Insulinogenic index. The analysis included 897 men and 1218 postmenopausal women aged 53–84, of whom 11.9% and 9.4% reported sarcopenia. Men demonstrated a significant association between FT, Estradiol and DHEAS levels and sarcopenia, but no such association was seen in women in the age-adjusted model. Sarcopenia incidence was 22.0 and 19.9 per 1000 person-years in men and women during follow-up, respectively. FT levels in women (HR per SD, 0.747) and DHEAS levels in men (HR per SD, 0.639) remained significantly associated with sarcopenia incidence during follow-up. In male, associations between free testosterone levels, sarcopenia and incidence of T2DM was present but not in female group. Furthermore, both lower free testosterone and muscle in male revealed as an early mortality of 2.19 time higher than high FT and muscle group. However, no such association was seen in women. Conclusions: This study presents evidence of free testosterone being adversely related to glycemic indices and sequela to T2DM and an early mortality in Men. Thus, utilization of sex hormone as the biological marker for early detection of chronic diseases such as T2DM, as well as an early mortality.



ПЛЕНАРНО ПРЕДАВАЊЕ

ПРОФЕСОР КРИСТОФ ДЕ БЛОК (БЕЛГИЈА)

Професор Кристоф Де Блок студирал медицина на Универзитетот во Антверпен (УА), докторирал во 2002 година и ја добил акредитацијата за специјалист по ендокринологија-дијабетологија во 2006 година. Од 2017 година е раководител на Одделот за ендокринологија-дијабетологија и метаболизам во Универзитетската болница во Антверпен, а од 2020 година е редовен професор на Универзитетот во Антверпен. Д-р Де Блок е претседател на Професионалната секција за Дијабетес во реонот на Белгија и член на одборот на Белгиското ендокринолошко друштво. Главните клинички и истражувачки интереси на професорот Де Блок се поврзани со континуирано следење на гликозата и (хибридни) системи со затворена јамка, предвидување и превенција на дијабетес тип 1 и нови опции за третман на дијабетес, вклучувајќи терапии базирани на инкретини. Објавил >200 статии и е често повикуван говорник на меѓународни конгреси за дијабетес, (ко-) и организатор на меѓународни и национални конгреси. Д-р Де Блок е активен член на Образовниот одбор и Комитетот за практиканти на Универзитетот во Антверпен. Кристоф де Блок е член на Европската асоцијација за проучување на дијабетес (EASD), Американската асоцијација за дијабетес (ADA), Ендокриното друштво, Белгискиот регистар за дијабетес и Белгиското ендокрино друштво.

PROFESSOR CHRISTOPHE DE BLOCK (BELGIUM)

Professor Christophe De Block studied medicine at the University of Antwerp (UA), obtained his PhD in 2002 and received his accreditation as Specialist in Endocrinology-Diabetology in 2006. Since 2017 he is Head of the Department of Endocrinology-Diabetology & Metabolism at Antwerp University Hospital, and since 2020 Full Professor at the University of Antwerp. Dr De Block is President of the Professional Section of the Diabetes Liga Belgium and Board Member of the Belgian Endocrine Society. Professor De Block's main clinical and research interests are related to continuous glucose monitoring and (hybrid) closed loop systems, prediction and prevention of type 1 diabetes, and new treatment options for diabetes including incretin-based therapies. He has published >200 articles and is a frequently asked speaker at international Diabetes congresses, (co-) and organizer of international and national congresses. Dr. De Block is active member of the Educational Board and the Internship Committee of the University of Antwerp. Christophe De Block is a member of the European Association for the Study of Diabetes (EASD), the American Diabetes Association (ADA), the Endocrine Society, the Belgian Diabetes Registry, and the Belgian Endocrine Society.

КОНТИНУИРАНО СЛЕДЕЊЕ НА ПОВЕЌЕ БИОМАРКЕРИ: ДАЛИ ИМА СМИСЛА?

