

# DIABETES MELLITUS 2002 V ČESKÉ REPUBLICE – EPIDEMIOLOGICKÁ STUDIE

## DIABETES MELLITUS 2002 IN THE CZECH REPUBLIC – EPIDEMIOLOGIC STUDY

JAN ŠKRHA ZA VÝBOR ČESKÉ DIABETOLOGICKÉ SPOLEČNOSTI

### SOUHRN

Byla provedena analýza aktuálních laboratorních a klinických nálezů u populačního vzorku 3626 náhodně vybraných diabetiků v ambulancích v České republice. Výsledky poskytly údaje o stavu kompenzace diabetu, koncentracích lipidů, hodnotách krevního tlaku, rozložení hmotnostního indexu ve sledovaných souborech diabetiků a současně o výskytu mikrovaskulárních i makrovaskulárních komplikací. Vedle toho byla poprvé vyhodnocena farmakologická léčba diabetu, arteriální hypertenze a dyslipoproteinemie u obou typů diabetu.

Studie tak poskytuje cenná epidemiologická data o aktuálním stavu diabetiků v České republice, která jsou zdrojem informací nezbytných pro další rozhodování o léčebných a preventivních opatřeních.

**Klíčová slova:** Diabetes mellitus, epidemiologie, dyslipidemie, arteriální hypertenze, komplikace diabetu

### SUMMARY

Analysis of actual laboratory and clinical findings was performed in a population sample of 3626 randomly selected diabetic patients in outpatient clinics in the Czech Republic. The results brought data on diabetes control, lipid concentrations, blood pressure values, or body mass indexes in examined groups of diabetic patients as well as on the presence of microvascular and macrovascular complications. In parallel, pharmacological treatment of diabetes, arterial hypertension and dyslipoproteinemias was evaluated for the first time in both types of diabetes. The study offers valuable epidemiological data on the actual state of diabetic patients in the Czech Republic which may be the source of information being essential for decision on treatment and preventive strategies.

**Key words:** Diabetes mellitus, epidemiology, dyslipidemia, arterial hypertension, diabetes complications

### ÚVOD

Diabetes mellitus je v popředí zájmu Světové zdravotnické organizace (SZO) a dalších institucí, neboť jeho zvyšující se počet zejména v posledních patnácti letech doznal takového rozvoje, že se hovoří o epidemii. Chronické komplikace diabetu podmiňují zvýšenou morbiditu diabetiků a podílejí se na kratší době jejich života v porovnání s nediabetickou populací. S přibývajícím výskytem diabetu a jeho komplikací zákonitě stoupají i ekonomické náklady vynaložené na jeho léčbu. Cílem moderní společnosti není jen účinně léčit diabetiky, oddalovat možné komplikace a zlepšovat kvalitu jejich života, ale současně vyvíjet taková opatření, která by vedla ke zvrácení dosavadního vývojového trendu diabetu, tedy ke snižování výskytu onemocnění a jeho komplikací. To zahrnuje několik rovin prevence vyžadující detailní znalosti etiologie a patogenese diabetu.

Podle IDF bylo na světě v roce 2003 asi 194 milionů diabetiků, ale odhaduje se, že v roce 2025 bude celkem

asi 333 milionů diabetiků (1). Studium populačních vzorků obyvatelstva může podávat důležitou informaci o vývoji morbidity i mortality diabetiků a získaná data jsou proto významná i z hlediska srovnání mezi různými etniky (2).

V České republice podléhá diabetes mellitus každoročnímu hlášení odesílanému jednotlivými ordinacemi do Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) Ministerstva zdravotnictví ČR. Tyto údaje, ačkoli jsou zatíženy chybou nepřesných čísel vkládaných do statistického zpracování, zachycují určitý vývojový trend jak počtu diabetiků celkem i v jednotlivých oblastech České republiky, tak způsob jejich léčby a velmi omezeně výskyt komplikací (např. retinopatie, nefropatie a amputace dolních končetin). Naproti tomu tato statistika neposkytuje data o dalších důležitých ukazatelích, jako je kompenzace diabetu, krevní tlak, koncentrace lipidů, výskyt makrovaskulárních komplikací (formy ischemické choroby srdeční, cévní mozkové příhody) ap. Taková globální statistika by byla na celostátní úrovni značně komplikovaná a její vali-

dita sporná. Přesto má znalost jejích výsledků značný význam pro volbu dalších opatření v péči o diabetiky a navíc umožňuje i prospektivní sledování daného populačního vzorku obyvatelstva. Výsledky mohou též zlepšit cílené prosazování standardů péče o diabetiky a jsou podporou pro další jednání odborné společnosti se zdravotními pojišťovnami a dalšími institucemi.

Výbor České diabetologické společnosti se proto rozhodl, že provede epidemiologické šetření u náhodně vybraného vzorku diabetiků České republiky, které by poskytlo chybějící údaje potřebné pro další rozhodování a volbu vhodných postupů v péči o diabetiky. V tomto sdělení výbor předkládá údaje, které byly získány z dat poskytnutých vybranými ordinacemi pečujícími o diabetiky. V celé studii výbor spolupracoval s Ústavem zdravotnických informací a statistiky MZ ČR, který provedl zpracování získaných dat.

#### SOUBOR VYŠETŘENÝCH A METODIKA

Výbor ČDS získal od ÚZIS adresář všech ordinací pečujících o diabetiky, které poskytují každoročně hlášení o diabetu. Z celkového počtu 434 ordinací bylo vybráno 143 tak, aby pokrývaly proporcionálně jak městskou, tak venkovskou populaci. Požadavkem bylo, aby získaný počet diabetiků zahrnul asi 5000 osob, které by poskytly statisticky hodnotitelné výsledky. Z oslovených 143 ordinací odpovědělo a vyjádřilo se pozitivně k účasti ve studii celkem 89 (62 %), které pak byly obeslány jednotlivými formuláři.

Náhodný výběr diabetiků byl proveden pomocí náhodně zvoleného data narození, kterým byl 13. den kteréhokoli měsíce v roce. Výbor obdržel celkem 2303 vyplněných individuálních formulářů, a proto se rozhodl, že bude zapotřebí provést druhé kolo s jiným datem narození. Jako druhé datum bylo náhodně zvoleno datum 26. dne kteréhokoli měsíce v roce. V obou kolech výbor shromáždil celkem 3626 vyplněných formulářů epidemiologického šetření. Tento počet byl posouzen jako přijatelný pro statistické zpracování údajů, které provedl ÚZIS.

