

Prevalence základních kardiovaskulárních rizikových faktorů v české populaci v letech 2006–2009. Studie Czech post-MONICA

Renata Cífková^{1,2,3}, Jan Bruthans³, Věra Adámková³, Marie Jozífová^{1,3}, Markéta Galovcová³, Peter Wohlfahrt³, Alena Krajčoviechová^{1,3}, Zdena Petržílková³, Věra Lánská⁴, Rudolf Poledne⁵, Petr Stávek⁵

¹ Centrum kardiovaskulární prevence, ² I. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou, ³ II. interní klinika kardiologie a angiologie, ⁴ I. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice, ⁵ Pracoviště preventivní kardiologie, ⁴ Oddělení lékařské statistiky, ⁵ Laboratoř pro výzkum aterosklerózy, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha, Česká republika

Cífková R, Bruthans J, Adámková V, et al. **Prevalence základních kardiovaskulárních rizikových faktorů v české populaci v letech 2006–2009. Studie Czech post-MONICA.** *Cor Vasa* 2011;53:220–229.

Kardiovaskulární onemocnění jsou hlavní příčinou úmrtí v České republice. Pokles úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění, který je u nás pozorován od roku 1985, může být způsoben poklesem incidence nebo letality. Letalita onemocnění souvisí především s úrovní léčebné péče, zatímco incidence kardiovaskulárních onemocnění je ovlivněna rizikovým profilem obyvatelstva. Cílem této práce bylo zjistit prevalenci základních rizikových faktorů u reprezentativního vzorku české populace.

Metodika: Byl proveden 1% náhodný výběr vzorku populace devíti okresů České republiky ve věku 25–64 let. Vyšetření sestávalo z vyplnění standardního dotazníku, získání základních antropometrických údajů, opakovaného měření krevního tlaku a odběru krve.

Výsledky: V období 2006–2009 bylo vyšetřeno celkem 3 612 osob (1 737 mužů, průměrný věk $47,8 \pm 11,48$ roku a 1 875 žen, průměrný věk $46,5 \pm 11,20$ roku); response 62,2 %. Průměrná hodnota BMI u námi vyšetřené populace činila $28,5 \pm 4,7$ kg/m² u mužů a $27,1 \pm 6,0$ kg/m² u žen ($p < 0,001$). Obezita byla zjištěna u 32,4 % mužů a 28,3 % žen. Mezi vyšetřenými muži 31,9 % uvedlo, že jsou pravidelnými kuřáky, zatímco kouření u žen bylo zjištěno u 23,3 % ($p < 0,001$). Nalezli jsme vysokou prevalenci hypertenze (47,8 % u mužů a 36,6 % u žen; $p < 0,001$); 71,9 % hypertoniků ví o svém onemocnění, 60,3 % je medikamentózně léčeno a 30,9 % dosahuje cílových hodnot krevního tlaku $< 140/90$ mm Hg. Ženy, ačkoli mají nižší prevalenci hypertenze, častěji vědí o svém onemocnění, častěji jsou medikamentózně léčeny pro hypertenzi a častěji dosahují cílových hodnot krevního tlaku ($< 140/90$ mm Hg). Průměrná hodnota celkového cholesterolu u námi vyšetřené populace byla identická pro muže i ženy (muži $5,29 \pm 1,10$ mmol/l; ženy $5,29 \pm 1,04$ mmol/l). Hypolipidemiky bylo léčeno 12,7 % mužů a 8,5 % žen ($p < 0,001$). Diabetes mellitus byl zjištěn u 9,4 % mužů a 4,7 % žen ($p < 0,001$). Prevalence všech základních rizikových faktorů výrazně narůstala s věkem u obou pohlaví (p pro trend $< 0,001$).

Závěr: U reprezentativního, náhodně vybraného vzorku české populace středního věku byla nalezena vysoká prevalence základních rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, které jsou příčinou stále vysoké kardiovaskulární mortality v České republice.

Klíčová slova: Kardiovaskulární onemocnění – Náhodně vybraný populační vzorek – BMI – Kouření – Hypertenze – Celkový cholesterol

Cífková R, Bruthans J, Adámková V, et al. **The prevalence of major cardiovascular risk factors in the Czech population in 2006–2009. The Czech post-MONICA study.** *Cor Vasa* 2011;53:220–229.

Cardiovascular disease (CVD) is the main cause of death in the Czech Republic. The decline in CVD mortality observed in our country since 1985 may be due to a decrease in its incidence or case fatality. Case fatality is mostly related to the standard of health care whereas the incidence of CVD is associated with the risk profile of the population. The aim of this study was to determine the prevalence of major CVD risk factors in a representative Czech population sample.

Methods: A 1% population sample aged 25–64 years was randomly selected from nine districts of the Czech Republic. The examination consisted of completing a standard questionnaire, obtaining major anthropometric data, repeated blood pressure measurements, and blood sampling.

Results: A total of 3612 individuals (1737 males, mean age 47.8 ± 11.48 years, and 1875 females, mean age 46.5 ± 11.20 years) were screened in 2006–2009 (response rate, 62.2%). Mean BMI in our population was 28.5 ± 4.7 kg/m² in males and 27.1 ± 6.0 kg/m² in females ($p < 0,001$). Obesity was found in 32.4% of males and 28.3% females. Among the males, 31.9% reported to be regular smokers whereas smoking was found in 23.3% females ($p < 0.001$). There was a high prevalence of hypertension (47.8% of males and 36.6% of

Práce byla podpořena grantem NR/9383-3 IGA MZ ČR a výzkumnými granty KRKA ČR, s.r.o., a SERVIER, s.r.o.

females; $p < 0.001$); 71.9% of hypertensives were aware of their disease, 60.3% were drug treated, and 30.9 % were controlled (blood pressure $< 140/90$ mmHg). Females, while having a lower prevalence of hypertension, are more often aware of their disease, are more frequently treated by antihypertensive drugs, and are more often controlled. The mean total cholesterol in our population was identical in males and females (5.29 ± 1.10 mmol/l and 5.29 ± 1.04 mmol/l, respectively). Lipid-lowering drugs were used by 12.7% of males and 8.5% of females ($p < 0.001$). Diabetes was found in 9.4% of males and 4.7% of females ($p < 0.001$). The prevalence of all major risk factors increased significantly with age in both sexes (p for trend < 0.001).

Conclusion: A high prevalence of major cardiovascular risk factors was found in a representative Czech population sample, which is the cause of continuing high cardiovascular mortality in the Czech Republic.

Key words: Cardiovascular diseases – Population random sample – BMI – Smoking – Blood pressure – Hypertension – Total cholesterol

Adresa: prof. MUDr. Renata Cífková, CSc., Centrum kardiovaskulární prevence, 1. LF UK a FTN sP, Vídeňská 800, 140 59 Praha 4, e-mail: renata.cifkova@ftn.cz

Úvod

Kardiovaskulární onemocnění (KVO) jsou hlavní příčinou úmrtí v České republice a podle zatím posledních statistických údajů, které jsou k dispozici za rok 2009, byla KVO zodpovědná za 50,4 % všech úmrtí.¹ Podle údajů Světové zdravotnické organizace patří Česká republika mezi státy vykazující vysokou úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění.

V úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění v Evropě jsou patrné rozdílné vývojové trendy.^{2,3} Zatímco v zemích severní, západní a jižní Evropy úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění dlouhodobě klesá, v zemích střední a východní Evropy je v posledních 20 letech zřejmý vzestupný trend.