Животот со дијабетес тип 1 (Т1Д) е предизвикувачки бидејќи бара интензивно следење на нивоата на гликоза, внесот на хранливи материи и физичката активност, како и правилна титрација на инсулин за да се постигнат близу нормални нивоа на гликоза. RT-CGM уредите помагаат со прикажување на интерстицијалните нивоа на гликоза 24 часа на ден, со вклучување аларми за да ги предупредат луѓето кога нивоата на гликоза се превисоки или прениски. Еволуцијата во технологијата на пумпа и CGM доведе до развој на хибридни системи со затворена јамка (HCL) кои покажаа подобрувања во HbA1c, времето поминато во хипогликемија, хоспитализациите за тешка хипогликемија или кетоацидоза и квалитетот на живот. Сепак, сè уште постојат некои недостатоци кај моментално достапните CGM уреди. Прво, моментално достапните сензори се потпираат целосно на континуирано мерење на гликоза и не даваат предупредување за високи нивоа на кетони или претстојна дијабетична кетоацидоза (DKA). Мониторирањето на кетони се препорачува и за справување со денови по боледување, но во реалноста многу пациенти со ризик немаат тест ленти за кетони дома. Производството на кетонски тела може да се појави како резултат на недостаток на инсулин (на пр. во случај на откажување на пумпата или несоодветно дозирање на болус), болест, недоволен внес на јаглехидрати (диета со многу нискокалорична вредност) или терапија со инхибитори на натриум-глукоза ко-транспортер-2 (SGLT2-i). Континуираното следење на кетони (CKM) може да го олесни

пораното откривање на кетони, со што евентуално ќе се намалат хоспитализациите за DKA кај пациенти со висок ризик. Второ, денес сензорите не даваат никакви информации за нивоата на лактат. Следењето на нивоата на лактат може да даде информации за заморот предизвикан од вежбање и може да го укаже идеалниот праг на лактат за подобрување на перформансите. Заедно со континуираното следење на гликозата, континуираното следење на лактат може да им помогне на луѓето со дијабетес тип 1 да изведуваат интензивни вежби. Понатаму, кај критичните болести се произведува лактат (како причина за метаболна ацидоза) и се користи како прогностички маркер за неповолни клинички исходи. Можноста за континуирано следење на нивоата на лактат може да помогне во навременото оценување на влијанието на терапевтските мерки. Трета област на загриженост се однесува на дизајнот на сензорите за струја, искуствата на пациентите и трошоците. Краткиот животен век на сензорот, веројатноста за случајно поместување на сензорот, појавата на кожни реакции и причините за приватност (да се скрие нивниот дијабетес), ја ограничуваат имплементацијата на овие сензори. Ја оценивме безбедноста и перформансите на имплантирачки сензор за спектроскопија во близина на инфрацрвено (NIR) зрачење (Indigo Diabetes NV, Гент, Белгија) за следење на гликоза, кетони и лактат со повеќе метаболити во рана студија за изводливост (GLOW, NCT04782934) вклучувајќи 7 учесници (4 со дијабетес тип 1, 3 здрави волонтери) кај кои сензорот беше имплантиран 28 дена. Сензорот Indigo Diabetes nv е минијатуризиран спектрометр во близина на инфрацрвено зрачење на силиконски фотонски чип кој ја мери оптичката трансмитанса во меѓуинфрацрвената течност до 24 бранови должини помеѓу 1680 и 2400 nm. Сензорот е покриен со биокомпатибилна силиконска обвивка. Се имплантира поткожно во абдоминалниот регион и има очекуван животен век од 2 години или повеќе. Резултатите ќе бидат прикажани. Накратко, постои огромна потреба од уред прилагоден на пациентот, кој може да се имплантира, има долг век на траење и континуирано ги следи повеќекратните биомаркери, со што помага да се спречат епизоди на хипогликемија или кетоацидоза под сите околности (вежбање, болест, SGLT2i терапија, диета со многу малку јаглехидрати, вежбање, критична болест) и евентуално да се подобри квалитетот на животот.

CONTINUOUS MULTIBIOMARKER SENSING IN T1 DIABETES: DOES IT MAKE SENSE?

