

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav hygieny



Alena Patrochová

**Význam cholesterolu pro onemocnění srdce a
cív a znalosti veřejnosti o této problematice**

*Significance of cholesterol in cardiovascular disease
and public knowledge about this problem*

Bakalářská práce

Praha, 2017

Autor práce: Alena Patrochová

Studijní program: Veřejné zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **doc. MUDr. Jolana Rambousková, CSc.**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav hygieny 3. LF**

Předpokládaný termín obhajoby: 28. 6. 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne

Alena Patrochová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. MUDr. Jolaně Rambouskové, CSc. za vedení mé bakalářské práce, cenné rady a odborný dohled.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, jak dobře znají respondenti z ČR problematiku cholesterolu, jakou pozornost danému tématu věnují a zda se do edukace zapojují i lékaři. K zjištění těchto informací jsem použila dotazníkové šetření.

V úvodu práce je popsána problematika cholesterolu, výskytu kardiovaskulárních onemocnění a výživová doporučení v prevenci hyperlipidemie a kardiovaskulárních onemocnění.

Výsledkem dotazníkové studie je zjištění, že vybraný vzorek respondentů z ČR podhodnocuje význam cholesterolu jakožto rizikového zdravotního faktoru, respondenti neznají hladiny svého sérového cholesterolu a neumí objektivně hodnotit výskyt rizikových faktorů. Na druhé straně dostatečně často konzultují hladiny svého cholesterolu s lékaři. Zde je prostor pro zlepšení osvěty a informovanosti při větším zapojení praktických lékařů.

Klíčová slova

Cholesterol, triglyceridy, tuky, výživa, ateroskleróza, pohybová aktivita, znalosti, doporučení, metabolismus.

Abstract

The purpose of this bachelor thesis was to realise, how good is the group of respondents from Czech republic educated about cholesterol, how interested are the respondents in this problematic and whether the physicians participate in the education of the population. As a method I used a questionnaire survey.

In the introduction the problematic of cholesterol is described, the cardiovascular disease incidence and the nutrition guidelines in prevention of hyperlipidemia and cardiovascular diseases.

The result is that the group of respondents from Czech republic underestimate the cholesterol as a risk factor of cardiovascular disease, does not know its serum cholesterol levels and the group is not able to objectively evaluate the occurrence of health risk factors. On the other hand the respondents consult their cholesterol levels with the physicians. Here a chance to improve the knowledge of the population with the participation of physicians.

Keywords

Cholesterol, triglycerides, lipids, nutrition, atherosclerosis, physical activity, knowledge, guidelines, metabolism.

Obsah

ÚVOD	10
1 LIPIDY, LIPOPROTEINY	12
1.1 TAG - TRIGLYCERIDY	12
1.2 CHYLOMIKRONY	12
1.3 VLDL – VERY LOW DENSITY LIPOPROTEINS	13
1.4 IDL – INTERMEDIATE DENSITY LIPOPROTEINS.....	13
1.5 LDL – LOW DENSITY LIPOPROTEINS	14
1.6 HDL – HIGH DENSITY LIPOPROTEINS.....	14
1.7 AOPROTEINY.....	14
1.7.1 <i>Lipoprotein(a)</i>	15
2 CHOLESTEROL	15
2.1 BIOSYNTÉZA CHOLESTEROLU	15
2.2 TRANSPORT CHOLESTEROLU	17
2.2.1 <i>Exogenní metabolická cesta</i>	17
2.2.2 <i>Endogenní metabolická cesta</i>	17
2.2.3 <i>Reverzní transport cholesterolu</i>	18
2.3 VYLUČOVÁNÍ CHOLESTEROLU	18
3 PORUCHY METABOLISMU LIPIDŮ	19
3.1 HYPERLIPIDEMIE.....	19
3.1.1 <i>Familiární hypercholesterolemie</i>	19
3.1.2 <i>Familiární kombinovaná hyperlipidemie</i>	20
3.1.3 <i>Sekundární hyperlipidemie</i>	21
3.1.4 <i>Hypertriglyceridemie</i>	21

4	VLIV STRAVY NA HLADINY SÉROVÉHO CHOLESTEROLU	21
4.1	MUFA – MONOENOVÉ MASTNÉ KYSELINY	22
4.2	PUFA – POLYENOVÉ MASTNÉ KYSELINY	22
4.3	TFA – TRANS MASTNÉ KYSELINY	23
4.4	SFA – NASYCENÉ MASTNÉ KYSELINY	23
4.5	FYTOSTEROLY	24
4.6	VLÁKNINA.....	24
5	STAV HLADIN SÉROVÉHO CHOLESTEROLU U POPULACE ČR.....	25
6	VÝZNAM CHOLESTEROLU PRO KVO	25
6.1	ATEROSKLERÓZA.....	26
6.1.1	<i>Rizikové faktory aterosklerózy.....</i>	<i>26</i>
6.1.2	<i>Úloha lipoproteinů ve vývoji aterosklerózy.....</i>	<i>27</i>
6.2	ODHAD KARDIOVASKULÁRNÍHO RIZIKA METODOU SCORE.....	28
7	ÚMRTNOST NA KVO V ČESKÉ REPUBLICE	30
8	PREVENCE A LÉČBA KVO	31
8.1	FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA HYPOLIPIDEMIKY	32
8.2	DIETNÍ DOPORUČENÍ EVROPSKÉ KARDIOLOGICKÉ SPOLEČNOSTI Z ROKU 2016	32
8.2.1	<i>Mastné kyseliny.....</i>	<i>32</i>
8.2.2	<i>Vláknina.....</i>	<i>33</i>
8.2.3	<i>Fytosteroly.....</i>	<i>33</i>
8.2.4	<i>Potravinové skupiny</i>	<i>33</i>
8.2.5	<i>Středomořská strava</i>	<i>34</i>
8.3	POHYBOVÁ DOPORUČENÍ	35
8.3.1	<i>Aerobní fyzická aktivita</i>	<i>35</i>