Výjimkou mezi zeměmi bývalého východního bloku je mj. Česká republika, kde od poloviny 80. let úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění pozvolna klesá. Výrazný pokles nastal po roce 1990 a trvá dosud. V roce 2009 standardizovaná úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění u nás dosahovala 436,0 u mužů a 296,2 u žen na 100 000 obyvatel, což je v porovnání s ostatními zeměmi EU stále vysoká hodnota (průměrná úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění v zemích EU byla 298,1 u mužů a 194,7 u žen na 100 000 obyvatel; data z roku 2008).⁴

Pokles úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění může být obecně způsoben poklesem incidence nebo letality (case-fatality). Letalita onemocnění souvisí především s úrovní léčebné péče, zatímco incidence kardiovaskulárních onemocnění je ovlivněna rizikovým profilem obyvatelstva. Nejasnosti v příčinách snižování úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění byly podnětem pro realizaci mezinárodního projektu MONICA (MONItoring of trends and determinants in CARDiovascular disease) koordinovaného Světovou zdravotnickou organizací.⁵ K ověření těchto hypotéz byla v rámci projektu získána rozsáhlá databáze ve 37 centrech 26 zemí obsahující podrobné údaje o úmrtnosti, incidenci a léčbě akutních koronárních příhod a o prevalenci rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění v období deseti let.⁶

Rizikové faktory můžeme obecně definovat jako vlastnosti, které se častěji vyskytují u zdravých osob, resp. bez klinické manifestace určitého onemocnění, avšak ohrožených rozvojem tohoto onemocnění v pozdějším věku. Za vytvoření pojmu rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění vděčíme Framinghamské studii, která byla zahájena v USA v roce 1948.⁷ Byla identifikována celá řada rizikových faktorů a riziko ischemické choroby srdeční

s nimi spojované bylo kvantifikováno.⁸ Existuje obecná shoda v základních rizikových faktorech KVO,^{9–12} které lze dělit na modifikovatelné a nemodifikovatelné.

Studie INTERHEART¹³ zkoumala vliv potenciálně modifikovatelných rizikových faktorů na riziko infarktu myokardu v 52 zemích. Kouření, zvýšený poměr ApoB/ApoA-I, hypertenze, diabetes mellitus, abdominální obezita, psychosociální faktory, nedostatečná denní konzumace ovoce a zeleniny, pravidelná konzumace alkoholu a nízká pravidelná fyzická aktivita byly ve významném vztahu k rozvoji infarktu myokardu. Těchto devět rizikových faktorů bylo zodpovědné za 90 % rizika rozvoje infarktu myokardu u mužů a 94 % u žen.

Studie MONICA probíhala i v České republice a v rámci této studie byla v šesti okresech provedena v letech 1985, 1988 a 1992 tři nezávislá průřezová šetření základních rizikových faktorů. V letech 1997/1998 a 2000/2001 jsme navázali na studii MONICA a provedli další dvě nezávislá průřezová šetření u 1% náhodně vybraného vzorku populace devíti okresů ve věku 25–64 let. Šest (Benešov, Cheb, Chrudim, Jindřichův Hradec, Pardubice, Praha-východ) z těchto devíti okresů již dříve participovalo ve studii MONICA. Šlo o okresy převážně venkovského charakteru a s výjimkou Pardubic bez přítomnosti větších městských celků. Hlavním důvodem pro zahrnutí dalších tří okresů (Kroměříž, Litoměřice, Plzeň-město) byla snaha o získání reprezentativnějšího populačního vzorku (rozšířením počtu okresů a zahrnutím větší městské populace – okres Plzeň-město). Souhrnně lze konstatovat, že těchto devět okresů zaujímá 11,2 % území České republiky a je obýváno přibližně 10 % celkové populace. Získané údaje tak lze interpretovat jako výsledky národní studie.

Cílem této práce bylo zjistit prevalenci základních rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění u reprezentativního vzorku české populace na konci prvního desetiletí třetího tisíciletí. Výsledky mohou sloužit jako podklad pro plánování zdravotnických služeb.

Metodika

Soubor vyšetřených

Byl proveden 1% náhodný výběr vzorku populace devíti okresů ČR (Benešov, Cheb, Chrudim, Jindřichův Hradec, Kroměříž, Litoměřice, Pardubice, Plzeň-město, Praha-východ) ve věku 25–64 let, stratifikovaný podle

věku a pohlaví. Náhodný výběr obyvatel v jednotlivých okresech byl proveden z registru pojištěnců, který ze zákona spravuje Všeobecná zdravotní pojišťovna a který je de facto aktualizací registru obyvatel (spravuje MV ČR). První informace vybraným osobám zasílaly jejich zdravotní pojišťovny a další kontakt byl možný pouze v případě souhlasu probanda. Studie byla schválena Etickou komisí Institutu klinické a experimentální medicíny a Fakultní Thomayerovy nemocnice. Od všech vyšetřených osob byl získán informovaný souhlas.

Vyšetření

Screeningové vyšetření sestávalo z vyplnění standardního dotazníku, získání základních antropometrických údajů (tělesná výška a hmotnost, změření obvodu pasu a boků), opakovaného měření krevního tlaku a odběru krve. Standardní dotazník vyplňoval vždy lékař. Dotazník zahrnoval základní demografické a socioekonomické údaje, rodinnou a osobní anamnézu, údaje o přítomnosti rizikových faktorů KVO a informace o současné farmakoterapii.

Tělesná výška a hmotnost byly měřeny u pacienta vstaje bez bot a těžkých svrchních částí oděvu. BMI byl vypočítán jako hmotnost v kg dělená druhou mocninou výšky v metrech (kg/m^2) jako ukazatel relativní hmotnosti.

Krevní tlak byl měřen třikrát na pravé paži, vsedě, minimálně po pěti minutách klidu, klasickým rtuťovým tonometrem (Baumanometer, W. A. Baum Co., Inc., New York, USA). Vyšetřovaná osoba měla pravou ruku podepřenou ve výšce srdce, důraz byl kladen na volbu správné šířky manžety v závislosti na obvodu paže měřené krejčovským metrem uprostřed vzdálenosti mezi acromiem a olecranem. Systolický krevní tlak byl odečítán jako první Korotkovova ozva, diastolický krevní tlak byl odečítán jako pátá Korotkovova ozva; při nemizejících ozvách byl diastolický krevní tlak odečítán jako čtvrtá Korotkovova ozva (tj. zeslabení zvuků).

Odběr venózní krve byl prováděn u sedící osoby po 12hodinovém lačnění, optimálně bez zaškrcení nebo jen s krátkodobým zaškrcením paže. Vzorky venózní krve byly centrifugovány při 1 500 G a následně zmrazeny.

Laboratorní vyšetření

Všechny analýzy lipidových parametrů byly prováděny automaticky pomocí autoanalyzátoru Cobas Mira S (Roche Diagnostics, Indianapolis, Indiana, USA) za použití enzymatických kitů stejné provenience v Lipidové laboratoři IKEM, která v době trvání projektu MONICA sloužila jako referenční lipidová laboratoř Světové zdravotnické organizace. HDL cholesterol byl stanoven stejnou metodou po vysrážení sérových lipoproteinů fosfowolframanem sodným a chloridem hořečnatým. LDL cholesterol byl vypočítán podle Friedewaldovy rovnice. Glykemie byla stanovena enzymatickou metodou (reagencie Lachema, Brno).

Vzorky byly analyzovány za podmínek důsledné interní i externí kontroly kvality práce s následnou kontrolou všech vysokých i nízkých hodnot. Externí kontrola kvality analýzy lipidových parametrů byla provedena v Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta, Georgia, USA).

Definice základních rizikových faktorů KVO

Obezitu jsme definovali v souladu s WHO jako hodnoty $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$. Hodnoty BMI v rozmezí 25,0–29,99 kg/m^2 jsme považovali za nadváhu.

Pro definici *kouření* jsme použili definici WHO a za pravidelného kuřáka jsme považovali osobu, která kouří pravidelně nejméně jednu cigaretu denně. Jako příležitostného kuřáka jsme označili osobu, jež v současnosti kouří příležitostně, tj. méně než jednu cigaretu denně. Za bývalého kuřáka považujeme osobu, která v minulosti kouřila a v současné době nekouří, za nekuřáka osobu, která nikdy nekouřila.

Hypertenze byla definována jako systolický krevní tlak $\geq 140 \text{ mm Hg}$ nebo diastolický krevní tlak $\geq 90 \text{ mm Hg}$ (průměr 2. a 3. měření) nebo užívání antihypertenziv. Kontrola hypertenze byla definována jako dosažení krevního tlaku $< 140/90 \text{ mm Hg}$.