Living with type 1 diabetes (T1D) is challenging as it requires intensive monitoring of glucose levels, nutritional intake and physical activity, and correct titration of insulin in order to obtain near-normal glucose levels. RT-CGM devices help by displaying interstitial glucose levels around the clock, by sounding alarms to warn people when glucose levels are trending too high or too low. The evolution in pump and CGM technology has led to the development of hybrid closed loop (HCL) systems which have demonstrated improvements in HbA1c, time spent in hypoglycaemia, hospitalisations for severe hypoglycaemia or ketoacidosis, and quality of life. However, there are still some shortcomings with currently available CGM devices. Firstly, currently available sensors rely entirely on continuous glucose measurements and do not provide an alert for high ketone levels or impending diabetic ketoacidosis (DKA). Monitoring ketones is also advised for sick-day management, but in reality many at-risk patients do not have ketone test strips at home. Production of ketone bodies may occur as a result of insulin deficiency (e.g. in case of pump failure or inadequate bolus dosing), sickness, insufficient intake of carbohydrates (very low calorie diet), or sodium-glucose co-transporter-2 inhibitors (SGLT2-i) therapy. Continuous ketone monitoring (CKM) may facilitate earlier detection of ketones, thereby possibly reducing hospitalisations for DKA in high-risk patients. Secondly, no information is provided on lactate levels by the sensors nowadays. Monitoring lactate levels can provide information about exercise-induced fatigue, and can indicate the ideal lactate threshold to boost performance. Together with continuous glucose monitoring, continuous lactate monitoring may assist people with T1D to perform intensive exercise. Furthermore, in critical illness lactate is produced (as a cause of metabolic acidosis) and is used as a prognostic marker for adverse clinical outcomes. Being able to continuously monitor lactate levels might help to evaluate the impact of therapeutic measures in a timely manner. A third area of concern relates to the design of current sensors, patient's experiences and costs. The short sensor lifespan, the likelihood of accidental sensor dislocation, the occurrence of skin reactions, and privacy reasons (keep their diabetes hidden), limit the implementation of these sensors. We evaluated the safety and performance of an implantable near-infrared (NIR) spectroscopy sensor (Indigo Diabetes NV, Ghent, Belgium) for multi-metabolite monitoring of glucose, ketones and lactate in an early feasibility study (GLOW, NCT04782934) including 7 participants (4 with T1D, 3 healthy volunteers) in whom the sensor was implanted for 28 days. The Indigo Diabetes nv sensor is a miniaturized near-infrared spectrometer on a silicon photonics chip that measures optical transmittance in the interstitial fluid at up to 24 wavelengths between 1680 and 2400 nm. The sensor is covered by a biocompatible silicone envelope. It is implanted subcutaneously in the abdominal region and has an expected lifespan of 2 years or more. Results will be shown.In summary, there is a compelling need for a patient tailored device that is implantable, has a long lifespan and continuously monitors multiple biomark-

ers thereby helping to prevent episodes of hypoglycaemia or ketoacidosis under all circumstances (exercise, illness, SGLT2i therapy, very low carb diet, exercise, critical illness), and possibly increasing quality of life.

СЕСИЈА 6 / SESSION 6



ПРОФЕСОР ФРАНСОА ПОУВЕР (ХОЛАНДИЈА)

Професор Франсоа Поувер завршил магистерски студии по Клиничка психологија на Универзитетот во Утрехт, со две специјализации: 1) Здравствена психологија и 2) Виктимологија и депресија (1993). Во перио-дот 1996–2000 работел како докторанд под супервизија на Франк Снок, Роберт Хајне и Хенк ван дер Плоег. Во 2008 година, Франс бил поканет од Универзитетот во Тилбург да започне истражувачка група во областа Дијабетес и психологија. Меѓу 2008 и 2016 година обезбедил финансирање за 14 докторанди. Во периодот 2010–2014 бил и директор на двегодишниот магистер по Медицинска психологија, а во 2011 година станал професор по Медицинска психологија на Универзитетот во Тилбург. Во 2017 година, Универзитетот во Јужна Данска го поканил Франс да се пресели во Данска и да изгради истражувачка група во областа на дијабетесот и психологијата. Во тој период обезбедил финансирање за истражувања за влијанието на хипогликемијата, во тесна соработка со проф. Бастијан де Галан и колегите. Тој е раководител на WP6, кој е насочен кон влијанието на хипогликемијата врз квалитетот на живот (буџет 1.704.981 евра, 5 докторанди, 1 постдокторанд). Важен и иновативен дел е развојот на метод за еколошка моментална проценка (Hypo-METRICS апликација), кој овозможува мерење на секојдневното влијание на хипогликемијата врз функционирањето. Франс е (ко)автор на повеќе од 300 научни статии со рецензија.

