



FAKULTNÍ NEMOCNICE®  
OLOMOUC



Lékařská  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci



KOMPLEXNÍ  
KARDIOVASKULÁRNÍ CENTRUM  
FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

# Kardiodiabetologie v moderním pojetí

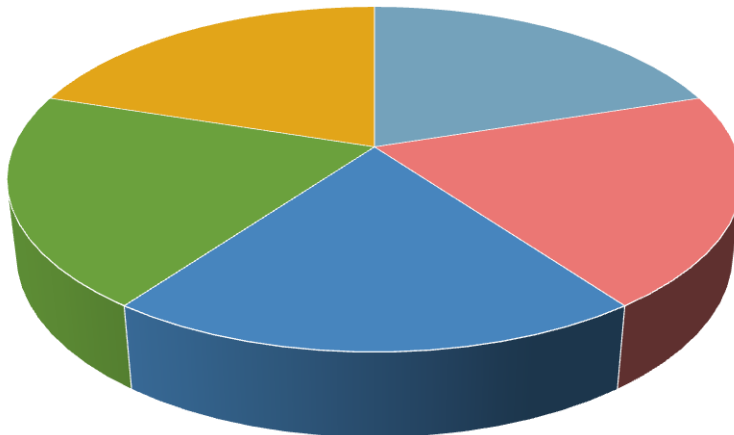
Miloš Táborský

Olomouc

20.01.2024

# Vize spolupráce kardiologie - diabetologie

## Oblasti vzájemné spolupráce



- Léčba diabetu a jeho komplikací
- Léčba obezity
- Společný digitální management pacientů s DM a KVO
- Léčba ICHS, dyslipidemií a komorbidit
- Režimová opatření -dieta, pohyb, zdravý životní styl



FAKULTNÍ NEMOCNICE®  
OLOMOUC



Lékařská  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci



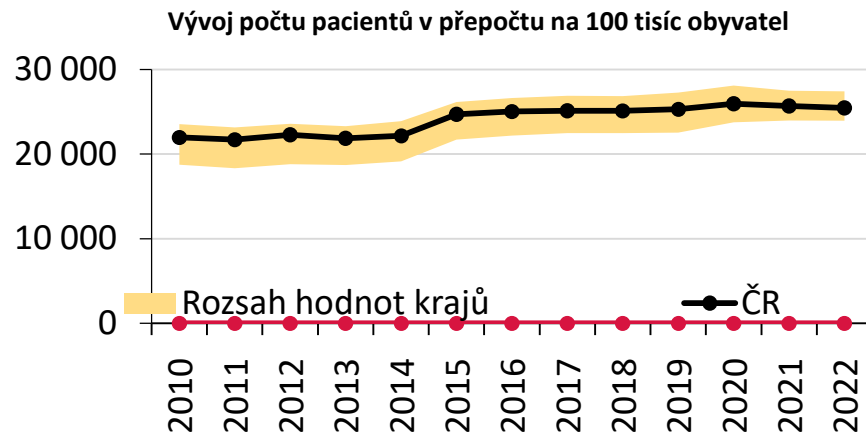
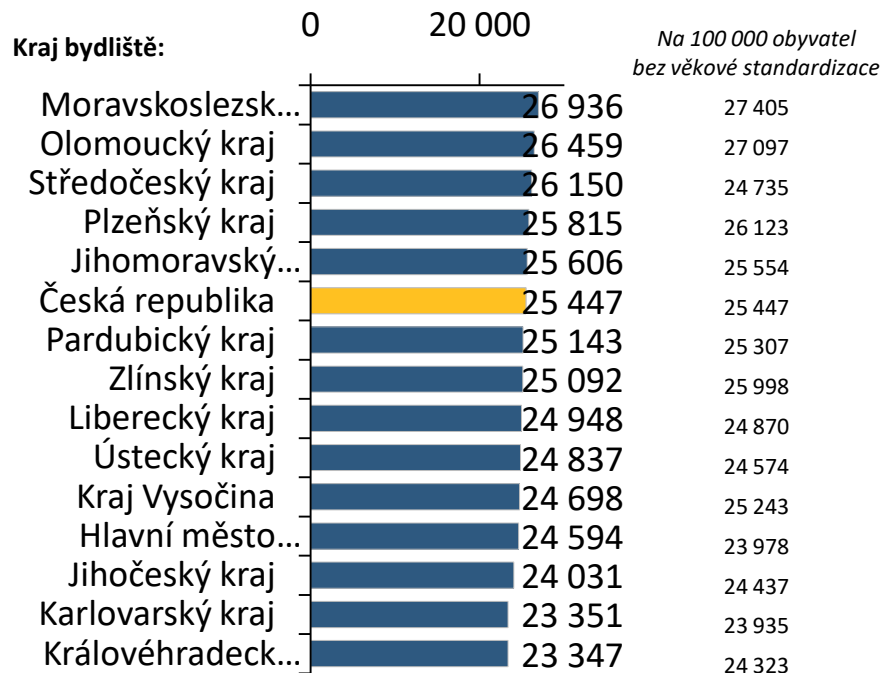
KOMPLEXNÍ  
KARDIOVASKULÁRNÍ CENTRUM  
FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

# I: Epidemiologická data DM

# Nemoci oběhové soustavy (I00–I99) – výskyt stoupá také díky DM

Definice: Počet pacientů, kteří mají v daném roce vykázanou jakoukoli péči pro sledovanou diagnózu (ambulantní nebo hospitalizační) mimo komplement

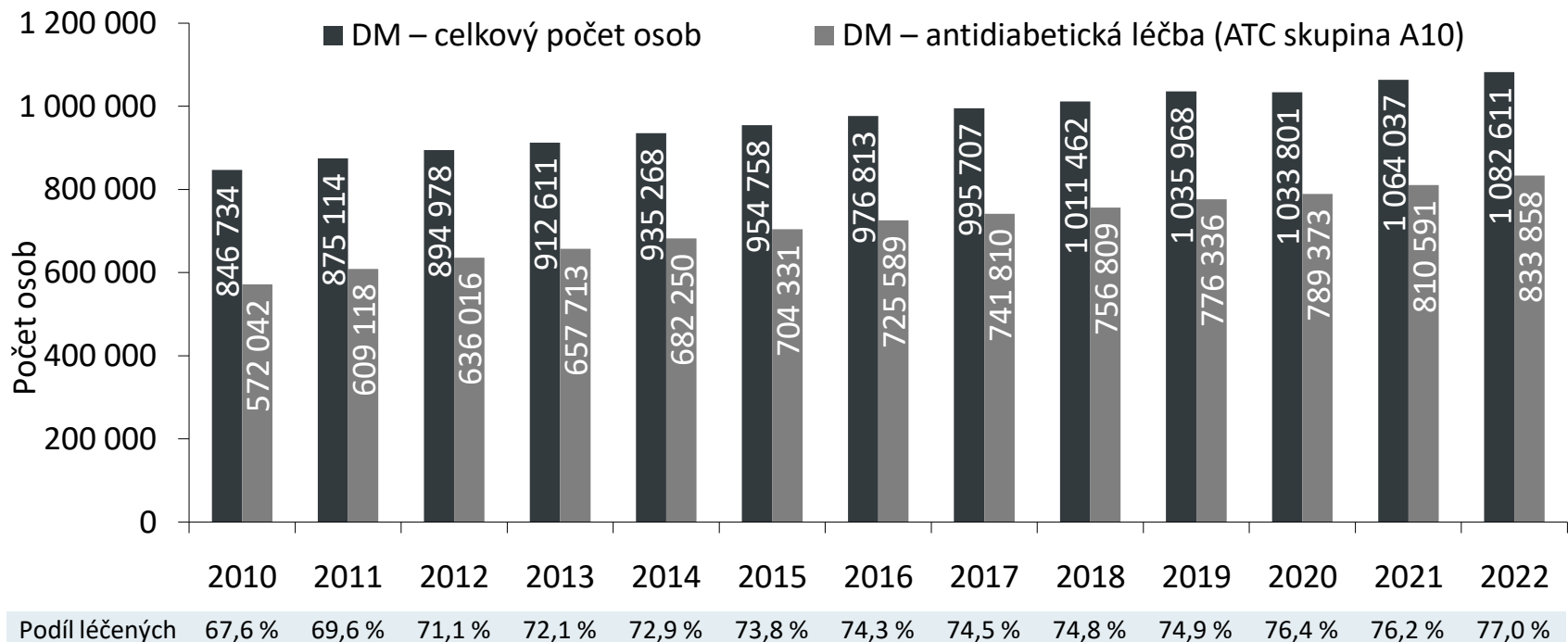
Počet léčených pacientů v roce 2022  
na 100 tisíc obyvatel (věkově standardizováno)\*



\*Věkově standardizovaná hodnota zohledňuje rozdíly ve věkové struktuře obyvatel jednotlivých krajů, tj. udává teoretický počet případů na 100 000 obyvatel daného kraje v situaci, kdy by byla věková struktura obyvatel všech krajů shodná. Za referenční populaci je zde považována celá Česká republika v příslušném roce.