Dyslipidemii jsme definovali jako koncentraci celkového cholesterolu $\geq 5,0 \text{ mmol/l}$ nebo HDL cholesterol $< 1,0 \text{ mmol/l}$ u mužů nebo $< 1,2 \text{ mmol/l}$ u žen, nebo LDL cholesterol $\geq 3,0 \text{ mmol/l}$ nebo triglyceridy $\geq 1,7 \text{ mmol/l}$ nebo užívání hypolipidemik.¹⁴

Za diabetiky jsme považovali osoby s glykemií nalačno $\geq 7,0 \text{ mmol/l}$ nebo osoby léčené perorálními antidiabetiky nebo inzulinem.

Statistické hodnocení

Statistické hodnocení bylo provedeno za použití programu SYSTAT (Chicago, Illinois, USA). Pro analýzu spojitých veličin byla použita analýza rozptylu (ANOVA). Analýza trendů byla provedena metodou lineárního kontrastu. Diskrétní veličiny byly analyzovány pomocí χ^2 testu v kontingenčních tabulkách. Pro spojité veličiny byly vypočítány průměry a směrodatné odchylky, pro diskrétní veličiny byly vypočítány absolutní a relativní četnosti. Všechny testy byly dvoustranné, hladina významnosti byla zvolena 0,05.

Výsledky

Soubor vyšetřených

V devíti okresech České republiky bylo celkem vyšetřeno 3 612 osob ve věku 25–64 let. Response ve všech devíti okresech činila 62,2 % a s výjimkou okresu Litoměřice (response 58,6 %) neklesla v žádném z vyšetřovaných okresů pod 60 %. Z celkového počtu vyšetřených bylo 1 737 mužů (průměrný věk $47,8 \pm 11,48$ roku) a 1 875 žen (průměrný věk $46,5 \pm 11,20$; $p < 0,001$). Počty vyšetřených v jednotlivých věkových skupinách jsou uvedeny v *tabulce 1*. Poměrné zastoupení mužů a žen ve věkových skupinách bylo stejné s výjimkou věkové skupiny 55–64 let, ve které bylo výrazně vyšší zastoupení mužů ($p < 0,001$).

Body-mass index

Průměrná hodnota BMI u námi vyšetřené populace činila $28,5 \pm 4,7 \text{ kg/m}^2$ u mužů a $27,1 \pm 6,0 \text{ kg/m}^2$ u žen ($p < 0,001$). Průměrné hodnoty BMI stoupají s věkem (p pro trend $< 0,001$) a vzestup je výraznější u žen ($p < 0,001$).

Tabulka 1 Počty vyšetřených osob podle věkových skupin a pohlaví

	Muži	Ženy
Celkem	1 737	1 875
Průměrný věk (roky)	47,8 ± 11,48	46,5 ± 11,20
Věkové skupiny, n (%)		
25–34	316 (18,2)	377 (20,1)
35–44	401 (23,1)	461 (24,6)
45–54	404 (23,3)	502 (26,8)
55–64	616 (35,5)	535 (28,5)

(tabulka 2). Obezitou trpí 32,4 % mužů a 28,3 % žen (obrázek 1). Nadváha se vyskytuje u 44,4 % mužů a 27,3 % žen. Žádoucí hodnoty BMI má pouze 23,2 % mužů a 44,5 % žen. Proporcionální zastoupení nadváhy a žádoucích hodnot BMI se liší mezi pohlavími a je příznivější u žen ($p < 0,001$).

Kouření

Mezi vyšetřenými muži 31,9 % uvedlo, že jsou pravidelnými kuřáky, zatímco kouření u žen bylo zjištěno u 23,3 % ($p < 0,001$), ostatní kategorie kuřáků a nekuřáků jsou uvedeny v tabulce 3. Procentuální zastoupení kuřáků, nekuřáků, exkuřáků a příležitostných kuřáků podle věkových skupin a pohlaví je uvedeno v obrázku 2.

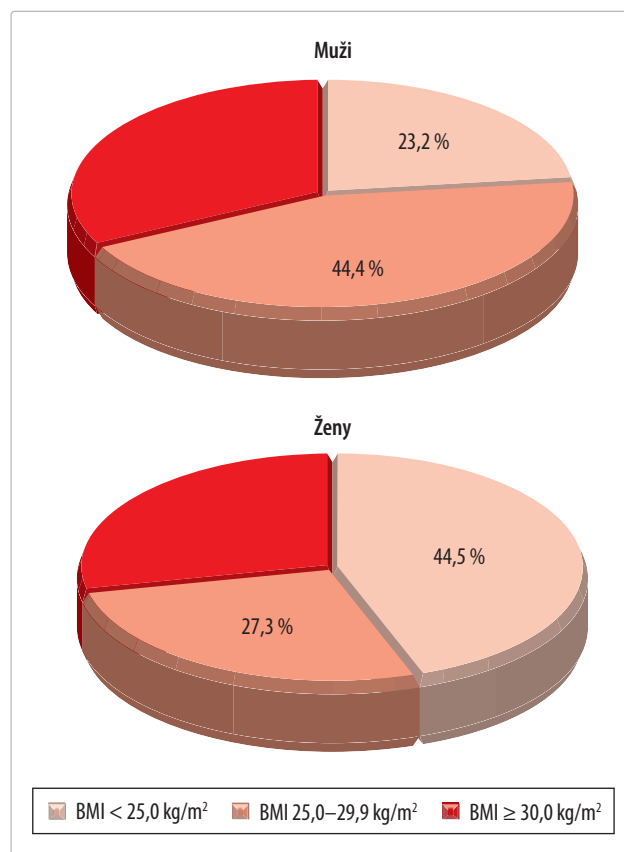
Krevní tlak

Průměrné hodnoty systolického i diastolického krevního tlaku výrazně narůstaly s věkem u obou pohlaví (p pro trend $< 0,001$); nárůst byl výraznější u žen ($p < 0,001$) (tabulka 4). Prevalence hypertenze rovněž narůstala s věkem ($p < 0,001$) (obrázek 3). Hypertenze je častější u mužů ve věku 25–54 let, v poslední věkové dekádě (55–64 let) se prevalence hypertenze u obou pohlaví neliší (71,3 % u mužů a 65,2 % u žen; NS). Prevalence hypertenze v populaci ve věkovém rozmezí 25–64 let je velmi vysoká (47,8 % u mužů a 36,6 % u žen; $p < 0,001$). Ženy, ačkoli mají nižší prevalenci hypertenze, častěji vědí o svém onemocnění, častěji jsou medikamentózně léčeny pro hypertenzi a častěji dosahují cílových hodnot krevního tlaku ($< 140/90$ mm Hg) (obrázek 4).

Podstatná část populace (71,9 %), u které jsou při screeningovém vyšetření opakovaně naměřeny hodnoty

Tabulka 2 Průměrné hodnoty BMI podle věkových skupin a pohlaví

Věkové skupiny	BMI (kg/m ²)	
	Muži	Ženy
25–34	26,2 ± 4,3	23,9 ± 5,1
35–44	28,0 ± 4,4	26,2 ± 5,6
45–54	29,0 ± 4,6	27,6 ± 5,7
55–64	29,7 ± 4,7	29,9 ± 6,0
Celkem, 25–64	28,5 ± 4,7	27,1 ± 6,0



Obrázek 1 Rozložení kategorií BMI v české populaci, 2006–2009

krevního tlaku $\geq 140/90$ mm Hg, ví o svém onemocnění; medikamentózní léčbu pro hypertenzi užívá 60,3 % hypertoniků, cílových hodnot krevního tlaku ($< 140/90$ mm Hg) dosahuje pouze 30,9 % populace (obrázek 5).

