

# Diabetes mellitus – definice, klasifikace, epidemiologie

Yvona Pospíšilová

Interní, hematologická a onkologická klinika FN Brno  
a LF MU Brno

[pospisilova.yvona@fnbrno.cz](mailto:pospisilova.yvona@fnbrno.cz)

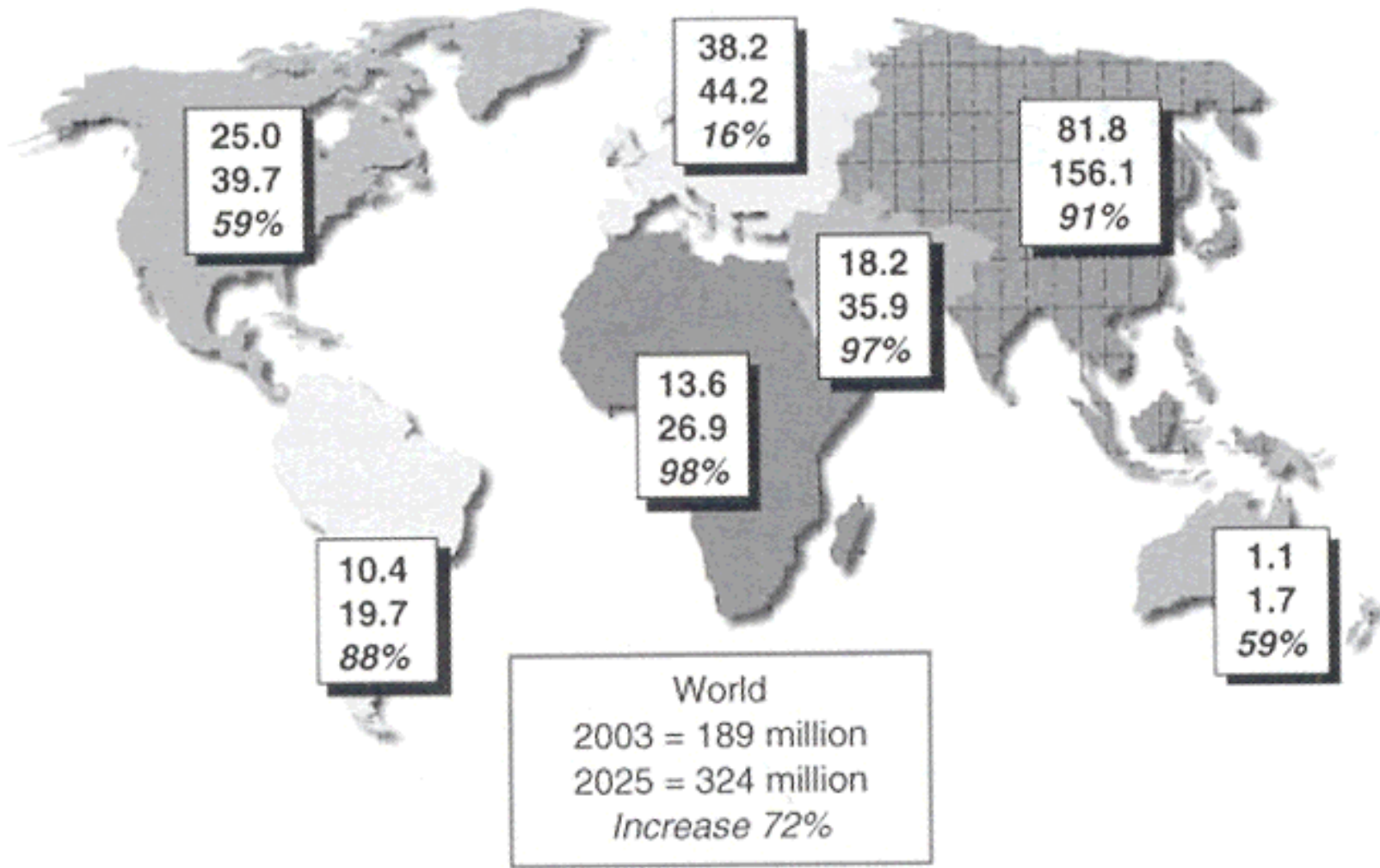
17.2.2022

# Definice

- Nejčastější metabolická choroba
- Relativní či absolutní nedostatek inzulínu
- Nedostatečné využití glukózy v organismu
- Hyperglykémie

- nejčastější příčina slepoty
- nejčastější příčina amputace DKK
- 40 % pacientů na chronické dialýze
- doba dožití osob s diabetem je o 6-7 let méně jak u osob bez diabetu

# Epidemiologie



● Zimmet, P.: Preventing type 2 diabetes and dysmetabolic syndrome in the real world: a realistic view, *Diabetic Medicine*, 20, 2003

# IDF (International Diabetes Federation)

- DM:

- 2003 – 189 mil. (20-79 let věku)

- 2025 – 324 mil.

- 2007 – 246 6 %

- 2025 – 380 mil. 7,3 %

- IGT:

- 2007 – 308 mil. 7,5 %

- 2025 – 418 mil. 8,1 %

- Více než 425 miliónu osob s DM v roce 2017....
  - 592 miliónu osob bude v roce 2035....
  - 629 milionu osob bude v roce 2045
- 
- IDF Diabetes Atlas (9.edn) – 2017



DM - ČR – přes 1 000 000 postižených – 10 % obyvatel

+ asi dalších 250 000 o svém onemocnění neví

(NZIS – Národní zdravotnický informační systém - ke 31. 12. 2018 – 1 018 283 diabetiků, z toho 92 % diabetici 2. typu)

(1 045 583 – rok 2019)

# Klasifikace diabetes mellitus

# Klasifikace diabetu mellitu

Diabetes mellitus	Obvyklá zkratka
I. Diabetes mellitus typ 1	DM typ 1 (dříve IDDM) (T1 DM)
A. imunitně podmíněný	
B. idiopatický	
II. Diabetes mellitus typ 2	DM typ 2 (dříve NIDDM) (T2 DM)
III. Ostatní specifické typy diabetu	
IV. Gestační diabetes mellitus	GDM
Hraniční poruchy glukózové homeostázy	HPGH
I. Zvýšená glykémie nalačno	IFG (impaired fasting glucose)
II. Porušená glukózová tolerance	PGT