# Počet pacientů s diabetes mellitus v ČR: Časový vývoj



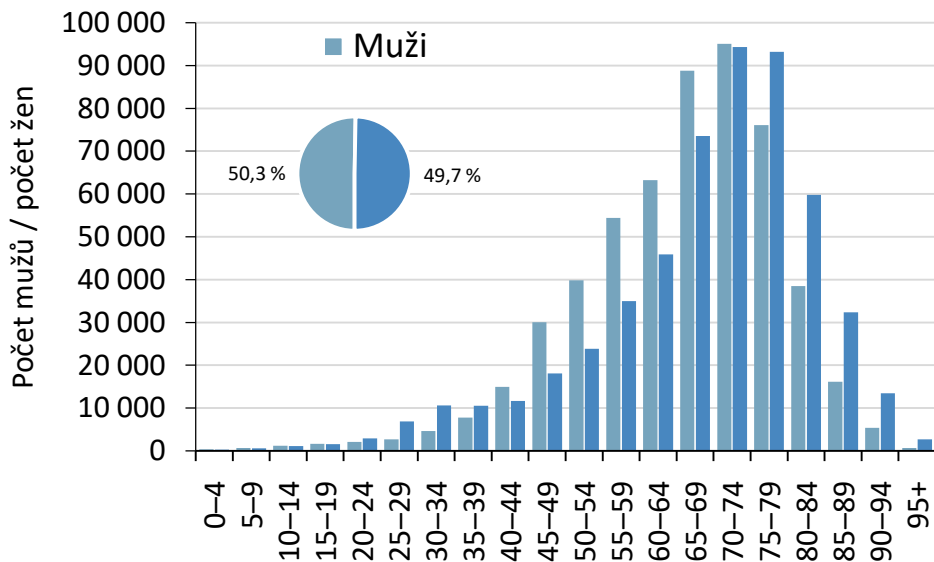
Celkový počet diabetiků zahrnuje všechny osoby, které v daném roce na základě vykázaných dat splnily definiční kritérium pro DM.

Za léčené diabetiky považujeme pacienty, kteří mají v daném roce záznam o léčbě inzulinem a/nebo perorálními antidiabetiky (léčiva z ATC skupiny A10A a/nebo A10B). Osoby, u kterých není dostupný žádný záznam o antidiabetické léčbě, mohou být léčeny pouze dietou a/nebo se jedná o prediabetes.

Zdroj dat: NRHZS 2010–2022; osoby se záznamem potvrzujícím DM v jednotlivých letech 2010–2022

# Demografický profil osob s diabetes mellitus (2022)

Pohlaví a věková struktura osob, u kterých byl v roce 2022 zaznamenán diabetes mellitus:



	Počet	Věk – průměr (SD)	Věk – medián (IQR)
<b>Muži</b>	544 296	65,3 (13,3)	67 (58; 75)
<b>Ženy</b>	538 315	67,9 (15,1)	71 (61; 78)
<b>Celkem</b>	1 082 611	66,6 (14,3)	69 (59; 76)

Průměrný věk pacienta s DM je 67 let, muži jsou v průměru o 3 roky mladší než ženy (65 vs. 68 let). Zastoupení mužů a žen je vyvážené (50 % vs. 50 %).

Zdroj dat: NRHZS 2010–2022; osoby se záznamem potvrzujícím DM v roce 2022

# Medikace u pacientů s diabetes mellitus (2022)

**Podíl pacientů (%) s antidiabetickou léčbou léčených vybranými léčivy:**

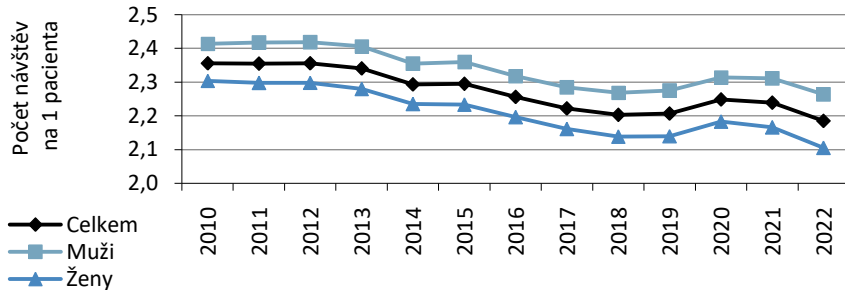
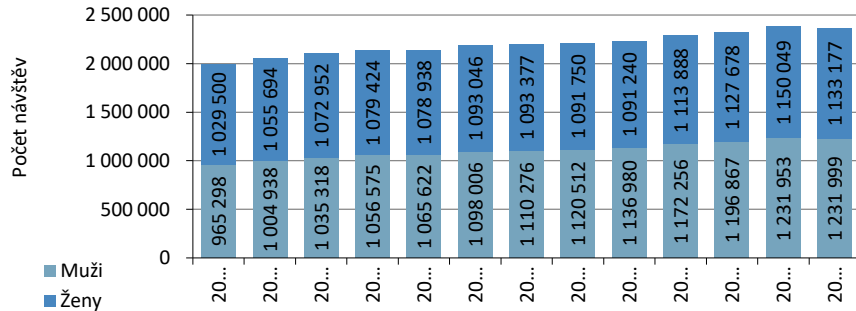
100 % = diabetici, kteří mají v roce 2022 záznam o antidiabetické léčbě (ATC skupina A10)

	<b>Celkem</b>	<b>Muži</b>	<b>Ženy</b>
Počet léčených pacientů (2022)	833 858	438 877	394 981
Pouze inzulin (A10A)	9,8 %	9,6 %	10,0 %
Inzulin + neinzulinová antidiabetika (A10A+A10B)	15,4 %	16,1 %	14,5 %
Pouze neinzulinová antidiabetika (A10B)	74,8 %	74,3 %	75,4 %
A10AB – inzulin, rychle účinkující	14,5 %	15,0 %	13,9 %
A10AC – inzulin, středně dlouze účinkující	0,8 %	0,8 %	0,8 %
A10AD – inzulin, komb. středně a rychle účinkující	3,5 %	3,1 %	3,9 %
A10AE – inzulin, dlouhodobě účinkující	20,2 %	21,1 %	19,2 %
Metformin	79,7 %	80,8 %	78,5 %
Sulfonylurea	21,6 %	21,6 %	21,5 %
Akarbóza	0,3 %	0,3 %	0,3 %
Thiazolidindiony (glitazony)	4,3 %	4,9 %	3,7 %
Inhibitory DPP-4 (gliptiny)	16,0 %	16,5 %	15,5 %
Inhibitory SGLT-2 (glifloziny)	12,7 %	15,7 %	9,5 %
Agonisté receptoru pro GLP 1	6,6 %	6,8 %	6,3 %
Repaglinid	1,8 %	1,9 %	1,8 %

Zdroj dat: NRHZS 2010–2022; osoby užívající antidiabetika (ATC skupina A10) v roce 2022

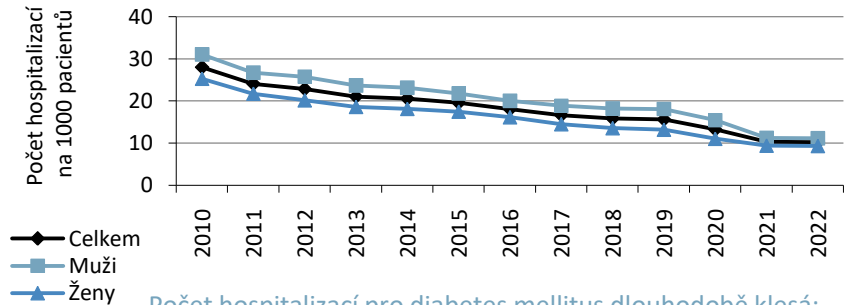
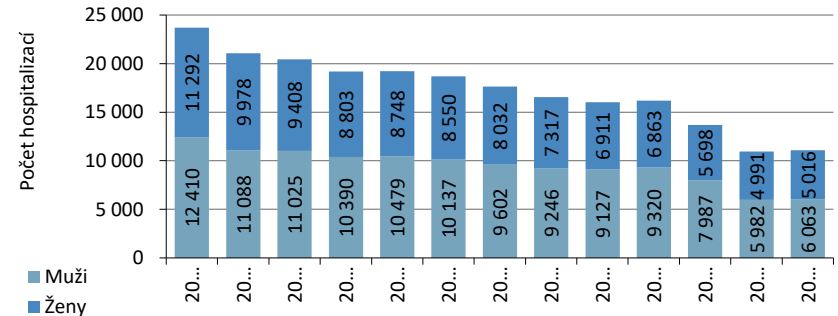
# Objem poskytnuté péče

Počet návštěv v diabetologických ambulancích  
– absolutně a v přepočtu na 1 pacienta s DM:



Průměrný počet návštěv diabetologické ambulance v přepočtu na 1 pacienta klesá, nicméně zároveň narůstá počet diabetiků 2. typu v péči praktického lékaře.

Počet hospitalizací pro diabetes mellitus  
– absolutně a v přepočtu na 1000 pacientů s DM:



Počet hospitalizací pro diabetes mellitus dlouhodobě klesá; od roku 2010 do roku 2022 se počet hospitalizací snížil o více než 50 %.

