Diabetes mellitus – új készítmények és táplálásterápia

Lada Szilvia, Dr. Czakó László

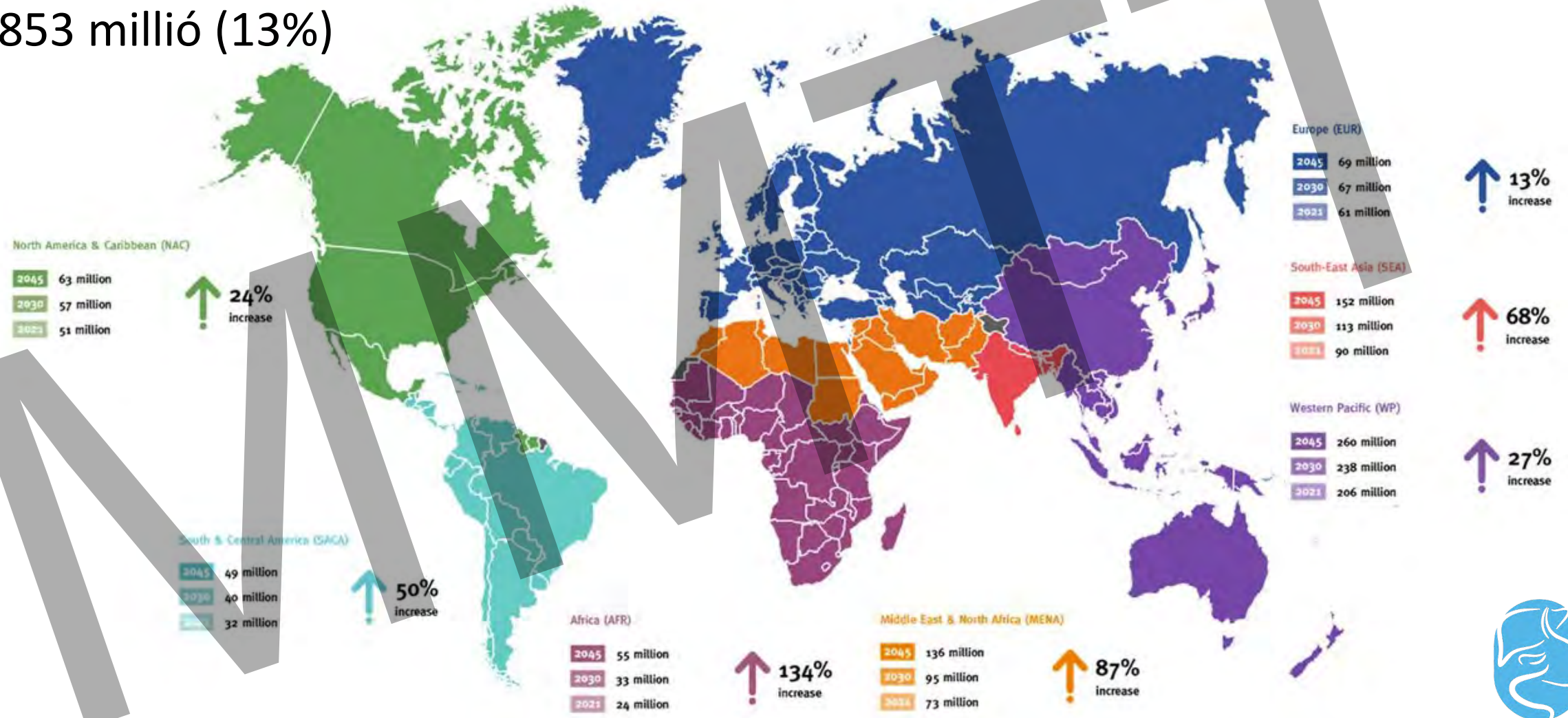
Gasztroenterológiai Centrum, Belgyógyászati Klinika,
Szegedi Tudományegyetem

MMTT

Diabetes around the world in 2025

2024: 589 millió (11%)

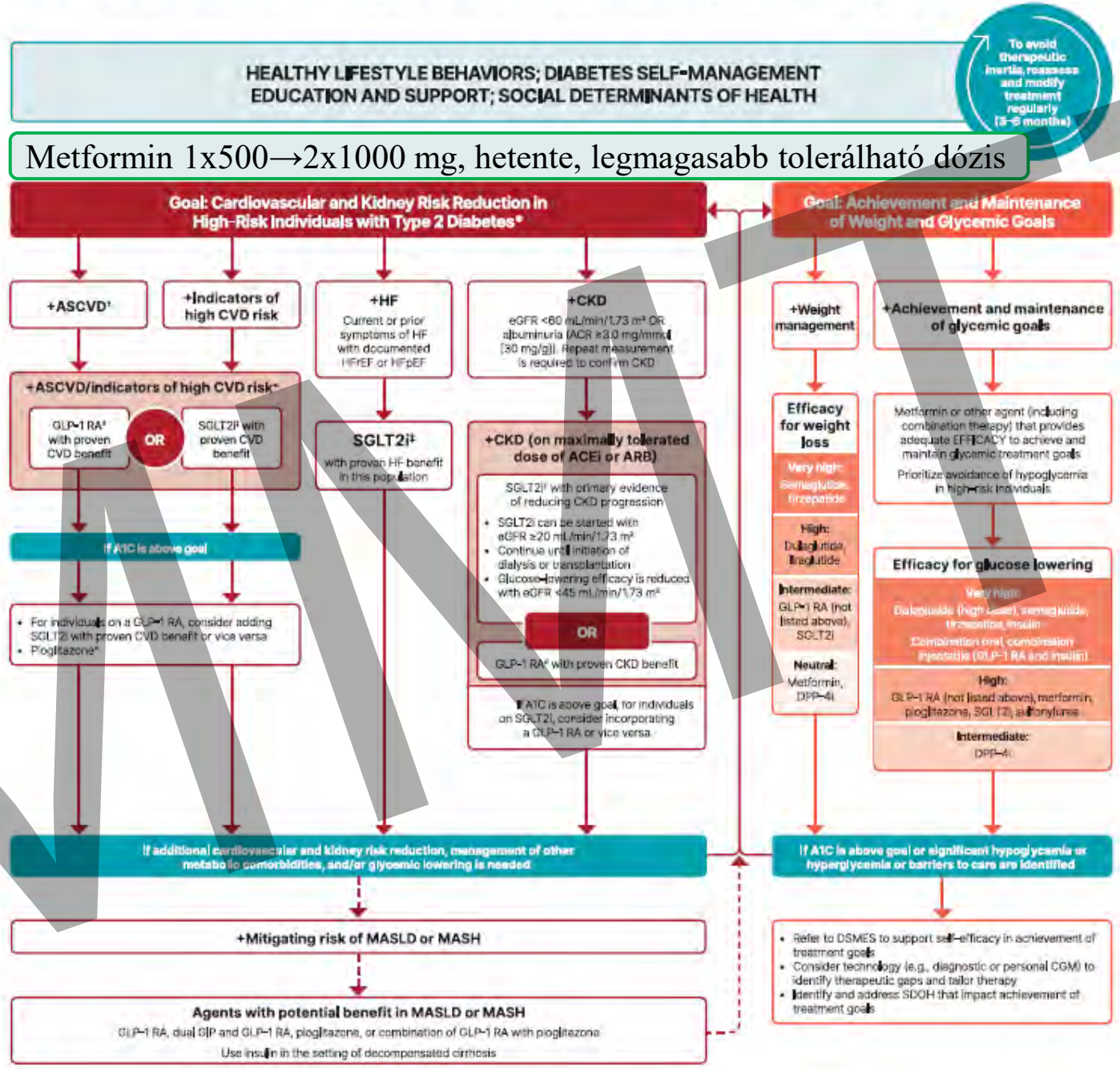
2050: 853 millió (13%)



MMTT

1.
2.
3.