Formulář obsahl základní údaje o diabetikovi, jemuž podobně jako ordinaci bylo přiděleno pořadové číslo. Jednotlivé položky byly voleny tak, aby získaná data byla zcela jednoznačná (buď číselný výsledek, nebo přítomnost či nepřítomnost znaku). Na formuláři byla uvedena data o pohlaví, věku, trvání diabetu, hmotnosti a výšce pacienta, krevním tlaku, kouření, dále laboratorní ukazatelé (glykemie nalačno, glykemie v průběhu dne, glykovaný hemoglobin, kreatinin, celkový cholesterol, HDL-cholesterol, triacylglycerol, albuminurie, resp. proteinurie) a klinické nálezy hodnotící absenci nebo různě se manifestující patologické nálezy o očním pozadí, ischemické chorobě srdeční, cévních mozkových příhodách, ischemické chorobě dolních končetin a tzv. diabetické noze. V závěrečné části formuláře byly uvedeny informace o léčbě diabetu, arteriální hypertenze a dyslipidemie. Údaje z roku 2002, které byly použity pro epidemiologické šetření, byly získány z ambulantních karet pacientů ošetřujícím lékařem. V případě chybění

požadovaného údaje bylo příslušné políčko ponecháno prázdné, aby bylo možno vyhodnotit frekvenci skutečně provedených vyšetření.

Získané údaje byly zpracovány standardními statistickými metodami a číselné výsledky byly vyjádřeny jako průměry se směrodatnou odchylkou. Klinické údaje byly vyjádřeny četností v procentech z celkového počtu analyzovaných případů v požadovaném znaku.

#### VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

Z celkového počtu 3626 diabetiků bylo hodnoceno 237 (6,5 %) jako diabetes 1. typu, 3206 (88,5 %) jako diabetes 2. typu, 37 (1 %) jako diabetes ostatních typů a u 146 (4 %) osob nebyl typ diabetu udán. Ve skupině diabetiků 1. typu bylo 134 mužů (56,5 %) a 103 žen (43,5 %), ve skupině diabetu 2. typu bylo 1437 mužů (44,8 %) a 1769 žen (55,2 %). Podrobná analýza byla provedena u obou základních skupin diabetiků, kdežto další dvě skupiny nejsou pro toto zpracování relevantní. U pacientů s diabetem ostatních typů bylo provedeno vyhodnocení pouze základních dat.

#### Jednotlivá vyšetření

Základní charakteristiky a laboratorní data u tří skupin diabetiků jsou uvedeny v tabulce 1. Současně je vyznačeno v závorce procento z počtu pacientů dané skupiny, u nichž byl vyšetřen příslušný parametr v roce 2002. Ve skupině diabetiků 1. typu byl hmotnostní index BMI v mezích normy (pod 25 kg/m<sup>2</sup>) u 101 osob (44 %), kdežto 127 diabetiků mělo BMI zvýšený. U diabetiků 2. typu byl BMI hodnocen u 2764 osob (86 %), z nichž jen u 467 osob (17 %) byl v mezích normy, 2297 diabetiků 2. typu (83 %) mělo BMI zvýšený. Z tabulky 1 je patrný významně vyšší průměrný systolický krevní tlak u diabetiků 2. typu v porovnání s ostatními dvěma skupinami, kdežto u diastolického tlaku rozdíl pozorován nebyl. Mezi diabetem 1. a 2. typu nebyl zjištěn rozdíl v kompenzaci diabetu, koncentrace celkového cholesterolu byly srovnatelné, kdežto HDL-cholesterol byl nižší u diabetiků 2. typu, u nichž byly současně zjištěny významně vyšší koncentrace triacylglycerolu v séru. Koncentrace HDL-cholesterolu byly nižší než 1,0 mmol/l u 19 % diabetiků 2. typu.

U diabetiků 1. typu byly hodnoty HbA<sub>1c</sub> zvýšeny nad 7,0 % u 76 % pacientů, TK nad 140/90 mm Hg u 31,6 % pacientů, cholesterolu nad 5,0 mmol/l u 63 % pacientů a triacylglycerolu nad 2,0 mmol/l u 28 % pacientů. U diabetiků 2. typu byly zvýšené hodnoty zjištěny pro HbA<sub>1c</sub> u 58 %, TK u 38,2 %, cholesterolu u 73 % a triacylglycerolu u 45 %. **Jen 2,9 % diabetiků 1. typu a 0,9 % diabetiků 2. typu mělo hodnoty HbA<sub>1c</sub>, TK, cholesterolu a triacylglycerolu současně v požadovaných mezích normy, tj. dosahovalo cílové hodnoty.**

Z rozboru frekvence zaznamenaných jednotlivých vyšetření vyplynulo, že u 2-3 % diabetiků nebyl uveden věk při zjištění diabetu, u 13 % diabetiků chyběl údaj o výšce, a tím i číselné vyjádření hmotnostního indexu BMI. Dále je zřejmé, že zatímco glykemie nalačno je vyšetřována běžně, u 32 % diabetiků 2. typu nejsou k dispozici data o postprandiální glykemii (nebo jiné než ranní glykemii

Tabulka 1: Základní charakteristiky souborů diabetiků

	DM 1. typu (n=237)	(%)	DM 2. typu (n=3206)	(%)	DM ostatních typů (n=37)	(%)
Věk (roky)	51±15	(97)	66±11	(98)	54±14	(97)
Věk při zjištění diabetu (roky)	35±15	(97)	56±11	(98)	45±15	(97)
Trvání diabetu (roky)	16±11	(97)	9±7	(98)	9±11	(97)
Výška (m)	1,71±0,09	(87)	1,67±0,09	(87)	1,69±0,07	(89)
Hmotnost (kg)	78±15	(96)	84±16	(96)	75±14	(97)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26,7±4,8	(87)	30,0±5,1	(86)	26,1±4,5	(89)
Krevní tlak systol. (mm Hg)	135±16	(100)	142±16	(99)	133±18	(100)
Krevní tlak diastol. (mm Hg)	81±8	(100)	82±8	(99)	80±10	(100)
Glykemie nalačno (mmol/l)	8,1±3,1	(97)	7,9±2,4	(97)	6,7±2,1	(100)
Glykemie ve dne (mmol/l)	10,1±3,1	(93)	9,7±2,9	(68)	9,6±4,4	(89)
HbA1c (%)	8,43±1,99	(95)	7,79±1,92	(84)	7,78±2,00	(81)
Kreatinin (μmol/l)	89±25	(96)	93±32	(86)	80±18	(84)
Cholesterol (mmol/l)	5,66±3,4	(96)	5,78±2,13	(88)	5,45±1,24	(89)
HDL-cholesterol (mmol/l)	1,47±0,61	(79)	1,28±0,42	(67)	1,43±0,49	(57)
Triacylglycerol (mmol/l)	1,81±1,46	(95)	2,27±1,58	(85)	1,68±0,88	(89)
Albuminurie (μg/min)	18,7±19,5	(18)	17,3±15,7	(12)	16,4±7,0	(21)