Zdroj dat: NRHZS 2010–2022; osoby se záznamem potvrzujícím DM v jednotlivých letech 2010–2022



FAKULTNÍ NEMOCNICE®  
OLOMOUC



Lékařská  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci



KOMPLEXNÍ  
KARDIOVASKULÁRNÍ CENTRUM  
FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

# II: Základ spolupráce: Doporučené postupy ESC 2023 Kardiodiabetologie

# Výchozí body pro spolupráci oborů

- 40 % pacientů s DM má CHSS
  - 32 % s ICHS má DM nebo prediabetes
  - 23 % pacientů s DM a CHSS má CKD
  - 21/18 % s ICHS má ICDK/ aterosklerotické postižení karotid/DM/FS
- nové účinné léky s účinky nejen na DM
- jasná cílová hodnota LDL dle rizika
- nové možnosti renoprotekce

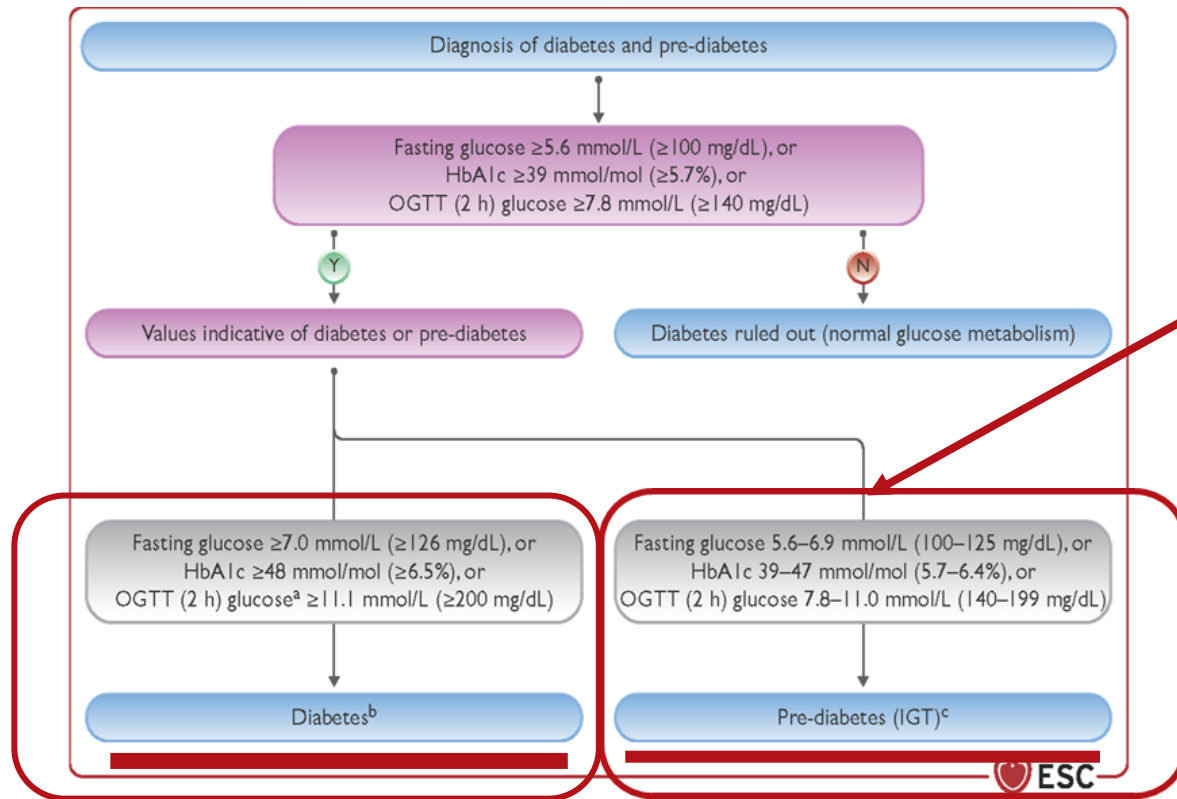
Zdroje: ÚZIS + Taborsky M. ESC Heart Failure 2021; 8: 3800–3808

# 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes

Developed by the task force on the management of cardiovascular disease in patients with diabetes of the European Society of Cardiology (ESC)

**Authors/Task Force Members:** Nikolaus Marx  \*<sup>†</sup>, (Chairperson) (Germany), Massimo Federici  \*<sup>†</sup>, (Chairperson) (Italy), Katharina Schütt  <sup>‡</sup>, (Task Force Co-ordinator) (Germany), Dirk Müller-Wieland  <sup>‡</sup>, (Task Force Co-ordinator) (Germany), Ramzi A. Ajjan  (United Kingdom), Manuel J. Antunes  (Portugal), Ruxandra M. Christodorescu (Romania), Carolyn Crawford (United Kingdom), Emanuele Di Angelantonio  (United Kingdom/Italy), Björn Eliasson  (Sweden), Christine Espinola-Klein (Germany), Laurent Fauchier (France), Martin Halle  (Germany), William G. Herrington  (United Kingdom), Alexandra Kautzky-Willer  (Austria), Ekaterini Lambrinou  (Cyprus), Maciej Lesiak  (Poland), Maddalena Lettino  (Italy), Darren K. McGuire  (United States of America), Wilfried Mullens (Belgium), Bianca Rocca  (Italy), Naveed Sattar  (United Kingdom), and ESC Scientific Document Group

# Diagnostická doporučení pro diabetes a prediabetes





# Kardiovaskulární riziko u pacienta s DMT2

## Very high CV risk

Patients with T2DM with:

- Clinically established ASCVD or
- Severe TOD or
- 10-year CVD risk  $\geq 20\%$  using SCORE2-Diabetes

**LDL < 1,4**

## High CV risk

Patients with T2DM not fulfilling the very high risk criteria and a:

- 10-year CVD risk 10 to <20% using SCORE2-Diabetes

**LDL < 1,8**

## Moderate CV risk

Patients with T2DM not fulfilling the very high risk criteria and a:

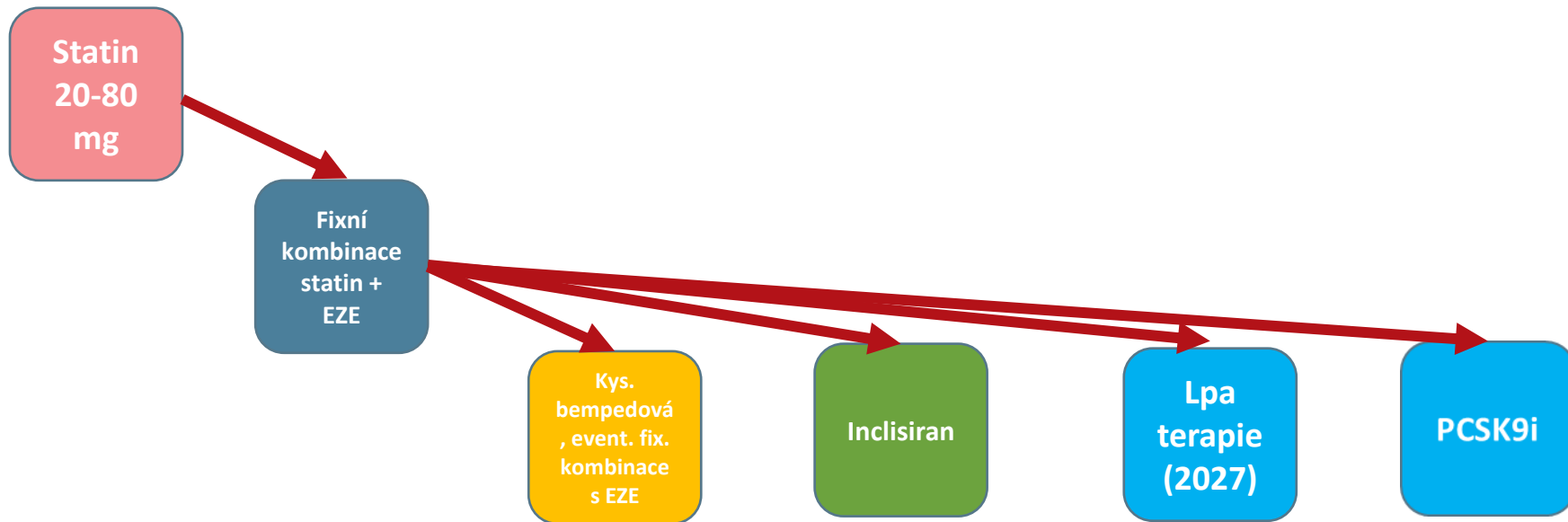
- 10-year CVD risk 5 to <10% using SCORE2-Diabetes

## Low CV risk

Patients with T2DM not fulfilling the very high risk criteria and a:

- 10-year CVD risk <5% using SCORE2-Diabetes

# Jaký je a bude očekávaný standard HLP terapie ?



# SCORE 2 Diabetes

## High risk region

Albania  
Bosnia and Herzegovina  
Croatia  
Czech Republic  
Estonia  
Hungary  
Kazakhstan  
Poland  
Slovakia  
Turkey

### Development process

**Original SCORE2 algorithms:**  
Predictors: age, sex, smoking, diabetes, SBP, total and HDL cholesterol

Calibrated to predict CVD risk in:  
low, moderate, high and very high risk regions of Europe

**Adaptation of SCORE2 for individuals with type-2 diabetes:**  
Added predictors: age at diabetes diagnosis, HbA1c and eGFR

→ SCORE2-Diabetes

Data used: 229,460 individuals with type-2 diabetes from electronic health records, diabetes registry, cohort studies

### Validation of SCORE2-Diabetes:

External validation in 217,036 individuals with type-2 diabetes from Sweden, Spain, Malta and Croatia



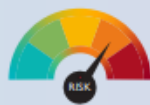
SCORE2-Diabetes  
10-year CVD risk models