# Klasifikace DM

- DM 1. typu
- DM 2. typu
- Gestační DM
- Ostatní

# Ostatní

- Genetické defekty
- Onemocnění pankreatu (velmi labilní)
- Endokrinopatie
- Infekční nemoci
- Neznámé faktory
- Diabetes vyvolaný léky či chemikáliemi (glukokortikoidy – steroidní diabetes)

# ADA 2020:

Možná bude nutna nová definice DM 2. typu dle převažující poruchy.....:

- 1) Převaha těžké inzulinové deficiencie (častěji neuropatie a retinopatie) – asi 18 %
- 2) Převaha těžké inzulinové rezistence (častěji nefropatie a NAFLD) – asi 15 %
- 3) DM 2. typu vzniklý na podkladě obezity – mírnější průběh – asi 22 %
- 4) DM 2. typu vzniklý v pozdějším věku – mírnější průběh - asi 39 %

# Vznik diabetu....poškození beta-bb. pankreatu

- Autoimunita u DM 1.typu (Interleukin 1beta/TNF-alfa + IFN)
- Zánětlivé a metabolické (např. volné mastné kyseliny - palmitát) postižení u DM 2.typu

Obojí vede ke stejnému poškození beta-bb. pankreatu (apoptóze beta-bb- pankreatu)

# Vznik diabetu....poškození beta-bb. pankreatu

.....

+ dalším spolupůsobením

- genů
- imunitní reakce
- epigenetiky
- vlivem prostředí
- inzulinorezistencí



# dále vznik diabetu ovlivňují... (a diabetes ovlivňuje zase zpětně).....

- inkretiny
- vyprazdňování žaludku a ovlivnění pankreat. enzymů
- střevní mikrobiom
- ovlivnění chuti k jídlu
- .....

# Klasifikace

- **DM typ 1**

- - **absolutní nedostatek inzulínu**

- a) autoimunní

- b) idiopatický
  - Afričané, Asiati

- **DM typ 2**

- a) porucha sekrece inzulínu z beta buňky pankreatu

- b) inzulínorezistence (svaly, tuková tkáň, játra) - **relativní nedostatek inzulínu**

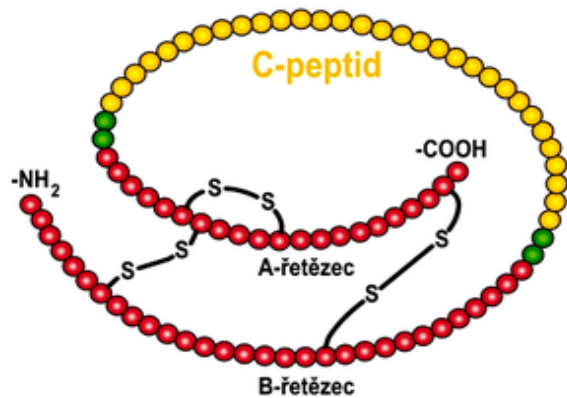
- DM 1. typu

# Diabetes mellitus typ 1

- 6% všech diabetiků (ČR 6,7 %)
- převážně autoimunitní (inzulitida)
  - přítomnost autoprotilátek: anti-GAD (dekarboxyláza kys. glutamové), anti-ICA (buněčné pankreatické ostrůvky)
  - nízký C-peptid (pod 0,3-0,6 pmol/l nalačno a pod 0,6-1,1 pmol/l po stimulaci)
- LADA („Late Autoimmune Diabetes of Adults“) – asi 10-20 % osob s „DM 2“

# C-peptid

- vytvářen v beta-bb. pankreatu v ekvimolárním množství jako inzulin (proinzulin se štěpí na inzulin a C-peptid „anna partes“)
- diff. dg DM 1. a 2. typu
- stratifikace léčby inzulinem u DM 2. typu



- **C-peptid**

- část molekuly **proinzulinu**
- odštěpuje se před sekrecí inzulínu
- jeho koncentrace v séru odpovídá sekreci inzulínu
- v injekčně podávaném inzulínu C-peptid není, proto nejsou výsledky hladiny ovlivněny léčbou inzulínem

# LADA

- věk nad 35 let
- klinika jako u DM 2
- iniciálně uspokojuv terapie dietou či PAD
- inzulinov závislost během 1 - 3 let
- snien hladiny C-peptidu
- přítomnost autoprotilátek
- přítomnost HLA DR3 a DR4 (Finsko)

# Rizikové faktory - DM typ 1

- enteroviry (místo poliovirů)
- kasein kravského mléka
- respirační viry
- vyšší věk matky
- + endokrinopatie (nesnášenlivost lepku, onemocnění štítné žlázy)



- matka DM 1. typu - pravděpodobnost narození dítěte s DM 1. typu - 5 %
- otec DM 1. typu - pravděpodobnost narození dítěte s DM 1. typu - 8 %
- oba rodiče DM 1. typu - pravděpodobnost narození dítěte s DM 1. typu - 20 %
- nediabetičky – pravděpodobnost narození dítěte s DM 1. typu - 0,4%

# Vznik DM 1. typu a protilátky

- autoprotilátky = marker probíhající inzulitidy (měsíce až leta před manifestací DM, po manifestaci většinou klesají)
- manifestace DM typu 1 zpravidla během dvou let od objevení se pozitivy třetí protilátky
- počet PI predikuje riziko vzniku DM typu 1

# DM 1. typu

- Významný nárůst od 70-80 let 20. století (snížení adekvátního vývoje imunitního systému?)
- - změny v potravě? (snížení ATB v mase konzumních zvířat, snížení mykobakterium bovis v potravě....?)
- - změny v typech očkování – ne živé, ale mrtvé vakcíny....?

# DM 1.typu - symptomatologie

- žízeň
- častější močení
- únava, slabost, spavost
- hubnutí
- porucha vědomí

# DM 1. typu

- hyperglykémie
- ketoacidoza
- rychlý průběh
- dramatický stav

# Léčba DM 1. typu

- Inzulin
  - s.c. podání
  - inhalační cesta
  
- Transplantace pankreatu
- Transplantace pankreatu + ledviny
- Transplantace Langerhansových bb.