V závorce je uvedena frekvence vyšetření v daném souboru (počet skutečně provedených vyšetření u diabetiků z celkového počtu jedinců v souboru vyjádřený v procentech).

nalačno). Glykovaný hemoglobin nebyl k dispozici v roce sledování u 5 % diabetiků 1. typu, ale u diabetiků 2. typu dokonce v 16 % a u třetí skupiny ještě méně (v 19%). Cholesterol a triacylglycerol nebyly zaznamenány u 4-5 % diabetiků 1. typu a u 12-15 % diabetiků 2. typu, kdežto HDL-cholesterol chyběl u plné třetiny diabetiků 2. typu. Hodnoty albuminurie chyběly dokonce u více než 80 % diabetiků.

Výsledky jednotlivých parametrů u mužů a žen obou základních typů diabetu jsou uvedeny v tabulce 2. Diabetičky 1. typu měly nižší tělesnou výšku i hmotnost, což se projevilo vyšším hmotnostním indexem, kdežto v ostatních parametrech nebyly shledány významné rozdíly. Podobně tomu bylo u diabetiček 2. typu, u nichž však BMI se statisticky nelišil od indexu mužů.

### Komplikace

Výskyt komplikací je hodnocen u diabetiků 1. a 2. typu, jejichž počet je dostatečný pro statistické zpracování. Skupina osob s diabetem ostatních typů je příliš malá (pouze 37 osob), což neumožňuje přesně posoudit relativní výskyt komplikací, a proto ji nelze ani porovnávat s diabetiky 1. a 2. typu. V tabulce 3 jsou uvedeny jednak absolutní počty pacientů s komplikacemi vztažené k počtu skutečně vyšetřených pacientů daného souboru, jednak jejich relativní výskyt vyjádřený v procentech z počtu diabetiků příslušné skupiny.

Tabulka 2: Hodnoty vybraných parametrů u mužů a žen obou základních typů diabetu

	Diabetes mellitus 1. typu		Diabetes mellitus 2. typu	
	Muži (134)	Ženy (103)	Muži (1437)	Ženy (1769)
Věk (roky)	50±15	53±16	64±10	67±11
Výška (cm)	176±7	164±5	174±7	162±6
Hmotnost (kg)	81±12	74±17	90±15	79±15
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25,8±3,4	27,7±6,1	29,5±4,8	30,4±5,4
TK systolický (mm Hg)	134±16	136±16	141±16	142±16
TK diastolický (mm Hg)	81±8	80±8	82±9	82±8
Glykemie lačná (mmol/l)	7,9±3,0	8,4±3,0	7,8±2,4	8,0±2,4
HbA1c (%) /DCCT/	8,3±2,0	8,6±1,9	7,7±1,9	7,9±1,9
Cholesterol (mmol/l)	5,83±4,32	5,45±1,00	5,67±2,4	5,88±1,86
HDL-cholesterol (mmol/l)	1,18±0,82	1,44±0,6	1,23±0,42	1,35±0,49
Triacylglycerol (mmol/l)	1,78±1,59	1,83±1,3	2,37±1,91	2,19±1,24

Statistická významnost rozdílu mezi oběma pohlavími: \*p<0,01.

Tabulka 3: Výskyt komplikací u diabetiků 1. a 2. typu

Komplikace	DM 1. typu (n=237)	(%)	DM 2. typu (n=3206)	(%)
Retinopatie celkem	103/233	(44,2)	502/2958	(17,0)
- proliferativní	22/233	(9,4)	62/2958	(2,0)
Ischemická choroba srdeční	64/230	(27,8)	1245/2992	(41,6)
- akutní	10/230	(4,3)	115/2992	(3,8)
- chronická	54/230	(23,5)	1130/2992	(37,8)
Ischemická choroba DK	56/227	(24,7)	525/2959	(17,7)
Syndrom diabetické nohy	23/230	(10,0)	91/3054	(3,0)
Cévní mozková příhoda	20/229	(8,7)	352/3084	(11,4)
Periferní neuropatie	131/230	(57,0)	897/2704	(33,2)

Podíl vyjadřuje počet diabetiků s komplikací vztažený k celkovému počtu diabetiků s komplikací + počtu vyšetřených diabetiků bez komplikace. V závorce uveden výskyt v procentech.

## diabetologie

**Tabulka 4a:** Výskyt komplikací vyjádřený v procentech z počtu diabetiků 1. typu (uvedených v závorce v záhlaví) dosahujících požadované hodnoty příslušného parametru

	Trvání diabetu <10 r./>10 r. (68/161)	HbA <sub>1c</sub> <7/>7% (112/125)	TK <130/80/>130/80 (34/203)	Cholesterol <5/>5 mmol/l (88/149)	Triacylglycerol <2/>2 mmol/l (173/64)
Retinopatie	12/57	44/44	46/42	42/45	43/48
ICHS	14/32	23/32	15/30	21/32	25/35
ICHDK	13/29	24/26	15/26	18/28	20/38
DM noha	3/12	10/10	9/10	12/9	9/13
CMP	6/10	9/8	6/9	9/8	6/16
Neuropatie	29/68	50/63	50/58	51/61	56/60

**Tabulka 4b:** Relativní výskyt komplikací u diabetiků 2. typu podle dosahovaných hodnot jednotlivých parametrů.

	Trvání diabetu <10/>10 r. (1812/1326)	BMI <25/>25 (448/2605)	HbA <sub>1c</sub> <7/>7% (2342/864)	TK <130/80/>130/ 80 (234/2972)	Cholesterol <5/>5 mmol/l (1066/2140)	Triacylglycerol <2/>2 mmol/l (1933/1273)
Retinopatie	7/29	16/17	14/24	15/17	16/18	16/19
ICHS	32/54	45/40	40/47	48/41	43/41	40/44
ICHDK	12/25	20/17	15/25	17/18	17/18	17/19
DM noha	2/4	3/3	2/4	4/3	4/3	3/3
CMP	8/16	13/11	10/14	15/11	11/12	11/12
Neuropatie	26/50	38/36	33/44	42/36	34/37	33/40

ICHS – ischemická choroba srdeční, ICHDK – ischemická choroba dolních končetin, CMP – cévní mozková příhoda, DM noha – syndrom diabetické nohy

V závorce jsou uvedeny absolutní počty pacientů splňujících danou charakteristiku. Tučně jsou vyznačeny výsledky, u nichž byl zjištěn významný rozdíl mezi oběma skupinami.