### Key features

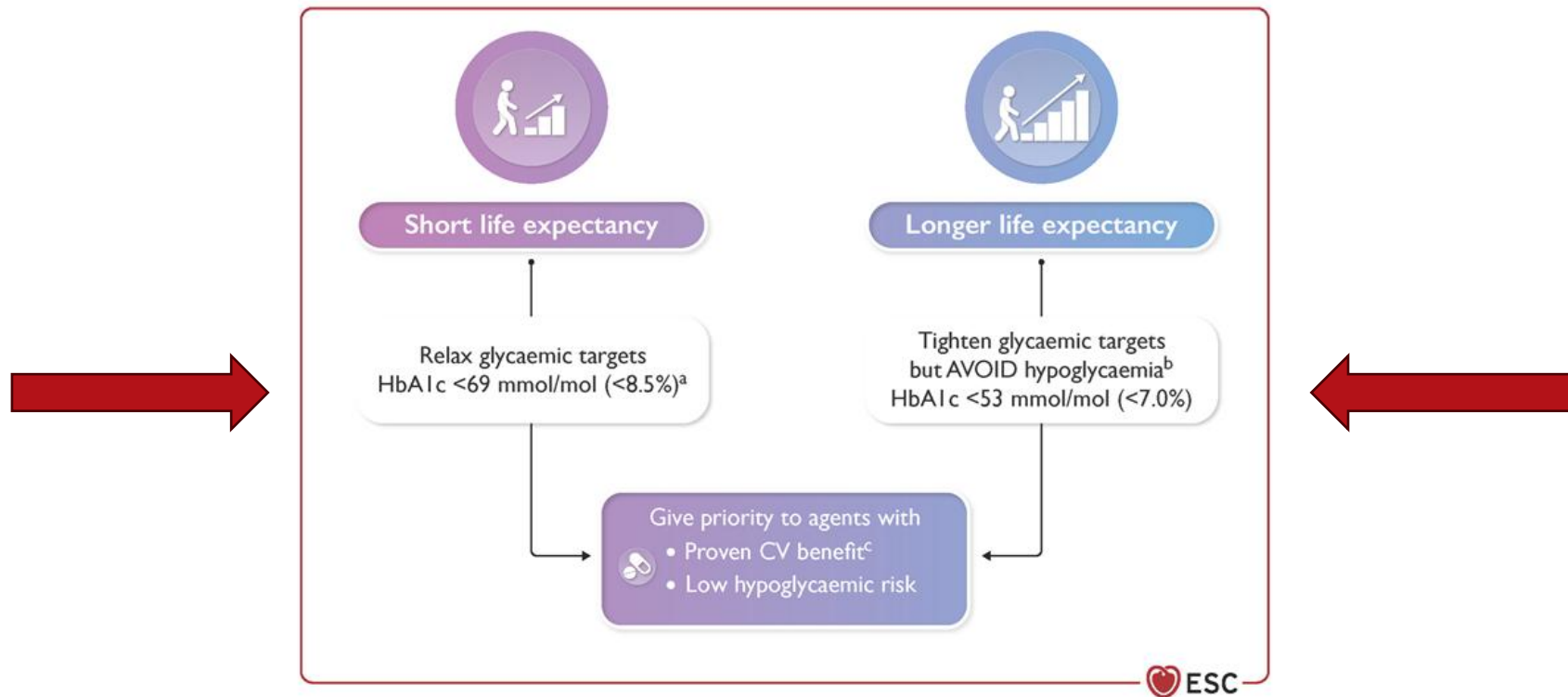
- Estimates 10-year risk of CVD events in individuals with type-2 diabetes
- Discriminates risk in individuals with type-2 diabetes using conventional CVD risk factors and those specifically related to diabetes
- Calibrated to predict CVD risk in: low, moderate, high and very high risk regions of Europe
- Aligned with SCORE2 risk predictions for individuals without diabetes
- Separate risk scores for men and women with type-2 diabetes

Example: 60 year old non-smoking individual with diabetes, SBP = 140 mm Hg, total cholesterol = 5.5 mmol/L and HDL = 1.3 mmol/L

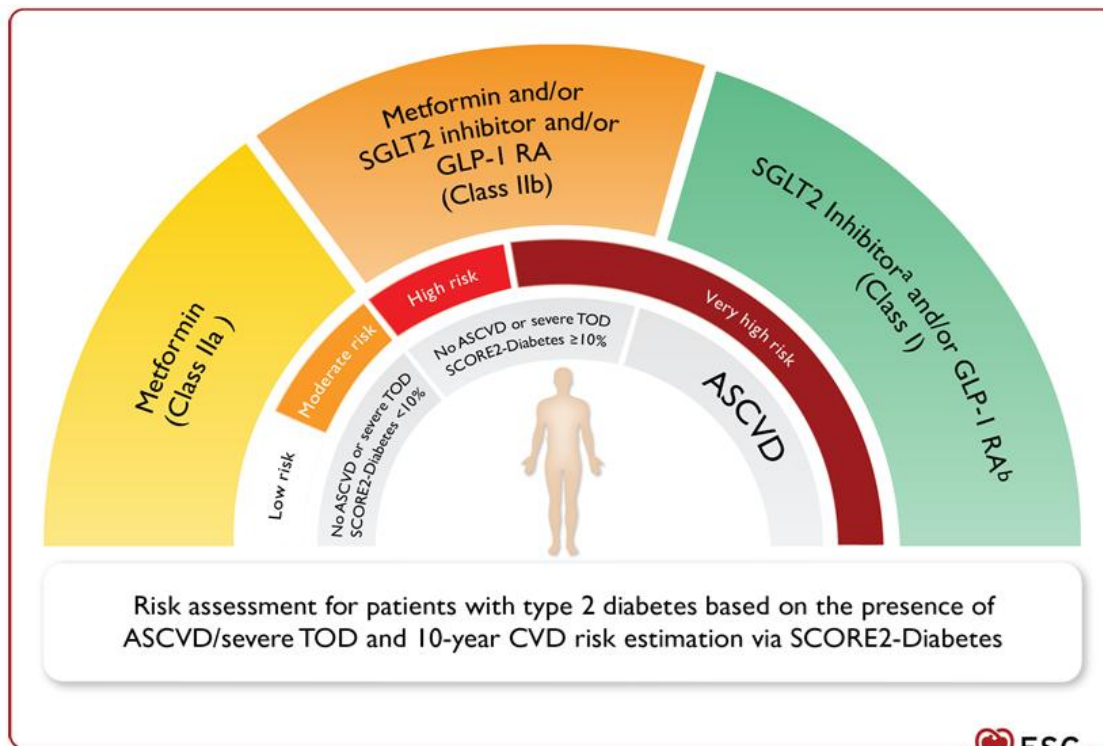


	Low risk region		Moderate risk region		High risk region		Very-high risk region	
	Man	Woman	Man	Woman	Man	Woman	Man	Woman
Newly diagnosed diabetes (i.e. at age 60), HbA1c of 50 mmol/mol, eGFR of 90 ml/min/1.73m <sup>2</sup>	8.4%	6.1%	11.0%	7.6%	12.5%	11.1%	20.3%	20.6%
Diabetes diagnosed age 50, HbA1c of 70 mmol/mol, eGFR of 60 ml/min/1.73m <sup>2</sup>	12.9%	9.8%	17.2%	12.7%	21.0%	20.4%	31.2%	34.0%

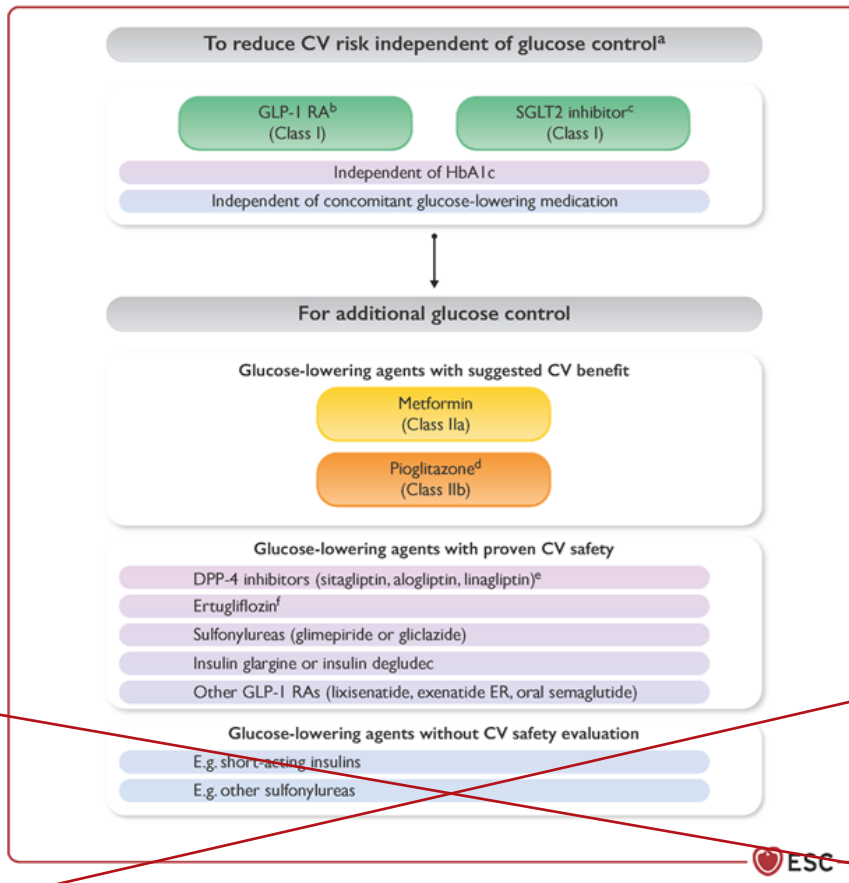
# Cílové hodnoty glykémie a HbA1c u různých pacientů



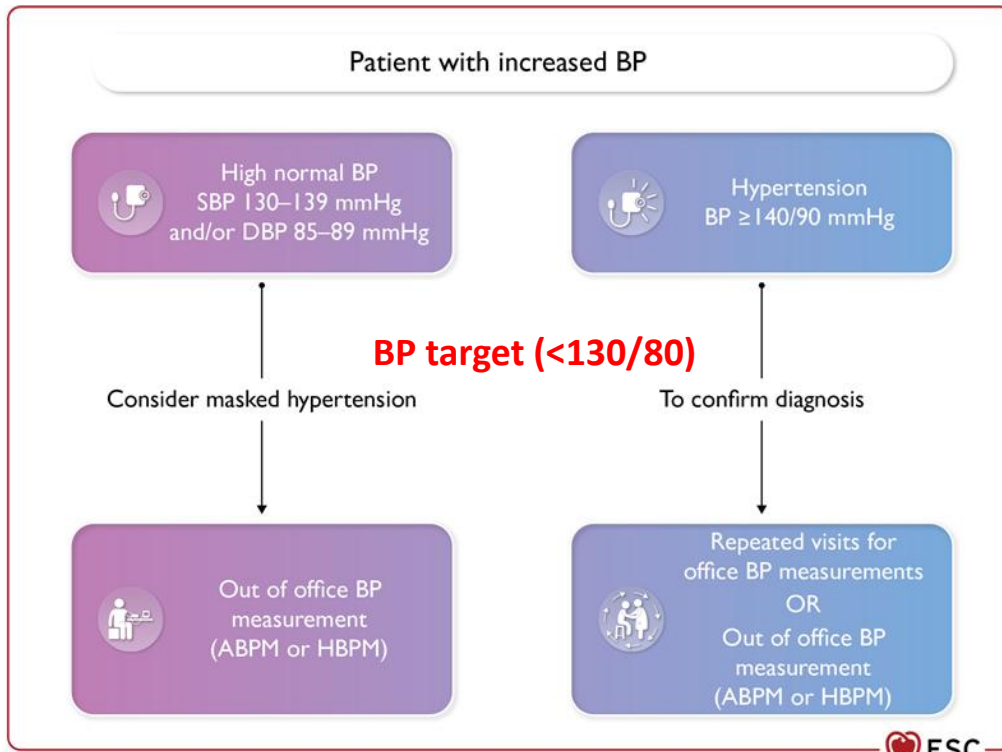
# Indikace terapie u pacientů s ASKVO dle skóre 2 diabetes