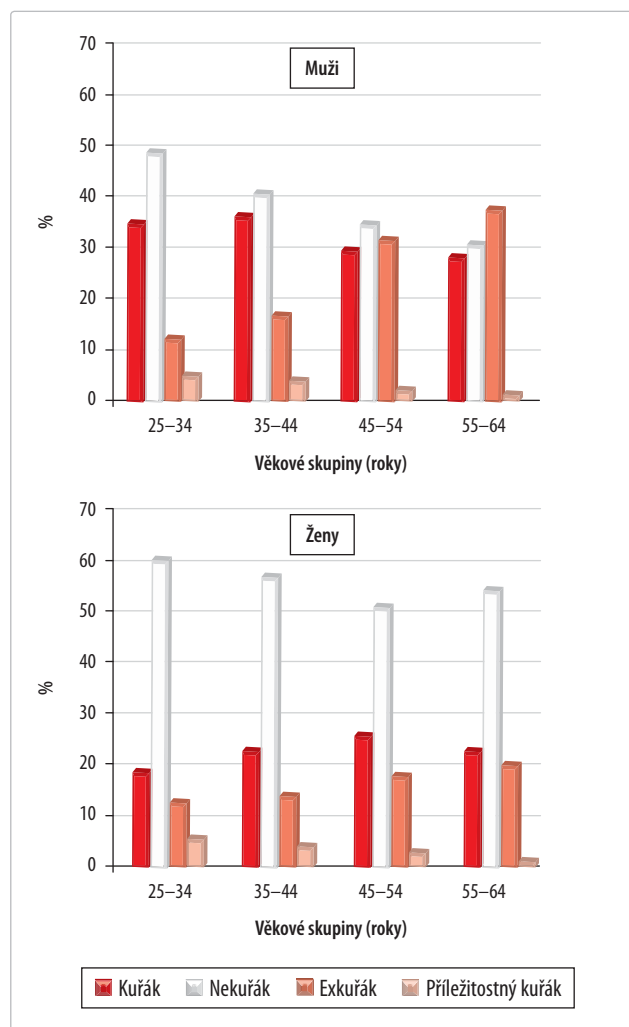
Monoterapií je léčeno stále velmi vysoké procento hypertoniků české populace (40,2 % mužů a 47,6 % žen). Z kombinací léčby převažuje u obou pohlaví dvojkombinace (33,2 % mužů a 31,3 % žen; $p < 0,05$) (obrázek 6).

Lipidové parametry

Průměrné hodnoty celkového cholesterolu, HDL a LDL cholesterolu a triglyceridů podle věkových skupin a pohlaví uvádí tabulka 5. Průměrné hodnoty celkového cholesterolu v jednotlivých věkových dekádách byly stejné u všech nemocných s výjimkou věkové skupiny 55–64 let, kdy průměrná hodnota celkového cholesterolu v dané věkové skupině činila $5,38 \pm 1,17$ mmol/l u mužů a $5,74 \pm 1,04$ mmol/l u žen ($p < 0,001$). Vzestup celkového cholesterolu s věkem byl výraznější u žen ($p < 0,001$).

Tabulka 3 Prevalence kuřáctví podle pohlaví

	Muži	Ženy
Současný kuřák, n (%)	554 (31,9)	436 (23,3)
Nekuřák, n (%)	652 (37,6)	1 044 (55,7)
Exkuřák, n (%)	472 (27,2)	321 (17,1)
Příležitostný kuřák, n (%)	58 (3,3)	74 (3,9)

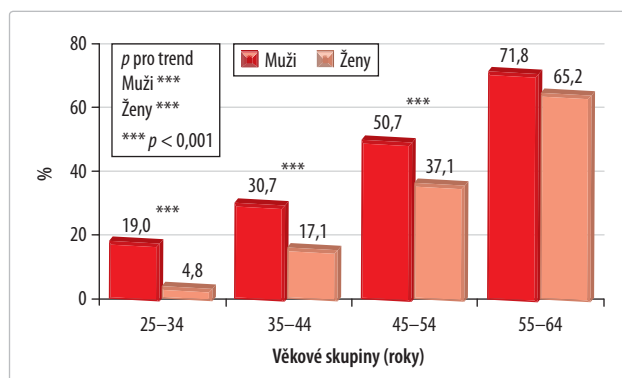


Obrázek 2 Prevalence kuřáků, nekuřáků, exkuřáků a příležitostných kuřáků podle věkových skupin a pohlaví v české populaci, 2006–2009

Dyslipidemií podle námi zvolené definice (viz oddíl Metodika) trpí 81,0 % mužské a 70,6 % ženské populace

Tabulka 4 Průměrné hodnoty systolického a diastolického krevního tlaku podle věkových skupin a pohlaví

Věkové skupiny	Muži	Ženy
Systolický TK (mm Hg)		
25–34	122,7 ± 11,7	113,4 ± 11,5
35–44	125,5 ± 13,3	117,7 ± 14,5
45–54	130,2 ± 16,0	125,5 ± 16,3
55–64	137,4 ± 17,5	135,6 ± 19,4
Celkem, 25–64	130,3 ± 16,3	124,0 ± 18,1
Diastolický TK (mm Hg)		
25–34	79,4 ± 8,3	75,2 ± 8,3
35–44	83,5 ± 9,8	77,8 ± 9,0
45–54	85,1 ± 9,4	81,0 ± 9,1
55–64	85,1 ± 10,2	82,4 ± 9,2
Celkem, 25–64	83,7 ± 9,8	79,5 ± 9,3



Obrázek 3 Prevalence hypertenze podle věkových skupin a pohlaví v české populaci, 2006–2009

($p < 0,001$). U obou pohlaví je patrný výrazný nárůst s věkem (p pro trend $< 0,001$) (obrázek 7); v nejvyšší věkové skupině se dyslipidemie vyskytuje téměř u 90 % jedinců.

Hypolipidemiky bylo léčeno 12,7 % mužů a 8,5 % žen ($p < 0,001$). Hypolipidemická léčba byla podávána zcela ojediněle osobám ve věku do 45 let, v nejstarší věkové skupině (55–64 let) 23,7 % mužů a 21,9 % žen uvedlo, že užívá hypolipidemika. Z hypolipidemik jednoznačně převažovaly statiny, následované fibráty.

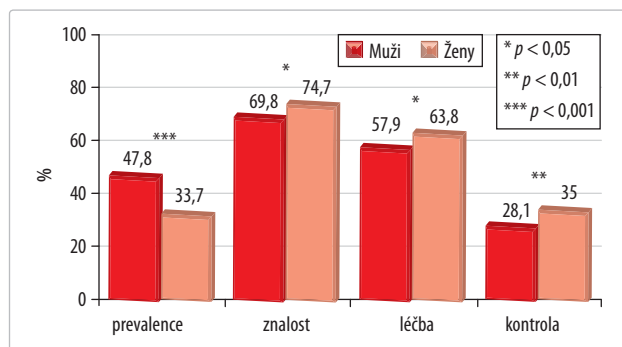
Diabetes mellitus

Prevalenci diabetu v námi vyšetřené české populaci ukazuje obrázek 8. Diabetes byl zjištěn u 9,4 % mužů a 4,7 % žen ($p < 0,001$). Prevalence diabetu výrazně narůstala s věkem (p pro trend $< 0,001$), statisticky významný rozdíl v prevalenci diabetu mezi oběma pohlavími byl nalezen pouze v poslední věkové dekádě (17,6 % u mužů a 9,2 % u žen; $p < 0,001$).