**Tabulka 5:** Vliv kouření na výskyt cévních komplikací u diabetiků 1. a 2. typu.

	Diabetes mellitus 1. typu		Diabetes mellitus 2. typu	
	Nekuřáci (147)	Kuřáci (90)	Nekuřáci (2239)	Kuřáci (967)
Retinopatie	67 (45,5%)	36 (40%)	334 (14,9%)	162 (16,7%)
ICHS	39 (26,5%)	26 (28,8%)	720 (32,1%)	376 (38,9%)
ICHDK	25 (17%)	31 (34,4%)	291 (13%)	230 (23,8%)
Syndrom DM nohy	11 (7,5%)	12 (13,3%)	42 (1,9%)	48 (4,9%)
CMP	10 (6,8%)	10 (11,1%)	228 (10,2%)	122 (12,6%)

**Tabulka 6:** Farmakologická léčba u hodnocených diabetiků s příslušným typem diabetu. Procento uvádí podíl dané léčby na celkovém počtu farmakologicky léčených diabetiků.

	DM 1. typu (n=229)	DM 2. typu (n=2251)
Deriváty sulfonylurey	10 (4,4%)	1451 (64,5%)
Biguanid	10 (4,4%)	1020 (45,3%)
Inzulín	229 (100%)	673 (29,9%)

**Tabulka 7:** Procentové vyjádření počtu diabetiků 1. a 2. typu, kteří dosáhli požadovaných cílových hodnot jednotlivých parametrů (z celkového počtu vyšetřených pro daný parametr)

	Diabetes 1. typu	Diabetes 2. typu
BMI < 25 kg/m <sup>2</sup>	44%	16%
TK systol. < 130 mm Hg	53%	31%
TK diastol. < 80 mm Hg	70%	63%
HbA <sub>1c</sub> < 7,0%	24%	42%
Cholesterol < 5,0 mmol/l	37%	27%
HDL-cholesterol > 1,1 mmol/l	72%	55%
Triacylglycerol < 2,0 mmol/l	72%	56%

Z tabulky je patrné, že retinopatie a syndrom diabetické nohy se z hlediska frekvence vyskytuje asi třikrát častěji a neuropatie téměř dvakrát častěji u diabetiků 1. typu než 2. typu, i když absolutní počet diabetiků 2. typu s komplikacemi dalece převládá, neboť diabetiků 2. typu je asi třináctkrát více než diabetiků 1. typu. Naproti tomu absolutní i relativní výskyt ischemické choroby srdeční a cévních mozkových příhod je vyšší u diabetiků 2. typu.

Současně byl zjišťován vliv trvání diabetu, krevního tlaku, kompenzace diabetu, cholesterolu, triacylglycerolu a kouření na výskyt komplikací. Při porovnání podskupin diabetiků 1. a 2. typu podle kompenzace diabetu (HbA<sub>1c</sub><7,0% vs. HbA<sub>1c</sub>>7,0%), krevního tlaku (TK<130/80 vs. TK>130/80 mm Hg), cholesterolu (pod 5,0 mmol/l vs. nad 5,0 mmol/l) a triacylglycerolu (pod 2,0 mmol/l vs. nad 2,0 mmol/l) byly zjištěny určité rozdíly ve vztahu k jednotlivým komplikacím (tabulka 4a, 4b). Současně byl vyhodnocen vliv trvání diabetu na výskyt komplikací (trvání diabetu méně než 10 let v porovnání s diabetem trvajícím 10 a více let).

U diabetiků 1. typu byl výskyt všech komplikací významně vyšší při delším trvání diabetu. Osoby s horší kompenzací diabetu měly vyšší výskyt ischemické choroby srdeční a jen hraničně neuropatie. Naproti tomu přítomnost vyšších hodnot krevního tlaku byla provázena významně vyšším výskytem ischemické choroby srdeční, ischemické choroby dolních končetin a cévních mozkových příhod. Zvýšená koncentrace cholesterolu a triacylglycerolu v séru byla asociována s vyšším výskytem ischemické choroby srdeční a ischemické choroby dolních končetin, kdežto z obou lipidů pouze vyšší hodnoty triacylglycerolu byly provázeny vyšším výskytem cévních mozkových příhod.

U diabetiků 2. typu byl vliv zmíněných faktorů odlišný. Delší trvání diabetu bylo spojeno s vyšším výskytem všech komplikací. Diabetici s horší kompenzací měli vyšší výskyt retinopatie, ischemické choroby dolních končetin a diabetické nohy. Naproti tomu vyšší hodnoty krevního tlaku, cholesterolu ani triacylglycerolu u diabetiků 2. typu nebyly provázeny vyšším relativním výskytem jednotlivých komplikací. Nebyly též zjištěny významné rozdíly ve výskytu komplikací v závislosti na hmotnostním indexu BMI. U neobézních diabetiků 2. typu byl výskyt sledovaných komplikací srovnatelný s diabetiky s nadváhou (BMI 25-30 kg/m<sup>2</sup>) a s obezitou (BMI >30 kg/m<sup>2</sup>).

Vliv kouření na výskyt jednotlivých komplikací je uveden v tabulce 5. Diabetici 1. typu, kteří byli bývalými kuřáky nebo dosud kouřili, měli významně vyšší výskyt ischemické choroby dolních končetin, syndromu diabetické nohy a cévních mozkových příhod než diabetici, kteří nikdy nekouřili. V případě diabetu 2. typu byl tento významný rozdíl shledán u ischemické choroby dolních končetin a syndromu diabetické nohy, kdežto u ischemické choroby srdeční a cévních mozkových příhod byl vyšší výskyt u kuřáků hraničně významný.