# Jasný cíl: Redukce KV rizika x medikace bez evidence



# Diagnostika /léčba hypertenze u DM

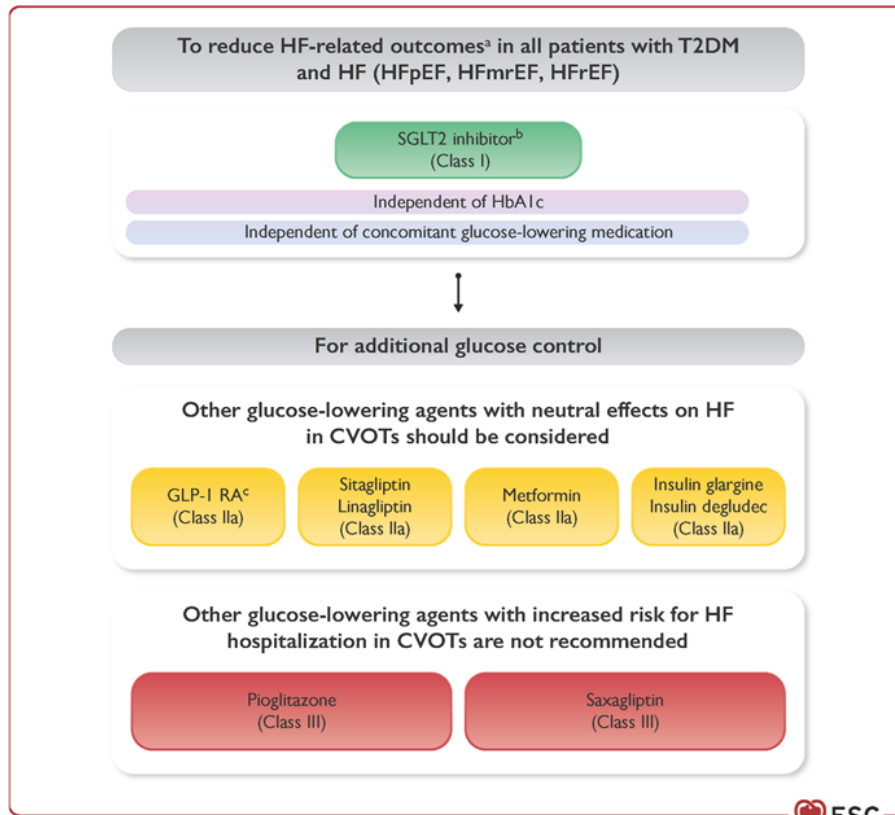


Recommendations and statements	CoR	LoE
BP should be monitored to detect hypertension in all patients with diabetes, because it is a frequent comorbidity associated with an increase CV risk and risk for kidney events.	I	A
Non-dipping or elevated night-time BP are frequent in type 2 diabetes and should be monitored by ABPM or HBPM.	I	B
Antihypertensive treatment in type 2 diabetes is recommended to protect against macrovascular and microvascular complications.	I	A
Immediate lifestyle interventions and antihypertensive drug treatment are recommended for people with type 2 diabetes when office SBP is ≥ 140 mmHg and DBP is ≥ 90 mmHg.	I	A
Drug treatment strategies in patients with type 2 diabetes should be the same as for patients without diabetes but the primary aim is to lower BP below <130/80 mmHg	I	A
BP control is difficult in diabetes and combination treatment is almost always necessary.	I	B
SGLT2is are recommended to reduce cardiac and kidney events in type 2 diabetes. These agents have a BP lowering effect.	I	A
The non-steroidal MRA finerenone can be used, because of its nephroprotective and cardioprotective properties in patients with diabetic CKD and moderate to severe albuminuria. Finerenone has a BP lowering effect.	I	A
There are only limited data on the potential benefits of combining SGLT2is and finerenone.	II	C