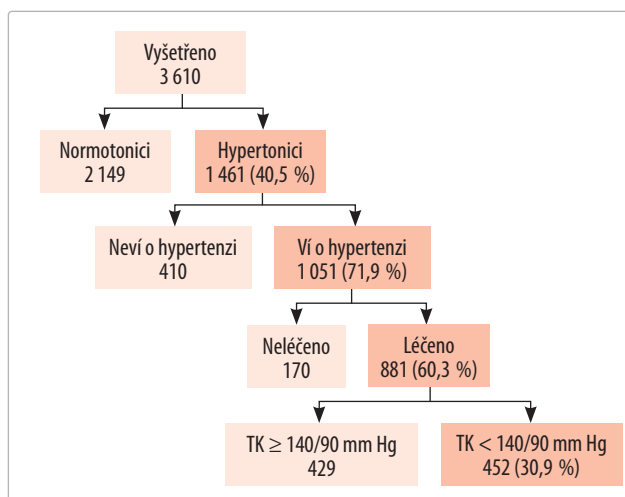
Diskuse

Response

Response ve všech devíti okresech činila 62,2 % a s výjimkou okresu Litoměřice (response 58,6 %) neklesla v žádném z vyšetřovaných okresů pod 60 %, tzn. že podle obvyklých pravidel je možno výsledky považovat za reprezentativní pro českou populaci. V rámci studie MONICA (1985–1992) bylo v České republice sice dosahováno vyšší



Obrázek 4 Prevalence, znalost, léčba a kontrola hypertenze v české populaci, 2006–2009

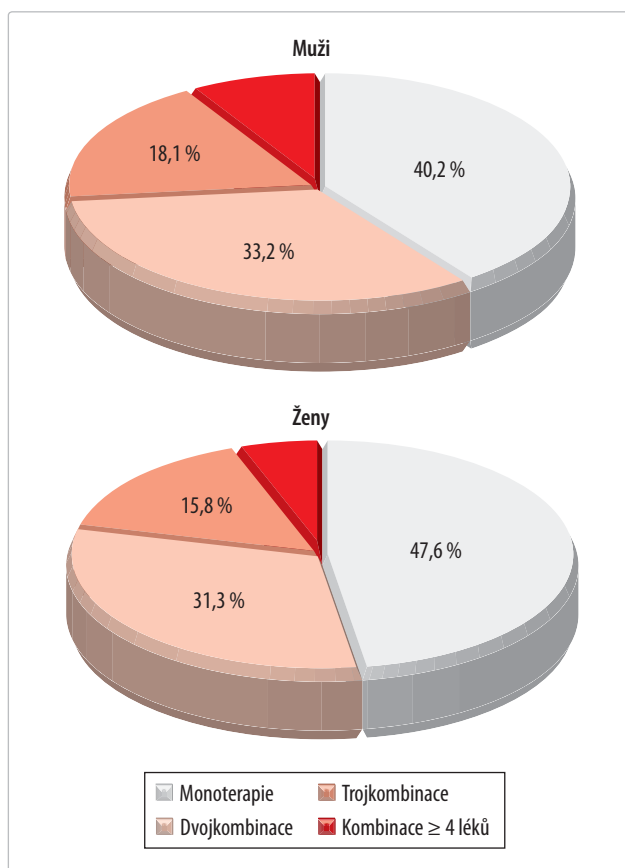


Obrázek 5 Výsledky screeningu hypertenze v české populaci, 2006–2009

response (73,2–88,4 %),¹⁵ v poslední době je však u nás i v zahraničí patrný významný pokles response v epidemiologických studiích. Nejnížší response byla v nejmladší věkové skupině 25–34 let, která patrně podceňuje význam prevence kardiovaskulárních onemocnění.

Obezita

Průměrná hodnota BMI u námi vyšetřené populace ($28,5 \pm 4,7 \text{ kg/m}^2$ u mužů a $27,1 \pm 6,0 \text{ kg/m}^2$ u žen) je velmi vysoká a odpovídá průměrné hodnotě BMI, se kterou se set-



Obrázek 6 Medikamentózní léčba hypertenze (monoterapie vs. kombinační léčba) v české populaci, 2006–2009

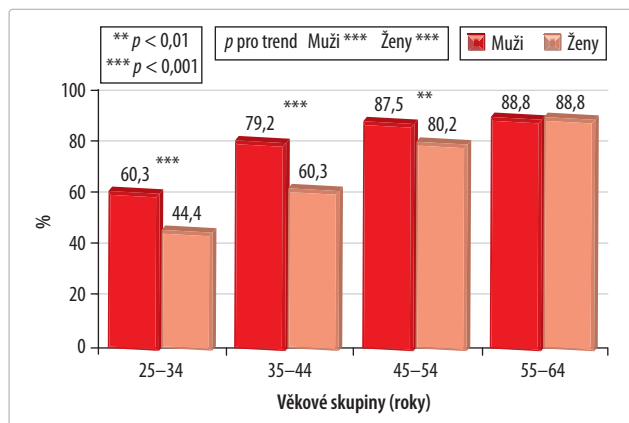
Tabulka 5 Průměrné hodnoty celkového, HDL, LDL cholesterolu a triglyceridů podle věkových skupin a pohlaví

Věkové skupiny	Muži	Ženy
Celkový cholesterol (mmol/l)		
25–34	4,82 ± 0,89	4,72 ± 0,87
35–44	5,34 ± 1,03	5,01 ± 0,91
45–54	5,47 ± 1,12	5,50 ± 0,99
55–64	5,38 ± 1,17	5,74 ± 1,04
Celkem, 25–64	5,29 ± 1,10	5,29 ± 1,04
HDL cholesterol (mmol/l)		
25–34	1,32 ± 0,33	1,67 ± 0,35
35–44	1,26 ± 0,32	1,64 ± 0,36
45–54	1,27 ± 0,33	1,62 ± 0,40
55–64	1,29 ± 0,35	1,56 ± 0,36
Celkem, 25–64	1,29 ± 0,34	1,62 ± 0,37
LDL cholesterol (mmol/l)		
25–34	2,87 ± 0,81	2,56 ± 0,80
35–44	3,26 ± 0,93	2,82 ± 0,83
45–54	3,34 ± 0,97	3,22 ± 0,90
55–64	3,24 ± 1,00	3,48 ± 0,95
Celkem, 25–64	3,20 ± 0,96	3,07 ± 0,94
Triglyceridy (mmol/l)		
25–34	1,42 ± 0,95	1,04 ± 0,49
35–44	1,91 ± 1,59	1,17 ± 0,72
45–54	2,08 ± 1,73	1,40 ± 0,88
55–64	1,93 ± 1,32	1,51 ± 0,72
Celkem, 25–64	1,87 ± 1,45	1,30 ± 0,75

káváme ve velkých klinických studiích u hypertenze. Studie MONICA našla průměrnou hodnotu BMI $26,6 \text{ kg/m}^2$ pro muže a $26,5 \text{ kg/m}^2$ pro ženy.¹⁶ Většina východoevropských center byla nad tímto průměrem, čeští muži dokonce zaujímali první místo (průměrný BMI $27,6 \text{ kg/m}^2$) a české ženy (průměrný BMI $27,8 \text{ kg/m}^2$) byly předstíženy pouze centry v Novosibirsku, Kaunasu a Tarnobrzegu.

Důsledkem vysoké průměrné hodnoty BMI je i vysoká prevalence obezity a nadváhy v české populaci, žádoucí hodnoty BMI dosahuje pouze 23,2 % mužů a 44,5 % žen. Proporcionální zastoupení nadváhy a žádoucích hodnot BMI je příznivější u žen. Průřezová data jsou tak v souladu s longitudinálními trendy české populace, kde u mužů stoupá průměrná hodnota BMI a prevalence obezity, zatímco u žen se tyto parametry nemění.¹⁵

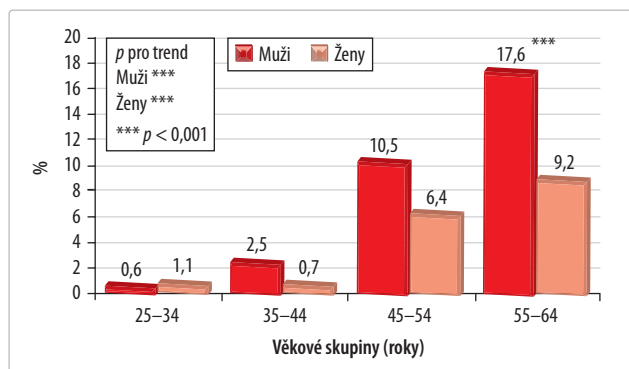
Prevalence obezity v Evropě se pohybuje v rozmezí 4,0–28,3 % u mužů a 6,2–36,5 % u žen.¹⁷ Obezita je obecně častější ve střední, východní a jižní Evropě než v severní a západní Evropě. Většina údajů v Berghöferově systematickém přehledu však pochází z poloviny 90. let minulého století a byla získána jako součást studie MONICA. Prevalence obezity v naší mužské populaci (32,4 %) je srovnatelná s alarmujícími daty ze Spojených států (32,2 %).¹⁸