### Léčba diabetu

Struktura farmakologické léčby u obou typů diabetu je uvedena v tabulce 6. U diabetiků 1. typu bylo registrováno určité procento jedinců, kteří dostávali vedle inzulínu též perorální antidiabetika (cca 4%). Třemi a více dávkami inzulínu bylo léčeno 178 z 216 diabe-

tiků 1. typu (82,4%), u nichž byl údaj o počtu dávek zaznamenán (u 21 pacientů údaj o počtu dávek chyběl). Celkem 955 (29,8%) diabetiků 2. typu bylo jen na dietě, 1578 (49,2%) bylo léčeno perorálními antidiabetiky a 21% inzulínem. Z tabulky vyplývá relativní zastoupení perorálních antidiabetik a inzulínu ve farmakologické léčbě diabetiků 2. typu. Biguanidem bylo léčeno 19% neobézních diabetiků 2. typu, 26% diabetiků s nadváhou a téměř 42% obézních diabetiků. Z 638 diabetiků 2. typu léčených inzulínem bylo na třech a více dávkách 262 (41%) pacientů. V případě diabetu jiných typů byla téměř polovina pacientů léčena inzulínem.

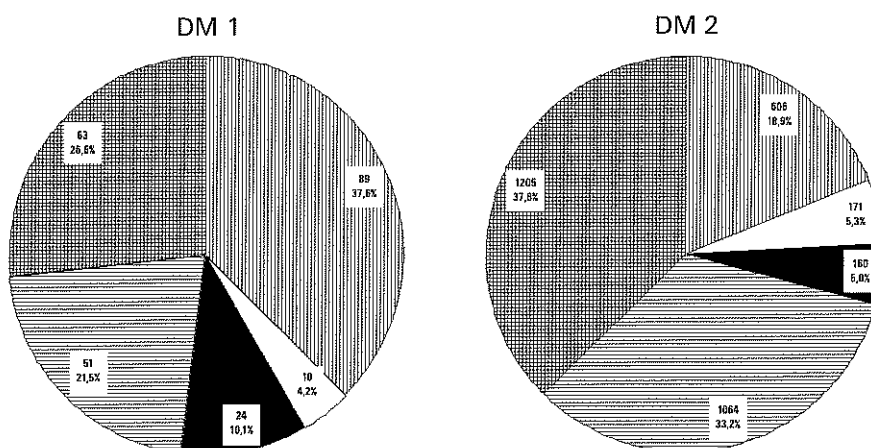
### Léčba arteriální hypertenze

Arteriální hypertenze byla diagnostikována u 138 diabetiků 1. typu (58,2%), z nichž 63 (26,6% z celkového počtu) mělo při léčbě antihypertenzivy normální hodnoty krevního tlaku, u 51 diabetiků (21,5%) byly hodnoty i při léčbě zvýšené a 24 pacientů (10,1%) s arteriální hypertenzí léčeno nebylo (graf 1). Celkem 89 diabetiků (37,6%) mělo bez léčby normální hodnoty krevního tlaku a u zbývajících deseti nebyl údaj uveden. Z výsledků vyplývá, že téměř 45% léčených diabetiků nedosáhlo normálního tlaku.

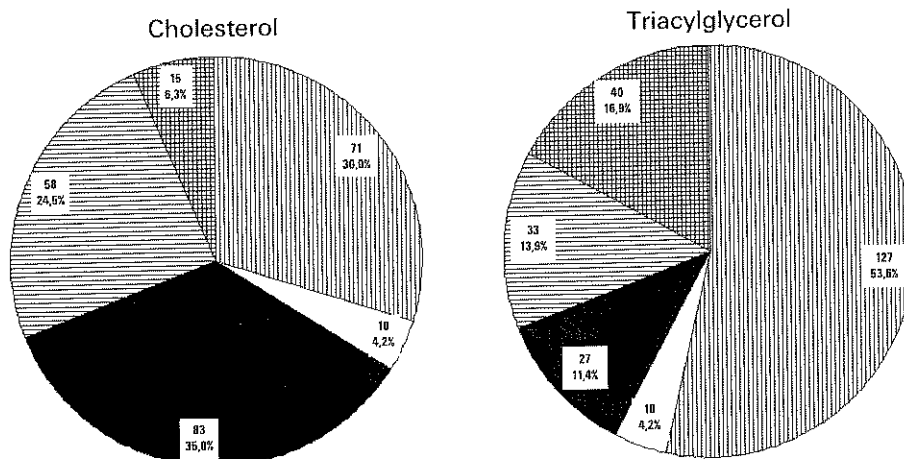
V případě diabetu 2. typu byla arteriální hypertenze přítomna u 2429 osob (75,8% z celkového počtu), z nichž 1205 (37,6% z celkového počtu) mělo při léčbě antihypertenzivy krevní tlak normální, u 1064 (33,2% z celkového počtu) byly i při léčbě hodnoty zvýšené, kdežto 160 pacientů (5%) nedostávalo farmakologickou léčbu (graf 1). Dalších 606 diabetiků 2. typu (18,9% z celkového počtu) léčeno nebylo a mělo normální krevní tlak. U 171 diabetika nebyl údaj o krevním tlaku nebo léčbě uveden. Téměř 44% léčených diabetiků tudíž nemělo normální hodnoty krevního tlaku.

### Léčba dyslipidemie

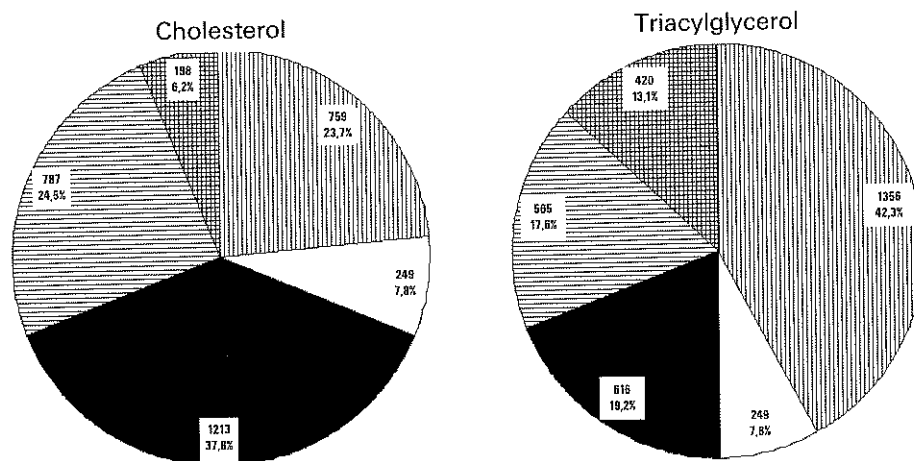
Struktura léčby dyslipidemie u diabetiků 1. typu je uvedena na grafu 2. Ze 141 diabetiků se zvýšenou koncentrací cholesterolu bylo léčeno 58 (24,5% z celkového počtu), kdežto 83 (35,0%) nedostávalo farmakologickou léčbu. U 15 osob s normální koncentrací cholesterolu



**Graf 1:** Poměrné zastoupení diabetiků 1. a 2. typu podle léčby krevního tlaku. Diabetici léčení antihypertenzivy s trvalými zvýšenými hodnotami krevního tlaku (vodorovné šrafování), diabetici léčení antihypertenzivy s normálními hodnotami krevního tlaku (dvojitě šrafování), neléčení diabetici bez arteriální hypertenze (svislé šrafování), diabetici s arteriální hypertenzí neléčení antihypertenzivy (černě) a diabetici s chybějícím údajem o léčbě (bíle).