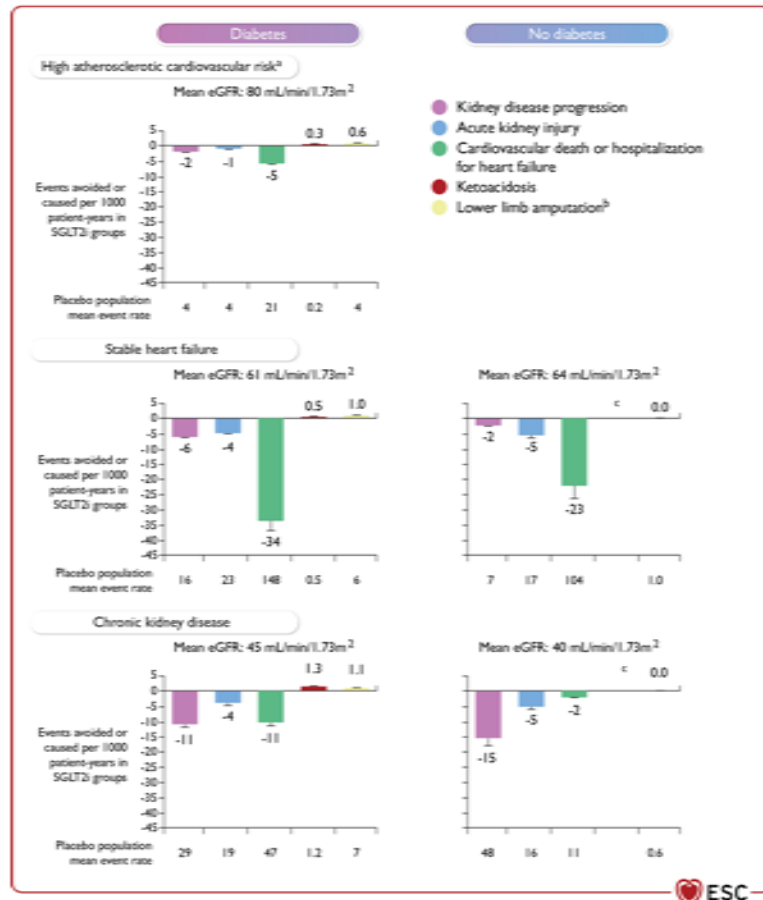


# Léčba CHSS u pacientů s DM

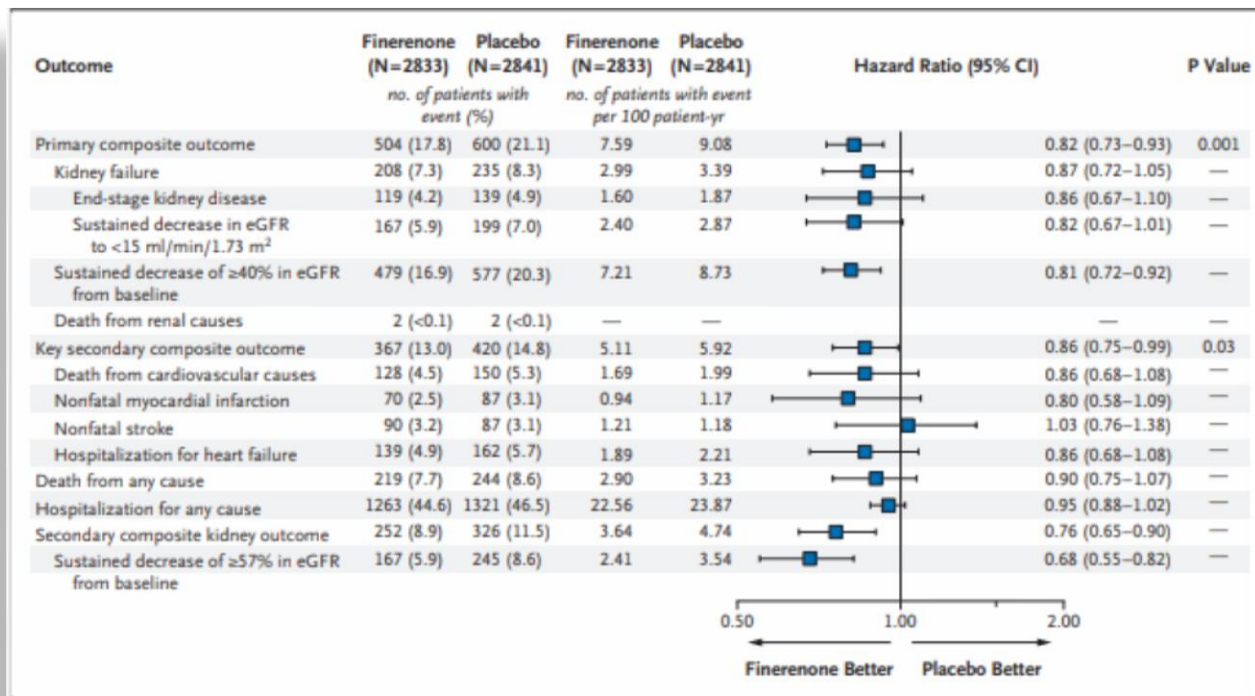


## Figure 19 Glifloziny

### Absolute benefits and harms of sodium–glucose co–transporter-2 inhibitors in patients with and without diabetes

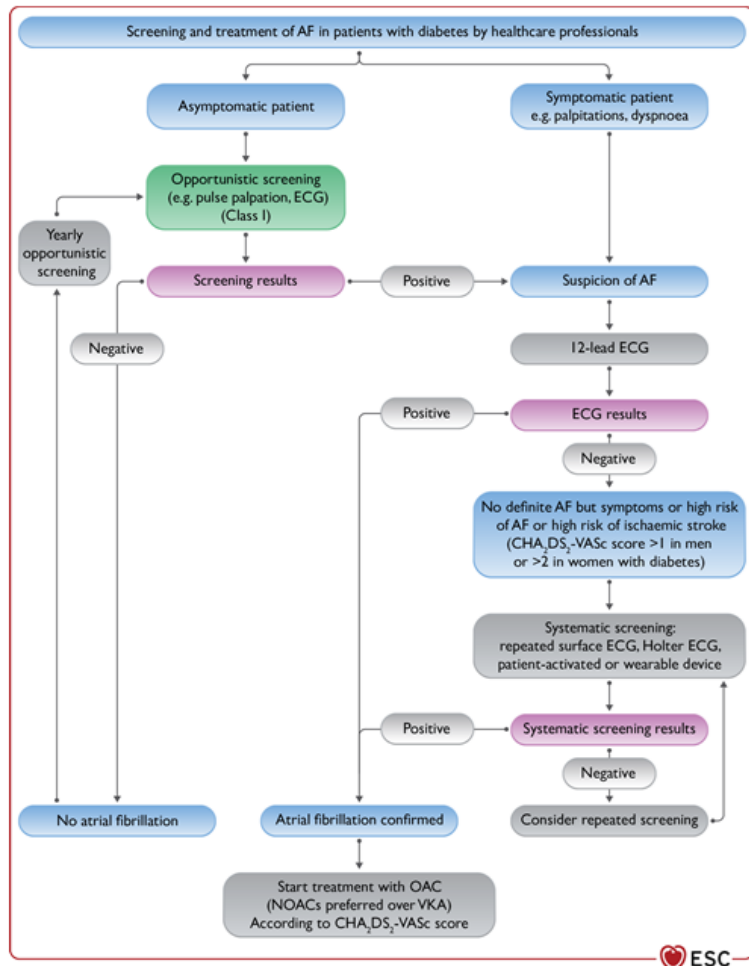


# Finerenon: Nefroprotektce u pacientů s DM

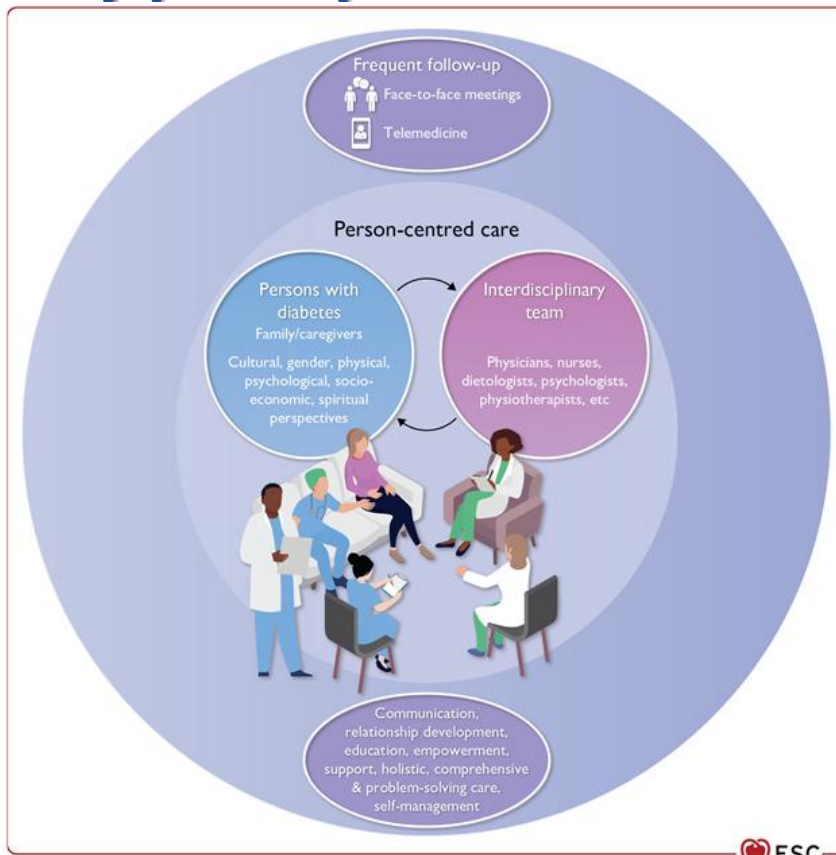


Bakris D L. *N Engl J Med* 2020;383:2219-29.

# Screening fibrilace síní u pacientů s DM



# Týmový přístup k léčbě diabetu 2023





Lékařská  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci



# III:Vzájemná výměna dat kardiologie- diabetologie

# Příklad z ambulantní praxe I

**Dg:** *Hypertenzní nemoc, WHO I, optimálně kompenzovaná.*

*Dyslipidémie smíšená. Statinová intolerance ( atorva a rosuvastatin), perspektivně terapie inclisiranem.*

*DM T2, PAD, HbA1c 60, LDL 1,74 .*

**Rozpis medikace:**

0248767	METFORMIN ACCORD, 500MG TBL FLM 60	1-0-0-0
0227493	VALTRICOM, 5MG/160MG/12,5MG TBL FLM 30	1-0-0-0
0227043	ZENON NEO, 40MG/10MG TBL FLM 90	ex

# Příklad z ambulantní praxe II

Laboratorní výsledky (09.01.2024)

Metoda	Hodnota	Jednotky	Ref. meze	Hodnocení		
B_Glykovaný hemoglobin (HbA1c)	60	mmol/mol	20 - 42			*
B_Leukocyty [WBC]	6,6	[10 <sup>9</sup> /l]	4 - 10			*
B_Hemoglobin [HGB]	147	g/l	135 - 175			*
B_Hematokrit [HCT]	0,438	[l]	0,4 - 0,5			*
B_Erytrocyty [RBC]	4,92	[10 <sup>12</sup> /l]	4 - 5,8			*
B_Sřřed.obj.eryt. [MCV]	89,0	fl	82 - 98			*
B_Barvivo eryt. [MCH]	30	pg	28 - 34			*
B_Sřř.barev.kon. [MCHC]	336	g/l	320 - 360			*
B_RDW-CV	0,129	[1]	0,1 - 0,152			*
B_Trombocyty [PLT]	167	[10 <sup>9</sup> /l]	150 - 400			*
B_Krevní obraz - základní	proveden					
U_Glukóza	negativní					
U_Blikovina	stopa arb.j.					
U_Bilirubin	negativní arb.j.					
U_Urobilinogen	negativní arb.j.					
U_pH	5,5		4,5 - 6			*
U_Krev	negativní					
U_Ketony	negativní arb.j.					
U_Nitrity	negativní					
U_Leukocyty	negativní					
U_Specifická hustota	1030	kg/m <sup>3</sup>	1015 - 1025			
U_Erytrocyty	0	arb.j.	0 - 0			0-5 el/ul
U_Leukocyty	0	arb.j.	0 - 0			0-10 el/ul
S_Na - sodík	142	mmol/l	136 - 145			*
S_K - draslík	4,36	mmol/l	3,5 - 5,1			*
S_Cl - chloridy	106	mmol/l	98 - 107			*
S_Urea - močovina	4,5	mmol/l	3 - 9,2			*
S_Kreatinin	73	μmol/l	44 - 110			*
S_Odhad GF dle CKD-EPI	1,56	ml/s/1,73 m <sup>2</sup>	1,1 - 9			*
..eGFR dle rovnice Lund-Malmö	1,46	ml/s/1,73 m <sup>2</sup>	1 - 9			*
S_Kyselina močová	344	μmol/l	220 - 420			*
S_ALT	0,96	μkat/l	0,1 - 0,78			*
S_AST	0,49	μkat/l	0,05 - 0,72			*
S_GGT	1,10	μkat/l	0 - 1,07			*
P_Glukóza v plazmě	7,92	mmol/l	3,5 - 5,59			*
S_Cholesterol	2,98	mmol/l	2,9 - 5			*
S_Triacylglyceroly	1,44	mmol/l	0,45 - 1,7			*
S_Cholesterol HDL	0,90	mmol/l	1 - 2,1			*
S_Cholesterol LDL	1,74	mmol/l	1,2 - 3			*
Non-HDL cholesterol - výpočet	2,1	mmol/l	0 - 3,7			*
S_PSA celkové	1,210	μg/l	0 - 4,5			*
U_Albumin v ranní moči	9,2	mg/l	0 - 20			*
U_Kreatinin v ranní moči	11,46	mmol/l	3,54 - 24,6			*
U_U-Albumin / U-Kreatinin	0,80	g/mol	0 - 2,6			*

**Dopor: navýšení metforminu + kombinace s GLP1 agonistou.**

Kontrolní lipidy za 2 M , dle výsledků pak léčba inclisiranem.