Metformin 1x500→2x1000 mg, hetente, legmagasabb tolerálható dózis



MMMT

SZAKMAI IRÁNYELV

Belügyminisztérium – Egészségügyért Felelős Államtitkárság – Egészségügyi Szakmai Kollégium

Egészségügyi szakmai irányelv

A diabetes mellitus kórismézéséről, a cukorbetegek antihyperglykaemiás kezeléséről és gondozásáról felnőttkorban

Ajánlás 9

A cukorbetegség minden formájában szükséges az egyénre adaptált és az érintett személlyel egyeztetett dietoterápia/orvosi táplálkozásterápia alkalmazása a betegség felismerésétől kezdve, ennek érdekében kívánatos testre szabott dietetikai tanácsadás nyújtása, lehetőség szerint szakképzett dietetikus közreműködésével. **(A)**

adódóan nem képes hatását teljes értékűen kifejteni. Az inzulinválasz késéséből adódóan elégtelen vagy elmarad a hepatikus glükózkibocsátás gátlása is, ami tovább emeli az étkezést követő vércukorszintet. Hosszú időn keresztül fennálló 2-es típusú diabéteszben is kialakulhat az endogén inzulintermelés teljes megszűnése. A naponta több részre elosztott, szénhidráttartalmában meghatározott étrend segít az étkezések vércukoremelő hatásának korlátozásában. Ennek elsajátítása érdekében kívánatos, hogy minden cukorbeteg esetében meghatározásra kerüljenek a kezelési célértékek, és megismerjék az elérésüket és fenntartásukat biztosító, egyénre adaptált étrendi elveket.[5,99]

Ajánlás 10

A 2-es típusú diabetes mellitus minden szakaszában ajánlott a táplálék energiatartalmának tervezése, a szénhidrátfelvétel követése, számolása. **(A)**

Normális testtömegű cukorbeteg számára naponta annyi energia felvétele szükséges, amennyit az – életkor, testmagasság, az anyagcsere jellemzői, a végzett napi tevékenység jellege, tartama, intenzitása függvényében – megkíván. Felnőtt, átlagos testalkatú és fizikai aktivitású cukorbetegek napi energiaszükséglete általában 7600–10 500 kJ, azaz 1800–2500 kcal (ami 25–30 kcal/kg energiabevitelt jelent). A napi energiaigény betegségeket követő lábadozás, terhesség, szoptatás idején nő, idősek esetében csökken.[5]

Nem ismert az egészséges, normális testsúlyú, átlagos fizikai aktivitású felnőtt személyek optimális napi szénhidrátfelvétele. Nem cukorbeteg, 19 év fölötti személyek esetében, az agy glükózfelvételének és a szervezet átlagos fizikai aktivitás melletti energiaigényének figyelembevétele alapján a napi ajánlott szénhidrátmennyiség minimálisan 130 gramm, amely gazdag növényi rostokban, vitaminokban és ásványi anyagokban, csak szükséges mennyiségben tartalmaz hozzáadott cukrot, zsír- és sótartalma pedig alacsony. A rosttartalom 1000 kcal-ra számítva 14 gramm, s legalább fele intakt gabonából származzon. Egyes vizsgálatok +50 gramm élelmi rost fogyasztása esetén további kismértékű (0,2–0,3%) HbA_{1c}-csökkenést igazoltak. Kevés adat ismert vesekárosodással nem társuló diabéteszes/prediabéteszes személyek optimális fehérjebeviteléről. Egyes adatok szerint a napi energiafelvétel 15%-át kitevő hányad kedvezőbb az éhomi széruminzulinszint és a testsúly alakulása tekintetében, mint a nagyobb, 30%-nyi mennyiség. Egyszerűsítve számolhatunk 0,8–1,0 g fehérje/testsúlykg/nap bevitellel. Az össz-zsírbevitel tekintetében az ajánlások többsége az energia 25–30%-ának fedezését tekinti optimálisnak. Ez idő szerint azonban ellentmondóak az adatok az étrendi koleszterinfelvétel és az érelmeszesedés közötti összefüggésről.[99,100]

Ajánlás 11

Súlytöbblettel rendelkező, 2-es típusú diabéteszben szenvedő egyének többsége számára elsődleges terápiás cél a 5–15%-os súlycsökkenés elérése és az elért súlyleadás életmódterápiával történő – a szükség szerinti gyógyszeres támogatással kiegészített – hosszú távú fenntartása. **(A)**

A 2-es típusú diabéteszben szenvedők többsége túlsúlyos. Az étrendi összetevők arányának és az egészséges táplálkozás szempontjainak biztosítása mellett szükséges az energiabevitel korlátozása.[9] A folyamatos, nem erőltetett mértékű súlycsökkenés a glykaemiás kontroll javulása mellett hozzájárulhat a vérnyomás- és a vérzsír-értékek rendeződéséhez is.[100,101] Az energiaszükséglet napi 500–750 kcal-val történő csökkentése révén (férfiak esetében napi 1500–1800, nők esetében napi 1200–1500 kcal előirányzása, legalább 30 percnyi fizikai aktivitással és magatartásterápiával kiegészítve) fél év alatt ≥5% testsúlycsökkenés biztosítható.[102]

A 2-es típusú diabétesszel élők többsége számára 5–15% súlycsökkenés elérése meghatározó jelentőségű. Minél nagyobb mértékű a túlsúly csökkenése, annál kedvezőbb a kimeneteli hatása. Már 5–10% testsúlyvesztés érdemi anyagcserejavulást eredményez, 10–15% vagy több pedig betegségmódosító hatású lehet és a diabétesz remisszóját eredményezheti.[103]

Hangsúlyozni szükséges, hogy az energiatartalom megszorítása a kívánt súlyleadás és/vagy a glykaemia elérséhez önmagában rendszerint nem eredményes, kellő eredmény csak a napi rendszerességű fizikai tevékenység növelésével együtt várható.[104]

Egyénre szabott individualizált kezelési elv

– betegközpontú megközelítés

MINTA

An Academy of Nutrition and Dietetics Evidence-Based Practice Guideline

2014-óta jelentős változás!

RDNs a NCP alapján végzett ellátása!

Összetett tényezők figyelembe vétele

Egyedi igények és preferenciák

Közös döntéshozatal

Pácienskközpontú célok

Ellátáshoz való hozzáférés növelése

Költségek csökkentése /csoportos és táv-tanácsadás hatékonysága

Legalább 5 dietetikai konzultáció - 1 éves időtartamra - havi kontroll javasolt!

FROM THE ACADEMY

Medical Nutrition Therapy Interventions Provided by Dietitians for Adult Overweight and Obesity Management: An Academy of Nutrition and Dietetics Evidence-Based Practice Guideline

Maria Morgan-Bathke, PhD, MBA, RD, CD, FAND; Hollie A. Raynor, PhD, RD; Suzanne Domel Baxter, PhD, RD, LD, FADA, FAND; Tanya M. Halliday, PhD, RDN; Amanda Lynch, PhD, RDN; Neal Malik, DrPH, MPH, RDN; Jessica L. Garay, PhD, RDN, FAND; Mary Rozga, PhD, RDN

Morgan-Bathke, M., Raynor, H. A., Baxter, S. D., Halliday, T. M., Lynch, A., Malik, N., ... & Rozga, M. (2023). Medical Nutrition Therapy Interventions Provided by Dietitians for Adult Overweight and Obesity Management: An Academy of Nutrition and Dietetics Evidence-Based Practice Guideline. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *123*(3), 520-545.
EASD Nutrition Working Group, ADA 2025 (*Diabetes Care* 48:S86–S95).