PROFESSOR FRANCOIS POUWER (NETHERLANDS)

Professor Frans Pouwer completed his master in Clinical Psychology at Utrecht University, with two specializations: 1) Health Psychology and 2) Victimology and Depression (1993). Between 1996-2000 he worked as a PhD student under the supervision of Frank Snoek, Robert Heine and Henk Van der Ploeg. In 2008, Frans was invited by Tilburg University to start a research group in the area of Diabetes & psychology. Between 2008 and 2016, he has obtained funding for 14 PhD students. Between 2010 and 2014, he was also the director of a 2-year master in Medical Psychology and in 2011, he became professor of Medical Psychology, Tilburg University. In 2017, the University of Southern Denmark invited Frans to move to Denmark and to build a research group in the area of diabetes & Psychology. In that period, he has obtained funding for research into the impact of hypoglycemia, in close collaboration with prof Bastiaan de Galan and colleagues. He is leader of WP6 that is focused on the impact of hypoglycemia on quality of life (budget 1.704.981 euro, 5 PhD students, 1 postdoc). An important and innovative part is the development of an ecological momentary assessment (Hypo-METRICS app) that can assess the day-to-day impact of hypoglycemia in daily functioning. Frans has (co)authored >300 peer-reviewed articles.

ЗОШТО УМОТ Е ВАЖЕН ВО ТРЕТМАНОТ НА ДИЈАБЕТЕСОТ

Франс Пауер ќе објасни зошто умот е важен во грижата и истражувањето на дијабетесот. Ќе ги разгледа вообичаените психолошки проблеми кои се поврзани со развојот на дијабетес тип 2. Во најновите сеопфатни прегледи, истражувачкиот тим на Франс заклучи, врз основа на податоци од многу проспективни епидемиолошки студии, дека не само лицата со депресија, туку и оние со шизофренија, биполарно растројство, анксиозни растројства или несоница имаат зголемен ризик за развој на дијабетес тип 2. Психолошки проблеми како депресија, дијабетичен дистрес, емоционално прегорување кај луѓето со дијабетес, страв од

хипогликемија, нарушено однесување во исхрана, слаб квалитет на сон и хронична болка се чести кај луѓето со дијабетес и не само што го нарушуваат квалитетот на живот, туку и ја отежнуваат самогрижата, што доведува до суботимални резултати. Франс ќе ги претстави и резултатите од студијата Hypo-RESOLVE, особено резултатите од работниот пакет 6, кој е фокусиран на психолошкото влијание на хипогликемијата. Психолозите треба да бидат дел од тимовите за грижа за дијабетес и да соработуваат со лекари и медицински сестри за подобрување на исходите од дијабетесот и менталното здравје на луѓето со дијабетес. Потребно е развивање нови онлајн програми за поддршка, кои ќе обезбедат психолошка поддршка за луѓето со дијабетес.

WHY THE MIND MATTERS IN DIABETES CARE

Frans Pouwer will explain why the mind matters in diabetes care and research. He will discuss the common psychological problems that are related to the development of type 2 diabetes. In recent umbrella reviews, Frans' research team concluded, based on data from many prospective epidemiological studies, that not only people with depression, but also those with schizophrenia, bipolar disorder, anxiety disorders, or insomnia have an increased risk to develop type 2 diabetes. Psychological problems such as depression, diabetes distress, diabetes burn out, fear of hypoglycaemia, disordered eating, poor sleep quality and chronic pain are common in people with diabetes and can not only impair quality of life, but also hamper diabetes self-care activities, leading to suboptimal outcomes. Frans will also discuss the results of the Hypo-RESOLVE study, in particular the results of work package 6, that has focused on the psychological impact of hypoglycaemia. Psychologists need to be member of diabetes care teams and work together with medical doctors and nurses to improve diabetes outcomes and mental health of people with diabetes. New online support programmes need to be developed to provide psychological support to people with diabetes.