FAKULTNÍ NEMOCNICE®  
OLOMOUC



Lékařská  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci

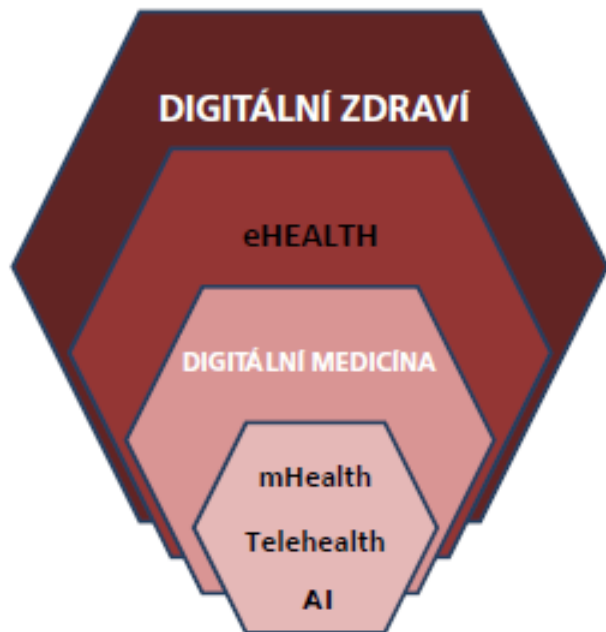


KOMPLEXNÍ  
KARDIOVASKULÁRNÍ CENTRUM  
FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

# IV: Digitální kardiodiabetologie

# Moderní pohled na digitální zdravotnictví

Vzájemné souvislosti pojmů v rámci digitálního zdravotnictví

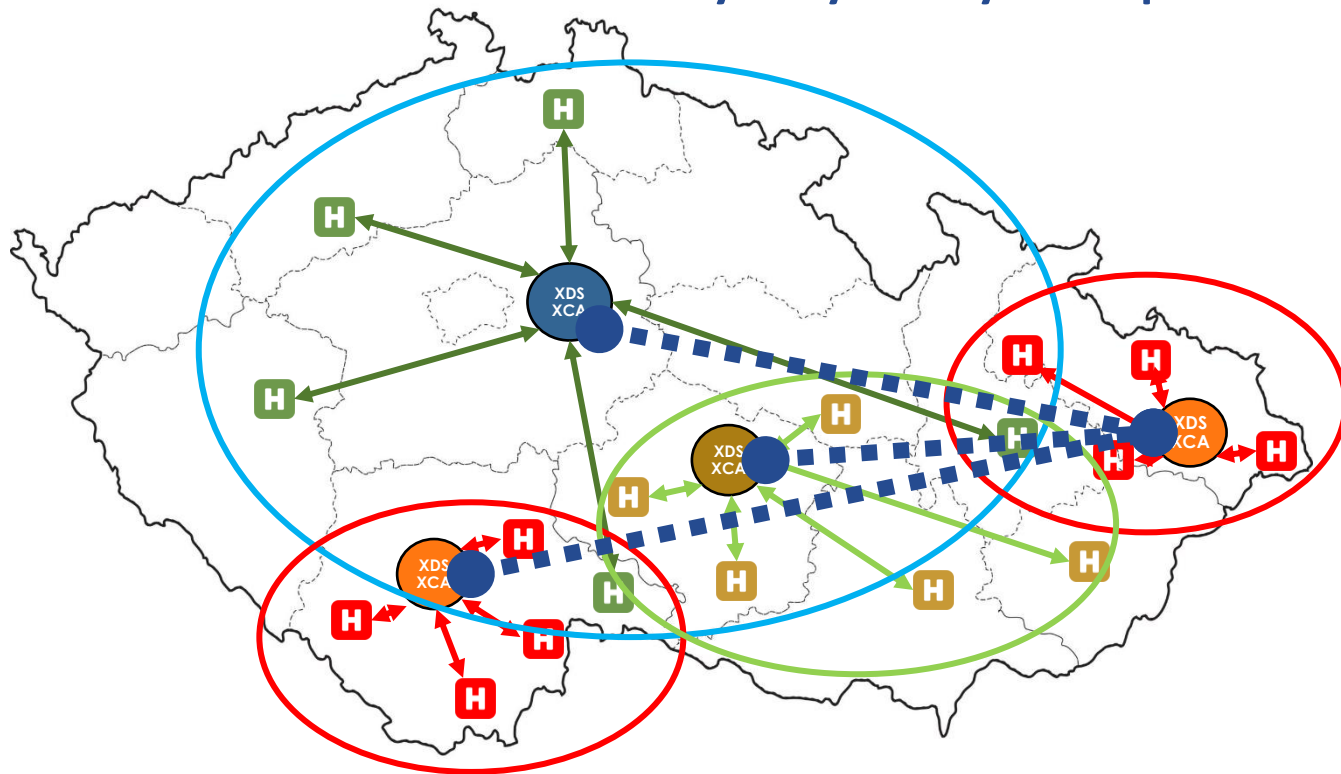


# Interoperabilita

- *Pokud se má uskutečnit efektivní digitalizace zdravotnictví, v níž hraje přenos a sdílení zdravotnické dokumentace klíčovou roli, je nezbytné postupně standardizovat alespoň klíčové typy zdravotnické dokumentace a vybudovat systém periodického ověřování dodržování stanovených standardů.*
- **Pět prioritních oblastí evropské interoperability:**

Pacientský souhrn  
Propouštěcí zpráva  
Elektronický předpis léčiv  
Laboratorní zpráva  
Zpráva z obrazového vyšetření

# Transformace současných výměnných sítí pro sdílení dat pacientů



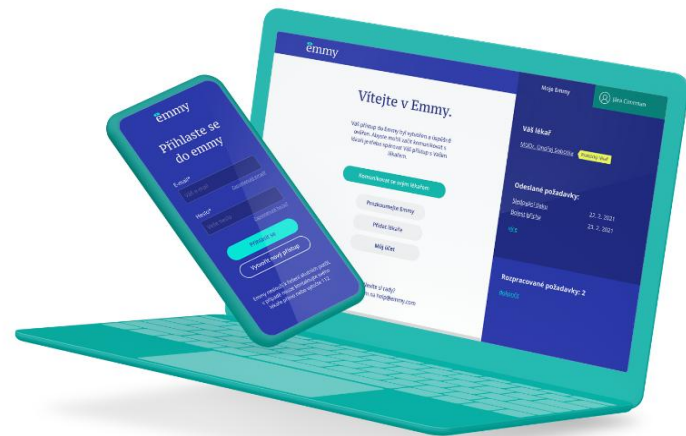
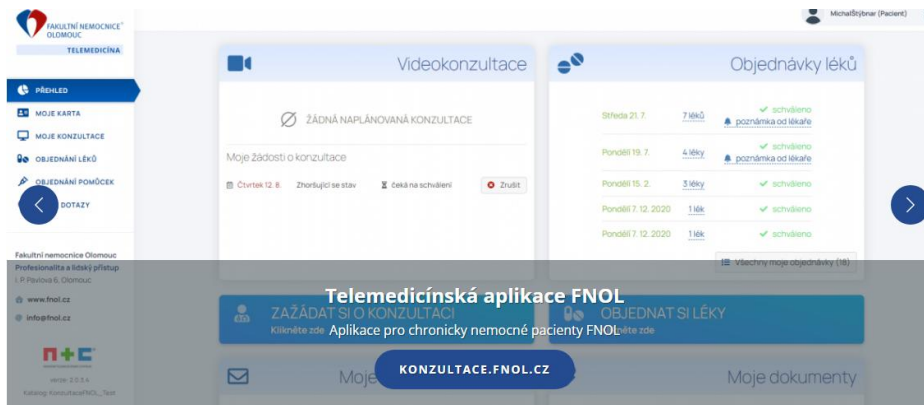
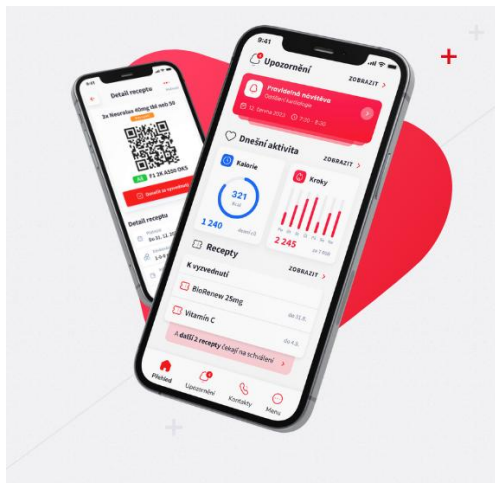
**KROK 2.**

Propojení domén

**KROK 3 (volitelně)**

Optimalizace topologie

# V současné době je k dispozici celá řada aplikací, ale ...



# Chybí ( a bude) centrální platforma



*Bude i součástí uprade Zákona o elektronizaci zdravotnictví*

# Transformace propouštěcích zpráv / ambulantní dokumentace: Povinné, požadované a volitelné součásti propouštěcí zprávy

## Propouštěcí zpráva



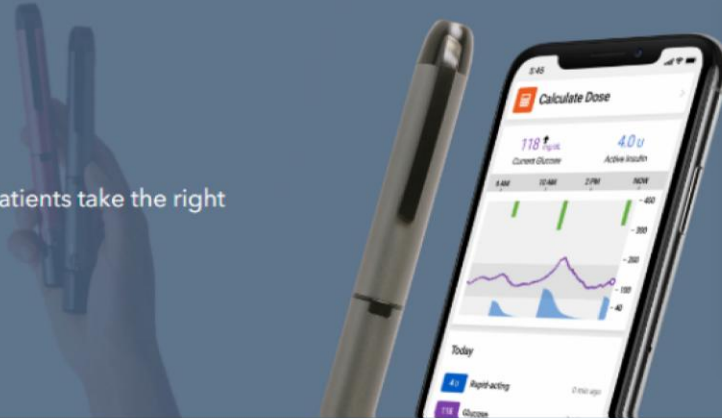


# Telemonitoring DM

## Less guessing More living with InPen™

The first smart insulin pen system that helps your patients take the right dose at the right time.