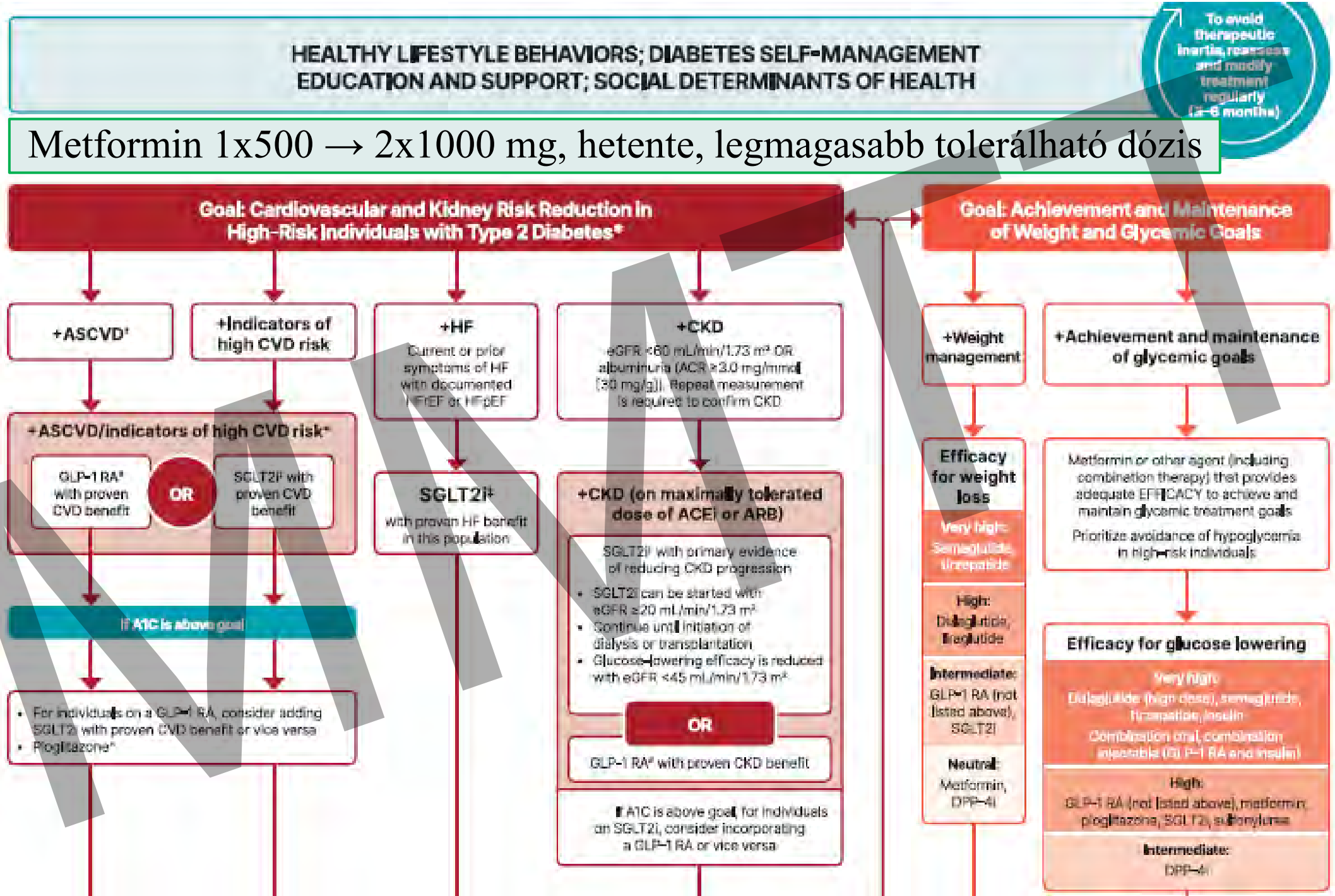
MMTT

1.

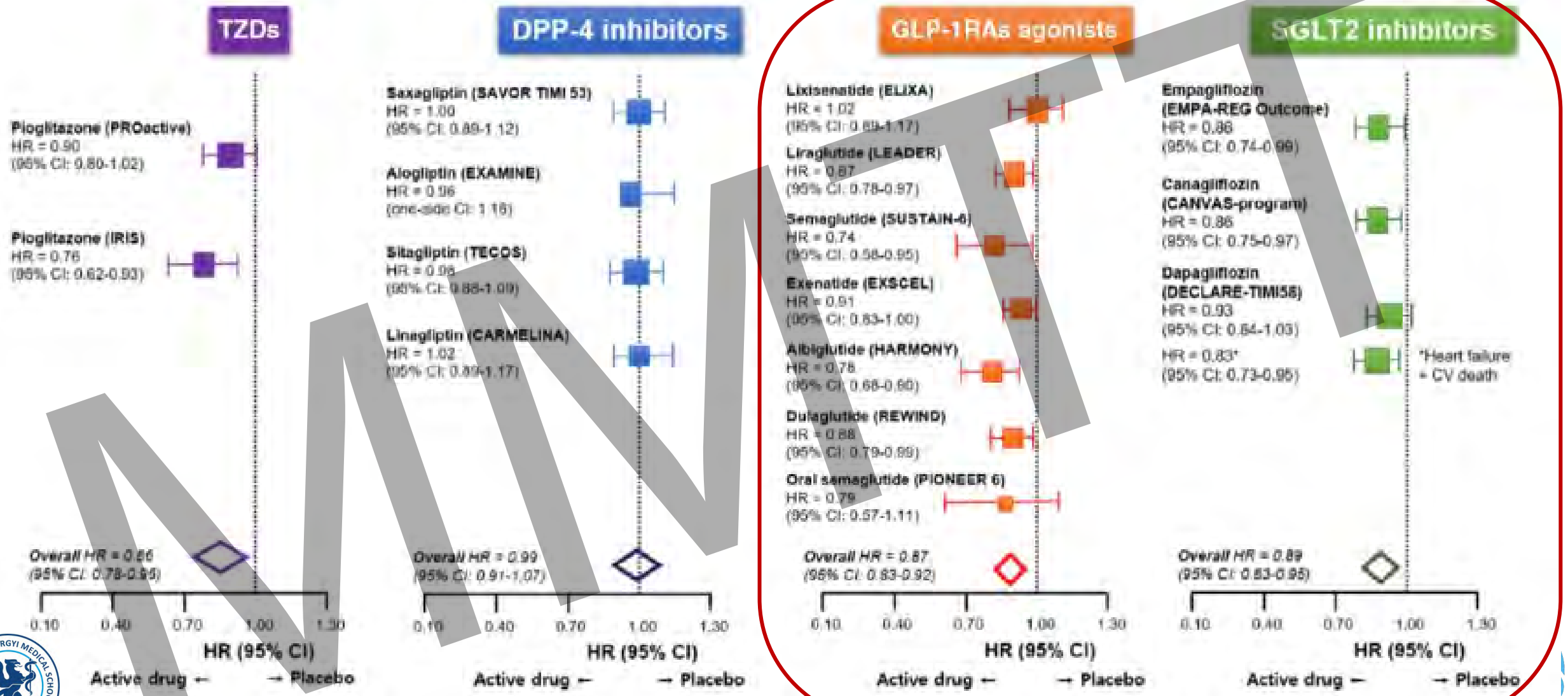
2.

3.

Metformin 1x500 → 2x1000 mg, hetente, legmagasabb tolerálható dózis



Primay Cardiovascular Outcome



MMTT

Disease-modifying drugs (DMDs)

Diabetes Obes Metab. 2020;22:6–15

1.

2.

3.