# DM 1. typu a PAD

- 30 % pac. S DM 1. typu má inzulinorezistenci, zvýšenou glukoneogenezu v játrech, zvýšenou reabsorpci glukózy v ledvinách a sníženou spotřebu glukózy ve svalech....

...proto zkoušena přidání PAD....

# Léčba DM 1. typu

- Inzulin

- + amylin? (USA)
- + metformin? není významný efekt....(studie REMOVAL neprokázala efekt)
- + GLP-1? není významný efekt...
- + glifloziny? snad mírné zlepšení diabetu, ale riziko euglykemické ketoacidózy!...(dapagliflozin 5 mg u obézních DM typu 1) – v ČR zatím není dapagliflozin 5 mg (jen 10 mg) a není indikace podání u DM 1, od r. 2019 ale léčeno 37 pac. na výjimku 5 mg dapagliflozinu u DM typu 1



- DM 2. typu

# Diabetes mellitus typ 2

- 94% všech diabetiků
  - většinou heterogenní a multigenní
  - + životní prostředí („coca - colonization“, „pandemie“)
  - větší genetická závislost (jeden rodič – 50%, oba rodiče – 100%)
  - dg se posouvá do mladších věkových skupin

# Diabetes mellitus typ 2

- **Porucha sekrece inzulinu z beta buňky pankreatu** - převažuje u neobézních
- **Inzulinorezistence** (svaly, tuková tkáň, játra) – převažuje u obézních
- **Postupné vyhasínání fce pankreatu** (progresivní onemocnění) – progresivní porucha

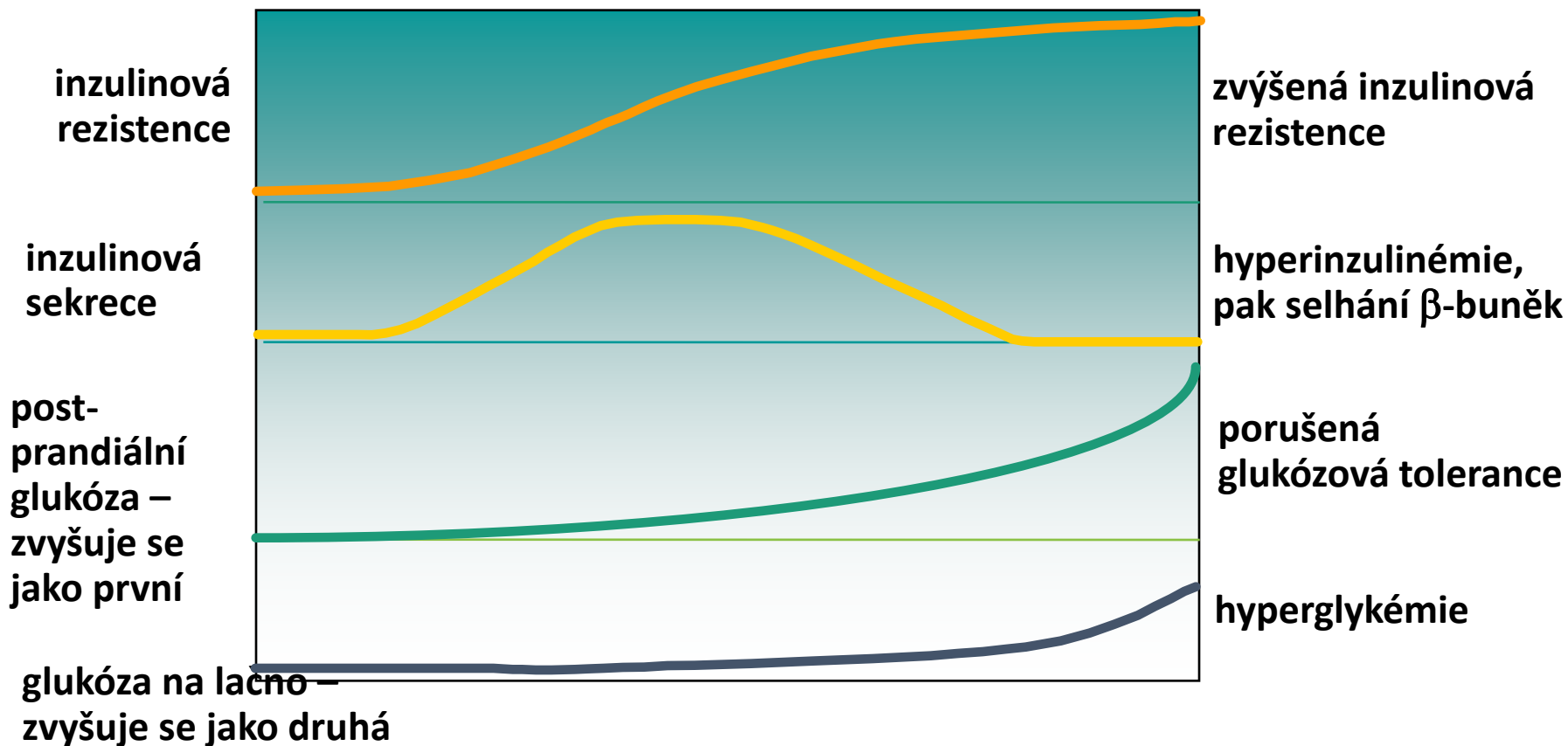
# DM 2. typu často součástí tzv. „metabolického syndromu“

- + dyslipidémie
- + obezita
- + hypertenze
  
- + nádorová onemocnění
- + zvýšená pohotovost k tvorbě trombů
- + snížená imunita
- .....