8.3.2	<i>Trénink fyzické síly, posilování</i>	36
9	DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	37
9.1	CÍLE DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ	37
9.2	POUŽITÁ METODIKA.....	37
9.3	ZKOUMANÝ SOUBOR.....	38
9.4	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ	39
9.5	SROVNÁNÍ VYBRANÝCH OTÁZEK S AMERICKOU STUDIÍ	43
9.6	DISKUZE.....	46
	ZÁVĚR	49
	BIBLIOGRAFIE	51
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	54
	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	55
	PŘÍLOHY	57

Úvod

Hlavním tématem této bakalářské práce je zejména problematika cholesterolu jakožto rizikového faktoru v rozvoji kardiovaskulárních onemocnění. Její praktická část je věnována zjištění informovanosti a zájmu obyvatelstva o toto téma. Kardiovaskulární onemocnění jsou v České republice dlouhodobě nejčastější příčinou úmrtí, a právě sérový cholesterol má na rozvoj těchto onemocnění významný vliv. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla zpracovat ve své bakalářské práci jak teoretické poznatky o dané problematice, tak je zároveň součástí práce i deskriptivní dotazníková studie, která zkoumá, jak je vybraný vzorek populace ČR o dané problematice informován, zda jsou zdroje informací dostatečně přístupné a konečně jakou váhu vlastně cholesterolu jakožto rizikovému faktoru lidé přikládají.

Cílem této práce je především objasnění vlivu cholesterolu pro rozvoj kardiovaskulárních onemocnění a výzkum informovanosti obyvatelstva ČR o dané problematice, jejich zájem o informace a postoj k vnímání cholesterolu jakožto významného ukazatele zdravotního stavu.

V bakalářské práci naleznete 4 základní oddíly. V prvních třech kapitolách je pojednáváno o významu sérových lipidů, jejich metabolismu a biochemickém uplatnění i rizikovém působení na organismus. Dále jsou rozebrány konkrétní metabolické cesty cholesterolu a poruchy těchto dějů a jejich vlivu na zdravotní stav postižených jedinců. Ve čtvrté kapitole je popsáno, jaký vliv mají konkrétní složky stravy na hladiny sérových lipidů. Pátá a šestá kapitola jsou věnovány cholesterolu jakožto faktoru uplatňujícím se v rozvoji kardiovaskulárních onemocnění. Zabývají se především hladinami cholesterolu u populace ČR, vznikem aterosklerózy a uplatněním sérových lipidů v tomto procesu a výpočtem kardiovaskulárního rizika metodou SCORE. V kapitolách 7 a 8 je pojednáváno o výskytu kardiovaskulárních onemocnění v České republice, dále je zmíněna farmakologická léčba, vliv stravy a jednotlivých složek stravy na hladiny sérových lipidů a význam pohybové aktivity. Praktická část je věnována

průzkumu informovanosti vybraného vzorku obyvatelstva ČR o cholesterolu a jeho vlivu na zdravotní stav a zhodnocení současné situace.

Teoretická část

1 Lipidy, lipoproteiny

Lipidy jsou ve vodě nerozpustné sloučeniny s nejvyšší energetickou hodnotou, proto by jejich denní příjem neměl přesáhnout 35 % celkového energetického příjmu. Lipidy mají jak funkci energetickou, tak i stavební (využívají se jako součást fosfolipidových membrán, glykolipidů atd.), ochrannou (tepelná izolace organismu), uplatňují se jako nepolární rozpouštědla pro lipofilní vitaminy a jsou nezbytné pro syntézu steroidních hormonů, eikosanoidů, žlučových kyselin. Z potravy přijímáme především neutrální tuky triglyceridy (TAG), cholesterol, fosfolipidy a jejich deriváty. (Rokyta 2015)

1.1 TAG - Triglyceridy

Jako triglyceridy nazýváme estery mastných kyselin a glycerolu, které obsahují směs tří mastných kyselin. Mastné kyseliny mají v triglyceridech své místo, které je určeno pravidlem nenáhodné distribuce. Na C1 tak nejčastěji pozorujeme kyselinu palmitovou, na C2 kyselinu linolovou a na C3 se váže kyselina olejová. TAG jsou v organismu tvořeny především v hepatocytech, tukové tkáni a tenkém střevě. Zdrojem exogenních TAG je strava. Triglyceridy jsou z organismu poměrně rychle odbourávány a TAG přijaté potravou jsou v těle rozloženy do 12 hodin. Mezi hlavní úlohy TAG v metabolismu je jejich uplatnění jako zdroje energie pro další metabolické procesy. (Češka 2012)

1.2 Chylomikrony

Většina lipidových látek se vstřebává v podobě lipoproteinových složek – chylomikronů. Chylomikron je specifická lipidová částice obsahující proteinovou složku apoprotein. Po metabolizaci chylomikronů se až 95 % lipidových částic v plasmě vyskytuje ve formě lipoproteinů. (Rokyta 2015)

Nově secernované chylomikrony se tvoří v enterocytech z absorbovaných lipidů (TAG), jedná se o velké částice, jejichž charakteristickým integrálním apoproteinem je apoprotein B48. V krvi však kolují i chylomikrony s jinými povrchovými apoproteiny. Jsou to například apoproteiny CI-II a apoproteiny E, ty se na chylomikrony dostaly přenosem z HDL (High density lipoproteins). Tyto apoproteinové typy totiž velmi snadno cestují mezi jednotlivými typy lipoproteinových částic. Stěžejní funkcí chylomikronů je udržet exogenní TAG a cholesterol spolu s dalšími lipidovými částicemi ve vodním roztoku a transportovat je po těle. (Ledvina 2011)