HEALTHY LIFESTYLE BEHAVIORS; DIABETES SELF-MANAGEMENT EDUCATION AND SUPPORT; SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH

To avoid therapeutic inertia, reassess and modify treatment regularly (3–6 months)

Metformin 1x500 → 2x1000 mg, hetente, legmagasabb tolerálható dózis

Goal: Cardiovascular and Kidney Risk Reduction in High-Risk Individuals with Type 2 Diabetes*

- **+ASCVD†**
- **+Indicators of high CVD risk**
- **+HF**
  Current or prior symptoms of HF with documented HFrEF or HFpEF
- **+CKD**
  eGFR <60 mL/min/1.73 m² OR albuminuria (ACR ≥3.0 mg/mmol [30 mg/g]). Repeat measurement is required to confirm CKD

+ASCVD/indicators of high CVD risk*

GLP-1 RA# with proven CVD benefit **OR** SGLT2i‡ with proven CVD benefit

If A1C is above goal

- For individuals on a GLP-1 RA, consider adding SGLT2i with proven CVD benefit or vice versa
- Pioglitazone^

SGLT2i‡

with proven HF benefit in this population

+CKD (on maximally tolerated dose of ACEi or ARB)

SGLT2i‡ with primary evidence of reducing CKD progression

- SGLT2i can be started with eGFR ≥20 mL/min/1.73 m²
- Continue until initiation of dialysis or transplantation
- Glucose-lowering efficacy is reduced with eGFR <45 mL/min/1.73 m²

OR

GLP-1 RA# with proven CKD benefit

If A1C is above goal, for individuals on SGLT2i, consider incorporating a GLP-1 RA or vice versa

Goal: Achievement and Maintenance of Weight and Glycemic Goals

- **+Weight management**
- **+Achievement and maintenance of glycemic goals**

Efficacy for weight loss

- **Very high:** Semaglutide, tirzepatide
- **High:** Dulaglutide, liraglutide
- **Intermediate:** GLP-1 RA (not listed above), SGLT2i
- **Neutral:** Metformin, DPP-4i

Metformin or other agent (including combination therapy) that provides adequate EFFICACY to achieve and maintain glycemic treatment goals

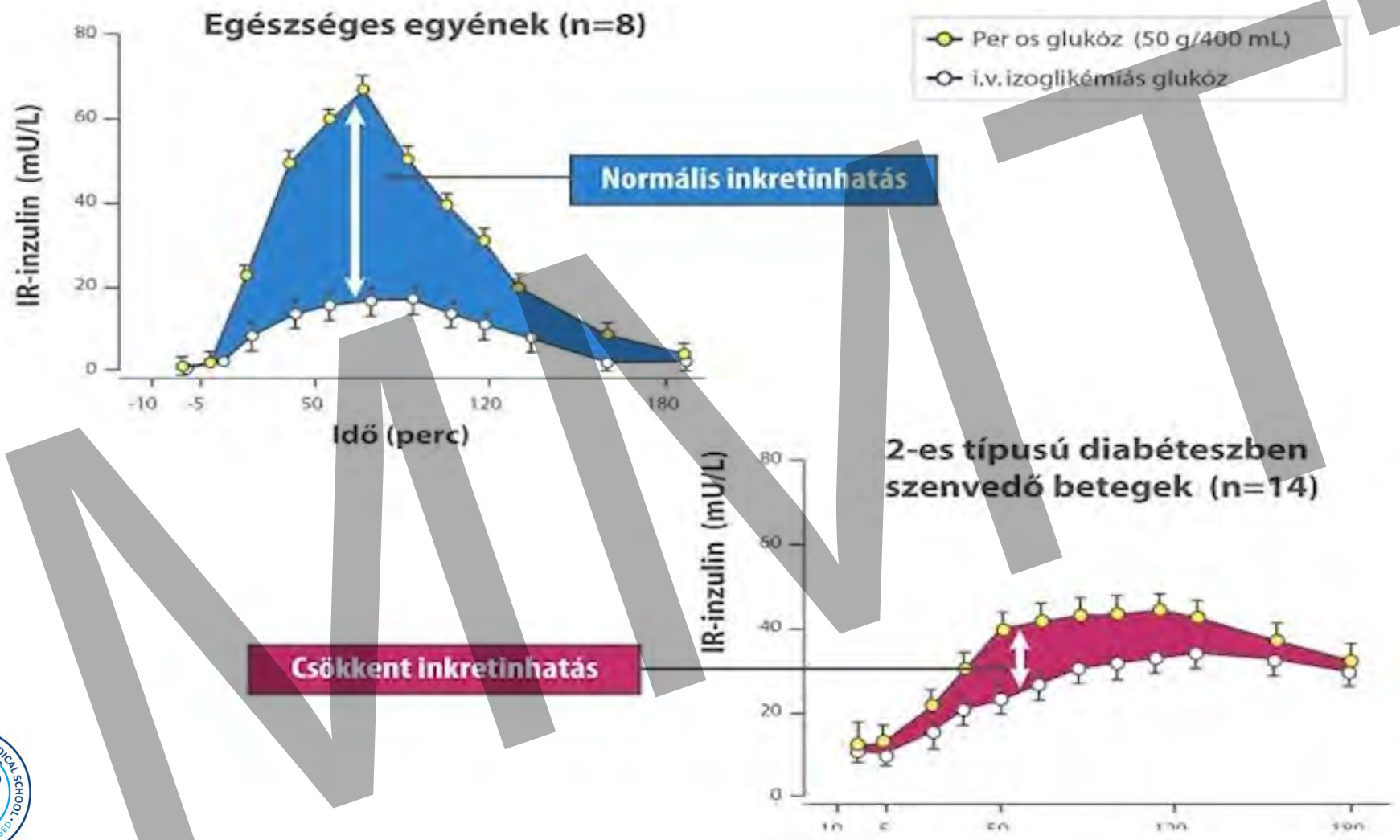
Prioritize avoidance of hypoglycemia in high-risk individuals

Efficacy for glucose lowering

- **Very high:** Dulaglutide (high dose), semaglutide, tirzepatide, insulin; Combination oral, combination injectable (GLP-1 RA and insulin)
- **High:** GLP-1 RA (not listed above), metformin, pioglitazone, SGLT2i, sulfonylurea
- **Intermediate:** DPP-4i

MMT

Az inkretinhatás



Inkretinek:

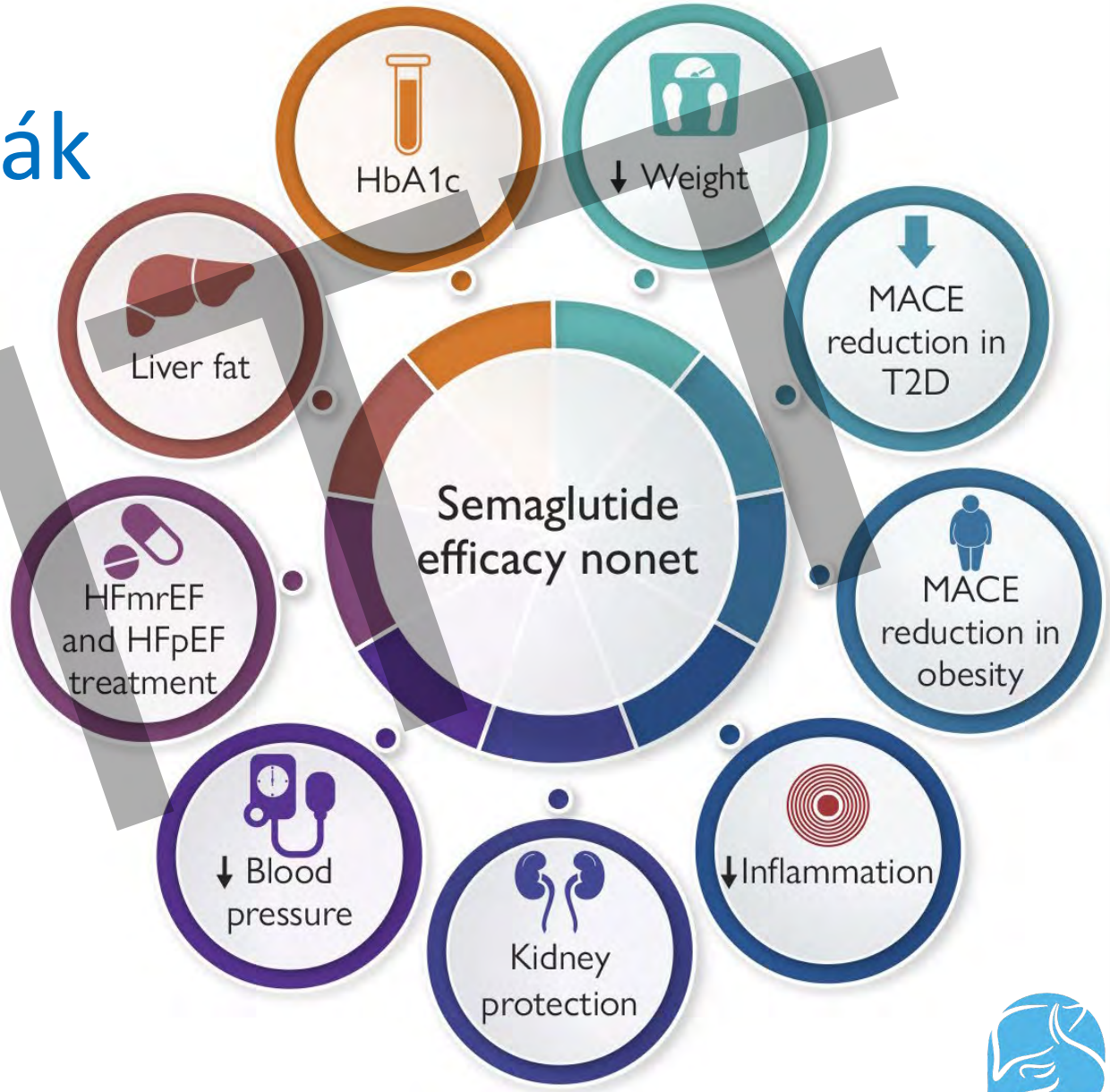
- GLP-1
- GIP
- glukagon

MMIT

Diabetologia 1986;29(1):46-52.

GLP-1 receptor agonisták

- semaglutid
- liraglutid
- dulaglutid



MMEF

European Heart Journal, 2025;46(12):1109–1111.

GLP-1-hez illesztett étrend

A gyógyszer önmagában erős eszköz, de**a hosszú távú sikerhez strukturált táplálkozási ellátás, mozgásterápia és rendszeres monitorozás** szükséges (testsúly, testösszetétel, laborok, mikrotápanyagok).

✔ DRI B-vit., réz, foszfor, szelén, cink

✘ DRI rost, Ca, Fe, Mg, K, A-C-D-E-vit.,

↑Magas telítettzsír bevitel

Kutatási hiányok:

Kevés adat - hogyan változik hosszú távon a tápanyagminőség, és milyen étrendi intervenciók optimalizálják legjobban a gyógyszeres sikert — további vizsgálatok szükségesek.

The American Journal of Clinical Nutrition 122 (2025) 344–367

The American Journal of CLINICAL NUTRITION

journal homepage: https://ajcn.nutrition.org/

From the Society

Nutritional priorities to support GLP-1 therapy for obesity: a joint Advisory from the American College of Lifestyle Medicine, the American Society for Nutrition, the Obesity Medicine Association, and The Obesity Society

Dariush Mozaffarian [1,*], Monica Agarwal [2], Monica Aggarwal [3], Lydia Alexander [4], Caroline M Apovian [5], Shagun Bindlish [6], Jonathan Bonnet [7], W Scott Butsch [8], Sandra Christensen [9], Eugenia Gianos [10], Mahima Gulati [11], Alka Gupta [12,13], Debbie Horn [14], Ryan M Kane [15,16], Jasdeep Saluja [17], Deepa Sannidhi [18], Fatima Cody Stanford [19,20], Emily A Callahan [1]

frontiers | Frontiers in Nutrition

Investigating nutrient intake during use of glucagon-like peptide-1 receptor agonist: a cross-sectional study

Brittany Johnson*, Mary Milstead, Olena Thomas, Tyler McGlasson, Lauren Green, Rachel Kreider and Rachel Jones

- Mozaffarian, D., Agarwal, M., Aggarwal, M., Alexander, L., Apovian, C. M., Bindlish, S., ... & Callahan, E. A. (2025). Nutritional priorities to support GLP-1 therapy for obesity: a joint Advisory from the American College of Lifestyle Medicine, the American Society for Nutrition, the Obesity Medicine Association, and The Obesity Society. *Obesity Pillars*, 100181.
- Johnson, B., Milstead, M., Thomas, O., McGlasson, T., Green, L., Kreider, R., & Jones, R. (2025). Investigating nutrient intake during use of glucagon-like peptide-1 receptor agonist: A cross-sectional study. *Frontiers in Nutrition*, *12*, 1566498.

MMTT

A GLP-1 terápia elhízás esetén történő támogatásának táplálkozási prioritásainak kulcsfontosságú elemei.