LEARN MORE



## MINIMED™ 770G INSULIN PUMP SYSTEM SELF-ADJUSTING TECHNOLOGY\* NOW WITH SMARTPHONE CONNECTIVITY

LEARN MORE

⚠️ Indications, Safety, and Warnings



Zdroj: VFN, IKEM, FNOL





FAKULTNÍ NEMOCNICE®  
OLOMOUC



Lékařská  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci



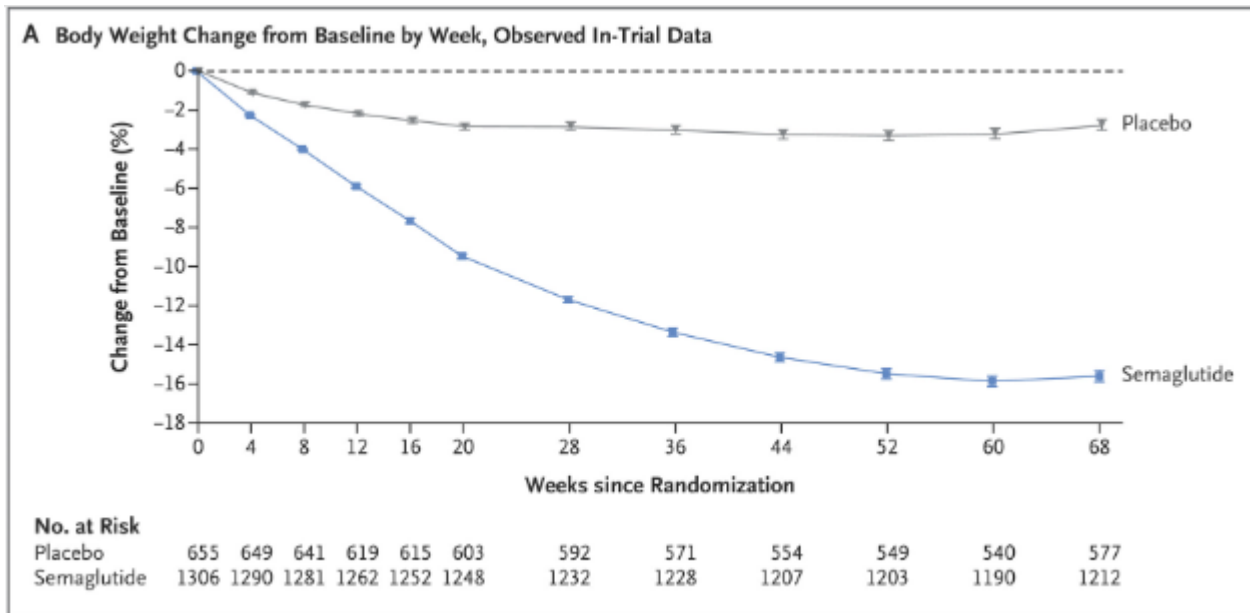
KOMPLEXNÍ  
KARDIOVASKULÁRNÍ CENTRUM  
FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

# V: Obezita u pacientů s DM

# Obezita a DM: Obrovský problém, ale také obrovský boom...

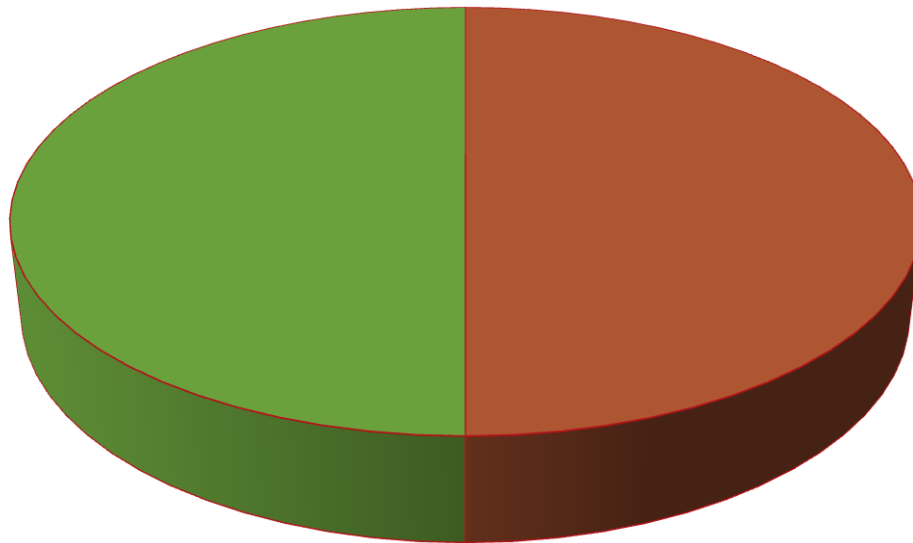
- Je nutné jasně definovat medikaci, která má SPC pro kombinaci DM/redukce BMI x izolovaná redukce váhy
- Komplikace je v definici úhradových mechanismů, které jsou posunuty směrem k vyšším hodnotám HbA1c a hmotnosti pacienta
- Semaglutid ( s.c. a p.o. forma) a další nové molekuly
- Význam bariatrické chirurgie

# Změna váhy po podání semaglutidu 1 x týdně s.c.



# Jedna ze zajímavých budoucích fixních kombinací

Fixní kombinace



■ Inzulín ■ Semaglutid ■ ■

# Blíží se také uvedení v ČR...

For adults with obesity or some adults with excess weight and weight-related medical problems, along with a reduced calorie meal plan and increased physical activity.

## Lose weight and keep it off

**This is Wegovy®**  
(semaglutide) injection



Check your cost and coverage in minutes

### Indication and Important Safety Information

[READ MORE](#)

#### Important Safety Information

What is the most important information I should know about Wegovy®?

Wegovy® may cause serious side effects, including:

- Possible thyroid tumors, including cancer. Tell your healthcare provider if you get a lump or swelling in your neck,

#### What is Wegovy®?

WEGOVY® (semaglutide) injection 2.4 mg is an injectable prescription medicine that may help adults and children aged ≥12 years with obesity (BMI ≥30 for adults, BMI ≥ 95th percentile for age and sex for children), or some adults with excess weight (BMI ≥27) (overweight) who also have weight-related medical problems to help them lose weight and keep it off. Wegovy® should be used with a reduced calorie meal plan and increased physical activity

- Wegovy® contains semaglutide and should not be used with other semaglutide-containing products or other

# Zásada pro bariatrii : Referuje pacienty do expertních ( nekomerčních) center bariatrické chirurgie



Zdroj: ČLS JEP



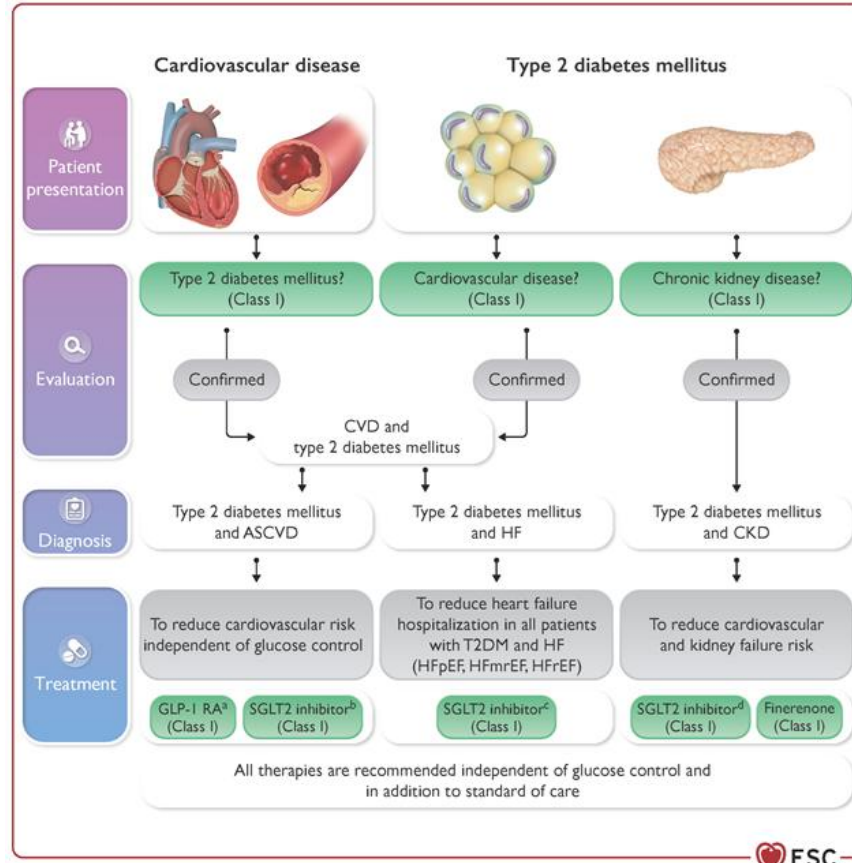
Lékařská  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci



# VI: Závěry:

# Souhrn doporučení - terapie:



Doplníme animaci na závěr

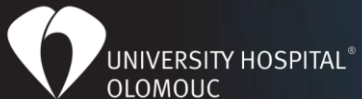


## Naplnění vize vzájemné spolupráce

- Léčíme nejen DM, ale i komorbidity a pokud možno preventujeme vznik KV komplikací
- Dosažení cílových hodnot dle akt. guidelines
- Vzájemně komunikujeme a vyměňujeme si data – ve prospěch našich pacientů
- Využijeme možností digitální medicíny
- Vytvoříme síť vzájemně spolupracujících ambulancí obou oborů v regionech

# Děkuji za pozornost

## Fakultní nemocnice Olomouc



Faculty of Medicine  
and Dentistry

Palacký University  
Olomouc