1.3 VLDL – Very low density lipoproteins

Z glukózy přijaté stravou se v játrech syntetizují TAG. Triglyceridy se transportují do tukové tkáně ve formě VLDL (Very low density lipoprotein) částic. Tyto částice nesou na svém povrchu apoprotein E a apoprotein CI-II, podobně jako chylomikrony, ale liší se od nich hlavně ve strukturním apoproteinu B100. Ve VLDL částicích je v periférii pomocí lipoproteinové lipasy snižován obsah TAG a částice se zmenšují. Speciálním mechanismem se ve VLDL částicích zvyšuje obsah cholesterolu. Vznikají pak malé částice, které obsahují cholesterol a zbytky triglyceridů - IDL částice (Intermediate density lipoproteins). (Duška 2006)

1.4 IDL – Intermediate density lipoproteins

IDL neboli lipoproteiny o střední hustotě vznikají štěpením VLDL cholesterolu. Středně velké IDL částice obsahující molekuly apolipoproteinu E, váží se na receptory v játrech a jsou zde pak vylučovány z oběhu. Hepatocyty vychytají z oběhu až 50 % IDL částic. Povrchové složky z IDL částic, včetně některých fosfolipidů, volného cholesterolu a apolipoproteinů, se poté účastní na tvorbě HDL cholesterolu. (Burtis 2012)

1.5 LDL – Low density lipoproteins

LDL lipoproteiny jsou centrální lipoproteiny podílející se na patogenezi aterosklerózy, protože právě v této formě vstupují částice cholesterolu do stěny arterie. Prekurzorem pro vznik LDL jsou VLDL částice, které se tvoří v játrech a obsahují velký podíl triglyceridů. VLDL jsou účinkem lipoproteinové lipázy štěpeny a vznikají tak IDL částice. Ty jsou dále štěpeny lipázou za vzniku LDL. LDL jsou nejdůležitější transportní formou cholesterolu, zajišťují totiž jeho přísun ke všem extrahepatálním buňkám. Je prokázáno, že nadměrná koncentrace LDL v intravazálním prostoru vede také ke zvýšenému přítoku LDL částic do stěny arterie. (Vojáček 2004)

1.6 HDL – High density lipoproteins

HDL jsou popisovány jako lipoproteinové částice o vysoké hustotě, za níž je odpovědný vysoký podíl apolipoproteinů (hlavně apoprotein A-I a apoprotein A-II), tvořících až 50 % hmotnosti částice. Tyto částice jsou částečně syntetizovány v jaterních hepatocytech a částečně také vznikají během katabolismu VLDL lipoproteinů. Fyziologickou funkcí HDL je schopnost vázat cholesterol, který se uvolnil z buněčných membrán i z ostatních lipoproteinů a transportovat ho zpátky do jater. V játrech je pak HDL cholesterol dále vylučován žlučí a žlučovými kyselinami. (Kalousová 2006)

1.7 Apoproteiny

Apoproteiny jsou proteinové složky lipoproteinů, které vznikají v játrech nebo ve střevu a liší se od sebe svou strukturou i funkcí. Díky jejich přítomnosti mohou být lipoproteiny secernovány do krevního oběhu a uplatňují se též při regulaci aktivity enzymů lipoproteinového metabolismu a vazbě lipoproteinu na receptor. Významnou úlohu v metabolismu lipoproteinů mají mj. apoproteiny B48, B100 a apoprotein(a). (Holeček 2006)

1.7.1 Lipoprotein(a)

Mezi apolipoproteiny se též řadí lipoprotein(a), jehož bílkovinnou složku nazýváme apolipoprotein(a). Tento druh lipoproteinu je významný pro své aterogenní vlastnosti. Jeví se totiž jako velmi významný, na jiných faktorech nezávislý, rizikový faktor pro rozvoj ischemické choroby srdeční. Škodlivý účinek tohoto lipoproteinu spočívá ve snížení fibrinolýzy a negativním vlivu na koagulaci. (Češka 2012)

2 Cholesterol

Cholesterol se vyskytuje ve všech buňkách těla, především má své uplatnění v nervové tkáni. Je významnou součástí plazmatické membrány a krevních lipoproteinů. Má nepopiratelný význam v biochemii, neboť se uplatňuje jako prekurzor pro řadu dalších steroidů, mezi které patří například žlučové kyseliny, hormony kůry nadledvin, pohlavní hormony a vitamin D. Na druhou stranu je tento sterol pravděpodobně nejznámější látkou, která je dáována do souvislosti se vznikem aterosklerózy. (Murray 2012)