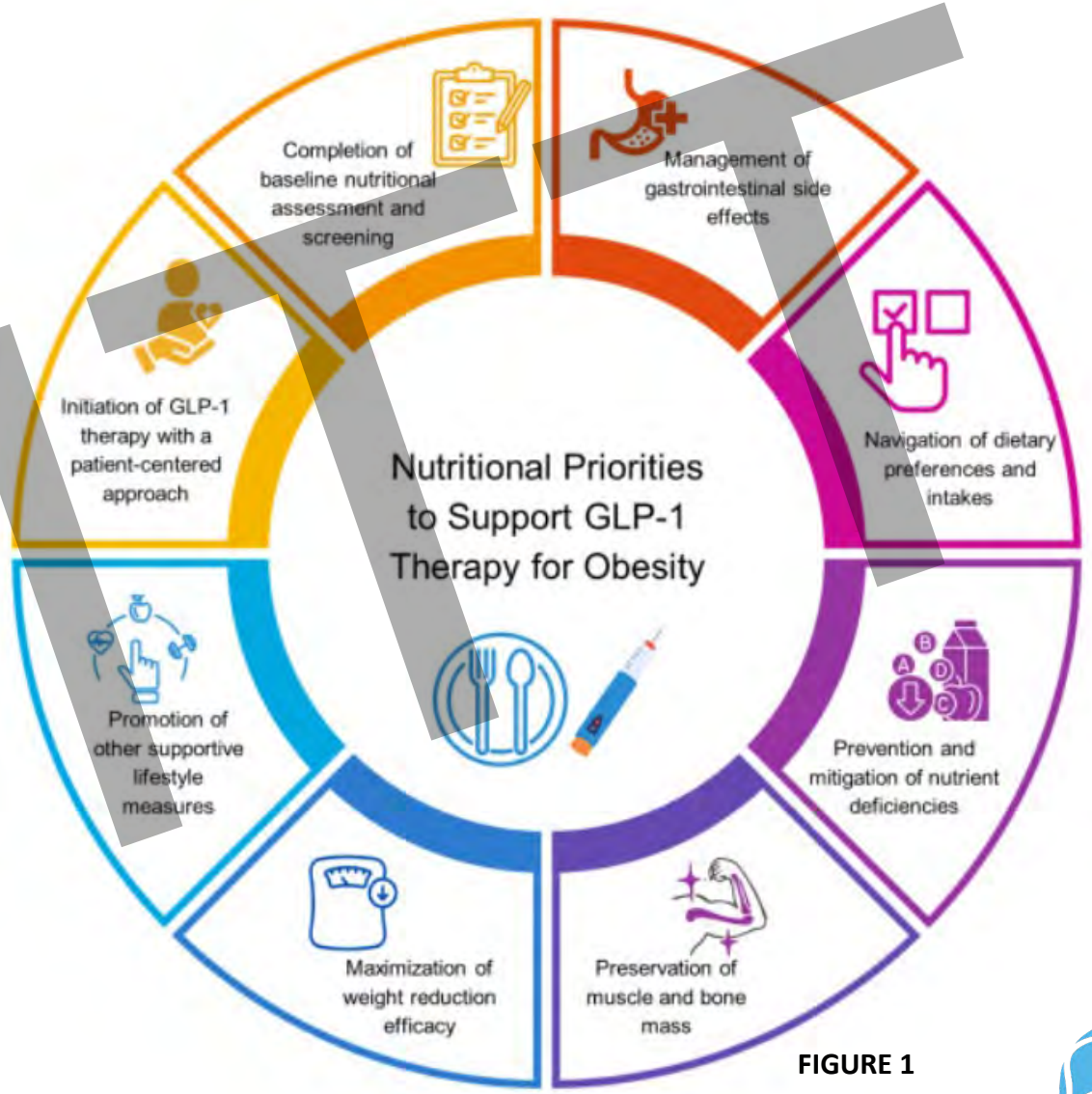


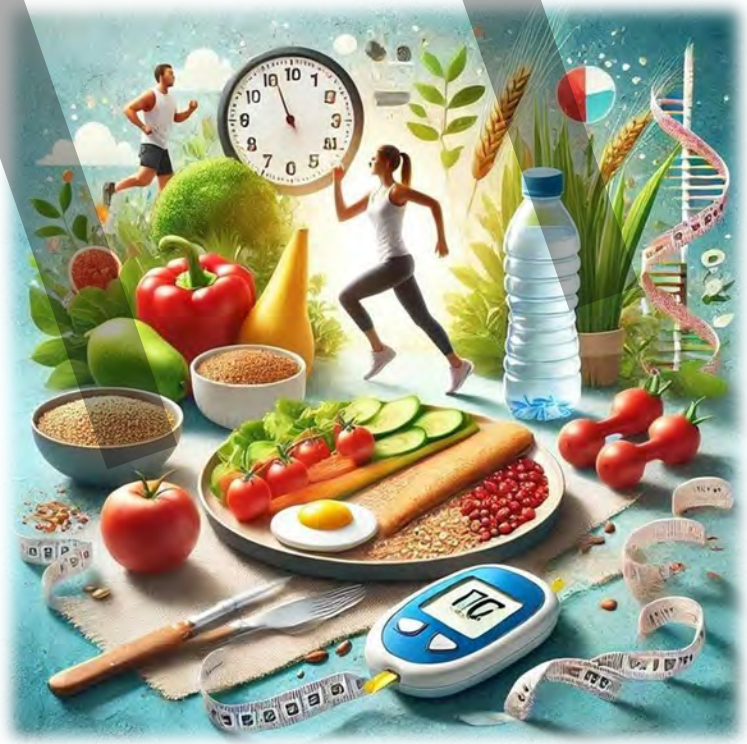
FIGURE 1

Mozaffarian, D., Agarwal, M., Aggarwal, M., Alexander, L., Apovian, C. M., Bindlish, S., ... & Callahan, E. A. (2025). Nutritional priorities to support GLP-1 therapy for obesity: a joint Advisory from the American College of Lifestyle Medicine, the American Society for Nutrition, the Obesity Medicine Association, and The Obesity Society. *Obesity Pillars*, 100181.

MMEF

GLP-1-hez illesztett étrend

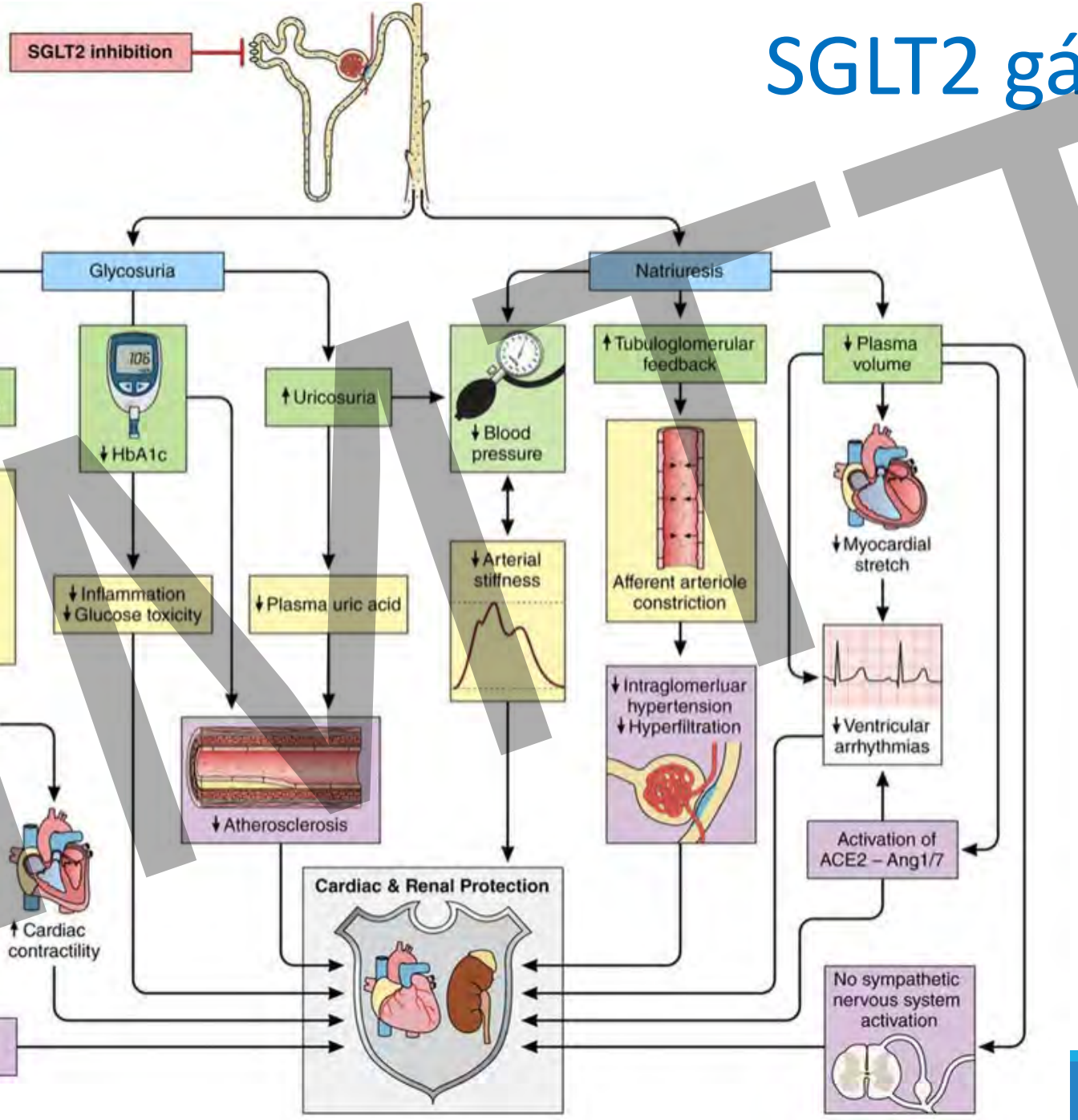
- **Energiadeficit**: kb. –500 kcal/nap a tartós fogyásért
- **Fehérjebevitel**: legalább 1,2–1,5 g/ttkg/nap → izomtömeg megőrzése étvágycsökkenés mellett
- **Rostbevitel**: 30–35 g/nap (teltségérzet, glikémiás kontroll)
- **Mellékhatásokhoz igazított étrend**: GLP-1 okozta GI panaszoknál kis adagú, zsírszegény, gyakori étkezések
- **Fenntartható étrendi minták**: mediterrán, DASH, alacsony GI, vagy plant-based variánsok



Estruch R. et al. *NEJM* 2018;378:25–34.
ADA Standards of Care 2025 – Nutrition Therapy
EASD Nutrition Working Group Position Statement 2023
Lean MEJ et al. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2022