# Rizikové faktory pro vznik DM typu 2

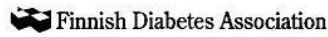
- pozitivní rodinná anamnéza
- vyšší věk (OD 45 LET VĚKU)
- hypertenze, dyslipidémie, ICHS
- nadváha, obezita (zvýšený energetický příjem)
- fyzická inaktivita (snížený energetický výdej)
- příslušnost k určité rase či etniku
- prediabetes
- gestační DM, **porod plodu nad 4 kg váhy – toto již neplatí?! – ČDS ještě uvádí...**, sy polycystických ovarii
- poruchy spánku (spánková apnoe)

# Inzulinová rezistence a dysfunkce $\beta$ -buněk hlavní příčiny DM 2.typu



- Obezita → Inzulínorezistence → Hyperglykémie → Hyperinzulinémie → přetěžování buněk pankreatu a u geneticky disponovaného jedince vznik porušené glukózové tolerance či diabetu
- genetická dispozice DM: 20 % kavkazské populace

# FINDRISC (FINNish Diabetes Risk SCore)



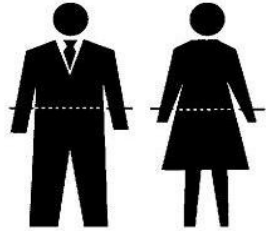
## TYPE 2 DIABETES RISK ASSESSMENT FORM

Circle the right alternative and add up your points.

- 1. Age
  - 0 p. Under 45 years
  - 2 p. 45–54 years
  - 3 p. 55–64 years
  - 4 p. Over 64 years
- 2. Body-mass index (See reverse of form)
  - 0 p. Lower than 25 kg/m<sup>2</sup>
  - 1 p. 25–30 kg/m<sup>2</sup>
  - 3 p. Higher than 30 kg/m<sup>2</sup>
- 3. Waist circumference measured below the ribs (usually at the level of the navel)
 

	MEN	WOMEN
0 p.	Less than 94 cm	Less than 80 cm
3 p.	94–102 cm	80–88 cm
4 p.	More than 102 cm	More than 88 cm

- 6. Have you ever taken medication for high blood pressure on regular basis?
  - 0 p. No
  - 2 p. Yes
- 7. Have you ever been found to have high blood glucose (eg in a health examination, during an illness, during pregnancy)?
  - 0 p. No
  - 5 p. Yes
- 8. Have any of the members of your immediate family or other relatives been diagnosed with diabetes (type 1 or type 2)?
  - 0 p. No
  - 3 p. Yes: grandparent, aunt, uncle or first cousin (but no own parent, brother, sister or child)
  - 5 p. Yes: parent, brother, sister or own child



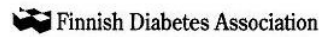
- 4. Do you usually have daily at least 30 minutes of physical activity at work and/or during leisure time (including normal daily activity)?
  - 0 p. Yes
  - 2 p. No
- 5. How often do you eat vegetables, fruit or berries?
  - 0 p. Every day
  - 1 p. Not every day

**Total Risk Score**

The risk of developing type 2 diabetes within 10 years is

Lower than 7	Low: estimated 1 in 100 will develop disease
7–11	Slightly elevated: estimated 1 in 25 will develop disease
12–14	Moderate: estimated 1 in 6 will develop disease
15–20	High: estimated 1 in 3 will develop disease
Higher than 20	Very high: estimated 1 in 2 will develop disease

Please turn over



## WHAT CAN YOU DO TO LOWER YOUR RISK OF DEVELOPING TYPE 2 DIABETES?

You can't do anything about your age or your genetic predisposition. On the other hand, the rest of the factors predisposing to diabetes, such as overweightness, abdominal obesity, sedentary lifestyle, eating habits and smoking, are up to you. Your lifestyle choices can completely prevent type 2 diabetes or at least delay its onset until a much greater age.

Early stages of type 2 diabetes seldom cause any symptoms. If you scored 12–14 points in the Risk Test, you would be well advised to seriously consider your physical activity and eating habits and pay attention to your weight, to prevent yourself from developing diabetes. Please contact a public-health nurse or your own doctor for further guidance and tests.

If there is diabetes in your family, you should be careful not to put on weight over the years. Growth of the waistline, in particular, increases the risk of diabetes, whereas regular moderate physical activity will lower the risk. You should also pay attention to your diet: take care to eat plenty of fibre-rich cereal products and vegetables every day. Omit excess hard fats from your diet and favour soft vegetable fats.

If you scored 15 points or more in the Risk Test, you should have your blood glucose measured (both fasting value and value after a dose of glucose or a meal) to determine if you have diabetes without symptoms.

### BODY-MASS INDEX

The body-mass index is used to assess whether a person is normal weight or not. The index is calculated by dividing body weight (kg) by the square of body height (m). For example, if your height is 165 cm and your weight 70 kg, your body-mass index will be 70/(1.65 x 1.65), or 25.7.

If your body-mass index is 25–30, you will benefit from losing weight; at least you should take care that your weight doesn't increase beyond this. If your body-mass index is higher than 30, the adverse health effects of obesity will start to show, and it will be essential to lose weight.

### BODY-MASS INDEX CHART

Height (cm)	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1310	1320	1330	1340	1350	1360	1370	1380	1390	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460	1470	1480	1490	1500	1510	1520	1530	1540	1550	1560	1570	1580	1590	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690	1700	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800	1810	1820	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000		
1200	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



# Klinické příznaky

- Žízeň, zvýšené močení
- Únava
- Glukóza, event. aceton v moči
- Váhový úbytek
- Kožní infekce
- Porucha zraku
  
- Nechutenství, zvracení, porucha vědomí (hyperglykémie, ketóza) – méně často

# Diagnoza diabetes mellitus

# Diagnóza DM

- Nalačno glykémie **7,0 mmol/l a více**
  - Náhodná glykémie **11,1 mmol/l a více**
  - Bez přítomnosti klinických projevů onemocnění - 2x v různých dnech
  - oGTT
- 
- mikrovaskulární komplikace - 7 mmol/l
  - makrovaskulární komplikace + neuropatie - 6 mmol/l

# Prediabetes

- **Porušená tolerance glukózy (IGT, PGT)**

- 7,8 - 11.0 mmol/l ve druhé hodině oGTT
- postprandiální glykémie
- *nezávislý rizikový faktor ICHS*