ПРОФЕСОР ФЛОРИАН ТОТИ (АЛБАНИЈА)

Професорот Тоти дипломирал на Медицинскиот факултет во Тирана / АЛБАНИЈА во 1992 година. Предавач е од 1993 година, а професор по медицина на Медицинскиот универзитет во Тирана од 2015 година. Учесник е во неколку национални и меѓународни програми за дијабетес, како што се ALBDIAB, Скрининг за дијабетична ретинопатија 15 години по Св. Винсент, проектите IMAGE и DIGICARE4YOU, поканет говорник на постдипломски курсеви на EASD и национален претставник на IWGDF и EASDEc. Иницијатор и модератор на различни програми за обука за лица со попреченост, матични лекари, медицински сестри и фармацевти во Албанија. Прв автор на групата за пишување за Националните упатства за дијабетес тип 2 во Албанија 2008, 2012, 2022 година. Надворешен консултант на СЗО во упатствата за терапевтска едукација на пациенти и скрининг за дијабетична ретинопатија. Како прв автор или коавтор, објавил повеќе од 60 статии во рецензирани списанија и презентирал повеќе од 100 усни презентации на национални и меѓународни конференции/конгреси за дијабетес, метаболизам и ендокрини заболувања.

PROFESSOR FLORIAN TOTI (ALBANIA)

Professor Toti graduated from the Faculty of Medicine Tirana / ALBANIA in 1992. He has been a lecturer since 1993, and Professor of Medicine, University of Medicine Tirana, since 2015. He is a participant in several national and international programs on Diabetes, such as ALBDIAB, Screening Diabetic retinopathy 15 years after St. Vincent, IMAGE and DIGICARE4YOU Projects, invited speaker at EASD post graduated courses, and national representant of IWGDF & EASDEc. Initiator and moderator of different training programs for PWD, GP, nurses and pharmacists in Albania. First author of writing group for National Guidelines on Type 2 Diabetes in Albania 2008, 2012, 2022. External

consultant of WHO in Guidelines Therapeutic Patient's Education and Screening for Diabetic Retinopathy. He has published as first author or co-author, more than 60 articles in peer-reviewed journals, and presented more than 100 oral presentations at national and international conferences/congresses on Diabetes, Metabolism & Endocrine diseases.

НОВОСТИ ВО ТРЕТМАНОТ НА ДИЈАБЕТИЧНАТА НЕВРОПАТИЈА

Дијабетичната невропатија (ДН) е меѓу најраспространетите хронични компликации на дијабетес мелитус тип 1 и 2 (ДМТ1 и ДМТ2), значително го нарушува квалитетот на животот на пациентите и придонесува за зголемени стапки на морбидитет и морталитет. Зафаќајќи приближно 50% од пациентите со дијабетес, ДН претежно се карактеризира со дистална симетрична полиневропатија, што доведува до сензорна загуба, болка и моторна дисфункција, што често резултира со чиреви на дијабетично стапало и ампутации на долните екстремитети. И покрај својата сериозност, ДН доби релативно помалку внимание во клиничките истражувања и терапевтскиот развој отколку другите дијабетични компликации, како што се нефропатијата и ретинопатијата, што бара понатамошни истражувања. Патогенезата на ДН е повеќеслојна, вклучувајќи хипергликемија, дислипидемија, оксидативен стрес, митохондријална дисфункција и воспаление, кои заедно ги оштетуваат периферните нерви. И покрај обемните истражувања, третманите што ја модифицираат болеста останууваат нејасни, при што сегашниот третман првенствено се фокусира на контрола на симптомите. Оваа презентација ги истражува сложените механизми што лежат во основата на ДН и ги истакнува неодамнешните достигнувања во дијагностичките и терапевтските стратегии. Новите сознанија за молекуларните и клеточните патишта откриј потенцијални цели за интервенција, вклучувајќи невропротективни агенси, терапии со генски и матични клетки и иновативни фармаколошки пристапи. Дополнително, новите дијагностички алатки и тестовите базирани на биомаркери го подобриј раното откривање и интервенција. Модификациите на животниот стил и мултидисциплинарните стратегии за нега можат да ги подобрат исходите кај пациентите. Иако е постигнат значителен напредок, потребни се понатамошни истражувања за да се развијат терапии кои можат ефикасно да го запрат или поништат напредокот на болеста, со што на крајот ќе се подобри животот на лицата со ДН. Оваа презентација се обидува да обезбеди сеопфатен преглед на моменталното разбирање и идните насоки во истражувањето и управувањето со ДН.