MMT

SGLT2 gátlók

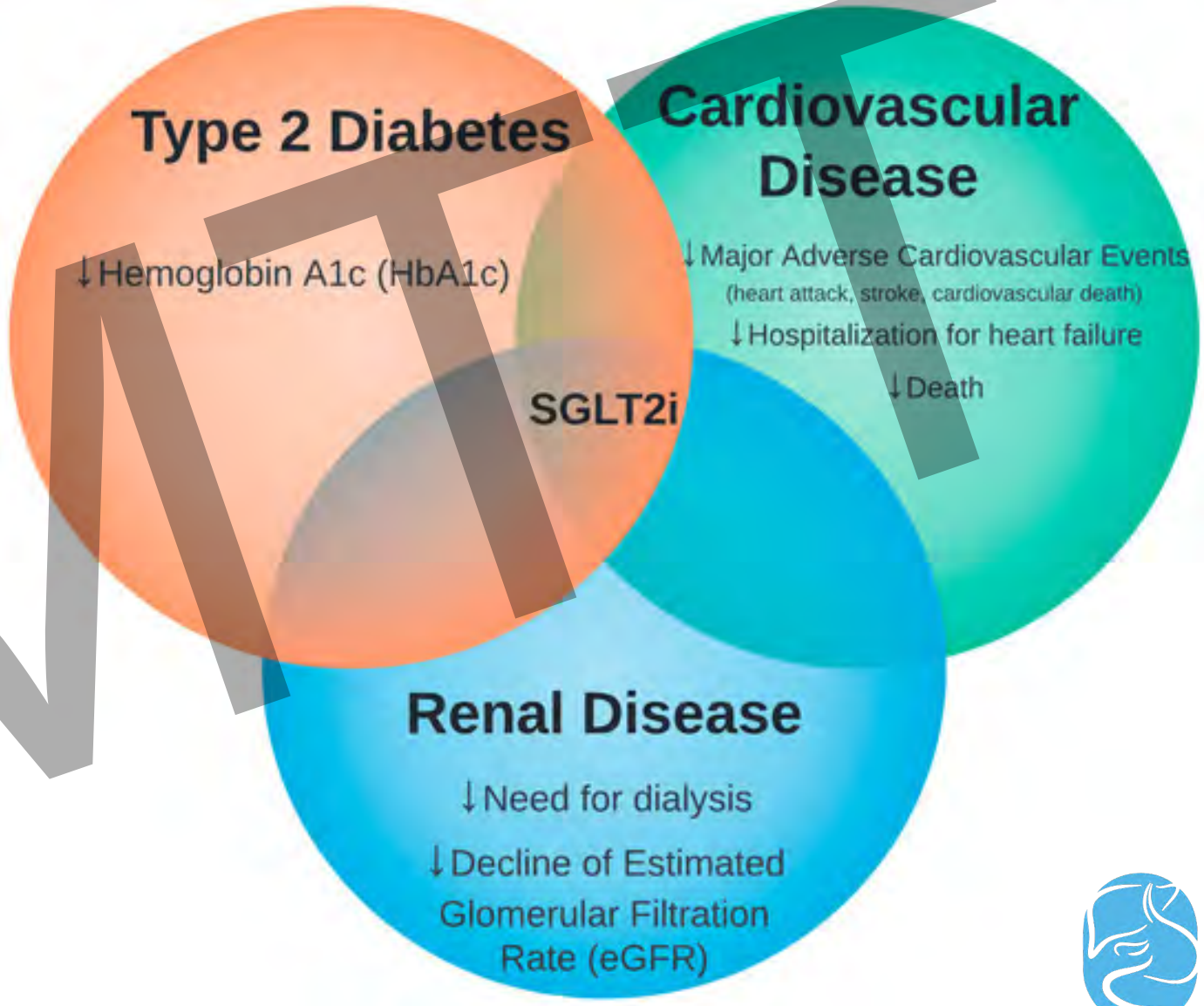


MMTT

Diabetes Ther (2019) 10:1595–1622

SGLT2 gátlók

- empagliflozin
- dapagliflozin

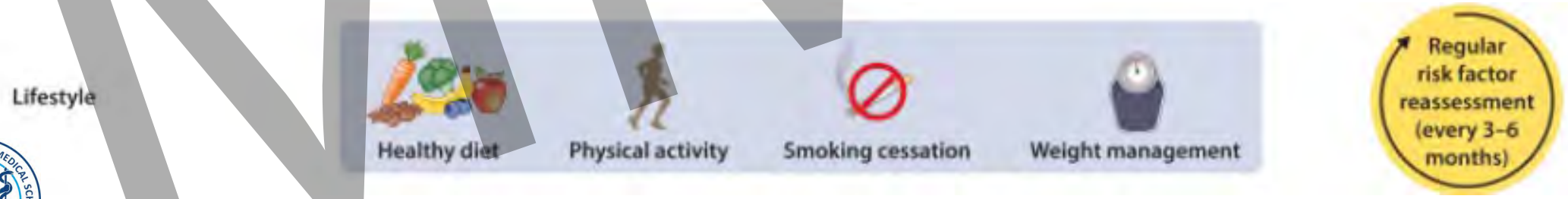


MMT

SGLT2 mellett étrendi fókusz

- Több meta-analízis is kimutatta, hogy SGLT-2 gátló kezelés mellett átlagosan **~1,5-3 kg** súlycsökkenés érhető el a kiindulási állapothoz képest, különösen T2DM esetén.
- A testösszetétel változásai: zsír-tömeg (fat mass), köztük a zsigeri zsír (visceral fat) csökkenése, de ugyanakkor **izomtömeg/lényeges vékony testszövet** (lean mass / skeletal muscle) is csökkenést mutatott néhány vizsgálat.

KDIGO Clinical Practice Guideline 2022.– **Táplálkozási ajánlások összefoglalása (Chronic Kidney Disease + Diabetes)**



Xia, C., Han, Y., Yin, C., Geng, R., Liu, Z., Du, Y., & Yu, M. (2023). Relationship between sodium–glucose cotransporter-2 inhibitors and muscle atrophy in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*, *14*, 1220516.

MMTT

Gyakorlati ajánlás SGLT2 mellett

- Kiegyensúlyozott étrend, elegendő **fehérje** (pl. 1,0-1,2 g/ttkg/nap → minimális legyen az izomtömeg-veszteség. CKD: 0,8g/ttkg/nap
- **Megfelelő folyadékbevitel →** különös tekintettel a dehydratiora, láz, hányás, hasmenés, meleg idő vagy intenzív diurézis esetén.
- Rendszeres testösszetétel-**monitorozás** (zsír/tömeg, izom), valamint laborvizsgálatok a veseparaméterek (GFR, elektrolitok) és ketonok szintje sz.e.
- Étrendben rostban gazdag, alacsony energia-sűrűségű, de mikrotápanyagban gazdag ételek támogatják az általános anyagcsere-egészséget.
- Nátrium korlátozás **<2 g nátrium/nap** (<5 g konyhasó) ajánlott, különösen hipertónia vagy folyadékretenció esetén.
- Túl alacsonyra a szénhidrátbevitel — nőhet a ketoacidosis kockázata.
- UK Kidney Association 2023-as ajánlása, konkretizálják is, hogy SGLT-2 gátlók mellé **nem javasolt** szigorú ketogén diéta, és szükség van betegspecifikus kockázatértékelésre

MMTT

Roddick, A. J., Wonnacott, A., Webb, D., Watt, A., Watson, M. A., Staplin, N., ... & Frankel, A. H. (2023). UK kidney Association clinical practice guideline: sodium-glucose Co-Transporter-2 (SGLT-2) inhibition in adults with kidney disease 2023 UPDATE. *BMC nephrology*, *24*(1), 310., KDIGO Clinical Practice Guideline 2022

Idős T2DM betegek fele sarcopeniás

SeDreno vizsgálat:

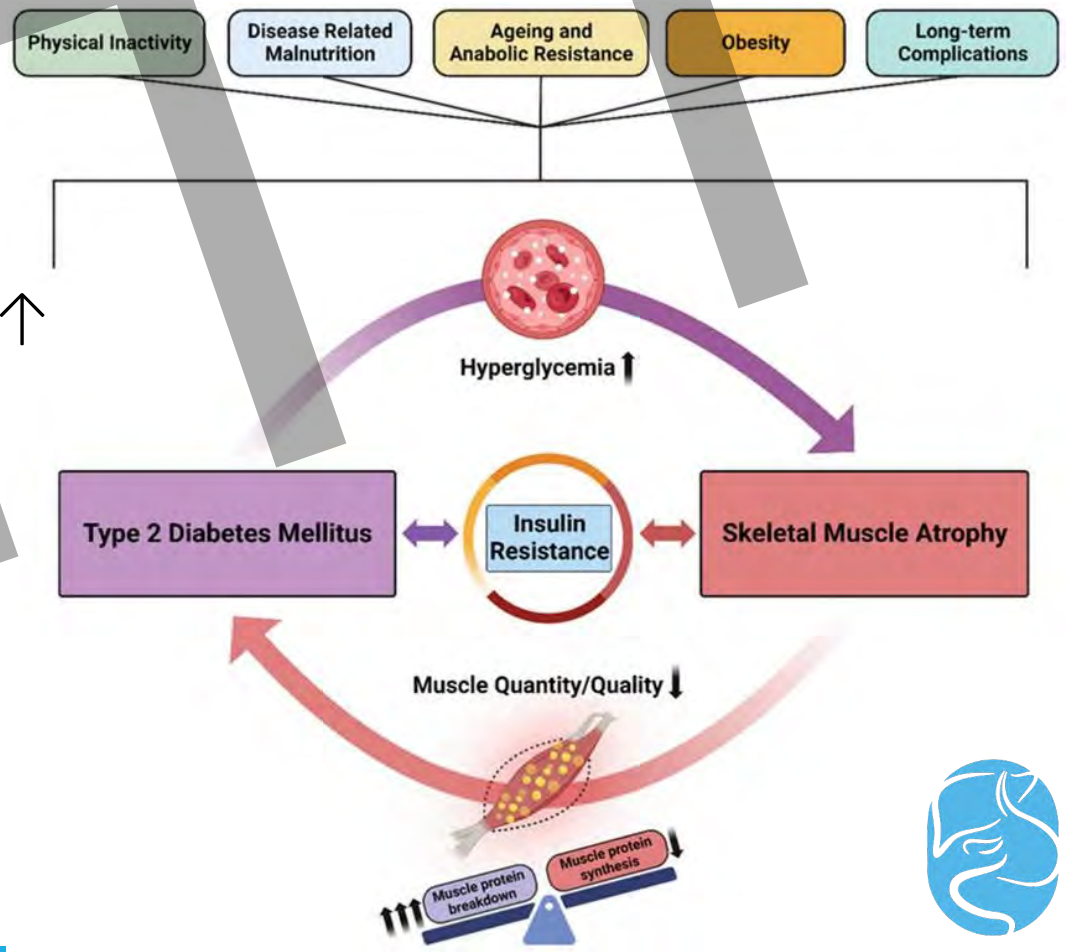
N= 2185, 67±17 év

Sarcopenia: 40,7%

> 70 év: 54,7%

Sarcopenia következményei:

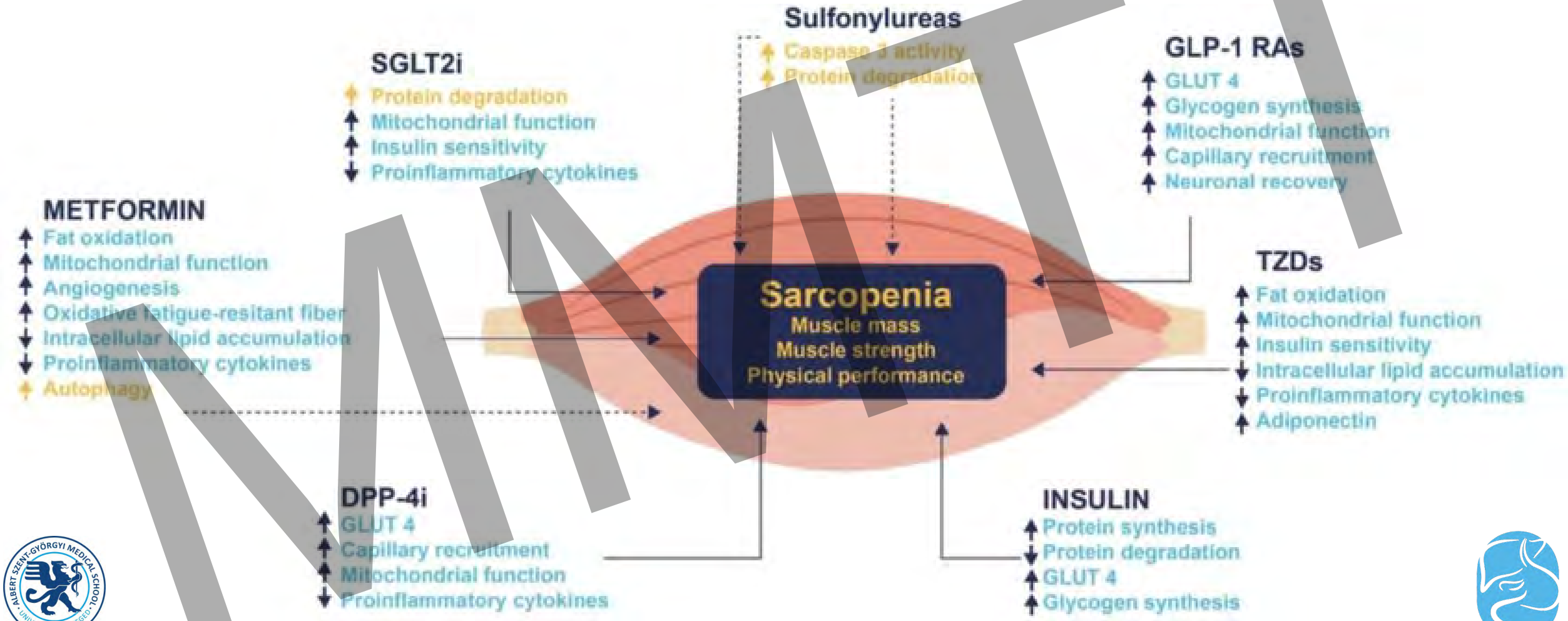
- Mortalitás↑
- Osteoporosis, esések, törések ↑
- Mentális hanyatlás ↑
- Funkcionális hanyatlás ↑
- Kórházba kerülés ↑
- Metabolikus sy ↑
- MASLD ↑
- Depresszió ↑
- Hypertensio ↑



MMTT

Nutrients 2024;16(1):172.

Melyik antidiabetikumot válasszuk sarcopenia esetén?



MMTT

Sarcopen T2DM - Táplálásterápia

CÉL:

- Megőrizni / növelni a vázizom-tömeget és -funkciót,
- megelőzni a frailty-t; egyidejűleg fenntartani jó glikémiás kontrollt és megelőzni a malnutríciót. (energiabevitel egyénre szabva).

- Energiabevitel: **nem** javasolt túlzott energiamegszorítás (hypoglikémia kerülése), 25–30 kcal/kg/nap, egyénre szabva
- **Fehérje — mennyiség és időzítés:** Egészséges idősek 1,0-1,2g/ttkg/nap. **Per-meal cél**: minden fő étkezésnél **~25–30 g teljes értékű fehérje** (ez ~2,8–3 g leucin-egyensúlyhoz vezet), az időskori anabolikus rezisztencia miatt ilyen adag kell az MPS (muscle protein synthesis) jelentős stimulálásához. Az elosztás fontos — nem az összes bevitel egy étkezésre. CKD-egyénre szabva!
- **Mikrotápanyagok:** D-vit, Omega-3 (n-3 PUFA), Leucin / esszenciális aminosavak (EAA)
- **Testmozgás:** rezisztencia edzés, heti 2–3 alkalommal + megfelelő fehérjebevitel a legerősebb intervenció sarcopenia ellen: ez növeli az izomerőt, tömeget és funkcionalitást.

Deutz, N. E., Bauer, J. M., Barazzoni, R., Biolo, G., Boirie, Y., Bosy-Westphal, A., ... & Calder, P. C. (2014). Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clinical nutrition*, *33*(6), 929-936.

MMAT

Összefoglalás

integrált szemlélet

- A modern DM-kezelés **gyógyszer + étrend + életmód egysége**
- GLP-1 és SGLT2 az étrenddel **szinergiában** hatékony
- A dietoterápia kulcsa:
  - **egyénre szabás, rugalmasság, minőségi ételek, betegpreferencia -fenntarthatóság**
- Cél: glikémiás stabilitás, kardiometabolikus védelem, jó életminőség

MMIT

Köszönjük a figyelmet!

MMIT