- **Zvýšená glykémie nalačno (IFG)**

- 5,6 - 6,9 mmol/l ráno nalačno
- lačná glykémie

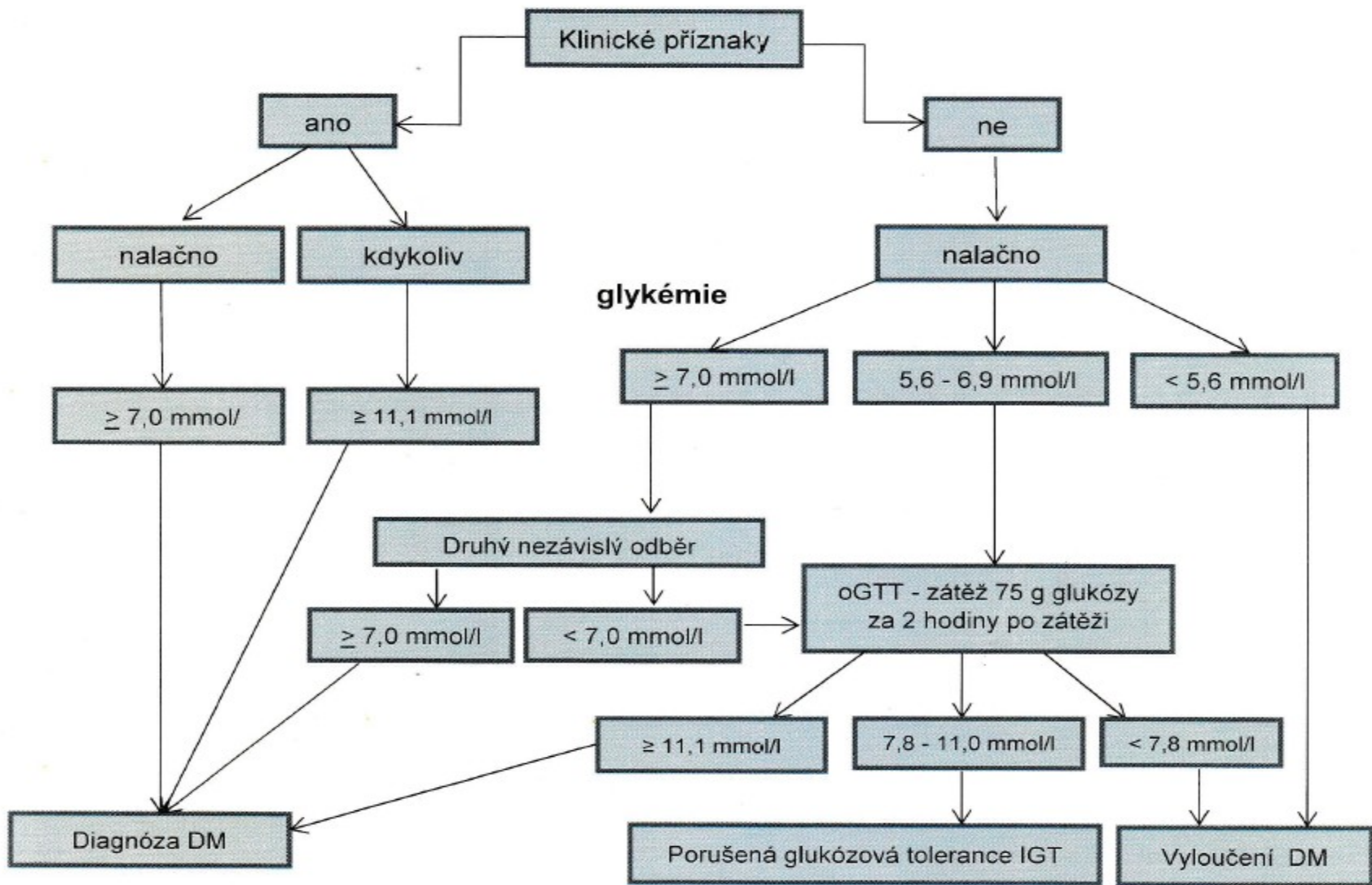
# Hodnocení o - GTT

o - GTT: 75 g glukózy ve vodném roztoku

Hodina	Norma mmol/l	PGT mmol/l	DM mmol/l
Nalačno	<b>&lt; 5,6</b>		
2 hod	<b>&lt; 7,8</b>	<b>7,8 - 11,0</b>	<b>&gt; 11,1</b>

# Hraniční poruchy glukózové homeostázy - prediabetes

Normální glykémie nalačno	< 5,6 mmol/l
Zvýšená glykémie nalačno = Impaired fasting glucose / IFG /	5,6-6,9 mmol/l
Porušená glukózová tolerance / PGT/ = Impaired glucose tolerance /IGT/	Glykémie ve 120 min. o – GTT 7,8 – 11,0 mmol/l

