

KARDIOVASKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ, DIABETES MELLITUS A METABOLICKÝ SYNDROM

epidemiologie, etiologie a prevence

Veronika Březková

KARDIOVASKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ

Úmrtnost v ČR na KVO

každý **druhý** zemřelý v ČR měl na úmtním listě uvedenou jako příčinu smrti **některou z nemocí oběhové soustavy** a každý **šestý až sedmý** zemřelý **cévní mozkovou nemoc**

Celková úmrtnost v ČR	2001 (107 981 osob/rok)	2002 (108 078 osob/rok)
Infarkt myokardu	10 665 (29 os./den)	9 807 (27 os./den)
Cévní nemoci mozku	15,6% = 16 845 (45 os./den)	15,3% = 16 536 (45 os./den)
Všechny nemoci oběhové soustavy	53,3% = 57 554	52,8% = 57 065

SYMPTOMATOLOGIE

Rozvíjí se na podkladě **aterosklerotického procesu**

= ztluštění a ztráta elasticity stěny tepny, které mohou vést k redukci nebo až obstrukci krevního průtoku a následnou ischemií zásobovaného orgánu.

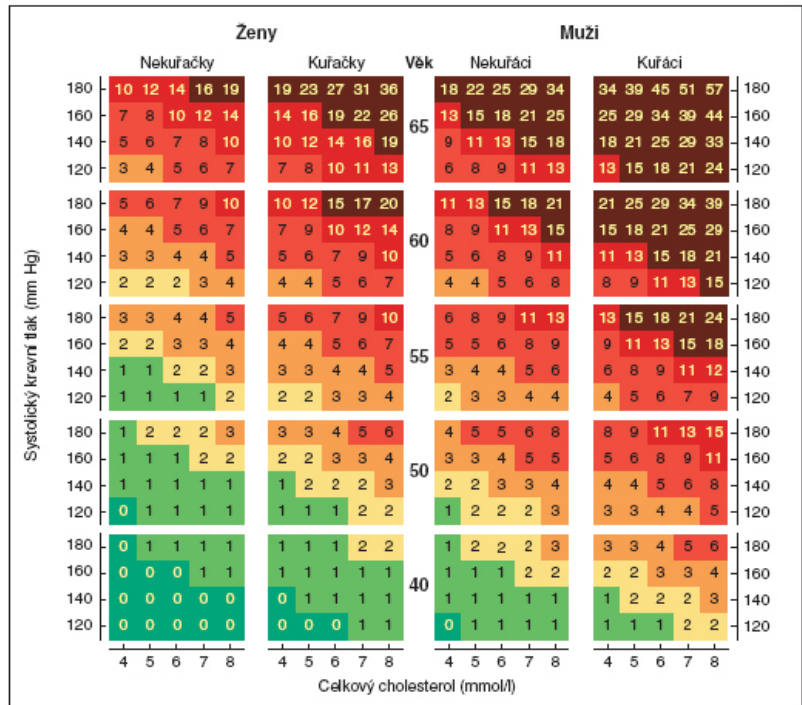
- **Angina pectoris**
= bolest (tlaková, svíravá, pálivá) za hrudní kostí vystřelující do hrudníku, ramene, krku, horních končetin, příp. čelisti, pocit úzkosti, poruchy srdečního rytmu, dušnost, závratě. Nejčastěji tzv. námahová angina pectoris při zátěži (chůze, fyzická námaha, stres, hněv, chlad, jídlo. Bolest v klidu svědčí o nestabilní angině pectoris. Bolest mizí po podání nitroglycerinu.
- **Infarkt myokardu**
= typická anginózní bolest, ale intenzivnější, dlouhodobější, neustává po ukončení fyzické námahy ani po podání nitroglycerinu, výrazná dušnost, strach, poruchy srdeční činnosti. Někdy nauzea, zvracení, studený pot.
- **Cévní mozková příhoda**
= dočasné poruchy hybnosti a řeči až bezvědomí, ochrnutí, smrt.
- **Ischemická choroba dolních končetin**
= bolest při chůzi (intermitentní klaudikace), později i v klidu. Možné až těžké změny na končetině a gangréna.

- EREKTILNÍ DYSFUNKCE (ED)

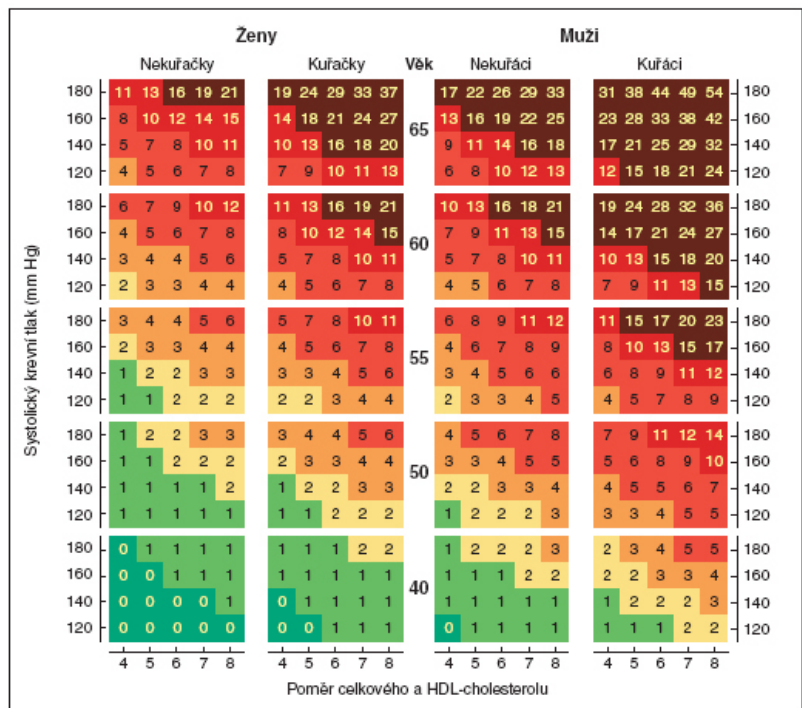
- častý problém mužů středního i vyššího věku
- až v 80% je příčinnou kardiovaskulární onemocnění
- ED i ICHS mají společný morfologický podklad a tím i společné rizikové faktory

PATOGENEZE

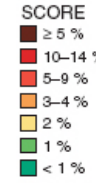
- na endotel arterií a buňky hladkého svalstva cévní stěny **chronicky působí** četné faktory, které je poškozují (hypertenze, hypercholesterolemie, nikotin apod.)
- dochází ke zvýšenému průniku lipoproteinů - především **LDL** - z plasmy do cévní stěny
- dochází tak ke klasické **zánětlivé reakci** v místě poškození endotelu (trombocyty, monocyty, makrofágy, cytokiny, buňky hladké svaloviny apod.)
- proliferace buněk hladké svaloviny a fibroblastů vede ke vzniku **fibrózního plátu** (ukládáním vápenatých sloučenin). Při vyšším obsahu lipidů se jedná o plát ateromový - nebezpečnější z důvodu častějšího vzniku ischemických komplikací
- na povrchu plátu se v místě poškozeného endotelu tvoří **trombus**. Pokud jde o malý trombus, může být zabudován do cévní stěny. Opakování tohoto děje vede k růstu plátu.
- postiženy bývají střední a velké arterie: koronární, mozkové, stehenní, kyčelní a aorta.



Obr. 1 10leté riziko fatálního kardiovaskulárního onemocnění v ČR podle pohlaví, věku, systolického TK, celkového cholesterolu a kuřáckých návyků



Obr. 2 10leté riziko fatálního kardiovaskulárního onemocnění v ČR podle pohlaví, věku, systolického TK, poměru celkového a HDL-cholesterolu a kuřáckých návyků



Hodnoty absolutního rizika KVO jsou vyšší než hodnoty odečtené z tabulky SCORE:

- u osob, které se věkem přibližují vyšší věkové kategorii,
- u asymptomatických osob s preklinickými známkami aterosklerózy (zjištěnými při sonografickém vyšetření nebo při nálezů kalcifikací v tepnách či při stanovení kalciového skóre pomocí CT),
- u osob s pozitivní rodinnou anamnézou KVO (prvostupňový příbuzní ve věku do 55 let u mužů; do 65 let u žen),
- u osob s nízkou koncentrací HDL-cholesterolu (<math>< 1,0 \text{ mmol/l}</math> u mužů; <math>< 1,2 \text{ mmol/l}</math> u žen), zvýšenou koncentrací triglyceridů (>math>1,7 \text{ mmol/l}</math>),
- u osob s porušenou glukózovou tolerancí (glykemie v žilní plazmě nalačno <math>< 7,0 \text{ mmol/l}</math> a při orálním glukózovém tolerančním testu za 2 hod. 7,8–11,0 mmol/l),
- u osob s mírně zvýšenou koncentrací C-reaktivního proteinu (stanoveného vysokoseenzitivní metodou), fibrinogenu, homocysteinu, apolipoproteinu B nebo Lp(a)
- u obézních nebo fyzicky inaktivních osob

ATEROSKLERÓZA

- **Dříve:**

- mechanický děj charakterizovaný prostým hromaděním tuků (posléze s inkrustací Ca)

- **V současnosti:**

- imunitně zánětlivý (reparativní?) proces, který je odpovědí na poškození intimy

Zánět a ateroskleróza

- hlavní spouštěcí mechanismy zánětu v oblasti aterosklerózy

• Oxidované lipoproteiny

- LDL částice, uložené v intimně a vázané na proteoglykany, jsou oxidativně modifikovány

- **modifikované lipidy indukují expresi** adhezivních molekul, chemokinů, cytokinů a dalších **mediátorů zánětu**

- léčba antioxidanty?