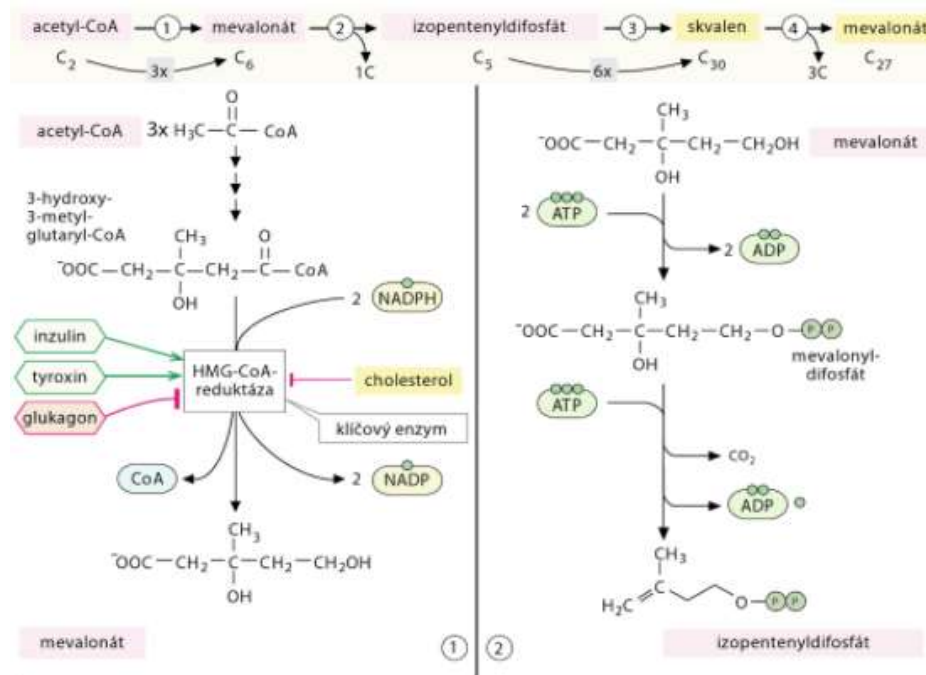
2.1 Biosyntéza cholesterolu

Denní potřeba cholesterolu činí u průměrného člověka asi 1 g. To je dávka, kterou tělo dokáže plně pokrýt vlastní produkcí. Ve většině případů však z vlastní biosyntézy, která probíhá přibližně z 50% v játrech a ve střevě, pochází asi jen polovina tohoto množství. Zbytek cholesterolu přijímáme stravou. (Koolman 2012)

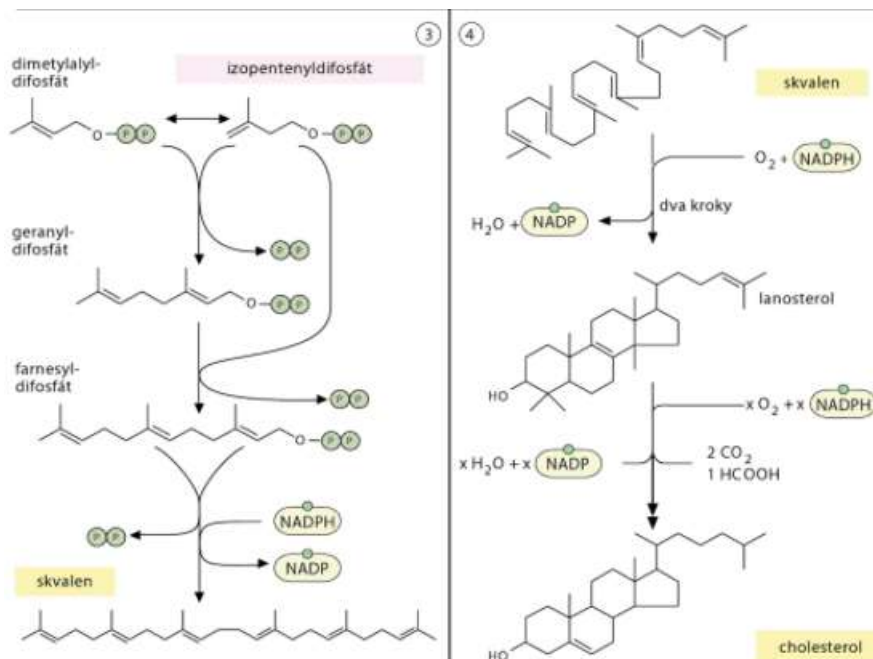
Cholesterol se řadí mezi isoprenoidy, jejichž syntéza vychází z **acetyl-koenzymu A**. Biosyntéza cholesterolu se dá pomyslně rozdělit na 4 po sobě jdoucí části. Nejdříve vzniká **mevalonát** ze tří molekul Acetyl-CoA. Pokračuje přeměnou mevalonátu na **izopentenylidifosfát**. Třetí částí biosyntézy cholesterolu je vznik **skvalenu**, ten vzniká spojením šesti molekul

z předchozího kroku. V poslední části dojde k cyklizaci skvalenu a po odštěpení tří uhlíků vzniká **cholesterol**. (Koolman 2012)

Obrázek č. 1 Schéma syntézy cholesterolu část 1.



Obrázek č. 2 Schéma syntézy cholesterolu část 2.



Zdroj: Barevný atlas biochemie - Překlad 4. vydání, Koolman Jan, Röhm Klaus-Heinrich, Grada 2012

2.2 Transport cholesterolu

2.2.1 Exogenní metabolická cesta

Na exogenní metabolické cestě se nejvíce podílejí dietní faktory, tj. cholesterol a tuky přijímané potravou. Exogenní metabolická cesta tak začíná perorálním příjmem tuku, následuje štěpení v trávicím traktu a následně vstřebávání za účasti trávicích lipáz (žaludeční lipázy, pankreatické, střevní a velký podíl má také žluč). Triglyceridy a cholesterol přijímané potravou jsou po požití přeměňovány na chylomikrony. Chylomikrony obsahují z 90 % triglyceridy, dále cholesterol, fosfolipidy a apolipoproteiny. Velká část chylomikronů následně proniká do oběhu. Při štěpení chylomikronů lipoproteinovou lipázou vznikají tzv. chylomikronové reminanty. Ty jsou pomocí apo-E receptoru vychytávány v játrech a částečně přeměňovány na další lipoproteiny. (Svačina 2008)