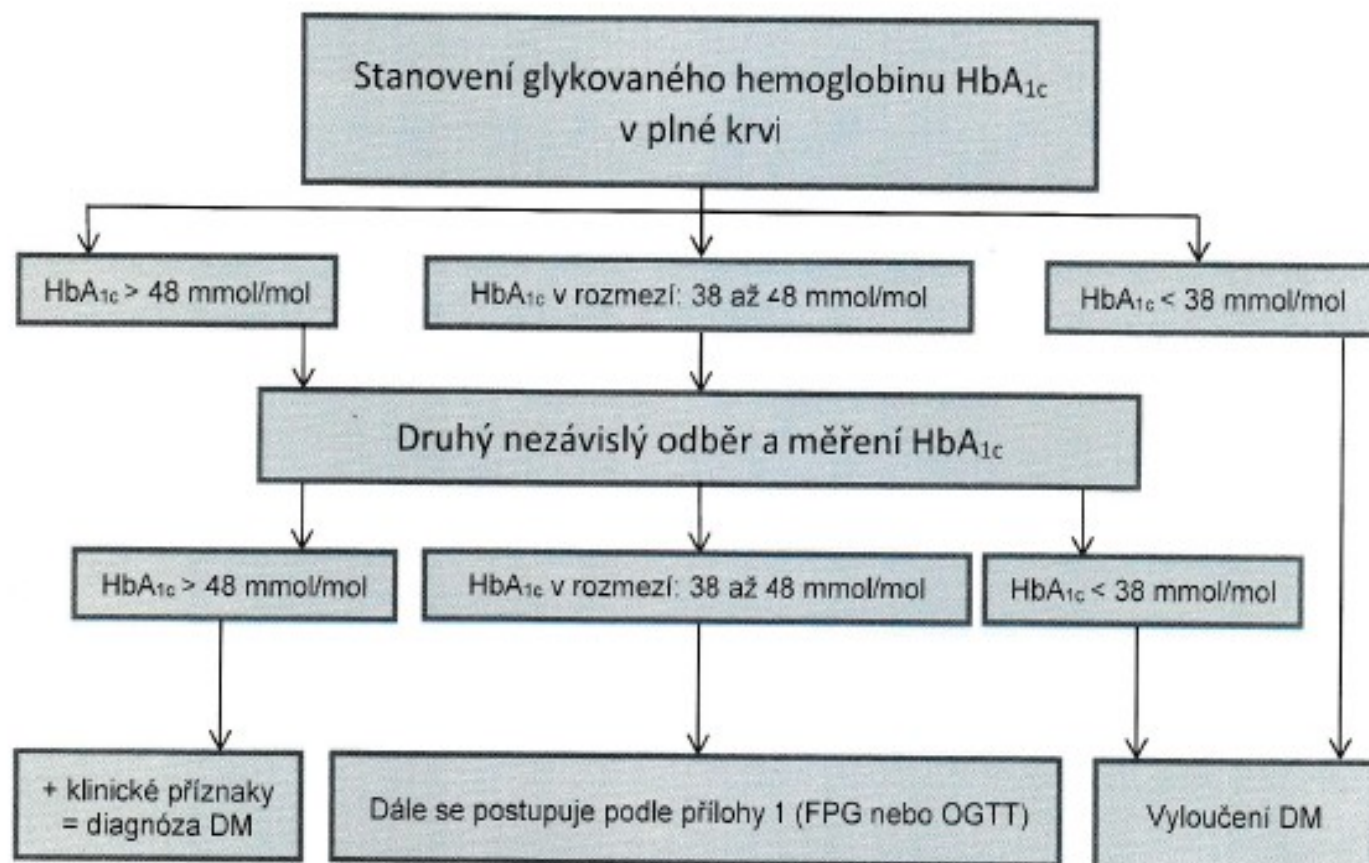


Dg DM pomocí glyk. Hb (jen u dospělých) – HBA1C – průměrná saturace hemoglobinu glukózou za posledních 6-8 týdnů

- - Evropa a ČR pouze fakultativně
- - USA, G.B. a Kanada ano
  - např. u Afro-Američanů vyšší glyk. HB..??
- Návrh ČDS:
  - norma do 38 mmol/mol
  - prediabetes 38-48 mmol/mol
  - diabetes mellitus od 48 mmol/mol



#### Příloha 4. Návrh algoritmu pro diagnózu diabetu pomocí stanovení HbA<sub>1c</sub>



# Základní laboratorní vyšetření u pacienta s diabetem

- glykémie nalačno, po jídle
- glykosurie, ketonurie
  
- Glykovaný hemoglobin HbA<sub>1c</sub>
- Podezření na DM 1.typ :
  - C peptid
  - IRI
  - imunologie ( protilátky)

# Kontrola kompenzace diabetu – glukózová triáda

- FPG („fasting plasma glucose“) – glykémie nalačno
- PPG („postprandial plasma glucose“) – glykémie po jídle (postprandiální)
- Glykovaný hemoglobin (HBA1C) – průměrná saturace hemoglobinu glukózou za posledních 6-8 týdnů