• Další dyslipidémie

- **oxidované VLDL a intermediární lipoproteiny** (vlastní aterogenní potenciál, mohou samy aktivovat zánětlivé funkce v buňkách endotelu)

- **HDL částice** mají roli v reverzním transportu chol (z periferie do jater), antioxidantní vlastnosti a působí přímo protizánětlivě

Zánět a ateroskleróza

- hlavní spouštěcí mechanismy zánětu v oblasti aterosklerózy

- **Hypertenze:**

- oboustranné pojítko se zánětem (zánět se může podílet na rozvoji hypertenze)

- **Diabetes:**

- v současnosti jeden z nejvýznamnějších rizikových faktorů
- hyperglykémie vede ke vzniku modifikovaných makromolekul, které zvyšují produkci cytokinů v endoteliálních buňkách

Zánět a ateroskleróza

- hlavní spouštěcí mechanismy zánětu v oblasti aterosklerózy

- **Obezita:**

- nepřímo: predispozice k inzulinové rezistenci, diabetu a diabetické dyslipidémii

- přímo: tuková tkáň produkuje cytokiny (TNF alfa, interleukin 6)

- **Infekce:**

- významné prediktory: protilátky proti Chlamidia pneumoniae, Helicobacter pylori, herpes simplex virus, cyto megalovirus

- pozitivum ATB léčby na rozvoj aterosklerózy?

Endoteliální poškození



obranná odpověď s následnou produkcí cytoadhezivních molekul



přichytávání monocytů a T lymfocytů k „lepkavému“ povrchu endoteliálních buněk



migrace arteriální stěnou do subendoteliálního prostoru



makrofágy přijímají oxidovaný LDL cholesterol



pěnové buňky bohaté na lipidy



tukové proužky a plát

ateroskleróza

- Celkové onemocnění
- Výskyt aterosklerotických lézí (především) na velkých a středně velkých arteriích
 - koronární arterie (srdce)
 - hrudní aorta
 - arteria poplitea (t. zákolenní)
 - vnitřní karotické arterie (krk)
 - tepny Willisova okruhu (mozek)

Rizikové faktory aterosklerózy

pozn.: RF = proměnná, která je v prospektivních studiích statisticky významným ukazatelem k později se manifestující chorobě, aniž by musela být její příčinnou

- **Neovlivnitelné rizikové faktory**

- věk

- pohlaví

- genetické faktory (rodinná anamnéza ICHS)

pozn: rasa? ...Černoši mají zřejmě vyšší riziko rozvoje ICHS než běloši, hispánci naopak

- **Ovlivnitelné rizikové faktory**

- hyperlipoproteinémie

- kouření cigaret

- arteriální hypertenze

- diabetes mellitus

- obezita

- metabolický syndrom

- trombogenní rizikové faktory

- nízká fyzická aktivita

- homocystein

- další rizikové faktory

- kombinace rizikových faktorů

Neovlivnitelné rizikové faktory

- **Věk**

- dlouhodobý proces...manifestace vzrůstá s věkem

- zvýšené riziko: muži ≥ 45 let

ženy ≥ 55 let

pozn:

vyšší riziko (dříve) u žen po arteficiální menopauze, kdy se neužívá substituční dávku estrogenů (protektivní efekt estrogenů související s vyšší koncentrací HDL u žen)

Neovlivnitelné rizikové faktory

- **Pohlaví**
 - muži mají výrazně vyšší riziko aterosklerózy
- **Genetické faktory (rodinná anamnéza ICHS)**
 - smrt otce < 55 let
 - smrt matky < 65 let

Ovlivnitelné rizikové faktory

- **Hyperlipoproteinémie**

- zvýšení celkového a LDL-cholesterolu
- snížení HDL-cholesterolu
- hypertriglyceridémie
- změna velikosti LDL-částic

pozn.: „malé denzní LDL“

1. snadněji pronikají arteriální intimou
2. vzhledem ke změně konfigurace apolipoproteinu B v malé částici jsou špatně rozpoznány a vychytávány cestou LDL receptorů
3. snadno podléhají oxidaci a oxidované LDL mají zvýšenou aterogenitu

Doporučení při dyslipidémii

Oxford handbook of nutrition and dietetics

- **Vysoký CHOL a LDL**
(snížit SFA, zvýšit/nahradit MUFA, zvýšit konzumaci vlákniny a snížit konzumaci cholesterolu)
- **Vysoký TAG**
(zmírnit obezitu, snížit konzumaci rafinovaných zdrojů sacharidů a alkoholu)
- **Vysoký CHOL, LDL TAG**
(zmírnit obezitu, snížit konzumaci SFA, zvýšit/nahradit MUFA, konzumovat komplexní sacharidy, snížit konzumaci alkoholu a cholesterolu)
- **Nízký HDL**
(zvýšit aerobní aktivity, snížit konzumaci alkoholu, nahradit SFA MUFA)

Doporučené postupy u asymptomatických osob s dyslipidemií

Zjistit celkové riziko úmrtí na KVO pomocí tabulky SCORE

Celkové riziko < 5%

Celkový cholesterol 5–7,99 mmol/l

Režimová opatření ke snížení

- celkový cholesterol < 5 mmol/l
- LDL-cholesterol < 3 mmol/l

Kontrolní vyšetření nejpозději za 5 let

Celkové riziko ≥ 5 %

Celkový cholesterol ≥ 5 mmol/l

- stanovit celkový cholesterol, HDL-cholesterol a TG na lačno
- vypočítat LDL-cholesterol
- dodržovat režimová opatření po dobu minimálně 3 měsíců a vyšetření opakovat

Celkový cholesterol < 5 mmol/l a LDL-cholesterol < 3 mmol/l

- dodržovat režimová opatření a provádět kontrolní vyšetření 1x ročně
- pokud celkové riziko zůstává ≥ 5 %, zvážit užívání hypolipidemik ke snížení celkového cholesterolu < 4,5 mmol/l a LDL-cholesterolu < 2,5 mmol/l

**Celkový cholesterol ≥ 5 mmol/l nebo
LDL-cholesterol ≥ 3 mmol/l:**

- dodržovat režimová opatření
- zahájit farmakoterapii

Obr. 6 Doporučený postup pro léčbu dyslipidemie u asymptomatických osob

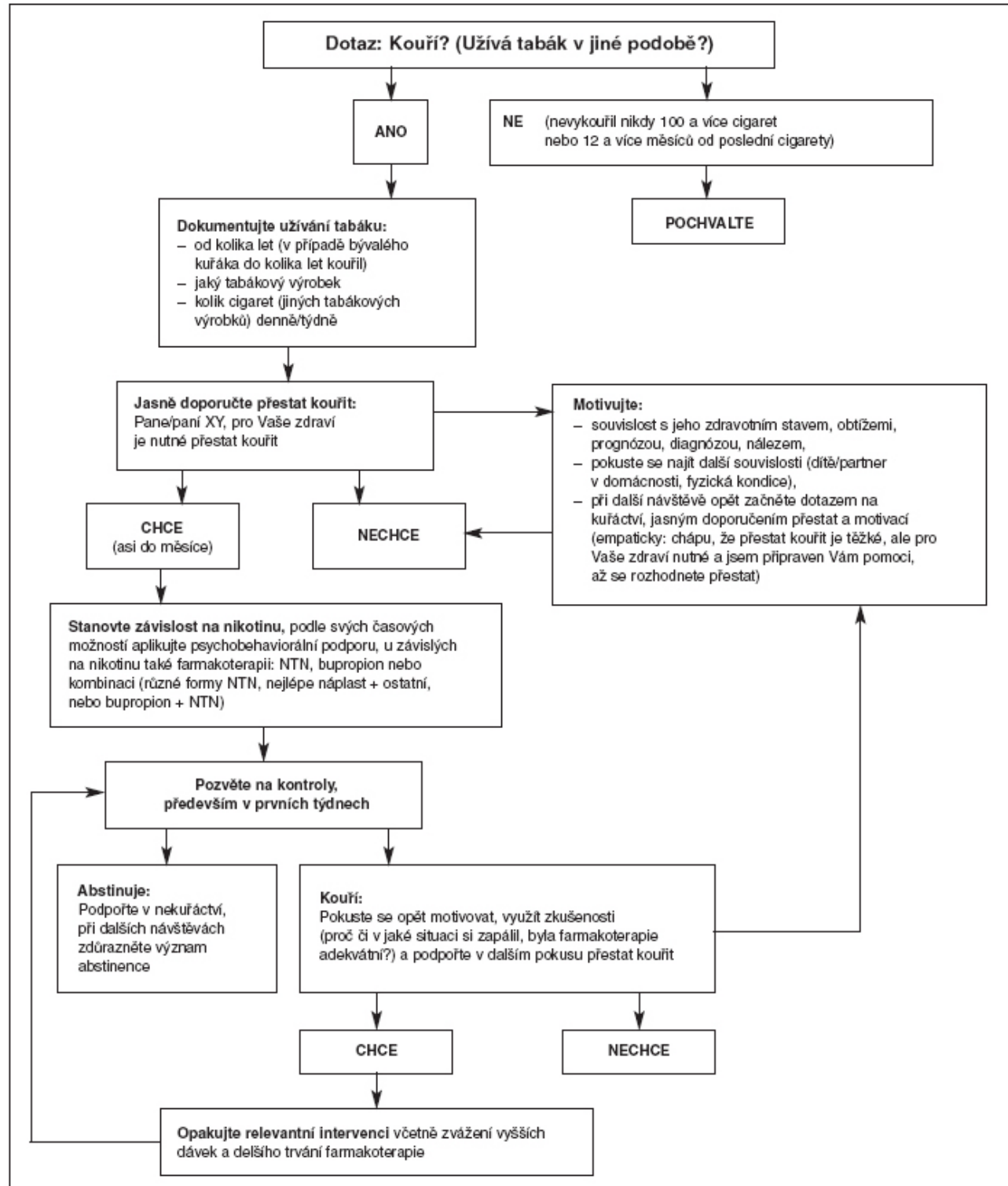
Ovlivnitelné rizikové faktory

- **Kouření**

- výrazně zvyšuje výskyt ICHS i úmrtnost na KVO
- kouření cigaret s nižším obsahem nikotinu riziko nesižuje
- po zanechání kouření se riziko další koronární příhody snižuje po relativně krátké době několika měsíců na úroveň nekuřáka