**Graf 2:** Poměrné zastoupení diabetiků 1. typu podle léčby dyslipidemie. Diabetici léčení hypolipidemikem s trvajícím zvýšenými hodnotami cholesterolu nebo triacylglycerolu (vodorovně šrafování), diabetici léčení hypolipidemiky s normálními hodnotami lipidů (dvojitě šrafování), diabetici neléčení hypolipidemiky s normálními hodnotami lipidů (svislé šrafování), diabetici bez léčby hypolipidemiky a se zvýšenými hodnotami lipidů (černě) a diabetici s chybějícím údajem o léčbě (bíle).



**Graf 3:** Poměrné zastoupení diabetiků 2. typu podle léčby dyslipidemie. Popis je stejný jako u grafu 2.

v séru byla použita hypolipidemická léčba, kdežto 71 (30% z celkového počtu) diabetiků mělo koncentraci cholesterolu bez léčby pod 5,0 mmol/l. Celkem léčených bylo 73, z nichž jen u 15 (20% léčených) byly dosaženy normální hladiny cholesterolu. U 33 (13,9% z celkového počtu) diabetiků 1. typu se zvýšenou koncentrací triacylglycerolu v séru byla použita hypolipidemická léčba, kdežto 27 pacientů (11,4%) léčeno nebylo. Čtyřicet pacientů (16,9%) s normální hodnotou triacylglycerolu dostávalo hypolipidemikum a 127 pacientů (53,6%) mělo hodnoty bez léčby v normě. Celkem léčených bylo tudíž 73 a z nich 40 (55% léčených) dosáhlo hodnot triacylglycerolu pod 2,0 mmol/l.

Léčba dyslipidemie u diabetiků 2. typu je uvedena na grafu 3. Koncentrace cholesterolu nad 5,0 mmol/l byla přítomna u 2000 diabetiků 2. typu (62,4% z celkového počtu), z nichž 787 (24,5% z celkového počtu) dostávalo hypolipidemickou léčbu. Z 957 diabetiků s koncentrací cholesterolu pod 5 mmol/l bylo léčeno hypolipidemikem 198 pacientů. Z celkového počtu 985 léčených diabetiků dosáhlo normálních hodnot cholesterolu 20% pacientů. U 249 pacientů údaj o léčbě chyběl. Koncentrace triacylglycerolu v séru byla zvýšena nad 2,0 mmol/l u 1181 diabetiků 2. typu (36,8%), z nichž 565 (44% pacientů

se zvýšenou hodnotou) bylo léčeno hypolipidemiky. Vedle toho dalších 420 diabetiků (13,1%) s koncentrací triacylglycerolu pod 2,0 mmol/l bylo léčeno farmakologicky, kdežto u 1356 diabetiků (42,3%) byly hodnoty triacylglycerolu bez léčby normální. Z 985 léčených dosáhlo požadované hodnoty triacylglycerolu pod 2,0 mmol/l 43% pacientů.

V tabulce 7 je uvedeno procento diabetiků 1. a 2. typu, kteří dosáhli cílových hodnot, tj. BMI pod 25 kg/m<sup>2</sup>, systolický TK <130 mm Hg, diastolický TK <80 mm Hg, HbA<sub>1c</sub> < 7,0%, celkový cholesterol < 5,0 mmol/l, HDL-cholesterol pro muže > 1,1 mmol/l, pro ženy > 1,4 mmol/l a triacylglycerol < 2,0 mmol/l.

#### DISKUSE

Tato studie přináší konkrétní údaje o stavu diabetu a jeho komplikacích u náhodně vybraného populačního vzorku 3626 diabetiků v České republice. Jde současně o první epidemiologickou studii, která hodnotí u takovéto populace konkrétní aktuální data týkající se kompenzace diabetu (glykemie, glykovaného hemoglobinu), lipidů, krevního tlaku či albuminurie a současně analyzuje skutečnou frekvenci jejich vyšetřování. Ve

světové literatuře byl výskyt komplikací diabetu, rizikových faktorů a údaje o mortalitě zhodnoceny v několika studiích, z nichž mezinárodní studie WHO je rozsahově zcela srovnatelná (3,4). Jednalo se však o prospektivní, nikoli průřezovou studii, kdežto naše data jsou zatím jen vstupními ukazateli. Jiná studie hodnotila retrospektivně jednak frekvenci vybraných vyšetření (krevního tlaku, glykovaného hemoglobinu a lipidů), jednak analyzovala i podíl jedinců, u nichž dosáhly parametry požadovaných cílových hodnot (5).

Studie si vytyčila několik cílů. Předně zmapovat aktuální situaci vybraných údajů o diabetu v České republice, dále analyzovat konkrétní výsledky charakterizující diabetes nositelů, podat základní informaci o tom, jak jsou diabetici vyšetřováni v současných podmínkách zdravotnictví s ohledem na vytvořené standardy péče a konečně charakterizovat výchozí stav pro další sledování zařazených pacientů s možností implementace standard péče o diabetiky a další opatření.

Ke srovnání výsledků může posloužit dosud jediná epidemiologická studie, která mapovala situaci diabetu v Praze formou vytvořeného pražského registru diabetiků (6). Tato studie vycházela z údajů o 47 290 diabetických v Praze v r. 1991, z nichž 1440 bylo klasifikováno jako diabetes 1. typu, 45 578 jako diabetes 2. typu a 272 jako diabetes ostatních typů. Již z těchto údajů jsou patrné některé rozdíly, neboť dle pražského registru bylo v r. 1991 v Praze 3,0 % diabetiků 1. typu, 96,4 % diabetiků 2. typu a 0,6 % diabetiků s cukrovkou ostatních typů. Rozdíl v zastoupení obou hlavních typů diabetu (v naší studii 6,5 % diabetiků 1. typu) je podmíněn nejen možným nárůstem výskytu tohoto typu diabetu v populaci, ale současně i novou klasifikací zařazující diabetes LADA k 1. typu.