Obrázek 7 Prevalence dyslipidemie podle věkových skupin a pohlaví v české populaci, 2006–2009

Ve většině evropských zemí (s výjimkou Nizozemska), v Kanadě, USA i Austrálii stoupá prevalence obezity.^{19–21} Překvapivě málo je známo o faktorech, které by mohly vysvětlit rozdíly v prevalenci obezity v různých zemích. Obezita je obvykle častější u žen, zejména po 50. roce věku, u osob s nižším vzděláním a nízkou fyzickou aktivitou. U žen existuje přímá závislost mezi BMI a počtem dětí. Kuřáci mají obvykle nižší tělesnou hmotnost a zanechání kouření je spojeno s určitým nárůstem hmotnosti. Signifikanční pokles prevalence kuřáctví u naší mužské populace (z 45,0 % v roce 1985 na 30,5 % v roce 2007/2008; $p < 0,001$) by mohl částečně vysvětlit nárůst BMI. Prevalence kuřáctví klesá v řadě zemí a je provázána nárůstem hmotnosti.²² Naproti tomu vzestup prevalence obezity v australské populaci nelze vysvětlit kuřáckými návyky.²³

Vysoká prevalence obezity v naší populaci u obou pohlaví je patrně zodpovědná za vysokou prevalenci hypertenze, dyslipidemie a diabetu. Není jasné, zda rizikovým faktorem kardiovaskulárních onemocnění je obezita sama o sobě nebo zda působí pouze prostřednictvím svého negativního vlivu na krevní tlak, lipidy a glukózový metabolismus.²⁴ V řadě prospektivních studií byl vztah mezi BMI a kardiovaskulární morbiditou a mortalitou po adjustaci na tyto parametry oslaben, nebo zmizel úplně. Snížení tělesné hmotnosti je provázáno zlepšením zmíněných metabolických parametrů.^{25,26}



Obrázek 8 Prevalence diabetu podle věkových skupin a pohlaví v české populaci, 2006–2009

Kouření

Prevalence kuřáctví je u nás (31,9 % mužů a 23,3 % žen) ve srovnání s vyspělými západními zeměmi vysoká a zcela nepochybně významně přispívá k vysoké kardiovaskulární morbiditě a mortalitě v České republice.

Výsledky posledního průřezového šetření v USA z roku 2008 ukazují, že kouří 23,1 % mužů a 18,3 % žen.²⁷ Podle nejnovějších údajů se prevalence kuřáctví u mužů ve střední a západní Evropě pohybuje mezi 15 a 25 %.⁴ Více kuřáků je obecně mezi muži ve východní Evropě a zvláště v bývalém Sovětském svazu (Ruská federace 61 %, Ukrajina 62 %). Situace je opačná u žen, kde je prevalence kuřáctví velmi nízká v bývalém Sovětském svazu (Gruzie 6 %, Kyrgyzstán 2 %, Uzbekistán 1 %), nízká ve střední a východní Evropě, ale vyšší v zemích západní a severní Evropy. České ženy se tak v prevalenci kuřáctví přibližují ženám v západní a severní Evropě.

Studie MONICA nalezla počátkem 90. let minulého století v průměru 36 % kuřáků a 21 % kuřáček ve věku 35–64 let.¹⁶ Nejnižší procento kuřáků mezi muži bylo zjištěno na Novém Zélandu (17 %), dále v Austrálii (22–24 %) a ve Spojených státech (23 %). Srovnatelná byla i prevalence kuřáctví u švédských mužů (21–24 %). Ženy kouřily nejmenší v Kaunasu (4 %), Číně (9 %) a v ruských centrech (6–14 %). Velmi vysoká prevalence kuřáctví u mužů byla nalezena v Číně (64 %), v Polsku (52–54 %) a v ruských centrech (42–58 %). Mezi ženami zaujímaly čelní postavení Dánsko (45 %) a Skotsko (Glasgow) (41 %).

Kouření se podílí na vzniku 20 % kardiovaskulárních onemocnění, výrazným způsobem zvyšuje riziko aterosklerózy. Riziko kouření je závislé na dávce i expozici (tzn. počtu vykouřených cigaret za den a době, po kterou daná osoba kouřila). Riziko kardiovaskulárních onemocnění je obzvláště vysoké, pokud kuřák začne kouřit ve věku do 15 let. Škodlivé účinky kouření se projevují u mužů i žen. Mohou být poněkud více vyjádřeny u žen, u nichž kouření, podobně jako diabetes, eliminuje jejich nižší vulnerabilitu ke kardiovaskulárním chorobám. Dopad kouření na progresi aterosklerózy je větší u diabetiků a hypertoniků.²⁸

Kouření se od roku 1950 rychle rozšířilo u mužů ve Spojených státech amerických a v severní Evropě, stoupala i prevalence kuřáctví u žen. Počet kuřáků v populaci klesá od roku 1970, pokles je výraznější u mužů. Kouření bylo původně rozšířeno ve vyšší sociální třídě a u osob s vyšším vzděláním, teprve později postihlo nižší třídy.

Kouření se v populaci šíří epidemicky a prochází čtyřmi stadii.²⁹ V prvním stadiu se kouření jeví jako výjimečný zvyk především ve vyšší socioekonomické třídě. Ve druhém stadiu se kouření stává ještě rozšířenějším a vyskytuje se u 50–80 % mužů všech sociálních tříd nebo více ve vyšší třídě. Prevalence kouření u žen dosahuje svého maxima zhruba s 10- až 20letým zpožděním a objevuje se nejdříve ve vyšších společenských třídách. Ve třetím stadiu výrazně klesá prevalence kouření u mužů (pokles na cca 40 %) díky tomu, že řada mužů přestala kouřit. Kuřáctví u žen v tomto stadiu nabývá největšího rozšíření (35–45 %) a teprve na konci tohoto stadia klesají i počty kuřáček v české

populaci. Ve čtvrtém stadiu prevalence kouření pozvolna klesá u obou pohlaví a kouření se stává stále více záležitostí nižší sociální třídy. Podle tohoto obecného modelu byla Česká republika již v průběhu studie MONICA zařazena do 3. etapy kuřácké epidemie.³⁰ Následující vyšetření v letech 1997/1998, 2000/2001 a 2006–2009 tento stav potvrdila.

V posledních 25 letech klesá kuřáctví u mužů v mnoha zemích severní, jižní a západní Evropy a prevalence kuřáctví u žen klesá v některých, ale nikoli ve všech těchto zemích. Příznivým jevem v naší populaci je pokles počtu kuřáků u mužů, který je patrný ve všech skupinách obyvatel nezávisle na vzdělání. U žen klesá počet kuřáček pouze ve skupině se středoškolským a vysokoškolským vzděláním.¹⁵

Krevní tlak

Studie MONICA¹⁶ našla průměrné hodnoty systolického krevního tlaku ve východoevropských zemích vyšší, než činí průměr všech 38 populací (muži: 133 ± 5 mm Hg; ženy: 129 ± 6 mm Hg). U mužů byl zjištěn nejvyšší průměrný systolický krevní tlak v bývalém východním Německu (141 mm Hg), následovalo bývalé Československo a Lotyšsko (obě země shodně 137 mm Hg). Obdobná situace byla i u žen. Nejvyšší hodnoty průměrného systolického krevního tlaku byly nalezeny v bývalém NDR, SSSR (Novosibirsku) a Jugoslávii (137 mm Hg).