ZANECHÁNÍ KOUŘENÍ (5 P)

1. **Ptát se**: při každé příležitosti systematicky vyhledávat všechny kuřáky;
2. **Pátrat**: stanovit stupeň kuřákovy závislosti a jeho odhodlání zanechat kouření;
3. **Poradit**: všechny kuřáky důrazně nabádat, aby zanechali kouření;
4. **Pomáhat**: dohodnout se na strategii zanechání kouření včetně psychologického poradenství, nikotinových náhražek nebo farmakologické léčby;
5. **Připravit**: harmonogram kontrolních návštěv



Obr. 3 Doporučený postup pro zanechání kouření NTN – náhradní terapie nikotinem

Ovlivnitelné rizikové faktory

- **Arteriální hypertenze**

> 150 mm Hg

- prokázán vztah účinné léčby hypertenze
na snížení ICHS

Tabulka I
Faktory ovlivňující prognózu hypertoniků

Rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění použité ke stratifikaci rizika podle projektu SCORE

- Věk
- Pohlaví
- Kouření
- Hodnoty systolického TK
- Hodnoty celkového cholesterolu nebo poměr celkový cholesterol/HDL-cholesterol

Poškození cílových orgánů

- **Hypertrofie levé komory srdeční** (EKG: Sokolow-Lyons > 38 mm; Cornell > 2 440 mm x ms; echokardiogram: index hmotnosti levé komory $M \geq 125$, $Z \geq 110 \text{ g/m}^2$)
- **sonograficky prokázané ztlustění arteriální stěny** (tloušťka intimy-medie karotid $\geq 0,9 \text{ mm}$) nebo přítomnost aterosklerotického plátu
- **Mírný vzestup sérové koncentrace kreatininu** (M 115–133, Z 107–124 $\mu\text{mol/l}$)
- **Mikroalbuminurie** (30–300 mg/24 h; poměr albumin/kreatinin $M \geq 2,5$, $Z \geq 3,5 \text{ mg/mmol}$)

Přidružená onemocnění

- **Cévní onemocnění mozku:** ischemická cévní mozková příhoda; mozkové krvácení; transientní ischemická ataka
- **Postižení srdce:** infarkt myokardu; angina pectoris; koronární revaskularizace; chronické srdeční selhání
- **Renální postižení:** diabetická a nediabetická nefropatie; pokles renálních funkcí (sérový kreatinin $M > 133$, $Z > 124 \mu\text{mol/l}$; proteinurie (> 300 mg/24 h)
- **Postižení periferních cév**
- **Pokročilá retinopatie:** hemoragie nebo exsudáty, edém papily

M – muži, Z – ženy

Tabulka III
Vyšetření u arteriální hypertenze

Nutná u všech hypertoniků	Vhodná u některých skupin
Anamnéza včetně rodinné a gynekologické	Echokardiografie
Fyzikální vyšetření včetně palpáce a auskultace periferních tepen	Ultrazvukové vyšetření karotických (femorálních) tepen
	Mikroalbuminurie (nezbytná u diabetiků; nutno ověřit při dvou po sobě následujících vyšetřeních)
TK vsedě, vstoje na obou HK při 1. vyšetření	Proteinurie kvantitativně v případě nálezu bílkoviny testovacími proužky
Moč a močový sediment	Oční pozadí u závažné hypertenze
Natrium, kalium, kreatinin, glukóza, kyselina močová v séru	
Krevní lipidy: celkový cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglyceridy	
EKG	

Hypertenze a zevní prostředí

- **kouření**
- **konzumace alkoholu (více než 30 g / den, např. 2 dl vína nebo 1 pivo za den)**
- **nadváha a obezita**
- **zvýšený přívod soli (více než 6 g / den a sůl skrytá v potravinách)**
- **zvýšený příjem tuků (zejména s obsahem SFA)**
- **stres**
- **nedostatečná fyzická aktivita**

Výživové doporučení při hypertenzi

Oxford handbook of nutrition and dietetics

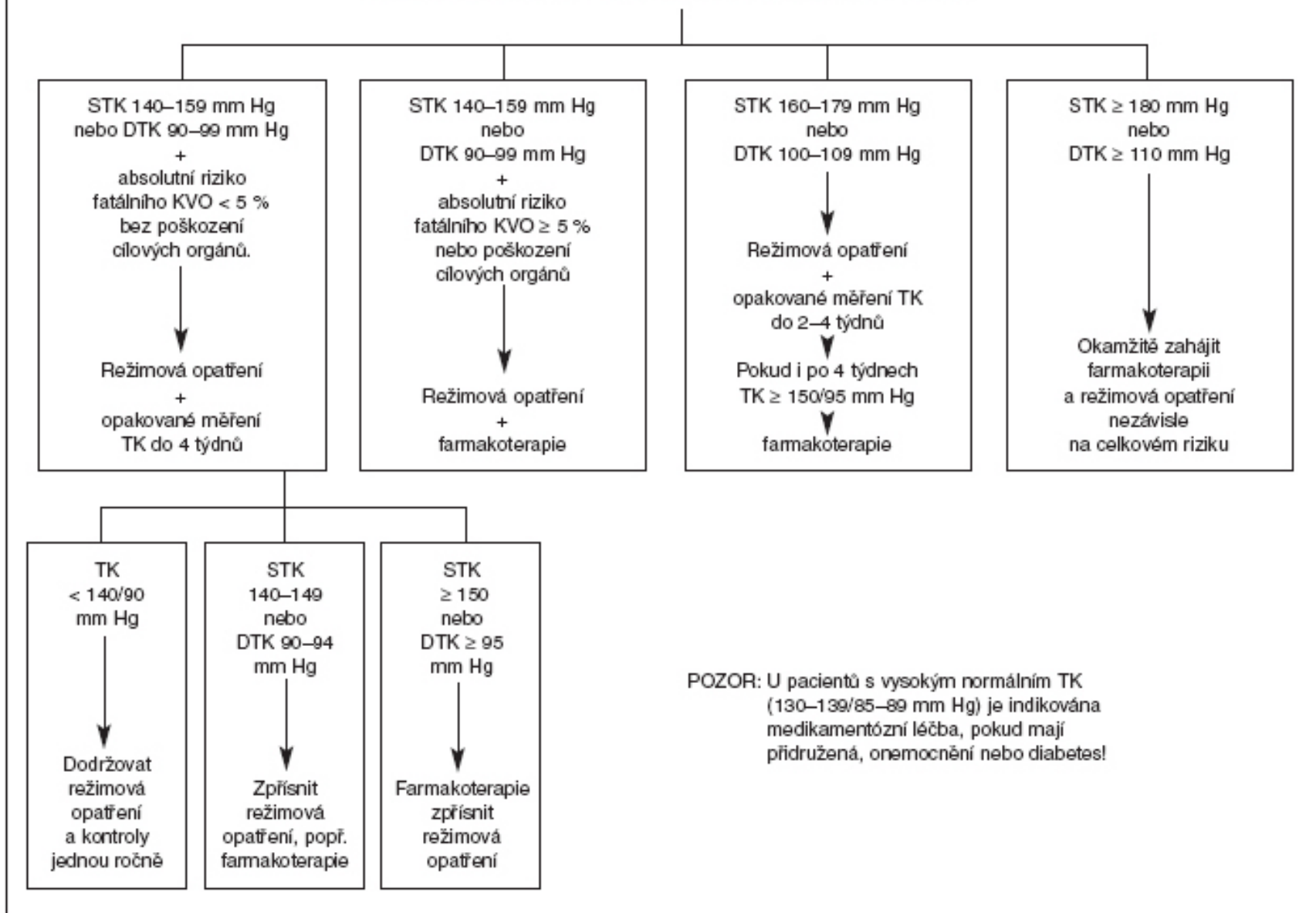
+

PŘESTAT KOUŘIT A ZAČÍT SE HÝBAT!!!

- Snížit tělesnou hmotnost
- Snížit konzumaci alkoholu
- Omezit sůl (do 6 g, Na do 2,4 g)
- Zvýšit konzumaci ovoce a zeleniny
- Ca, K, Mg – pozitivní efekt

Doporučený postup pro léčbu hypertenze

Použijte iniciační hodnoty TK naměřené v ordinaci (nemocničním zařízení).
Pro stanovení absolutního rizika fatálního KVO použijte tabulku SCORE



Obr. 5 Doporučený postup pro léčbu hypertenze

Ovlivnitelné rizikové faktory

- **Diabetes mellitus**

- spojitost s DM, inzulinovou rezistencí a hyperinzulinismem i porušenou glukózovou tolerancí

- současná spojitost s poruchou tukového metabolismu, obezity, hypertenze nebo hyperinzulinémie a glykace proteinů? (těžko odlišit)

Tabulka II
Cílové hodnoty u diabetiků 2. typu

Parametr		Cílová hodnota
HbA _{1c}	%	
- podle IFCC		< 4,5
Glykemie v plazmě (žilní krev)	nalačno/před jídlem, mmol/l	≤ 6,0
Hodnoty glykemie zjišťované pacientem (self-monitoring)	nalačno/před jídlem, mmol/l	4,0–6,0
	postprandiální, mmol/l	5,0–7,5
Krevní tlak	mm Hg	< 130/80
Celkový cholesterol	mmol/l	< 4,5
LDL-cholesterol	mmol/l	< 2,5 (< 2,0)*

IFCC - International Federation of Clinical Chemistry

Dříve užívané hodnocení HbA_{1c} podle DCCT (Diabetes Control and Complication Trial) < 6,5 % je dnes již nepřijatelné.