2.2.2 Endogenní metabolická cesta

Endogenní metabolická cesta se uplatňuje především při přenosu cholesterolu a triglyceridů z jater do periferie, poté také při přenosu HDL cholesterolu z tkání zpět do jater. V játrech jsou tvořeny VLDL lipoproteiny, které obsahují triglyceridy pocházející ze stravy a částečně i ty syntetizované v játrech. VLDL lipoproteiny dále obsahují i fosfolipidy, estery cholesterolu, apolipoprotein B100 a volný cholesterol. Z těchto částic jsou pak pomocí lipoproteinové lipázy uvolňovány mastné kyseliny a vznikají tak lipoproteinové částice IDL. IDL částice jsou následně částečně metabolizovány v játrech a z části se přeměňují na LDL částice. LDL částice přenášejí téměř $\frac{3}{4}$ celkového cholesterolu. Z oběhu se dostávají přes receptor apo B100 (receptor pro apolipoprotein B100). Tyto receptory se vyskytují ve všech tkáních, především pak v játrech, méně v gonádách a nadledvinách, kde je cholesterol důležitý pro další syntetické reakce. Přibližně pětina cholesterolu se odbourává jinou cestou, než za pomoci receptoru apo B100. Tento způsob odbourávání nazýváme Scavengerova cesta. Scavengerova

cesta je pokládána za velmi aterogenní a její podíl významně stoupá při nedostatku receptorů například při onemocnění familiární hypercholesterolemií. (Svačina 2008)

2.2.3 Reverzní transport cholesterolu

Reverzní transport cholesterolu je komplikovaný proces, kterým je cholesterol transportován z periferních tkání zpět do jater ve formě HDL částic. Celý proces se skládá z několika kroků:

- přenos cholesterolu z intracelulárního prostoru k buněčné membráně,
- přestup cholesterolu přes membránu několika mechanismy (prostá difúze, přenosem specifických transportních proteinů),
- esterifikace cholesterolu působením enzymu na estery cholesterolu (CE),
- přenos CE z HDL na lipoproteinové částice o nižší hustotě (VLDL, IDL a LDL),
- nakonec jsou všechny lipoproteinové částice nesoucí CE vychytávány specifickými receptory v játrech. (Lukáš 2015)

2.3 Vylučování cholesterolu

Cholesterol je z organismu vylučován prostřednictvím žluči a žlučových kyselin. Žluč je izoosmotická tekutina obsahující vodu, primární žlučové kyseliny, cholesterol, bilirubin, mastné kyseliny, fosfolipidy aj. Žlučové kyseliny jsou syntetizovány v hepatocytech z cholesterolu. Více než 90 % žlučových kyselin se vrací zpět do jater enterohepatálním oběhem, k absorpci dochází v terminálním ileu za pomoci kotransportu se sodíkem. Přesto jsou ztráty cholesterolu a fosfolipidů stolicí významné. (Ehrmann 2014)

3 Poruchy metabolismu lipidů

Hladiny sérových lipidů je třeba udržovat v určitých hodnotách. Dle odchylky od správného spektra rozeznáváme hyperlipidemie – při zvýšených hladinách cholesterolu, dále hypolipidemie – při snížených hladinách, a nakonec také dyslipidemie, které nastávají při změně celkového spektra. (Rokyta 2015)

3.1 Hyperlipidemie

Hyperlipidemie a dyslipidemie řadíme do skupiny metabolických onemocnění hromadného výskytu, jejichž charakteristickými znaky jsou zvýšená hladina lipidových a lipoproteinových částic v plasmě. V případě dyslipidemie pak nevhodný aterogenní poměr jednotlivých lipidů a lipoproteinů plasmy. Tato onemocnění jsou následkem zvýšené syntézy či naopak sníženého katabolismu lipoproteinových částic transportujících tuky (cholesterol, TAG, fosfolipidy, mastné kyseliny) v plasmě. (Marek 2010)

3.1.1 Familiární hypercholesterolemie

Hyperlipidemie můžeme rozdělit dle příčin na primární (s výskytem 60 až 70 %) a sekundární. U primárních se uplatňují především vrozené genetické faktory, zatímco sekundární hyperlipoproteinemie se projevují jako ukazatel jiného metabolického onemocnění (diabetu, hypotyreózy aj.). (Žák 2011)

Familiární hypercholesterolemie se řadí mezi dominantní autozomálně dědičná onemocnění, která jsou charakterizována poruchou LDL-receptorů. Při tomto onemocnění se zmíněné LDL-receptory buď vůbec netvoří, nebo nejsou přenášeny na povrch buňky a nemohou se tak uplatnit v lipoproteinovém metabolismu. Další možnou poruchou je špatná vazba lipoproteinu na receptor. Známe dvě formy onemocnění, a to formu homozygotní a heterozygotní. Homozygotní forma je poměrně vzácná s

výskytem asi 1: milionu, zatímco heterozygotní forma se vyskytuje s četností 1:500. (Češka 2012)

Při laboratorním vyšetření se familiární hypercholesterolemie projevuje zvýšenou koncentrací sérového cholesterolu, zatímco TAG jsou v normě či jen hraničně zvýšené. U dospělých heterozygotů se hladiny celkového cholesterolu pohybují v rozmezí 7 až 10 mmol/l, objevují se však i hodnoty 15 mmol/l a vyšší. U homozygotů jsou běžné hodnoty celkového cholesterolu v rozmezí 15 až 30 mmol/l.