UPDATES ON TREATMENT OF DIABETIC NEUROPATHY

Diabetic neuropathy (DN) is among the most prevalent chronic complications of types 1 and 2 diabetes mellitus (T1DM and T2DM), significantly compromising patients' quality of life and contributing to elevated morbidity and mortality rates. Affecting approximately 50% of patients with diabetes, DN is predominantly characterized by distal symmetric polyneuropathy, leading to sensory loss, pain, and motor dysfunction, often resulting in diabetic foot ulcers and lower-limb amputations. Despite its severity, DN has received comparatively less attention in clinical research and therapeutic development than other diabetic complications, such as nephropathy and retinopathy, necessitating further research. The pathogenesis of DN is multifaceted, involving hyperglycemia, dyslipidemia, oxidative stress, mitochondrial dysfunction, and inflammation, which collectively damages peripheral nerves. Despite extensive research, disease-modifying treatments remain elusive, with current management primarily focusing on symptom control. This presentation explores the complex mechanisms underlying DN and highlights recent advances in diagnostic and therapeutic strategies. Emerging insights into the molecular and cellular pathways have unveiled potential targets for intervention, including neuroprotective agents, gene and stem cell therapies, and innovative pharmacological approaches. Additionally, novel diagnostic tools, and biomarker-based tests, have improved early detection and intervention. Lifestyle modifications and multidisciplinary care strategies can enhance patient outcomes. While significant progress has been made, further research is required to develop therapies that can effectively halt or reverse disease progression, ultimately improving the lives of individuals with DN. This presentation tries to provide a comprehensive overview of current understanding and future directions in DN research and management.



ПРОФЕСОР ТАТЈАНА МИЛЕНКОВИЌ (Р. С. МАКЕДОНИЈА)

Татјана Миленковиќ е редовен професор на Медицинскиот факултет во Скопје, вработена на Клиниката за ендокринологија, дијабетес и метаболни заболувања од 1985 година, каде во 1995 го основала Одделот за едукација на луѓе со дијабетес. Специјализирала интерна медицина 1991, докторирала во областа на дијабетологијата 1999, супспецијализирала ендокринологија 2004. Стручно се усовршувала во Велика Британија, Данска и Италија. Има публицирано над 100 стручни и научни трудови, како и учество како главен истражувач и ко-истражувач во 16 научни проекти, од кои 11 меѓународни проекти вклучувајки и GCP тренинг. Автор е на 2 монографии, 5 поглавја во книги. Член е на EASD, ADA, IDF, DESG (член на генералниот комитет). Од 2013-та година е Претседател на Македонското научно здружение на ендокринолози и дијабетолози. Член е на IDF Европскиот борд (2019/22). Член на Извршниот комитет на DESG (Diabetes education study group) - Избран Претседател од 2022.

PROFESSOR TATJANA MILENKOVIC (R. N. MACEDONIA)

Tatjana Milenkovic is a professor of internal medicine at the Medical Faculty in Skopje. Dr. Milenkovic works at the Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases since 1985, where in 1995 she has established the Department of education of people with diabetes. She obtained specialty in Internal Medicine 1991, PhD in Medical Science 1999, and subspecialty in Endocrinology 2004. She has significantly improved her working experience and skills in UK, Denmark and Italy. Prof. Milenkovic has published and authored more than 100 scientific articles, and has been principal investigator and co-investigator in 16 scientific projects of which 11 international, including GCP training. She is author of 2 monographs and 5 book chapters. She is a member of the EASD, ADA, IDF, DESG (member of the General Committee). Since 2013 Prof. Milenkovic is the President of the Macedonian Scientific Association of endocrinologists and diabetologists. She is a member of IDF Europe oard (2019/22). She is a member of the Executive Committee of the DESG (Diabetes education study group) - President elect 2022.