*Platí pro diabetiky s manifestním KVO

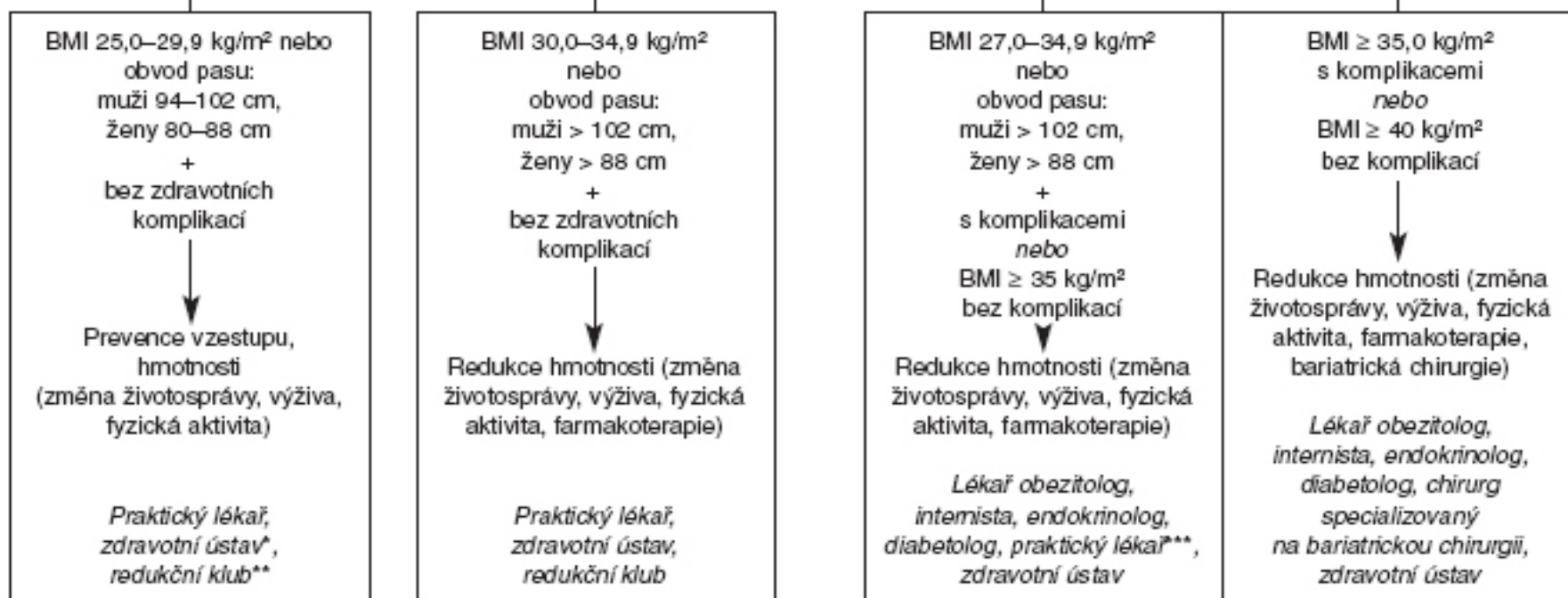
Ovlivnitelné rizikové faktory

- **Obezita:**

- rizikový je typ obezity s velkým množstvím abdominálního tuku
- manifestace i dalších rizikových faktorů (hypertenze, hyperlipidémie s nízkým HDL, NIDDM)

Doporučený postup pro léčbu obezity

Hmotnost zjištěná na přesné váze ve spodním prádle, výška měřená výškoměrem bez bot,
BMI = váha (kg)/výška (m)², obvod pasu měřený krejčovským metrem v polovině vzdálenosti oblouku žeberního
a crista iliaca ve střední axiální čáře v horizontální rovině



Kontroly

- pravidelně jednou za 6 týdnů
- po dosažení hmotnostního úbytku aspoň jednou za půl roku

Cílem je

- úbytek hmotnosti 5–15 %, v případě BMI ≥ 35 kg/m² i více
- udržet dosažený hmotnostní úbytek

V některých případech rezistence na léčbu je cílem zabránit vzestupu hmotnosti

*Poradna pro podporu zdraví zdravotního ústavu

**např. STOB

***po dostatečném teoretickém i praktickém školení

Obr. 4 Doporučený postup pro léčbu obezity

Ovlivnitelné rizikové faktory

- **Metabolický syndrom:**

- kombinace hyperlipoproteinémie, inzulinové rezistence, hypertenze, obezity (abdom. typ) = tzv. plurimetabolický syndrom

- typický aterogenní lipoproteinový typ: ↑ TAG, ↓ HDL, ↑ „malých denzních“ LDL

- **trombogenní rizikové faktory:**

- ↑ fibrinogen v séru

- další studia

Ovlivnitelné rizikové faktory

- **nízká fyzická aktivita**
- **homocystein**
 - = neesenciální AK (důležitá úloha v metab. methioninu)
 - ↑ hladina = významný rizikový faktor (často diagnostikováno u nemocných)
 - doporučení: kyselina listová a vitaminy skupiny B
- **další rizikové faktory** (vzdělání apod.)
- **kombinace rizikových faktorů**
 - násobení rizika: chol 6,2mmol/l a diasTK nad 90 mm HG = 14krát vyšší riziko ICHS)

Výživové doporučení pro prevenci KVO

Oxford handbook of nutrition and dietetics

+

PŘESTAT KOUŘIT A ZAČÍT SE HÝBAT!!!

- Zvýšit konzumaci tučných ryb
- Zvýšit konzumaci ovoce (více jak 5 porcí)
- Snížit příjem tuku (SFA zdrojů)
- Zvýšit konzumaci MUFA
- Snížit konzumaci soli
- Konzumovat spíše zdroje škrobů
- Snížit konzumaci alkoholu

poznámka k UFA

- ↑ přívod n-3 PUFA – k.alfa linolenová, EPA, DHA (tučné ryby, rybí oleje), vasodilatační a antiagregační účinky a sniž. LDL.
- ↑ přívod n-6 PUFA – k.linolová (rostlinné oleje, ořechy, semena), proagregační a vasokonstrikční účinek
- Při vysokém příjmu PUFA hrozí nebezpečí endogenní lipoperoxidace ↔ antioxidanty (Vitamin C, E, karotenoidy).
- MUFA – k.olejová (olivový olej, řepkový olej, avokádo, ořechy) zřejmě sniž. LDL

DIABETES MELLITUS

EPIDEMIOLOGIE

V současnosti jeden z největších globálních zdravotních problémů

- Ve světovém měřítku 90% všech nemocných s DM ma 2.typ choroby
- V roce 2000 – 120 miliónů diabetiků v rozvojových a 40 miliónů v rozvinutých zemích
- „westernizace“ životního stylu či „cocacolonizace“

EPIDEMIOLOGIE

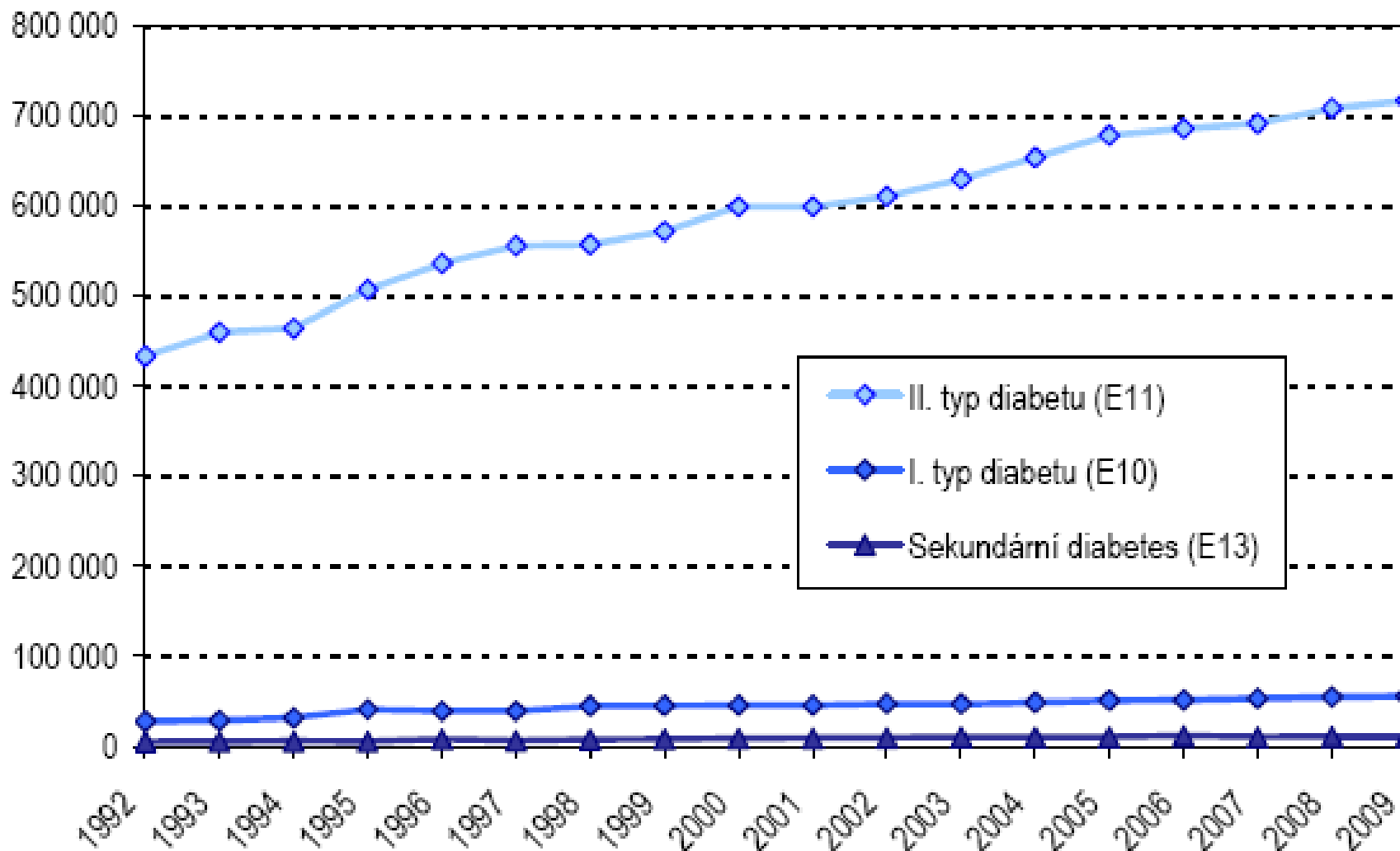
Česká republika

- Prevalence DM:
 - počátek 70.let 3%
 - v současnosti 8%

- V roce 2009:

Onemocnění	Primární diabetes				Sekundární diabetes		Porucha glukózové tolerance
	I. typu		II. typu		počet	%	počet
	počet	%	počet	%			
Muži	27 291	7,5	331 021	91,0	5 647	1,6	22 817
Ženy	28 123	6,7	386 344	92,1	4 895	1,2	28 910
Celkem	55 414	7,1	717 365	91,6	10 542	1,3	51 727

Vývoj počtu léčených diabetiků podle typu onemocnění (obě pohlaví)



1.2 Vývoj počtů diabetiků

	1980	1985	1990	1995 ⁴⁾	2000 ¹⁾
Počet osob léčených na začátku roku	302 133	390 555	461 785	549 598	631 573
Počet nově zjištěných onemocnění	41 247	45 208	59 737	43 831	52 649
Počet úmrtí za období	18 152	23 292	26 045	19 637	22 852
Počet osob léčených na konci roku	317 144	396 007	479 125	552 236	654 164
	2003	2004	2005	2006	2007
Počet osob léčených na začátku roku	666 737	687 772	704 164	728 323	728 178
Počet nově zjištěných onemocnění	56 683	54 303	56 545	56 311	56 398
Počet úmrtí za období	24 603	23 725	23 326	23 521	22 869
Počet osob léčených na konci roku	686 865	712 079	739 305	748 528	754 961
	2008	2009			
Počet osob léčených na začátku roku	747 069	760 815			
Počet nově zjištěných onemocnění	55 975	61 357			
Počet úmrtí za období	22 259	21 747			
Počet osob léčených na konci roku	773 561	783 321			

¹⁾ Do roku 1999 údaje za zdravotnictví bez ostatních centrálních orgánů, od roku 2000 údaje za zdravotnictví celkem

²⁾ Do roku 2003 SZP, od roku 2004 ZPBD (zdravotničtí pracovníci nelekáři s odbornou způsobilostí bez odborného dohledu § 5 až § 21a zákona č. 96/2004 Sb.)

³⁾ Od r. 2008 se uvádí průměrný roční přepočtený počet pracovníků včetně smluvních

⁴⁾ Od roku 1995 včetně diabetiků léčených u praktických lékařů pro dospělé

Dělení DM

dle ADA, 1998

•Diabetes mellitus 1.typ

- destrukce β -buněk, vedoucí k absolutnímu nedostatku inzulínu

•Diabetes mellitus 2.typ

- etiopatogeneze kolísá od předcházející inzulínové rezistence s následným defektem sekrece inzulínu po dominující defekt sekrece inzulínu s inzulínovou rezistencí

•Další specifické typy diabetu

- genetické defekty funkce β -buňky či inzulínového účinku, onemocnění endokrinního pankreatu, endokrinopatie, diabetes indukovaný léky nebo chemicky, infekce, neobvyklé formy imunitně podmíněného diabetu, další genetické syndromy spojené s diabetem

•Gestační diabetes mellitus

Komplikace DM

•Akutní:

- diabetická ketoacidóza a hyperglykemické ketoacidotické kóma
- hyperglykemické hyperosmolární neketoacidotické kóma
- laktacidotické kóma
- hypoglykemické kóma

•Chronické specifické:

- mikrovaskulární, renální, oční, neurologické, syndrom diabetické nohy

•Chronické nespecifické:

- KVkomplikace a diabetická makroangiopatie, endokrinní onemocnění, GITkomplikace, plicní kompl., stomatologické kompl., kožní projevy

•Komplikace terapie diabetu

•Perioperační péče o diabetiky

Výskyt DM 1.typu

- Zvyšuje se ve střední Evropě a ve Finsku
- Zvyšuje se výskyt v nejmladší věkové skupině do 5let věku
- !!! Včasná léčba DM zlepšuje prognózu
čím častější je v určité zemi výskyt diabetu, tím méně časté jsou závažnější formy spojené s bezvědomím

Diagnóza a terapie DM 1.typu

- hyperglykémie (nalačno opakovaně nad 7,0 mmol/l) současně s glykosurií a ketonurií
- sklon ke ketoacidóze
- dětský věk až ranný dospělý (do 30let)
- ve sporných případech vyšetření hladiny C-peptidu a typických protilátek (antiGAD, IA-2 a proti inzulínu)
- při manifestaci onemocnění známky poklesu tělesné hmotnosti
- pro přežití vyžaduje trvalou substituční terapii inzulínem

Možnosti prevence DM 1.typu

autoimunitní reakce proti β buňkám pankreatu

- Vyšetření HLA antigenů – velice častý výskyt
- Časný příjem kravského mléka
pozn.: respektive kratší kojení
- Virová infekce - no efekt vakcinace verzus naděje
př.virů: retroviry, reoviry, spalničkový a zarděnkový virus,
cytomegalovirus, EB virus

Gestační diabetes

- **2-6%** těhotných, připomíná spíše DM 2.typu
- Podobně ohroženy **ženy obézní již před graviditou**, které během gravidity výrazně přibraly
pozn.: gynoidně obézní mají toto riziko menší
- **Predikce vzniku diabetu 2.typu u matky** (do 2let po porodu u 1/3 pac. a do konce života u více než 1/2 pac.) **i u dítěte**
- **Léčba:**
 - dieta 275-300g sacharidů (5-7porcí/den χ postprandiální glykémii)
 - fyzická aktivita (aerobní cvičení 3krát týdně)
 - či léčba inzulínem (lidským)

Standardy péče o DM v těhotenství:

<http://www.diab.cz/modules/Standardy/tehotenstvi.pdf>

Epidemiologie DM 2.typu

- V ČR více jak 700tisíc osob
- Ve věku nad 60let 15-20% všech občanů
- V nemocnici 30% všech hospitalizovaných vyššího věku

- Vyskyt většinou po 40., častěji po 50.roce věku
- Výjimka tzv. MODY – manifestace okolo 20.roku
- V posledních letech nárůst DM 2.typu u dětí

Symptomatologie DM 2.typu

- Manifestace často nenápadná...manifestace komplikací: příznaky neuropatie, např.parestéziemi, diabetická retinopatie, kožní infekce, např.kandidózou či balanitidou, pruritus či těžká paradontóza
- Typické chronické příznaky:
 - únava
 - hubnutí
 - polyurie
 - žízeň
- Vzácná ale závažná akutní manifestace:
 - akutní manifestace hyperosmolárním neketoacidotickým hyperglykemickým komatem

Diagnóza DM 2.typu

- Opakovaná hyperglykémie nalačno $>7,0$ mmol/l
- V případě hraničních hodnot – provést oGTT

Terapie DM 2.typu

- ...DM 2.typu je součástí širšího komplexu metabolických poruch
- Normalizace glykémie
- Snížení úrovně inzulínové rezistence
(např. i zvýšenou pohybovou aktivitou)
- Normalizace hladiny plazmatických lipidů
- Prevence KVpostižení – léčba hypertenze,...

Životosprávná opatření

x léčba PAD či inzulínem

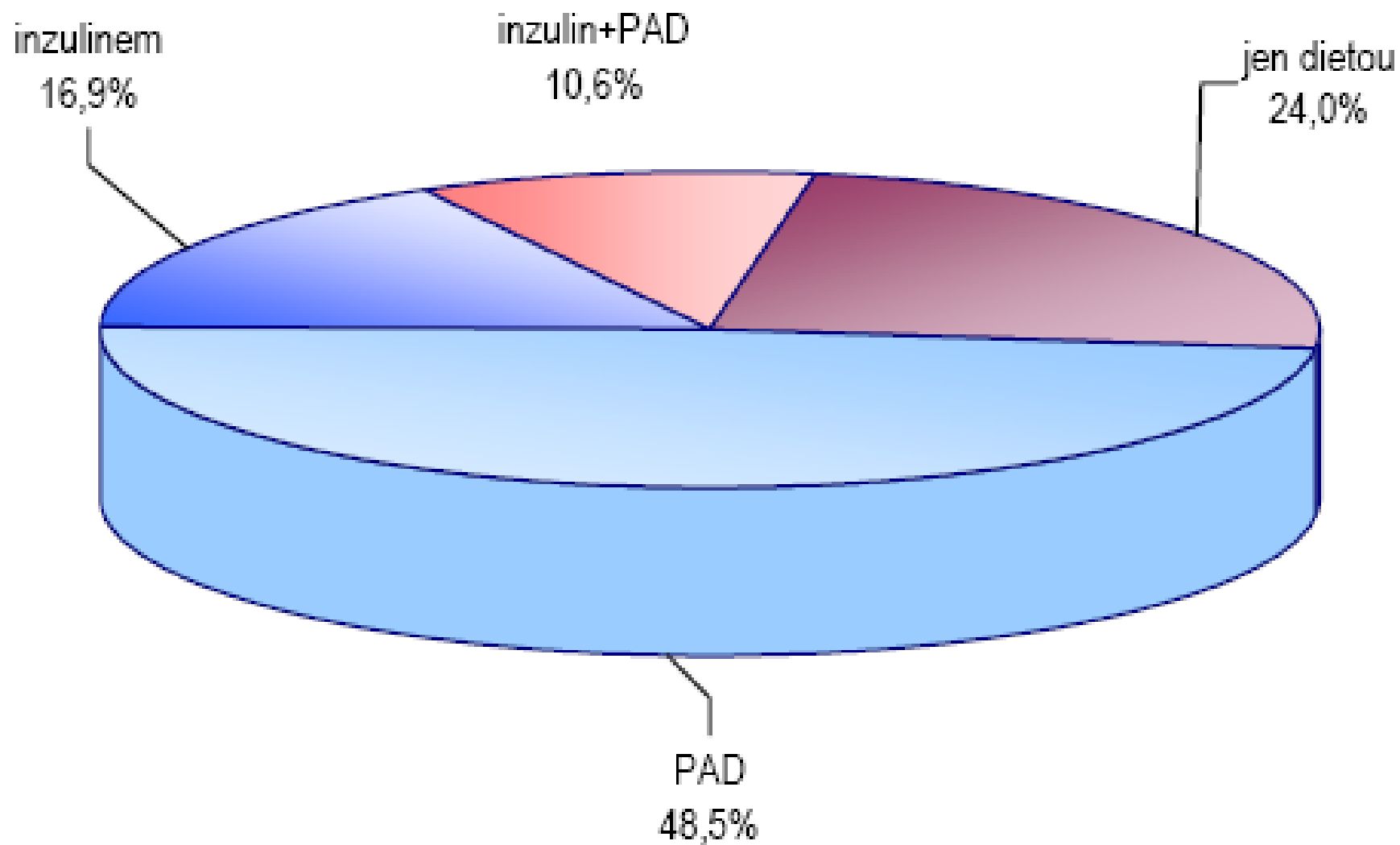
- **Nízkoenergetická (redukční) dieta**
 - 9A: 175g sacharidů (6150 kJ)
 - 9B: 225g sacharidů (7400 kJ)
 - cholesterol < 300mg
 - tuky < 30% CEP
 - dostatek vlákniny (zelenina!!!)
 - antioxidační látky (vit C, E, karotenoidy, flavinoidy, antokyany)
 - příjem soli < 3g/den
 - **preference polysacharidů x vzestup glykémie**
- **Energetická (sorbitol, fruktóza) a neenergetická (sacharin, aspartam, acesulfam, sukralóza) umělá sladidla**