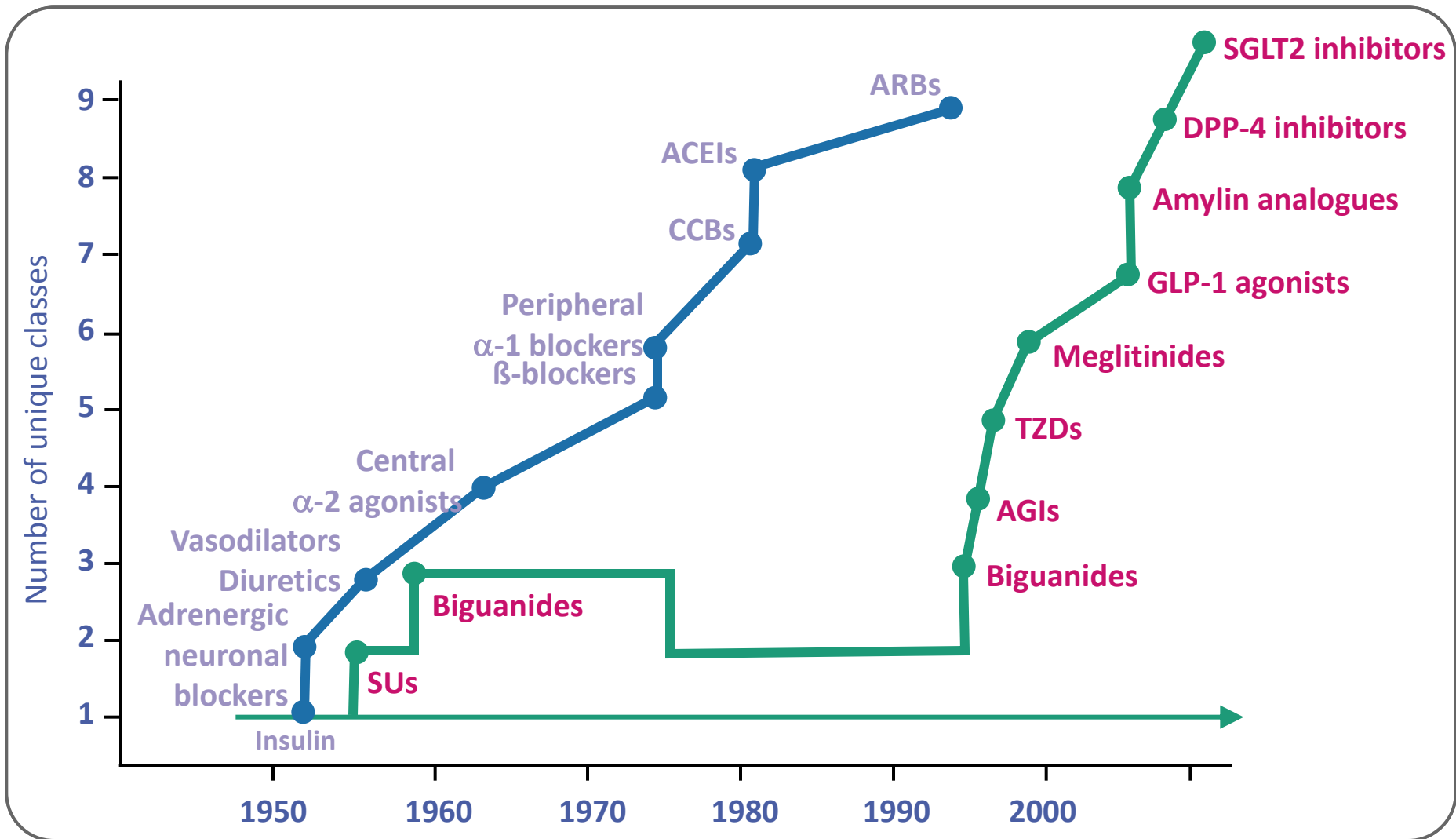
# Remise

- Částečná – z DM do prediabetu
- Kompletní – zcela normalizace glykemií
  - bez farmakoterapie (kromě metforminu)
  - trvání minimálně 1 rok

# Léčba DM 2. typu (a prediabetu!)

- Nefarmakologická
  - Režimová opatření
    - A) úprava stravovacích návyků
    - B) úprava fyzické aktivity
    - C) celková změna životního stylu
- Farmakologická
- „Chirurgická“

# Vývoj léčby DM 2 v posledních 2 dekadách



# Charakteristika osob které jsou „zdravé“:

## Nekuřáci

Adekvátní fyzická aktivita – minimálně 30 minut 5 x týdně

Zdravé stravovací návyky

Normální tělesná hmotnost

Krevní tlak pod 140/90 mm Hg

Celkový cholesterol pod 5 mmol/l

Normální metabolismus glukózy

Vyhýbají se přehnanému stresu

- dle evropského doporučení „prevence kardiovaskulárních onemocnění“ 2021





## Nutriční doporučení - dle evropského doporučení „prevence kardiovaskulárních onemocnění“ 2021

- Nasycené mastné kyseliny < 10% celkového energetického příjmu
- Trans- mastné kyseliny tak málo jak je jen možné
- < 5 g soli/den
- Celozrnné pečivo
- Redukce červeného masa na maximálně 350-500g/týden, minimalizovat jejich sekundární zpracování
- Vysazení sladkých nápojů
- 30-45 g vlákniny/den
- 200 g ovoce/den
- 200 g zeleniny/den
- Ryba minimálně 2 x týdně, jedna z toho „tučná“
- 30 g/den nesolených ořechů/den
- **Maximálně 20g/den alkoholu pro muže and 10g/den pro ženu – už bude vyřazeno...**
  
- BMI < 25kg/m<sup>2</sup> a pravidelná fyzická aktivita
- Intermitentní hladovění má své +

- různé mastné kyseliny působí „pro“ a „proti“ zánětlivě: omega-6-MK: omega-3-MK – cíl - 5:1
- Omega-3-MK – antiarytmický účinek
- statiny, aspirin, NSA – „proti“ zánětlivé působení
- Česká kuchyně – „prozánětlivá“: omega-6-MK: omega-3-MK – 16:1

# Dieta...

- Ketogenní i vegetariánská funguje, protože jsme každý jiný.....
- Vegetariánská dieta vcelku pro diabetiky lepší jak „normální“ strava

# „Středomořská dieta“ - prevence ICHS, zlepšení střevního mikrobiomu, stále platná!

- Alkohol
  - zvýšení HDL-CH, antiagregační účinek, snížení fibrinogenu, snížení inzulinorezistence, flavonoidy (červené víno)
- Ořechy
  - mandle, vlašské a lískové ořechy, para ořechy
  - mononenasycené a omega-3 mastné kyseliny, vláknina, draslík, hořčík, vitamin E

# „Středomořská dieta“

- Olivový olej (mononenasycený tuk)
  - snížení TK, inhibice oxidace LDL-CH a snížení TG, antitrombotický účinek, zlepšení senzitivity tkání k inzulinu, obsahuje flavonoidy (antioxidans)
- Ryby (omega-3 mastné kyseliny)
  - losos, sardinky, pstruh, tuňák
  - snížení TG, protizánětlivý účinek, zlepšení vegetativních parametrů

# Aktuální doporučení k požívání alkoholu

- U křivka – abstinenti nemocní?.....
- Itálie + Francie – snížení spotřeby alkoholu v posledních 40 letech o 40 %
- Střídmý abusus alkoholu - nižší riziko IM, ale vyšší riziko CMP a colorect. a jiných karcinomů

# Nutriční doporučení

- **Alkohol???** Maximálně 20g/den alkoholu pro muže a 10g/den pro ženu, pokud nejsou zvýšeny TG – již není doporučováno, maximálně 100 g/týden
- **Káva?? Čaj??**
- **Fyzická aktivita.....**

# Aktuální doporučení k požívání alkoholu (2019)

- do 10-16g etanolu u žen a do 20-24g etanolu u mužů/den, ne více jak 40g jednorázově, ne více jak 100 g/týden, dva dny v týdnu nepít alkohol vůbec
- 16-18g etanolu: 0,5 l piva, 0,2 dcl vína, 0,05 dcl destilátu



Jedna láhev vína týdně zvyšuje u žen absolutní celoživotní riziko vzniku nádorů, zejména karcinomu prsu. Toto riziko je srovnatelné s vykouřením 10 cigaret, u mužů je riziko vzniku nádoru, zejména GIT, ekvivalentní vykouření 5 cigaret týdně.

Příznivý vliv alkoholu na srdeční onemocnění je spojený s jeho velmi nízkým příjmem.