ДИЈАБЕТЕС И ДЕМЕНЦИЈА

Дијабетесот и деменцијата се две хронични состојби кои сè повеќе се препознаваат како поврзани, особено кај постарата популација. Бројни истражувања покажуваат дека лицата со тип 2 дијабетес имаат значително поголем ризик за развој на различни форми на деменција, вклучувајќи Алцхајмерова болест и васкуларна деменција. Оваа поврзаност се смета дека произлегува од комбинација на васкуларни, метаболни и воспалителни фактори кои се јавуваат како последица на долготраен дијабетес. Хроничната хипергликемија, инсулинската резистенција и поврзаните кардиоваскуларни ризици може да доведат до оштетување на крвните садови во телото, вклучувајќи го и мозокот. Ова оштетување може да го намали дотокот на крв во мозокот и да предизвика постепено опаѓање на когнитивните функции. Инсулинот, исто така, има важна улога во мозочната функција, како што се меморијата и учењето. Нарушената инсулинска сигнализација, честа кај тип 2 дијабетес, може да доведе до невродегенерација и наталожување на амилоидни наслаги што е карактеристичен белег на Алцхајмеровата болест. Дијабетесот, исто така, придонесува за оксидативен стрес и хронично воспаление, кои се поврзани со развојот на деменција. Честите хипогликемии, како резултат на терапијата, дополнително го зголемуваат ризикот за когнитивни нарушувања. Силната поврзаност меѓу дијабетесот и деменцијата ја нагласува потребата од рана превенција и соодветна контрола на дијабетесот. Редовниот скрининг за когнитивни нарушувања кај постари лица со дијабетес е клучен за рано препознавање и третман на симптомите.

DIABETES AND DEMENTIA

Diabetes and dementia are two chronic conditions that are increasingly recognized as being interconnected, particularly among aging populations. Numerous studies have shown that individuals with type 2 diabetes have a significantly higher risk of developing various forms of dementia, including Alzheimer's disease and vascular dementia. This association is believed to stem from a combination of vascular, metabolic, and inflammatory factors related to long-term diabetes. Chronic hyperglycemia, insulin resistance, and associated cardiovascular risks can lead to damage in blood vessels throughout the body, including the brain. This vascular damage may impair cerebral blood flow, contributing to cognitive decline. Additionally, insulin plays a role in brain function, including memory and learning. When insulin signaling is disrupted, as seen in type 2 diabetes, it may lead to neurodegeneration and accumulation of amyloid plaques which are hallmarks of Alzheimer's disease. Diabetes can also contribute to oxidative stress and chronic inflammation, both of which are implicated in the development of dementia. Furthermore, frequent episodes of hypoglycemia, often a side effect of diabetes treatment, may further increase the risk of cognitive impairment in older adults. The strong link between diabetes and dementia underscores the importance of early prevention and intervention. Effective diabetes management through blood sugar control, healthy lifestyle choices, and cardiovascular risk reduction may lower the likelihood of cognitive decline. Regular cognitive screening in older adults with diabetes is also crucial for early detection and treatment of dementia symptoms. Understanding the relationship between these conditions can guide more comprehensive care strategies to preserve cognitive health and enhance quality of life for individuals living with diabetes.

БЛАГОДАРНОСТ ДО:
OUR SINCERE GRATITUDE TO THE SPONSORS:

novo nordisk®

Amicus
a Swixx BioPharma company

PLIVA | teva

KRKA

MENARINI
BERLIN-CHEMIE
MENARINI

varus

Boehringer Ingelheim

BAYER

АЛКАЛОИД КОНС

BELUPO



За пациенти со дијабетес тип 2[1]

Ozempic® нуди три докажани придобивки

ДОКАЖАНО НАМАЛУВАЊЕ НА КВ РИЗИК[1,2*]

МОЌНА ГЛИКЕМИСКА КОНТРОЛА[1,3,4†]

ИЗВОНРЕДНО НАМАЛУВАЊЕ НА ТЕЛЕСНАТА ТЕЖИНА[1‡]

*Резултатите се однесуваат на Ozempic® 0,5 mg и 1 mg како додаток на стандардна грижа наспроти плацебо како додаток на стандардна грижа кај возрасни пациенти со дијабетес тип 2 што имаат висок КВ ризик, утврдена АСКВБ или и двете[2].