Životosprávná opatření

Alkohol

- **v kombinaci s antidiabetiky - riziko hypoglykémie (alkohol+deriváty sulfonylurey)**
- **laktátová acidóza (alkohol+biguanidy)**

Struktura léčby diabetu v roce 2009



Terapie PAD

- Inzulínová sekretagoga: deriváty sulfonylurey a meglitinooidové deriváty (repaglinid)
- Léky, které ovlivňují produkci glukózy a její utilizaci a zlepšují citlivost k inzulínu: biguanidy (metformin) a thiazolidindiony (rosiglitazon a pioglitazon)
- Inhibitory trávení škrobu: akarbóza (!!!meteorismus, flatulence a průjem)
- Další nově zaváděné léky: anorektika

Jevy související se vznikem DM 2.typu

- Vliv genetický
- Vliv dietní
- Vliv nízké pohybové aktivity
- Sedavý způsob života
- Příjem alkoholu
- Vliv obezity
- Vliv porodní hmotnosti

pozn.: Malá ochota jednotlivců měnit svůj životní styl...je daleko snadnější preventivně užívat tablety, než měnit životní styl...

Faktory předpovídající vznik DM 2.typu

- Rodinná anamnéza
- Stoupající hmotnost v dospělosti
- Závažnost obezity, rozložení tuku s vysokým obvodem pasu
- Zvýšená glykémie a inzulinémie
- Gestační diabetes v anamnéze
- Nízká fyzická aktivita
- Výskyt hypertenze a dalších složek MS
- Podávání starších typů antihypertenziv
- Podávání psychofarmak
- Dietní vlivy
- Nízká porodní hmotnost
- Zvýšené systémové zánětlivé parametry

Faktory snižující výskyt DM 2.typu

- Fyzická aktivita
- Redukce hmotnosti
- Dietní vlivy
- Farmakoterapie (zejména některými antiobezitiky a antidiabetiky)
- Léčba hypertenze novějšími preparáty (inhibitory ACE a sartany)

Stoupající hmotnost v dospělosti

- relativní riziko vzniku DM ve věku 21 let a vzestupu hmotnosti do 50 let věku dle Chana

Vzestup BMI od 21 let	BMI ve 21 letech		
	< 22	22-23	> 24
Do 5 kg	1,0 rr	1,0 rr	2,1 rr
5-10 kg	2,5 rr	3,6 rr	5,3 rr
11 kg a více	6,3 rr	9,1 rr	21,1 rr

Životní styl a nefarmakologická prevence DM 2.typu

Spolupracující populace

x

Nespolupracující populace

Aktivní vyhledávání DM u osob starších 45 let

které mají jeden nebo více následujících rizikových faktorů

- Obezita s BMI více než 27
- Příbuzný v 1.línii se známým DM
- Anamnéza porodu dítěte s porodní hmotností > 4000g
- Anamnéza gestačního diabetu
- Hypertenze s arteriálním TK > 140/90
- HDL-cholesterol < 0,9mmol/l
- Hladina TAG > 2,2mmol/l
- Porušená tolerance glukózy nebo zvýšená lačná glykémie při předchozím testování
- KVO
- Symptomy podezřelé z možnosti dg DM

Redukce hmotnosti a prevence DM

dle Williamsona (12letá studie – 43tisíc žen nekuřáček),

	Redukce do 9kg	Redukce nad 9kg
DM 2.typu	- 43%	- 35%
Nádory všechny	- 39%	- 32%
Nádory související s obezitou	- 50%	- 40%
Celková mortalita	- 20%	- 20%

Dietní postupy snižující výskyt DM 2.typu

- Zábřana vzniku obezity, resp. redukce hmotnosti alespoň o 5%
- Snížení příjmu SFA a TFA
- Zvýšení příjmu PUFA
- Záměna TFA za PUFA alespoň ze 2%
- Pravděpodobně i zvýšení příjmu ω -3 FA
- Příjem potravin s nižším GI
- Příjem spíše komplexních sacharidů (obiloviny)
- Příjem kávy a ořechů

- Příjem cukru nehraje ve vzniku DM žádnou roli
- Mírná malnutrice – prodlužuje život (MK a myokard)

Alkohol a vznik diabetu

10letá studie HOORN, 1989-1999

- Skupina mírných konzumentů (cca 10g/den):
 - nižší výskyt jednotlivých složek MS
 - nižší výskyt i nižší incidence DM
 - nižší mortalita

Fyzická aktivita a vznik DM

studie Da Quing, 6letá studie z roku 1986, 110tisíc osob

Skupina	% DM 2	Pokles výskytu o
Kontrolní	15,7	
Jen dieta	10	33%
Jen fyzická aktivita	8,3	48%
Dieta + fyzická aktivita	9,6	37%

Fyzická aktivita a vznik DM

další studie

- Finská studie DPS (500 osob s porušenou Gtolerancí):
 - kontrolní sk. jednou edukovaná a intervenovaná sk. kontrolovaná pravidelně – 58% snížení výskytu DM
- Holandská studie (roční):
 - zlepšení postprandiální glykémie (výrazně aterogenní a pro mortalitu diabetiků významná)
- Duncanova studie:
 - vliv na inzulinovou senzitivitu i když jedinci nezhubnou

METABOLICKÝ SYNDROM

Metabolický syndrom

- **Původní definice WHO (1991):**

- nejméně 1 z: DM 2.typu, porušená glukózová tolerance, inzulinová rezistence

- + nejméně 2 z: hypertenze, obezita, zvýšené TG nebo nízký HDL, mikroalbuminurie

- není nutné, ale může být součástí: hyperurikémie, hyperkoagulabilita, hyperleptinémie

Metabolický syndrom

- **Nejčastěji užívaná definice (2001)**

tři nebo více z pěti komponent:

1. centrální obezita (obvod pasu: muži > 102 cm, ženy > 88 cm)
2. ↑ TG ($\geq 1,7$ mmol/l)
3. ↓ HDL-cholesterol (muži < 1,04 mmol/l, ženy < 1,29 mmol/l)
4. hypertenze (TK $\geq 135/85$ mm Hg)
5. ↑ glukóza v plazmě nalačno $\geq 6,1$ mmol/l

Metabolický syndrom

- **Nejnovější definice:**

abdominální obezita (obvod pasu: muži > 94 cm, ženy > 80 cm)
+ 2 nebo více:

1. ↑ TG ($\geq 1,7$ mmol/l) a/nebo ↓ HDL-cholesterol (muži < 0,9 mmol/l, ženy < 1,1 mmol/l) nebo léčba
2. hypertenze (TK $\geq 135/85$ mm Hg) nebo léčba
3. zvýšená glykémie nalačno (glykémie $\geq 5,6$ mmol/l) nebo porušená glukózová tolerance nebo DM 2.typu

Výskyt MS

- 20-30% populace středního věku v industrializovaných splňuje kritéria dle definice z roku 2001



DIETNÍ Doporučení pro osoby s metabolickým syndromem

Vhodná strava pomáhá upravit krevní tlak, snížit krevní tlak i hladinu cukru v krvi.