Procento provedených vyšetření v naší studii vesměs převyšuje výsledky studie provedené v USA (4). Glykovaný hemoglobin (88 proti 77 %), krevní tlak (99 proti 95 %), HDL-cholesterol (70 proti 68 %) či triacylglycerol (88 proti 56 %) byly častěji vyšetřeny u diabetiků v naší republice.

Srovnáním aktuálních výsledků s citovaným pražským registrem zjišťujeme v r. 2002 u diabetiků 1. typu významně nižší výskyt neobézních diabetiků, než tomu bylo před 12 lety (44 % proti 64,8 % v roce 1991), kdežto podíl neobézních diabetiků 2. typu se nezměnil (17 % proti 16,9 %). Znamená to, že narůstá počet zejména mladších osob s diabetem 1. typu, kteří mají nadváhu či jsou obézní. V našem souboru byla průměrná hodnota BMI při zjištění diabetu 1. typu 26,0 kg/m<sup>2</sup>, kdežto v r. 2002 byla 26,5 kg/m<sup>2</sup>. Nárůst nebyl statisticky významný a nesvědčí tedy o vlivu nepřiměřené léčby inzulinem.

Diabetická retinopatie se vyskytovala u diabetiků 1. typu srovnatelně v současné studii jako v pražském registru (44,2 % proti 41,4 %) a též podíl proliferativní retinopatie byl podobný (9,4 % proti 8,3 %). U diabetiků 2. typu byl výskyt retinopatie častější v současné studii než v pražském registru (17,0 % proti 7,7 %) a podobně tomu bylo v případě proliferativní retinopatie (2,0 % proti 0,9 %). Na těchto rozdílech se může podílet více faktorů včetně odlišností ve věkovém složení pacientů, délce trvání diabetu i rozdíly v přežívání diabetiků mezi oběma studii. Naproti tomu z hlášení ÚZIS za rok

2002 vyplývá, že diabetická retinopatie byla přítomna u 26,7 % diabetiků 1. typu a u 10,7 % diabetiků 2. typu, kdežto proliferativní retinopatie byla u 7 % diabetiků 1. typu, resp. 2,2 % 2. typu. Zdá se tedy, že skutečný celkový výskyt diabetické retinopatie je vyšší než udává statistika ÚZIS a odpovídá spíše současným epidemiologickým studiím. Naše studie má přitom poměrně srovnatelnou prevalenci retinopatie (17,0 % proti 21,9 %) i proliferativní retinopatie (2,0 % proti 2,1 %) jako u australské populace diabetiků 2. typu (7).

Amputace dolní končetiny v rámci syndromu diabetické nohy byla přítomna u 2,1 % diabetiků 1. typu a u 1,3 % diabetiků 2. typu. V pražském registru byly amputace dolní končetiny u 2,3 % diabetiků 1. typu a u 0,7 % diabetiků 2. typu. Statistika ÚZIS za r. 2002 uvádí 2,4 % a 0,9 % u zmíněných typů diabetu.

Posouzení diabetické nefropatie je v této studii obtížné. Stanovení proteinurie a zejména pak albuminurie je nedostatečné, protože u více než 80 % pacientů chybí. Příčina spočívá především v ceně vyšetření albuminurie, kterou většina lékařů zvažuje s ohledem na stanovené limity. Z výsledků lze tudíž posuzovat jen koncentraci kreatininu v séru poskytující jen velmi hrubou informaci o stadiích postižení ledvin. Renální insuficience byla nalezena u 5,7 % diabetiků 1. typu a 7,0 % diabetiků 2. typu. V pražském registru bylo v roce 1991 zjištěno zvýšení koncentrace kreatininu u 5,3 % diabetiků 1. typu a u 1,8 % diabetiků 2. typu. Hlášení ÚZIS podává za rok 2002 informaci o 5,2 % diabetiků 1. typu a 2,3 % diabetiků 2. typu s hyperazotemií. Zatímco údaje u diabetu 1. typu jsou srovnatelné, u diabetiků 2. typu svědčí současná studie o vyšším výskytu.

Údaje o diabetické makroangiopatii lze srovnávat jen s pražským registrem, v hlášení pro ÚZIS tyto údaje nejsou požadovány. Ischemická choroba srdeční (akutní i chronická dohromady) se vyskytovala v naší studii u téměř 28 % diabetiků 1. typu, kdežto v pražském registru asi v 20 % (u 16 % mužů a u 23 % žen). Také cévní mozkové příhody byly častěji diagnostikovány v této studii než v pražském registru (8,7 % proti 3,3 %) a podobně i ischemická choroba dolních končetin (24,7 % proti 9,4 %). Rozdíly mohou být podmíněny odlišnými kritérii použitými při posuzování daných komplikací, ale též i delším životem diabetiků v současnosti. Nelze pominout ani rozdíly ve změnách životního stylu za uplynulých dvanáct let.

U diabetiků 2. typu byl výskyt ischemické choroby srdeční v obou studiích celkově poměrně srovnatelný (42 % proti 43 %), kdežto akutní infarkt myokardu byl častější v pražském registru (3,6 % proti 14 %). Cévní mozkové příhody se vyskytly častěji v současné epidemiologické studii než v pražském registru (11,4 % proti 7,6 %) a podobně též ischemická choroba dolních končetin (17,7 % proti 8,4 %). Také i zde je třeba uvažovat o podobných faktorech jako u diabetiků 1. typu.

Z analýzy léčby diabetu 1. typu vyplynulo, že 82,4 % pacientů bylo léčeno intenzifikovaně inzulinem (třemi a více dávkami denně), což je zřetelná změna proti roku 1991, kdy v pražském registru bylo zaznamenáno 29,4 % takto léčených diabetiků, kdežto 70,6 % bylo tehdy léčeno konvenčně jednou nebo dvěma dávkami inzulinu

denně. Podle statistiky ÚZIS nejsou v souvislosti s počtem dávek inzulínu odlišeni diabetici 1. a 2. typu, takže odpovídající srovnání nelze provést. Podle této statistiky je u 51,2 % diabetiků léčených inzulínem použito intenzifikovaného inzulínového režimu bez rozlišení typu diabetu. V naší studii bylo z 638 diabetiků 2. typu (tj. 20 % hodnocených diabetiků 2. typu) léčených inzulínem celkem 262 (41 %) pacientů na třech a více dávkách denně. Pro srovnání v pražském registru bylo v r. 1991 léčeno inzulínem 10,3 % diabetiků 2. typu a z nich 5,5 % bylo léčeno intenzifikovaným inzulínovým režimem. Současná studie tedy jednoznačně dokumentuje změnu v taktice léčby inzulínem s daleko větším využíváním vícečetných dávek inzulínu denně u obou typů diabetu.