V české populaci od roku 1985 výrazně klesá průměrná hodnota systolického i diastolického krevního tlaku, což zcela nepochybně přispívá k poklesu úmrtnosti na kardiovaskulární onemocnění, zejména na cévní mozkové příhody.³¹

Vysoká prevalence hypertenze v naší populaci nepochybně souvisí s vysokou prevalencí obezity. Špatné stravovací zvyklosti a nízká fyzická aktivita zásadním způsobem přispívají k vysoké prevalenci obezity a hypertenze. Příjem soli přispívá k rozdílu v hodnotách krevního tlaku mezi populacemi.³² Metaanalýza kontrolovaných studií ukázala, že restrikce sodíku vede k poklesu krevního tlaku, i když pokles krevního tlaku vykazuje značnou variabilitu.^{33–35} Studie DASH prokázala, že strava bohatá na ovoce a zeleninu, s nízkým obsahem tuků (zvláště satureovaných) vede k výraznému poklesu krevního tlaku.³⁶

Na vysoké prevalenci hypertenze, zvláště u mužů, se v naší populaci může podílet i vysoká konzumace alkoholu, zejména piva. Konzumace piva je u nás stabilní od roku 1997 a činí 160–161 litrů na osobu. V populacích konzumujících alkohol je spotřeba alkoholu na druhém místě za obezitou jako faktor predisponující k hypertenzi.³⁷ Osoby konzumující tři a více standardních alkoholických nápojů za den mají dva- až třikrát vyšší prevalenci mírné hypertenze ve srovnání s těmi, kteří konzumují maximálně jeden alkoholický nápoj denně. Účinek alkoholu na krevní tlak může být vyšší u kuřáků a má aditivní účinky na obezitu. Pravidelná konzumace alkoholu může zvýšit potřebu antihypertenzní léčby.

V české populaci v období 22–23 let významně klesá průměrný systolický i diastolický krevní tlak, přestože hodnota BMI se buď nemění (u žen), nebo dokonce stoupá

(u mužů).³¹ Může se na tom podílet snížená konzumace satureovaných tuků a soli, protože spotřební data vykazují výrazné snížení konzumace živočišných tuků a výrazný nárůst spotřeby čerstvého ovoce a zeleniny.³⁸

K poklesu průměrného krevního tlaku v naší populaci patrně přispívá i nárůst počtu osob užívajících antihypertenziva. V současné době je v celé populaci středního věku zhruba 25 % osob, které jsou medikamentózně léčeny pro hypertenzi. Protože klesá prevalence hypertenze, je zřejmé, že krevní tlak klesá i u osob, které nejsou medikamentózně léčeny pro hypertenzi.

Znalost hypertenze je u nás zcela srovnatelná s vyspělými západními zeměmi, kde zhruba dvě třetiny hypertoniků vědí o svém onemocnění.³⁹ Zásadním problémem zůstává nedostatečná kontrola hypertenze. I v tomto směru jsou však naše výsledky zcela srovnatelné, nebo dokonce lepší než v řadě vyspělých západních zemí.^{40–42} V populační studii v kanadské provincii Ontario bylo dosahováno cílových hodnot krevního tlaku $< 140/95$ mm Hg u 65 % populace.⁴³ Jednou z příčin neuspokojivého stavu kontroly hypertenze u nás je nepochybně málo agresivní antihypertenzní léčba, protože monoterapií je léčeno 40,2 % mužů a 47,6 % žen. Ve studii HOT dvě třetiny až tři čtvrtiny nemocných potřebovaly k dosažení cílových hodnot kombinaci antihypertenziv.⁴⁴ Recentní metaanalýza 42 studií ukázala, že kombinace dvou látek ze dvou různých skupin antihypertenziv navodí větší pokles krevního tlaku než zdvojnásobení dávky jednoho z antihypertenziv.⁴⁵ I v naší populaci bylo snáze dosaženo cílových hodnot diastolického než systolického krevního tlaku.⁴⁶ Jinou možností špatné kontroly léčby hypertenze v populaci je nízká compliance pacienta, kterému patrně mnohdy není náležitě vysvětlena nutnost nejspíše celoživotní léčby.

Lipidové parametry

Studie MONICA¹⁶ našla v letech 1990–1995 průměrnou hodnotu celkového cholesterolu $5,8$ mmol/l ($\pm 0,4$ mmol/l u mužů, $\pm 0,3$ mmol/l u žen). Česká republika tehdy patřila k zemím s nejvyšší průměrnou hodnotou celkového cholesterolu. Vyšší průměrné hodnoty u mužů byly tehdy nalezeny překvapivě v obou švýcarských centrech a v jugoslávském Novém Sadu. V ženské populaci byla vyšší průměrná hodnota celkového cholesterolu než v České republice zjištěna pouze v Brémách, Kaunasu, Ticinu a Novém Sadu.

Finsko, které mělo počátkem 70. let minulého století u mužů středního věku nejvyšší kardiovaskulární mortalitu na světě, dosáhlo během 20 let (1972–1992) poklesu celkového cholesterolu o 13 % u mužů (ze 6,78 na 5,90 mmol/l) a o 17,6 % u žen (ze 6,72 na 5,54 mmol/l).^{47,48}

Od roku 1985 významně klesla průměrná cholesterolemie v české populaci (u mužů z $6,21 \pm 1,29$ na $5,29 \pm 1,10$ mmol/l, u žen z $6,18 \pm 1,26$ na $5,3 \pm 1,06$ mmol/l; $p < 0,001$; průměrný pokles 14 %). Je velmi pravděpodobné, že tohoto poklesu bylo dosaženo především nefarmakologickou cestou, protože hypolipidemiky bylo při posledním průřezovém šetření léčeno 12,7 % mužů a 8,0 % žen. Pokles

celkového cholesterolu v naší populaci se zásadní měrou podílí na poklesu kardiovaskulární a zejména koronární mortality v České republice.⁴⁹

Diabetes mellitus

Epidemiologické studie ukazují lineární vztah mezi narůstající glykemií a rizikem rozvoje kardiovaskulárních onemocnění i v rozmezí normálních hodnot. To platí jak pro postprandiální hodnoty (dvě hodiny po podání 75 g glukózy), tak lačné glykemie. Abnormální hodnoty za dvě hodiny po standardním orálním glukózovém tolerančním testu ($> 11,1$ mmol/l) jsou lepším prediktorem celkové a kardiovaskulární morbidity a mortality než hodnota glykemie nalačno.⁵⁰

Provádění orálního glukózového tolerančního testu je v epidemiologických studiích poněkud obtížné. V roce 1997 bylo doporučeno definovat diabetes pomocí glykemie nalačno jako hodnoty ≥ 7 mmol/l.⁵¹ Světová zdravotnická organizace tuto definici později převzala.⁵² V obou případech je v epidemiologických studiích akceptována jediná hodnota glykemie nalačno.⁵³

Prevalence diabetu v obecné populaci je nejčastěji uváděna kolem 5 %. To byl také případ americké populace ve věku nad 20 let vyšetřené v rámci NHANES III (National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994). Vyšetření glykemie nalačno zvýšilo prevalenci diabetu o 2,8 %.⁵⁴ Prevalence diabetu v americké populaci významně narůstala s věkem a byla o něco vyšší u mužů (prevalence standardizovaná na věk: muži 8,4 %; ženy 7,7 %). Naše výsledky jsou podobné, i když jsme nepoužili zcela stejnou definici diabetu. V souladu s americkými daty jsme našli vyšší prevalenci diabetu u mužů, tento rozdíl byl způsoben výrazně vyšším výskytem diabetu u mužů v nejstarší věkové skupině 55–64 let. V diskrepanci s tím jsou údaje o dispenzarizovaných pacientech s diabetem v ČR, kde výrazně převažují ženy. Vysvětlením může být skutečnost, že muži s nově diagnostikovaným diabetem, kteří jsou odesláni do specializované ambulance, se do ambulance vůbec nedostaví, a nejsou tudíž dispenzarizováni.

Závěr

U reprezentativního náhodně vybraného vzorku české populace středního věku byla nalezena vysoká prevalence základních rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, které jsou příčinou stále vysoké kardiovaskulární mortality v České republice.