- Tuky:** Celkem by měly pokrývat asi do 30 % celkové energie (u obézních méně), z toho tzv. nasycené – živočišné – tuky jen max. 7 %. Zbytek by měly tvořit tuky „nesycené“ – rostlinné (oleje, rostlinná másla), a tuky z ryb. V zásadě je znamenán jen smazane konzumaci těchto mas a sádlových mléčných výrobků, vyložené uzeniny, máslo a sádlo. Tuk se mažel a připravu jídla výhodně rostlinného původu (rostlinná másla). Omezit příjem tzv. „transmastných“ tuků, které jsou obsaženy hlavně v různých sádlových a sádlových (přidáváním z tukovou náplní a s „bakteriální“ polevou), dále v vysoké ztužených tucích na smažení.
- Cukry:** Je třeba maximálně omezit, raději vyložit jednoduché cukry (sladké pečivo, moučnický, sladké nápoje, zmrzlina, směs sladké ovoce, např. bonbony a lícované víno, větší množství jogurtů). Navíc komplexní cukry (obiloviny – hravé celozrnné mouka, kůžičiny, hravé celozrnné pečivo) by měly tvořit asi 45–60 % z celkového energetického příjmu.
- Bílkoviny:** Měly by tvořit pouze asi 10–20% z celkového energetického příjmu. Znamená to omezit konzumaci živočišných výrobků (masa, masné výrobky).
- Další složky potravy:**
 - Dietní vláknina: její příjem by měl být asi 40 g/den zařadit do jídelníčku 5 porcí zeleniny či ovoce denně nebo 4 porce kůžičin za týden, jít výrobky z celozrnných obilovin.
 - Cholesterol má být smazán na méně než 200 mg/den. Je obsažen ve všech živočišných produktech. Rostliny cholesterol neobsahují, omezení cholesterolu tedy znamená omezení živočišných výrobků a náhrada výrobky rostlinnými.
 - Vitaminy (např. B, C, E, beta-karoten, kyselina listová, selen) v tabletách nelze doporučit, nemají žádné protilivní vlivy na vaše zdraví (šlápodu ale je jejich příjem v přírodních formě – zelenina, ovoce). Těže platí i o většině vlně prodávajících „potravinových doplňků“ – jejich vliv na zdraví je přinejmenším sporný. Vhodné však je doplnění stravy o asi 1 gram vlně každé denně nebo 2–3 porce ryby týdně.
- Další informace:**
 - Máte-li zvýšené množství neutrálních tuků (triglyceridů) v krvi, je třeba maximálně omezit konzumaci alkoholu a jednoduchých cukrů (viz výše). Z obouto jsou v játrech vytvářeny tyto tuky a jejich hladina v krvi se tak zvyšuje. Alkohol má velmi vysoký obsah energie.
 - Máte-li zvýšenou hladinu LDL-cholesterolu, tzv. „zlého“ cholesterolu, je vhodné potratu dále obohatit o rostlinné steroly v dávce asi 2 g/den, které jeho hladinu snižují (soja, brambory či brokolice nebo „funkční potraviny“ obsahující o steroly).
 - Máte-li sníženou hladinu HDL-cholesterolu, tzv. „dobrého“, je vhodné se pokusit jeho hladinu zvýšit těmito opatřeními: nekouřit (jste-li kuřák), pravidelnou tělesnou aktivitou a vhodnou stravou (viz výše).

HLAVNÍ PRAVIDLA PRO SESTAVENÍ Vhodného jídelníčku tedy jsou

- Omezit konzumaci živočišných výrobků s výjimkou ryb, jinak nebo dosáhnout omezení živočišných tuků, cholesterolu a snížení příjmu bílkovin. Jídlo z ryby má být alespoň 2krát týdně, vhodné je maso stábní. Nealkoholné mléčné výrobky jsou vhodné pro obsah vlákniny, ale např. jogurty jít je s mírou (obsahují cukr, ve většině množství mléka zvyšuje hladinu cukru).
- Živočišné tuky nahraďte rostlinnými oleji (olejový, řepkový) i tuk živočišného původu (pečivo, maso obsahuje značné procento sycených (okam sycených) tuků).
- Strava má zahrnovat 5 porcí převážně hravé zeleniny nebo ovoce/den.
- Dodržovat pitný režim, tedy pít dostatečné množství esenzovaných a nealkoholických nápojů. Jídla jsou ovocný, zelený, borý či, čistá voda, esenzované minerální vody.
- Maximálně omezit konzumaci alkoholu (také pivo je alkohol).
- Doporučená je konzumace celozrnných potravin (výživa, škrovin, pečivo).
- Nevhodné jsou všechny sladkosti, tučná jídla, staré nápoje. Prioritní je také nekuřit a mít dostatek fyzické aktivity (minimálně ujt 5 km za den, nebo cvičit 45 minut ob den).

SOLVAY PHARMA s.r.o. Institut Metabolického Syndromu

	Vhodné ke konzumaci	Omezená konzumace	Nevhodné ke konzumaci
TUKY	rostlinné oleje (olejový, řepkový, avokádový), málo rostlinné margariny	objektivně sycený	konkavý olej, máslo, maslo, slanina, lip, přepálený olej, tvrdé maslo, margariny, starší čerstvé
RYBY	sladkovodní i mořské, rybi konzervy ve vlastní šťávě, v tence	smazaná ryba, rybi konzervy v oleji	ryby v majonéze, říkej kaviár
MASO	dřívější (bez kůže a vnitřností), králičí, telecí, dobař (červená, sycené maso)	konvice vařené bez vnitřností, tuky	tučné maso (kaprový, hovřík, husa, mlčí maso, kachna, slepice, vnitřnosti, páteřní, sycený, konzervy, kaničky, šunka, jehnědina)
MLÉČNÉ VÝROBKY	mléčné výrobky: tvaroh, mléko, jogurt, zakysaná smetana, sýry do 30 % tuku	mléčné výrobky: tvaroh, mléko, jogurt, zakysaná smetana, sýry do 30 % tuku	sýry > 30 % tuku, smetana, šlehačka, smetana, jogurty, smetany, tučný tvaroh, kondenzované mléko
VEJCE	vejce bílá	vejce celá	1–2 vejce za týden (pro přípravu jiných jídel)
PEČIVO A OBOLOVINY	pečivo celozrnné, z hravé mouky, graham, celozrnné těsto	pečivo celozrnné, z hravé mouky, graham, celozrnné těsto	rostlinné pečivo a bílé pečivo, náhražky mléčných výrobků bez pečení
TĚSTOVINY	bezvejce, celozrnné	bezvejce, celozrnné	tvrdší, šlehačkové, karamelové kuličky
LUŠTĚNINY ZELENINA	všechny bez omezení	čerstvá i smazaná, brambory vařené	smazaná krmelky, olípej, smazaná zelenina
OVOCE	zravná, smazaná, jablka, pomeranče, grapefruity	zravná, smazaná, jablka, pomeranče, grapefruity	kompoty bez cukru, banány, lícované víno, hrušky, švestky, malina
POCHUTINY, DEZERTY, SLADKOSTI	všechno kromě šleha, sorbet, ovocné nápoje, vodová omáčka	všechno kromě šleha, sorbet, ovocné nápoje, vodová omáčka	mléčné s mléčným obsahem tuku, med, smálo šlehačka bez energetické hodnoty
POLEVKY	rostlinné vývary, zeleninové polévky	rostlinné vývary, zeleninové polévky	čokoláda, čokoládové dorty, bonbony, pečivo, dorty, moučnický, cukr, smetana, smetana, mléčné kásej, tučné sýrky, starší sýrky
OŘECHY	české, nealkoholické, sycené, stříbí vody, káva, šlehačkové, karamel, mléko, sycené ovoce, nealkoholické pivo	české, nealkoholické, sycené, stříbí vody, káva, šlehačkové, karamel, mléko, sycené ovoce, nealkoholické pivo	polévky zeleninové (jídlo, smetana, tučné polévky)
NÁPOJE	české, nealkoholické, sycené, stříbí vody, káva, šlehačkové, karamel, mléko, sycené ovoce, nealkoholické pivo	české, nealkoholické, sycené, stříbí vody, káva, šlehačkové, karamel, mléko, sycené ovoce, nealkoholické pivo	mléčné nápoje, ovocná, limonády, sycený s přidáním cukru, čokoládové nápoje, alkohol nad 20 g/den (mléčné pivo, čerstvý, tvrdý káva)

SOLVAY PHARMA s.r.o. Institut Metabolického Syndromu

DOPORUČENÍ FYZICKÉ AKTIVITY

pro osoby s metabolickým syndromem

Základním předpokladem pro to, aby fyzická aktivita příznivě ovlivnila Váš zdravotní stav, je její pravidelnost. Proč je **pravidelná fyzická aktivita v léčbě metabolického syndromu důležitá?**

- pravidelný pohyb zlepšuje účinnost tkáňové absorpce inzulínu, který zvyšuje přístup glukózy do buněk, snižuje tím její hladinu v krvi a zlepšuje její další využití (zlepšuje tak průběh cukrovky 2. typu)
- pohyb spolu s rozumnou redukcí diety přispívá ke snížení stupně obezity (BMI*) a množství tuku, který je u metabolického syndromu ukládán v oblasti břicha, zvláště do jater
- příznivě ovlivňuje krevní tlak, spolu s léky přispívá ke snížení vysokého krevního tlaku
- příznivě působí na krevní cukr: zvyšuje hladinu HDL („dobrého“) cholesterolu a snižuje hladinu triglyceridů
- zvyšuje tělesnou zdatnost, která usnadňuje děláno. Znamená snížení a zrychlění
- zvyšuje svalovou sílu a pevnost, které podtrhnou ohebnost a pohyblivost kloubů a svalů
- působí příznivě v prevenci (léčbě) kardi (srdce) a cerebrovaskulárních onemocnění (mrtvice, srdeční zástava)
- pohyb příznivě ovlivňuje deprese, odstraňuje únavu a posiluje psychické zdraví a vytrvalost

Zvýšená fyzická aktivita má také vliv na: snížení rizika onemocnění srdcem a cévami, snížení rizika onemocnění pohybového aparátu (osteoporóza, osteoartróza) a snížení rizika onemocnění pohybového aparátu (osteoporóza, osteoartróza).

* BMI = hmotnost (kg) / výška (m)²

Rutinní pohyb (zahrnuje každodenní život):

- nepoužívejte výtahy a eskalátory, dlejte přehodit schody
- na každé zastávce vystupujte dříve než ostatní a chvilku se vyčkejte
- Neležte a vyhněte každou možnost, jak přejít

Aktivní pohyb (intenzivnější pohyb navíc)

Je velmi důležitý zvolit takový druh pohybu, který Vás bude bavit, pro který si najdete pravidelný čas (a prostor) a který se bude hodit k Vašemu životnímu stylu.

Pro aktivní intenzivnější pohyb navíc si uvolněte čas 30–40 minut alespoň 3x týdně.