†Резултатите се однесуваат на Ozempic® во клиничките студии SUSTAIN, што вклучуваат плацебо, sitagliptin, dulaglutide, exenatide ER, insulin glargine, canagliflozin и liraglutide[1,3,4]. SUSTAIN 4: Просечна промена на HbA_{1c} во 30-та недела (+ MET ± SU), почетна вредност 8,2% (N=1089): -1,2% со Ozempic® 0,5 mg (n=362), (P<0,0001) и -1,6% со Ozempic® 1 mg (n=360), (P<0,0001) во споредба со -0,8% со студиски-титриран insulin glargine (n=360)[1,5]. SUSTAIN 7: Средна промена на HbA_{1c} во 40-та недела (+ MET), почетна вредност 8,2% (N=1201): -1,5% со Ozempic® 0,5 mg (n=301) наспроти -1,1% со dulaglutide 0,75 mg (n=299), (P<0,0001); -1,8% со Ozempic® 1 mg (n=300) наспроти -1,4% со dulaglutide 1,5 mg (n=299), (P<0,0001)[1,6].

‡Ozempic® не е индициран за намалување на телесната тежина[1].

КВ=кардиоваскуларен/-на/-но; АСКВБ=атеросклеротична кардиоваскуларна болест; ER (extended-release)=продолжено дејство; HbA_{1c}=гликиран хемоглобин; MET=metformin; SU=sulphonylurea.

Референци: 1. Ozempic® Збирен извештај за особините на лекот; Ozempic® 0,25 mg: Број и датум на решението за ставање на лекот во промет: 11-7786/2 од 14.11.2024, Ozempic® 0,5 mg: Број и датум на решението за ставање на лекот во промет: 11-7785/2 од 14.11.2024, Ozempic® 1 mg: Број и датум на решението за ставање на лекот во промет: 11-7784/2 од 14.11.2024. **2.** Marso SP, Bain SC, Consoli A, et al; SUSTAIN-6 Investigators. Semaglutide and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2016;375(19):1834–1844. doi:10.1056/NEJMoa1607141. **3.** Lingvay I, Catarig AM, Frias JP, et al. Efficacy and safety of once-weekly semaglutide versus daily canagliflozin as add-on to metformin in patients with type 2 diabetes (SUSTAIN 8): a double-blind, phase 3b, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019;7(11):834–844. doi:10.1016/S2213-8587(19)30311-0. **4.** Capehorn MS, Catarig AM, Furberg JK, et al. Efficacy and safety of once-weekly semaglutide 1.0 mg vs once-daily liraglutide 1.2 mg as add-on to 1–3 oral antidiabetic drugs in subjects with type 2 diabetes (SUSTAIN 10). *Diabetes Metab.* 2020;46(2):100–109. doi:10.1016/j.diabet.2019.101117. **5.** Aroda VR, Bain SC, Cariou B, et al. Efficacy and safety of once-weekly semaglutide versus once-daily insulin glargine as add-on to metformin (with or without sulfonylureas) in insulin-naïve patients with type 2 diabetes (SUSTAIN 4): a randomised, open-label, parallel-group, multicentre, multinational, phase 3a trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(5):355–366. doi:10.1016/S2213-8587(17)30085-2. **6.** Pratley RE, Aroda VR, Lingvay I, et al; SUSTAIN 7 Investigators. Semaglutide versus dulaglutide once weekly in patients with type 2 diabetes (SUSTAIN 7): a randomised, open-label, phase 3b trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(4):275–286. doi: 10.1016/S2213-8587(18)30024-X.

Ozempic® 0,25 mg | Ozempic® 0,5 mg | Ozempic® 1 mg

Скенирајте го QR кодот за пристап до Збирниот извештај за особините на лекот

Ново Нордиск Фарма ДООЕЛ
ул. „Никола Кљусев" бр. 11, 1000 Скопје, РС Македонија
тел.: +389 2 5800 120;
www.novonordisk.mk; www.novonordisk.com

MK25OZM00003, мај 2025

Овој материјал е наменет само за здравствени работници.

novo nordisk®

ONCE-WEEKLY OZEMPIC semaglutide injection