Pouze dietou bylo kontrolováno v této studii 955 diabetiků 2. typu (necelých 30 %). Perorální antidiabetika byla použita u 1578 (49,2 %) diabetiků 2. typu, přičemž deriváty sulfonylurey byly podávány u 1451 (45,2 % z celkového počtu) osob a biguanidy u 1020 (31,8 %) osob. V pražském registru mělo v r. 1991 pouze dietu 43,6 % a perorální antidiabetika 46 % z celkového počtu diabetiků 2. typu. Uvedené rozdíly svědčí o ubývání podílu diabetiků léčených pouze dietou a o nárůstu podílu diabetiků léčených inzulínem, kdežto podíl léčby perorálními antidiabetiky se zvýšil jen velmi mírně. Změnilo se však zastoupení biguanidu. V této studii bylo biguanidem léčeno 31,8 % diabetiků 2. typu, kdežto v pražském registru byl biguanid použit u 14 % diabetiků 2. typu. Léčba biguanidem se používá nyní i u neobězních diabetiků 2. typu (19 % z neobězních diabetiků) a jeho využití stoupá s tělesnou hmotností.

Výsledky o výskytu a léčbě arteriální hypertenze a dyslipidemie nelze srovnávat s jinými studiemi, neboť naše studie je přináší v České republice poprvé. U diabetiků 1. typu byla evidována arteriální hypertenze u 58 % osob, z nichž 17 % nebylo léčeno antihypertenzí. Naopak více než polovina léčených diabetiků 1. typu měla hodnoty krevního tlaku v normě. Ve skupině diabetiků 2. typu byla arteriální hypertenze častější (76 %) a z nich asi 7 % farmakoterapii nedostávalo. Také více než polovina diabetiků 2. typu, kteří byli léčeni antihypertenzí, měla hodnoty krevního tlaku v normě.

U dyslipidemie je možno pozorovat rozdíly mezi léčbou hypercholesterolemie a hypertriacylglycerolemie. Zvýšená koncentrace cholesterolu byla nalezena asi u dvou třetin diabetiků obou typů, z nichž více než polovina (56, resp. 57 %) nebyla léčena. U obou typů byla úspěšnost léčby podobná, tj. hodnoty pod 5,0 mmol/l byly dosaženy jen u 20 % léčených jedinců. Zvýšené koncentrace triacylglycerolu byly méně časté u diabetiků 1. než 2. typu (28 % proti 45 %), z nichž 42 % diabetiků 1. typu a 48 % diabetiků 2. typu nebylo léčeno farmakologicky. Úspěšnost léčby byla vyšší u diabetiků 1. typu (55 %) než u diabetiků 2. typu (43 %).

Výsledky úspěšnosti léčby nelze zcela srovnávat se studií americké populace, u níž nebyl rozlišen typ diabetu (4). Přesto však je dosažení cílových hodnot glykovaného hemoglobinu velmi podobné (37 % v americké studii, 42 % u diabetiků 2. typu v naší studii). Naproti tomu byly zjištěny rozdíly v úspěšnosti léčby systolického tlaku u americké populace (41 %) proti úspěšnosti u nás (31 %

dosažených cílových hodnot u diabetiků 2. typu, ale 53 % diabetiků 1. typu). Výsledky o úspěšnosti však současně dokládají, že i použitá farmakologická léčba je značně neefektivní, neboť se při ní nedosahuje požadovaných cílových hodnot u velké části populace.

Závěrem lze shrnout, že výsledky epidemiologického šetření podávají informaci o aktuálním stavu diabetu a jeho léčbě u reprezentativního vzorku populace diabetiků a současně dokládají při srovnání s některými dřívějšími nálezy, že v posledních deseti letech došlo ke změnám jak léčby, tak některých komplikací, které bude třeba vzít v úvahu při stanovení další taktiky péče o diabetiky v následujících letech. Větší pozornost bude třeba věnovat farmakologické léčbě tak, aby výsledky jednotlivých parametrů dosahovaly požadovaných cílových hodnot s vyšší frekvencí než dosud.

#### PODĚKOVÁNÍ

Výbor České diabetologické společnosti děkuje Mgr. Jiřímu Holubovi a jeho spolupracovníkům z Ústavu zdravotnických informací a statistiky Ministerstva zdravotnictví České republiky za zpracování dat z individuálních dotazníků.

Dále výbor ČDS děkuje všem diabetologům, kteří se podíleli na tomto epidemiologickém šetření.

#### LITERATURA:

1. Diabetes Atlas. International Diabetes Federation, 2003, Gent, Belgium.
2. Tabák AG, Tamas G, Zgibor J et al.: Targets and reality: A comparison of health care indicators in the U.S. (Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications Study) and Hungary (Diabcare Hungary). *Diabetes Care* 2000; 23: 1284-1289.
3. Fuller JH, Stevens LK, Wang SL and the WHO Multinational Study Group: Risk factors for cardiovascular mortality and morbidity: The WHO multinational study of vascular disease in diabetes. *Diabetologia* 2001; 44: Suppl. 2, S54-S64.
4. Chaturvedi N, Stevens LK, Fuller JH, Lee ET, Lu M and the WHO Multinational Study Group: Risk factors, ethnic differences and mortality associated with lower-extremity gangrene and amputation in diabetes. The WHO multinational study of vascular disease in diabetes. *Diabetologia* 2001; 44: Suppl.2, S65-S71.
5. Beaton SJ, Nag SS, Gunter MJ, Gleeson JM, Sajjan SS, Alexander CM: Adequacy of glycemic, lipid, and blood pressure management for patients with diabetes in a managed care setting. *Diabetes Care* 2004; 27: 694-698.
6. Perušičová J, Neuwirt K: Epidemiology of diabetes mellitus in Prague. *Kvarta* 1992, Praha.
7. Tapp RJ, Shaw JE, Harper CA, De Courten MP, Balkau B, McCarty DJ, Taylor HR, Welborn TA, Zimmet PZ on behalf of the Aus Diab Study Group: The prevalence of and factors associated with diabetic retinopathy in the Australian population. *Diabetes Care* 2003; 26: 1731-1737

Prof. MUDr. Jan Škrha, DrSc.  
III. interní klinika 1. LF UK a VFN  
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2, e-mail: jskrha@vfn.cz