# Káva

- Observační studie s více jak 400 000 osobami:
  - 1 šálek kávy/den snižuje mortalitu o 6 % u mužů a 5 % u žen
  - 2-3 šálky kávy/den snižují mortalitu o 10 % u mužů a 13 % u žen
  - 4-5 šálků kávy/den snižuje mortalitu o 12 % u mužů a 16 % u žen
  - 6 a více šálků kávy/den snižuje mortalitu o 10 % u mužů a 15 % u žen

Ming Ding et al.: Caffeinated and Decaffeinated Coffee Consumption and Risk of Type 2 Diabetes (Diabetes Care, 37, 2014:569-585)

# Káva

- 10 evropských zemí, 521 330 pacientů
- Závěr: pití kávy snížilo riziko úmrtí z různých příčin
  - bez rozdílu mezi jednotlivými zeměmi
  - významně snížené riziko úmrtí na onemocnění trávicí trubice
  - u žen pokles kardiovaskulárních a cerebrovaskulárních onemocnění
  - snížení rizika vzniku DM 2. typu
  - káva s kofeinem i bez kofeinu

Coffee Drinking and Mortality in 10 European Countries: A Multinational Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2017 Jul 11; doi: 10.7326/M16-2945. *Ann. Intern. Med* 2017, 167:236-247  
Gunter M. J., Murphy N., Cross A. J., et al.

# Káva

- 201 metaanalýz (PubMed, Embase, Cochrane....)
  - největší redukce rizika u konzumentů 3-4 šáleků kávy denně
  - redukce úmrtí z jakékoliv příčiny
  - 18 % snížení nového případu rakoviny
  - NU – nízká porodní hmotnost dítěte a předčasné porody u těhotných
  - NU - vyšší riziko zlomenin u žen

Poole R. et al., BMJ 2017;359:j5024/doi:10.1136/bmj.5024

# ČAJ

- China Kadoorie Biobank
- 199 293 mužů + 288 082 žen (30-79 let)
- Snížení rizika ICHS o 8 % při každodenním pití čaje
- Zelený i černý
- Nejvýraznější nad 30 let konzumace
  - Li X, Yu C, Guo et al.: Tea consumption and risk of ischaemic heart disease, Heart 2017, 103:783-789

# POHYB

- Kardiologie (ICHS)
- Neurologie (COM, Alzheimerova choroba)
- Psychiatrie (deprese, úzkost)
- Obezitologie
- Onkologie
- Osteologie (osteoporóza)

# Kompensace diabetes mellitus

# Zřejmě různé cílové hodnoty kompenzace diabetu pro různé skupiny osob s diabetem...

- ...dobrá kompenzace glykémie v začátcích onemocnění má pozitivní vliv na četnost mikro i makrovaskulárních komplikací diabetu i v následujících letech .....
- 10 let „follow up“ UKPDS
  - Holman R.: NEJM 2008;359:1577-1589
- 2,5 roku „follow up“ DIGAMI 2
  - Melbin L.:Eur Heart J, 2008;29:166-176



# „Metabolická paměť“ – „glukózová paměť“

- změna exprese řady proteinů při dlouhodobé expozici zvýšené koncentraci glukózy se cestou glukotoxicity promítá do řady bb.: stupňuje se oxidační stress i řada dalších buněčných patologických procesů....
- výsledkem jsou chronické komplikace diabetu

- Několik studií naopak prokázalo větší množství komplikací (hypoglykémie) u polymorbidních pacientů s déletrvajícím diabetem.
- ACCORD (The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group, NEJM 2008, 358:2543-59)

# Terapie DM 2. typu

- hodnota glyk Hb 54 mmol/mol a více – revize terapie
- (5,3 mmol/mol dle IFCC - mezinárodní federace pro klinickou a laboratorní medicínu) = 7 % dle DCCT)
- cíle léčby diabetu mají být vždy stanoveny individuálně se zřetelem ke stavu pacienta a přítomnosti přidružených onemocnění

# Cíle terapie u osob s diabetem 2. typu

- American Diabetes Association (ADA)+ European Association for the Study of Diabetes (EASD) + Česká diabetologická společnost (ČDS)
- výborná kompenzace – do 45-48 mmol/ml a uspokojivá kompenzace do 53 mmol/mol

# Cíle terapie DM 2. typu

- Glyk. Hb do 45 (43-48) mmol/mol u osob bez závažných přidružených osob, zejména u osob s krátce trvajícím diabetem
- Glyk. Hb do 60 (59-65) mmol/mol u osob s přidruženými závažnými chorobami, četnými hypoglykémiami a trváním diabetu nad 5-15 let
- Glyk. Hb > 53 mmol/mol - zvážit změnu terapie
- Glykémie nalačno do 6 (7,2-8,0) a po jídle do 7,5 (9-10) mmol/l

# Terapie DM 2. typu

- Neexistuje (kromě metforminu) jediný doporučený lék pro všechny pacienty (individuální léčba „na míru jednotlivého pacienta“)
- Léčit i další RF KVO !! (TK, dyslipidémie)
- Mozková atrofie na MRI u diabetiků (demence...)

- Screening retinopatie (1x ročně)
- Screening neuropatie – diabetického onemocnění nervů (1x ročně)
- Screening nefropatie (funkční vyšetření ledvin -1x ročně)
- Péče o nohy (při každé návštěvě)

Parametr	Kompenzace výborná	Kompenzace uspokojivá	Kompenzace u pac. s vysokým KV rizikem
Glykémie nalačno (mmol/l)	4,0-6,0	6,0-7,0	< 7,0-8,0
Glykémie za 1-2 hod po jídle ( mmol/l )	5,0-7,5	7,5-9,0	< 9,0
HbA <sub>1c</sub> - glykovaný hemoglobin mmol/mol	< 45	45 - 54	54-60
Celkový cholesterol ( mmol/l )	do 4,5		
HDL - cholesterol ( mmol/l)	>1,1		
<b>LDL - cholesterol ( mmol/l )</b>	<b>2,5 – 1,8</b>		<b>1,4 - 1,8</b>
Triglyceridy ( mmol/l )	< 1,7		
Krevní tlak ( mm Hg)	< 130/80		< do 140/90
Hmotnostní index BMI ( body mass index ) (kg/ m <sup>2</sup> ) muži	21 - 25	25 - 27	
Hmotnostní index BMI ( body mass index ) (kg/ m <sup>2</sup> ) ženy	20 - 24	24 - 26	



Děkuji vám za pozornost