VHODNÉ DRUHY POHYBOVÝCH AKTIVIT – aktivity aerobní

(vlnitá práce za přítomnosti dostatečného kyslíku):

- chůze, zvláště rychlá chůze s dynamickou prací horních končetin
- Rychlá chůze alespoň 30 minut denně je nevhodnější a nejdostupnější pohybovou aktivitou ke zvýšení energetického výdaje
- nordic walking – severní chůze (sportovní chůze se speciálními holemi). Intenzita pohybu se řídí intenzitou práce horních končetin, náročnost rychlé chůze je jen o něco nižší, protože málo trénuje tělo (rychlá chůze s holemi)
- Nordic walking je vhodný pro lidi s vysokým krevním tlakem, kteří mají problémy s pohybovým aparátem, kteří mají problémy s pohybovým aparátem, kteří mají problémy s pohybovým aparátem
- plavání, cvičení a hry ve vodě, volnočasové
- cyklistika (nejlépe po cyklostezkách v zeleném prostředí)
- v zimě běh s lyžemi na běžkách
- trénink na rotopedu či eliptičku v domácnosti nebo v tělocvičně



Při vedení aktivní chůze si zvolte intenzitu (např. chůze, nordic walking, rychlá chůze či běh na lyžích) tak, abyste se zvýšenou spotřebou kyslíku a redukcí tukové tkáně; tak jako zdroj energie je více a více využíván a je tím více, čím déle tato aktivita trvá. Naopak při cvičení vysoké intenzity jsou více spalovány sacharidy, což není z hlediska redukce tukové tkáně již tak výhodné.

Některé vhodné jsou ledovčím mláďem hry pro děti, které začínají s pohybem (třeba úroveň při vzájemných střetech se soupeři či při hře) pohybového aparátu a neobtěžují.

Nevhodné jsou extrémní aktivity a sporty (ledoběhání, kajakářství, vesloběh).

Je u metabolického syndromu vhodné porailování?

Teorie typického průběhu za zraněných podmínek (svět práce za nedostatku kyslíku), a je tak podstatná ovlivněná tělesnou spotřebou kyslíku. Zároveň může být rizikový pro lidi s vysokým krevním tlakem, po infarktu nebo lidí s cukrovkou, jejichž dochází k výraznému snížení krevního tlaku. Výhodou je větší síla svalové hmoty a tím i možnost zvýšení účinnosti svalové tkáně k inzulínu.

V programu fyzické aktivity u metabolického syndromu doporučujeme převážně vedení aktivní, náročnou porailování (běh) a málo, ale je konstantní a očekávané klíčené.

INTENZITA FYZICKÉ AKTIVITY

K určení a kontrolě intenzity zátěže lze použít měření tepové frekvence. Velmi orientační hodnota tréningové tepové frekvence pro zdravé jedince je u osob středního věku od 130 tepů/min., u starších 10 let od 110 tepů/min. Pro osoby s metabolickým syndromem je doporučená stanovená tréningová intenzita na základě výsledků zátěžového testu (biomechanické ergometrie).

Pro příkladovou kontrolu orientační frekvence během fyzické aktivity je vhodné použít měřič orientační frekvence (Sportster – viz obrázek). Při chůzi měřičem pro kontrolu kardiálního výdaje a účinnosti zátěže použijte také kardiometr. Např. kardiometr (speciální formy OMRON) poskytl přehledný náhled na pohyb a nutno vhodné pohybové aktivity a její intenzitu konstantní se svým sledovacím klíčené.

Orientační měřič pro kontrolu intenzity zátěže „test mláďem“: pokud můžete při zátěži zaujmout hruď a nemáte dýcháno, je zátěž příliš nízká. Pokud je již hruď téměř uzavřena, dýcháno rychleji, je intenzita zátěže příliš vysoká, nejste-li již schopni hruď a klapat se dýchá, je intenzita příliš vysoká a je nutno změnit.

Důležité upozornění!

Raději dlejte faktorem při prevenci fyzické aktivity u osob s metabolickým syndromem je bezpečnost, která spočívá v pravidelném sledování tlaku, zátěžových kardiometrů, sledování klíčené a svalů.

Prata pokud se rozhodnete pro zvýšení své pohybové aktivity a máte onemocnění, která jsou součástí metabolického syndromu (vysoký krevní tlak, cukrovka 2. typu, změny v krevních hodnotách či další choroby (srdeční onemocnění, kloubní onemocnění, ledviny atd.), nebo jste již byli na pohybu, je nutno vhodné pohybové aktivity a její intenzitu konstantní se svým sledovacím klíčené.

Ac. PhDr. Hana Svatošová, Ph.D.
Klinická funkční diagnostika a rehabilitace
LF MÚ a FN v Brně
Pekářská 53, 60200 Brno

Institut
Metabolického
Syndromu

Materiál připraven: Český institut metabolického syndromu
za podpory společnosti Solvay Pharma a Celined.



Kód výrobku
OMRON HJ-726
s příložením K-PC

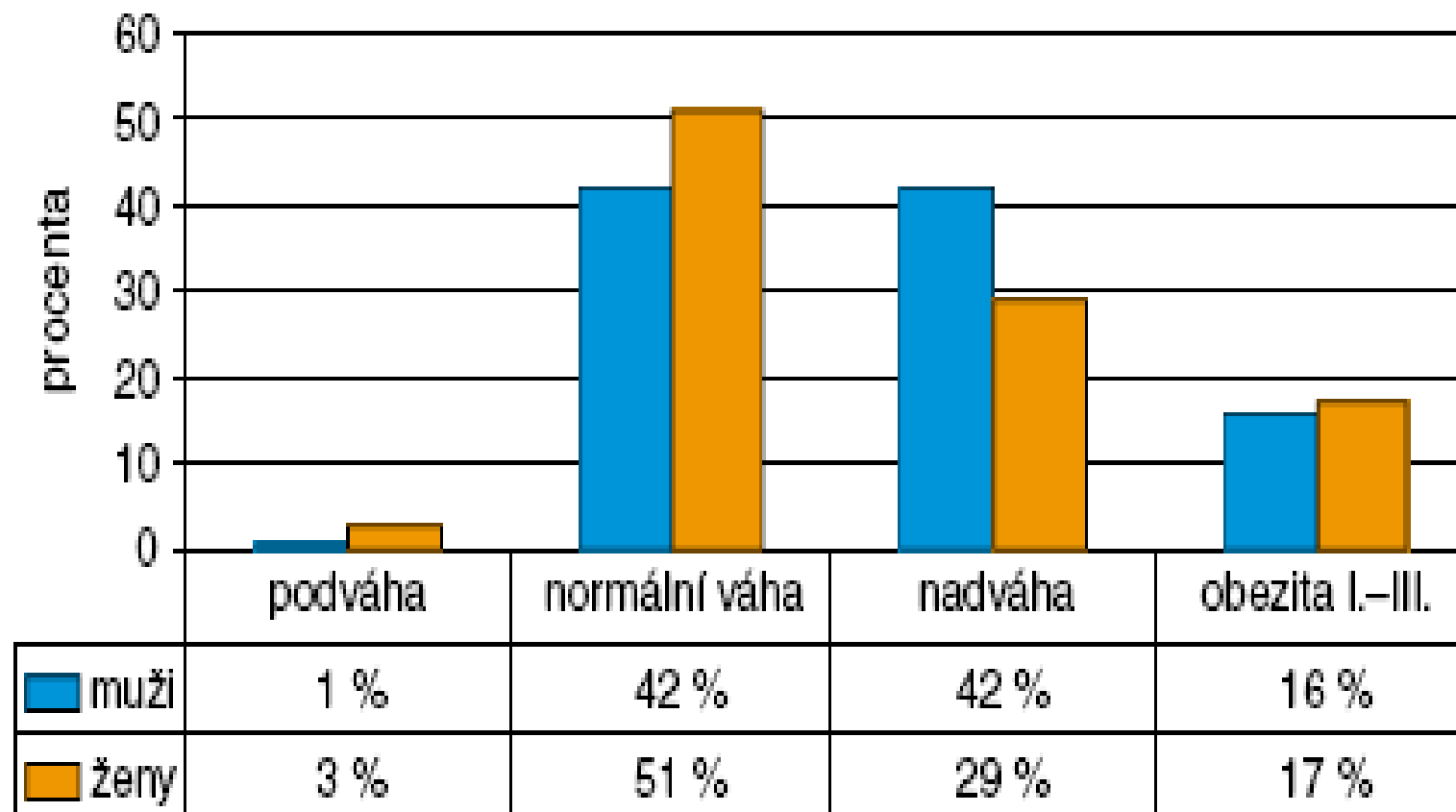
Pozn. k abdominální obezitě

- Obvod pasu

oblast	muži	ženy
EVROPA	94cm	80 cm
JIŽNÍ ASIE	90 cm	80 cm
ČÍNA	90 cm	80 cm
JAPONSKO	85 cm	90 cm

BMI populace ČR v roce 2005

zdroj: <http://www.zubarno.cz/studie/kap09.htm>



- Děkuji Vám za pozornost!

zdroje

- **ČEŠKA, R.:** *Cholesterol a ateroskleróza, léčba dyslipidemií.* Triton, Praha, 2005
- **SVAČINA, Š:** *Prevence diabetu,* Galén, Praha, 2003
- **ŠIMON, J. et al.:** *Epidemiologie a prevence ischemické choroby srdeční.* Grada, Praha, 2001
- **PERUŠICOVÁ, J.:** *Co je nového na cestě od obezity po diabetu aneb Co by měl o diabetu vědět pacient,* Medica Helthworld, Praha, 2007
- **WEBSTER-GANDY, J., MADDEN, A., HOLDSWORTH, M.** *Oxford handbook of nutrition and dietetics,* Oxford University Press, 2006

- **www.athero.cz**

1. Doporučení pro diagnostiku a léčbu dyslipidemií v dospělosti, vypracované výborem České společnosti pro aterosklerózu. (2007)

http://www.athero.cz/user_data/zpravodajstvi/obrazky/File/Doporučení%20CSAT-07.pdf

2. Prevence kardiovaskulárních onemocnění v dospělém věku. Společné doporučení českých odborných společností (2005)

http://www.athero.cz/user_data/zpravodajstvi/obrazky/File/prevence-kvo.pdf

- **Další možné zdroje:**

- www.ediabetes.cz

- <http://www.athero.cz/odkazy-a-zdroje-informaci/mezinarodni-odborne-spolecnosti/mezinarodni-odborne-spolecnosti.html>