Projevy onemocnění se u homozygotů a heterozygotů také liší. U heterozygotů se onemocnění často projevuje kolem 30 let, mezi nejzávažnější projevy řadíme především předčasný výskyt ischemické choroby srdeční, a to už ve věku 30 až 50 let. K urychlení aterosklerózy pak dochází v koronárním řečišti, karotidách i velkých arteriích dolních končetin. U homozygotů se postižení projevuje již v raném dětství a je zde vysoké riziko úmrtí na infarkt myokardu do 20. roku života. (Svačina 2010)

3.1.2 Familiární kombinovaná hyperlipidemie

Familiární kombinovaná hyperlipidemie je nejčastější geneticky podmíněnou poruchou metabolismu lipidů. Vyskytuje se s četností 1:50 až 1:100. Jedná se o dědičné onemocnění, které se manifestuje zvýšenou koncentrací cholesterolu, TAG či obou současně. Častým projevem je zvýšená koncentrace sérového LDL a VLDL cholesterolu a apolipoproteinu B. (Svačina 2010)

Nejméně 10 % osob mladších 60 let, které postihla ischemická choroba srdeční, byly osoby postižené familiární kombinovanou hyperlipidemií. Je to tedy častější příčina ischemické choroby srdeční než familiární hypercholesterolemie. (Češka 2012)

3.1.3 Sekundární hyperlipidemie

Sekundární hyperlipidemie tvoří přibližně 30 % hyperlipidemií. Vyskytuje se jako následek jiných chorob, hormonálních dysbalancí či jako následek podávání xenobiotik. Rozvíjí se izolované zvýšení cholesterolu, jindy izolované zvýšení TAG či obě formy současně. Mezi nejčastější příčiny sekundární hyperlipidemie se řadí především hypotyreóza, nefrotický syndrom či Diabetes Mellitus. Komplikace a příznaky sekundární hyperlipidemie jsou stejné jako u primární. Následkem může být akcelerovaná ateroskleróza, akutní pankreatitis, xanthelasmata či xantomy. (Češka 2012) (Žák 2011)

3.1.4 Hypertriglyceridemie

Při onemocnění hypertriglyceridemií hovoříme o izolovaném vzestupu hladin triglyceridů při zachování normálních hladin sérového cholesterolu. Onemocnění je způsobeno nadměrnou syntézou TAG játry či poruchou odbourávání chylomikronů a VLDL. (Rokyta 2015)

Ke zvýšení hodnot přispívá mj. obezita, inzulinoreistence, sedavý způsob života a zvýšený příjem saturevaných tuků, cukrů a alkoholu. Výsledkem je opět zvýšené riziko časně aterosklerózy a ischemické choroby srdeční, při hodnotách TAG > 11 mmol/l hrozí i akutní pankreatitis. (Navrátil 2008)

4 Vliv stravy na hladiny sérového cholesterolu

Ve vyspělých západních zemích se průměrný denní příjem cholesterolu pohybuje od 500 do 750 mg na osobu. V potravě konzumujeme jak cholesterol volný, tak i v jeho esterifikované formě. Střevní sliznice je však schopna absorbovat pouze cholesterol volný a i resorpční kapacita sliznice je omezená. Maximální množství resorbovaného volného

cholesterolu se pohybuje mezi 2 až 3 g za den. Názory na to, zda má volný cholesterol vliv na celkovou koncentraci cholesterolu v séru se různí, jisté však je, že se koncentrace celkového sérového cholesterolu může nadměrným příjmem exogenního cholesterolu zvýšit. Koncentrace cholesterolu v plasmě lze ovlivnit i jinými faktory, nejvyšší vliv má příjem tuků potravou. (Kasper 2015)

4.1 MUFA – monoenové mastné kyseliny

Monoenové mastné kyseliny se chemicky řadí mezi mastné kyseliny s jednou dvojnou vazbou. Mezi nejběžnější zástupce patří především kyselina olejová a palmitoolejová. Nejběžnějším zdrojem monoenových mastných kyselin je hlavně řepkový a olivový olej. Dále se však MUFA nacházejí i ve stravě bohaté na ořechy, nejrůznější semena, avokádo a další. Vyšší příjem monoenových kyselin se jeví jako pozitivní prvek v prevenci KVO, pokud MUFA zčásti či zcela nahradí příjem SFA (saturovaných mastných kyselin) nebo sacharidů. Krátkodobé studie prokázaly i pozitivní vliv MUFA na glykemii, snížení krevního tlaku, snížení TAG a zvýšení HDL. Z dlouhodobého hlediska jsou však tyto účinky předmětem diskuzí a dalších zkoumání. (Hoffman 2012)

4.2 PUFA – polyenové mastné kyseliny

Z polyenových mastných kyselin se v prevenci KVO nejlépe uplatňují tzv. omega-3 mastné kyseliny. Nenasycené omega-3 mastné kyseliny o dlouhých řetězcích (zejména pak kyselina eikosapentaneová a kyselina dokosaheptaenová) snižují sérové hladiny TAG, mají pozitivní vliv na klidovou tepovou frekvenci a krevní tlak, potlačují zánětlivé procesy a zlepšují funkci cév. Mezi nejhodnotnější zdroje omega-3 mastných kyselin řadíme především tučné ryby (například sled', makrela, sardel, losos) a nejrůznější olejnatá semena (např. lněné semínko). V mnoha studiích bylo prokázáno, že omega-3 snižují riziko úmrtí na KVO. V prevenci KVO se dobře uplatňuje i samostatný rybí olej např. ve formě kapslí, který účinně snižuje hladiny TAG.