Literatura

1. Zemřelí 2009. ÚZIS, ČR, 2010.
2. Sans S, Kesteloot H, Kromhout D. The burden of cardiovascular diseases mortality in Europe. Task Force of the European Society of Cardiology on Cardiovascular Mortality and Morbidity Statistics in Europe. *Eur Heart J* 1997;18:1231–1248.
3. Müller-Nordhorn J, Binting S, et al. An update on regional variation in cardiovascular mortality within Europe. *Eur Heart J* 2008;29:1316–1326.
4. European cardiovascular disease statistics 2008. 3rd ed. Brussels: European Heart Network, 2008.
5. WHO MONICA Project Principal Investigators: The World Health Organization MONICA project (Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): A major international collaboration. *J Clin Epidemiol* 1988;41:105–114.
6. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mähönen M, et al. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. *Lancet* 1999;353:1547–1557.
7. Kannel WB, McGee DL, Gordon T. A general cardiovascular risk profile: The Framingham Study. *Am J Cardiol* 1976;74:46–51.
8. Anderson KM, Wilson PW, Odell PM, Kannel WB. An updated coronary risk profile. A statement for health professionals. *Circulation* 1991;83:356–362.
9. Pyörälä K, De Backer G, Graham I, et al. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology, European Atherosclerosis Society and European Society of Hypertension. *Eur Heart J* 1994;15:130–131.
10. Wood D, De Backer G, Faergeman O, et al. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Second Joint Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention. *Eur Heart J* 1998;19:1434–1503.
11. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). NIH Publication 02-5215. *Circulation* 2002;106:3143–3420.
12. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, et al. Third Joint Task Force of European and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J* 2003;24:1601–1610.
13. Yusuf S, Hawken S, Öunpuu S, et al; and INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case control study. *Lancet* 2004;364:937–952.
14. Graham I, Atar D, Borch-Jensen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: full text. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (Constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur J Cardio Prev Rehab* 2007;14(Suppl 2):S1–S88.
15. Cífková R, Škodová Z, Bruthans J, et al. Longitudinal trends in major cardiovascular risk factors in the Czech population between 1985 and 2007/8. Czech MONICA and Czech post-MONICA. *Atherosclerosis* 2010;211:676–681.
16. Kuulasmaa K, Tunstall-Pedoe H, Dobson A, et al. for the WHO MONICA Project. Estimation of contribution of changes in classic risk factors to trends in coronary-event rates across the WHO MONICA Project populations. *Lancet* 2000;355:675–687.
17. Berghöfer A, Pischon T, Reinhold T, et al. Obesity prevalence from a European perspective. A systematic review. *BMC Public Health* 2008;8:200.
18. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2008. *JAMA* 2010;303:235–241.
19. Seidell JC. Time trends in obesity: An epidemiological perspective. *Horm Metab Res* 1997;29:155–158.
20. Seidell JC. Obesity in Europe: scaling an epidemic. *Int J Obes* 1995;19:S1–S4.
21. Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960–1994. *Int J Obes* 1998;22:39–47.
22. Williamson DF, Madans J, Anda RF, et al. Smoking cessation and severity of weight gain in a national cohort. *N Engl J Med* 1991;324:739–745.
23. Boyle CA, Dobson AJ, Egger C, Magnus P. Can the increasing weight of Australians be explained by the decreasing prevalence of cigarette smoking? *Int J Obes* 1994;18:55–60.
24. Krauss RM, Winston M, Fletcher BJ, Grundy SM. Obesity impact on cardiovascular disease. *Circulation* 1998;98:1472–1476.
25. Eckel RH. Obesity and heart disease. A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee, American Heart Association. *Circulation* 1997;96:3248–3250.
26. Dengel DR, Galeckim AT, Hagberg JM, Pratley RE. The independent and combined effects of weight loss and aerobic exercise on blood pressure and oral glucose tolerance in older men. *Am J Hypertens* 1998;11:1405–1412.

27. Pleis JR, Lucus JW, Ward BW. Summary health statistics for U.S. adults: National Health Interview Survey, 2008. *Vital Health Stat* 10 2009;(242):1–157.
28. Howard G, Wagenknecht LE, Burke GL, et al. Cigarette smoking and progression of atherosclerosis: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *JAMA* 1998;279:119–124.
29. Lopez AD, Collishaw NE, Piha T. A descriptive model of the cigarette epidemic in developed countries. *Tobacco Control* 1994;3:242–247.
30. Molarius A, Parson RW, Dobson AJ, et al. Trends in cigarette smoking in 36 population from the early 1980s to the mid-1990s: Findings from the WHO MONICA project. *Am J Public Health* 2001;91:206–212.
31. Cífková R, Škodová Z, Bruthans J, et al. Longitudinal trends in cardiovascular mortality and blood pressure levels, prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in the Czech population from 1985 to 2007/2008. *J Hypertens* 2010;28:2196–2203.
32. Elliott P, Stamler J, Nichols R, et al. for the Intersalt Cooperative Research Group et al. Intersalt revisited: further analyses of 24-hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. *BMJ* 1996;312:1249–1253.
33. Law MR, Frost CD, Wald NJ. By how much does dietary salt reduction lower blood pressure? Analysis of data from trials of salt reduction. *BMJ* 1991;302:819–824.
34. Cutler JA, Follmann D, Alender PS. Randomized trials of sodium reduction: an overview. *Am J Clin Nutr* 1997;65:643S–651S.
35. Midgley JP, Matthew AG, Greenwood CMT, Logan AG. Effect of reduced dietary sodium on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA* 1996;275:1590–1597.
36. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al; for the DASH-sodium collaborative research group. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *N Engl J Med* 2001;344:3–10.
37. Puddey IB, Beilin LJ, Rakic V. Alcohol, hypertension and the cardiovascular system: a critical appraisal. *Addiction Biol* 1997;2:159–170.
38. Food consumption data released the Czech Statistical Office at: <http://www.czso.cz: table 03.02: Food consumption and non-alcoholic beverages in 1989–2007>.
39. Cutler JA, Sorlie PD, Wolz M, et al. Trends in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in United States adults between 1988–1994 and 1999–2004. *Hypertension* 2008;52:818–827.
40. Erdine S, Aran SN. Current status of hypertension control around the world. *Clin Exp Hypertens* 2004;26:731–738.
41. Marques-Vidal P, Tuomilehto J. Hypertension, awareness, treatment and control in the community: is the rule of halves still valid. *J Hum Hypertens* 1997;11:213–220.
42. Joffres MR, Ghadirian P, Fodor JG, et al. Awareness, treatment, and control of hypertension in Canada. *Am J Hypertens* 1997;10:1097–1102.
43. Leenen FH, Dumais J, McInnis NH, et al. Results of the Ontario survey on the prevalence and control of hypertension. *CMAJ* 2008;178:1441–1449.
44. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, et al; on behalf of the HOT Study Group. Effects of intensive blood pressure lowering and low dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial. *Lancet* 1998;351:1755–1762.
45. Wald DS, Law M, Morris JK, et al. Combination therapy versus monotherapy in reducing blood pressure: meta-analysis on 11,000 participants from 42 trials. *Am J Med* 2009;122:290–300.
46. Mancia G, Grassi G. Systolic and diastolic blood pressure control in antihypertensive drug trials. *J Hypertens* 2002;20:1461–1464.
47. Vartiainen E, Puska P, Pekkanen J, et al. Changes in risk factors explain changes in mortality from ischaemic heart disease in Finland. *BMJ* 1994;309:23–27.
48. Puska P. The North Karelia Project: From community intervention to national activity in lowering cholesterol levels and CHD risk. *Eur Heart J* 1999;20:S9–S13.
49. Bruthans J, Cífková R, Lánská V, et al. Explaining the decline in coronary heart disease mortality in the Czech Republic between 1985 and 2007 (odesláno do tisku).
50. The DECODE study group on behalf of the European Diabetes Epidemiology Group: Glucose tolerance and Cardiovascular Mortality. Comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria. *Arch Intern Med* 2001;161:397–404.
51. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997;20:1183–1197.
52. World Health Organization. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications: Report of a WHO Consultation. Part 1. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Geneva, World Health Organization, 1999.
53. World Health Organization. Definition and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Intermediate Hyperglycemia: Report of a WHO consultation/IDF Consultation. Geneva, World Health Organization, 2006.
54. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, et al. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in US adults. The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *Diabetes Care* 1998;21:518–524.

Došlo do redakce 5. 4. 2011

Přijato 5. 4. 2011