Pro velký obsah dalších projektivních látek je však doporučována konzumace ryb jako takových a ne pouze výživových suplementů. (Mozaffarian 2011)

4.3 TFA – trans mastné kyseliny

Trans mastné kyseliny najdeme převážně v částečně hydrogenovaných rostlinných tucích vyráběných potravinovým. Takto upravené tuky mají delší trvanlivost a vyšší stabilitu při smažení. Studiemi bylo prokázáno, že ze všech mastných kyselin patří TFA k těm s nejvyšším vlivem na vzestup poměru celkový cholesterol a HDL cholesterol, což je jeden z ukazatelů aterogenity. Trans mastné kyseliny také zvyšují hladiny apolipoprotein(a) a TAG v séru a jsou spojovány se zvýšenou zánětlivostí, endoteliální dysfunkcí a zvyšují riziko diabetu 2. typu, což jsou všechno rizikové faktory pro rozvoj KVO. Konkrétně bylo zjištěno, že konzumace ztužených tuků s obsahem trans nenasycených mastných kyselin zvyšuje riziko KVO o 30 % a riziko úmrtí na KVO o 18 %. (Sun 2007) (de Souza 2015)

4.4 SFA – nasycené mastné kyseliny

Příjem nasycených mastných kyselin nepříznivě ovlivňuje hladiny LDL cholesterolu a je spojován se zvýšeným rizikem KVO. Po trans mastných kyselinách jsou pro nás druhé nejméně příznivé. Zvyšují totiž hladiny LDL, zatímco poměr celkového cholesterolu a HDL cholesterolu zůstává nezměněn. Různé SFA se však i mezi sebou liší účinkem na hladiny cholesterolu. Například delší kyselina stearová nemá na poměry cholesterolu tak významný vliv, zatímco kyseliny s kratším řetězcem jako laurová, palmitová a myristová zvyšují hladiny LDL velmi zřetelně. Tyto mastné kyseliny se běžně vyskytují v živočišném tuku a produktech, jako je například máslo, sýr, tučná červená masa. (Siri-Tarino 2010)

4.5 Fytosteroly

Fytosteroly jsou skupinou rostlinných sterolů, které se běžně vyskytují v rostlinných olejích, v menším množství i v zelenině, čerstvém ovoci, obilninách a luštěninách. Denní příjem fytosterolů se v Evropě pohybuje v průměru kolem 250 mg, ve středomořských zemích pak kolem 500 mg. Fytosterol soupeří s cholesterolem o vstřebávací kapacitu ve střevě, čímž ovlivňuje hladiny celkového cholesterolu. Fytosteroly se začaly přidávat do margarínů a rostlinných olejů, do jogurtů a dalších potravin. Avšak jejich vliv v obohacených potravinách není tak vysoký, jako při konzumaci z přírodních zdrojů. Denní příjem fytosterolů však může snížit celkový a LDL cholesterol o 7 až 10 %. Je však třeba ještě provést další studie, spekuluje se totiž o negativním vlivu fytosterolů na hladiny karotenoidů a vitaminů rozpustných v tucích. Tomu však lze předcházet vyváženou stravou bohatou na tyto nutrienty. (Catapano 2016)

4.6 Vlákna

Vlákna se ve stravě vyskytuje jako komplex nestravitelných uhlovodíků a ligninu. Příjem stravy bohaté na vlákninu má mnoho projektivních účinků na zažívání, hladiny sérových lipidů a glykémii. Vlákna můžeme dle rozpustnosti ve vodě rozdělit do dvou skupin: na rozpustnou a nerozpustnou. (Babio 2010)

V oblasti působení vlákniny na krevní lipidy bylo popsáno hned několik mechanismů. Stručně spočívá její vliv ve snížení absorpce žlučových kyselin, čímž dochází k narušení enterohepatálního oběhu těchto kyselin. Tím se zvyšuje podíl ztrát žlučových kyselin stolicí a zvyšuje se jaterní syntéza cholesterolu de-novo. Další studie rovněž předpokládají, že vlákna zvyšuje enzymatickou aktivitu cholesterol-7 α -hydroxylázy, což vede k vyčerpání jaterního cholesterolu.

Tradiční diety založené na stravě s vysokým obsahem vlákniny jsou všeobecně spojovány s nižším rizikem KVO, což může být i tím, že potraviny bohaté na vlákninu obsahují rovněž další bioaktivní látky s projektivními účinky. (Babio 2010)

5 Stav hladin sérového cholesterolu u populace ČR

Celosvětově je podle World Health Organization jedna třetina všech úmrtí na ischemickou chorobu srdeční způsobena vysokou hladinou krevního cholesterolu. V letech 2006 až 2009 proběhla na území České republiky rozsáhlá studie Czech post-MONICA, díky které byla zjištěna dyslipidemie u 81 % mužů a u 71 % žen ve věkové kategorii 25 – 64 let. Průměrná hodnota celkového sérového cholesterolu u pozorovaného vzorku populace byla 5,29 mmol/l. (MZ 2014)

6 Význam cholesterolu pro KVO

Kardiovaskulární onemocnění jsou onemocnění, která vznikají na multifaktoriálním podkladu, což znamená, že v rozvoji onemocnění se uplatňuje více faktorů. Mezi hlavní faktory řadíme i hladiny sérových lipidů. Za majoritní rizikový faktor je považována hladina LDL cholesterolu v krvi, významné jsou však i hladiny HDL cholesterolu, TAG a celkového cholesterolu. Jako jeden z novějších ukazatelů rizika KVO se nyní užívá i poměr celkového cholesterolu: HDL. (Hoffmann 2012)

Tabulka č. 1 Cílové hodnoty plazmatických lipidů

Celkový cholesterol	3,4 - 5,2 mmol/l
TAG	<1,7 mmol/l
HDL	muži >1,0 mmol/l; ženy >1,2 mmol/l
LDL	<3,0 mmol/l

Zdroj: FN Motol Ústav lékařské chemie a klinické biochemie, Laboratorní příručka 2016

6.1 Ateroskleróza

Velmi významné rizikové onemocnění je ateroskleróza. Jako aterosklerózu označujeme nejběžnější a také nejvýznamnější formu arteriosklerózy. I když je považována za celkové onemocnění, predilekčně se vyskytuje hlavně ve velkých a středně velkých tepnách, především v místech odstupů a větvení, nebo v místech, kde se mění proudění laminární na proudění turbulentní. Patologicky lze aterosklerózu rozdělit do několika stádií. Nejprve pozorujeme časné léze (tukové proužky), dále pak vznikají fibrózní a ateromové pláty, později i komplikované léze zahrnující kalcifikace plátů, které přináší velké riziko ruptury. V současnosti je považována za chronický zánět endotelu, který vzniká jako odpověď nadměrné proliferativní reakce intimy a medie na mnoho podnětů. Za nejvýznamnější aterogenní podněty považujeme především oxidativně modifikované lipoproteiny LDL. (Lukáš 2015)

6.1.1 Rizikové faktory aterosklerózy

Ateroskleróza je označována za multifaktoriální onemocnění a na jejím vzniku se podílí více faktorů současně viz. tabulka č. 2. Jako základní dělení můžeme uvést faktory ovlivnitelné – faktory, které můžeme ovlivnit svou stravou, celkovým životním stylem, farmakologicky, a faktory

neovlivnitelné – mezi ně se řadí například náš věk, genetická výbava a pohlaví. (Žák 2011)

Tabulka č. 2 Rizikové faktory rozvoje aterosklerózy

predispoziční faktory (s ohledem na metabolický syndrom)	abdominální obezita aterogenní dyslipidémie vysoký krevní tlak inzulinová rezistence proinflamační stav protrombotický stav
hlavní rizikové faktory	kouření zvýšená hladina LDL cholesterolu nízká hladina HDL cholesterolu rodinná anamnéza předčasné ICHS věk
nové rizikové faktory	vyšší hladina triglyceridů malé LDL částice

Zdroj: Klinická anesteziologie: Překlad 6. vydání, Barash P. G., Cullen B. F., Stoelting R. K. a kol., 2015

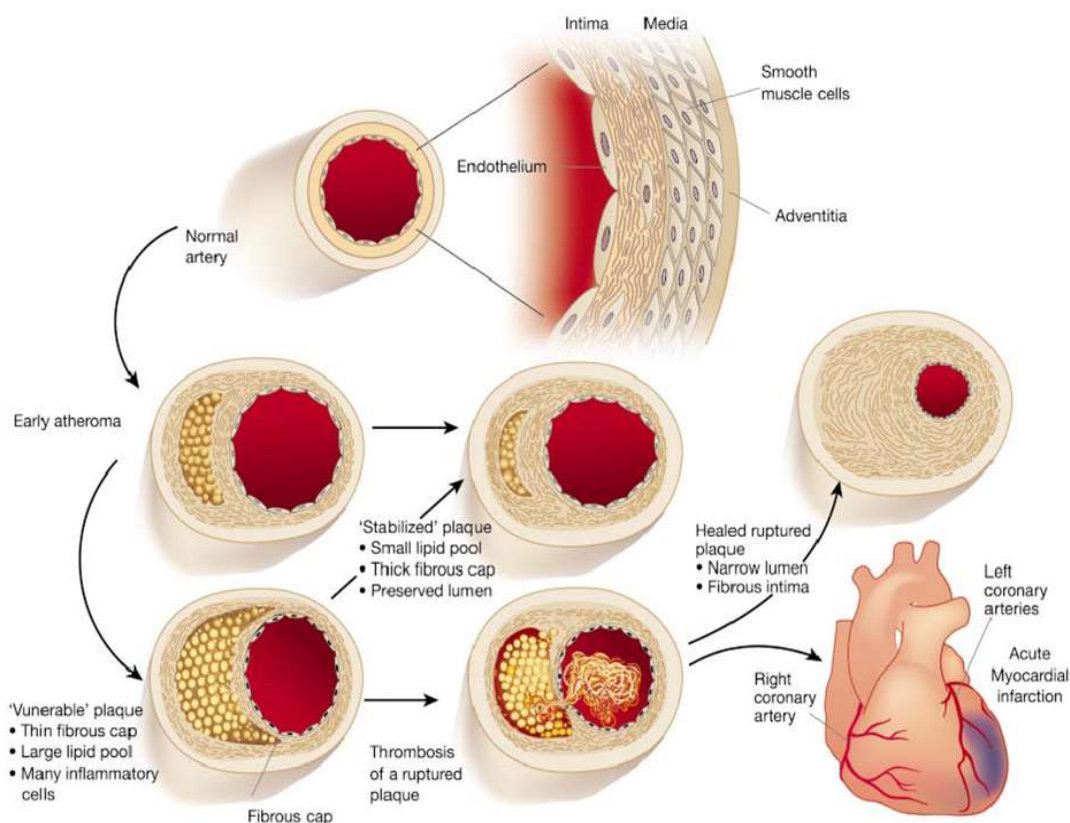
6.1.2 Úloha lipoproteinů ve vývoji aterosklerózy

Ateromový plát vzniká predispozičně v místě poškození intimy velkých a středně velkých arterií. Nejprve je možné pozorovat dysfunkci endotelu, která vzniká v důsledku poruchy tvorby PGI₂ (Prostaglandin I₂) a NO. Takto porušené buňky endotelu vážou LDL cholesterol a podporují adhezi a aktivaci makrofágů. Endotel spolu s aktivovanými buňkami produkují volné radikály. Volné radikály následně mohou přítomný cholesterol oxidovat. Makrofágy proto poté LDL částice vychytávají pomocí selektivních receptorů. Makrofágy, které fagocytovaly LDL, pak svým vzhledem připomínají pěnové buňky. Ty pak putují do subendotelového prostoru, kde spolu s T-lymfocyty tvoří depozita. Makrofágy s endoteliemi, cytosiny a růstové faktory, produkované okolními destičkami, způsobují kumulaci pěnových buněk, proliferaci hladké svaloviny a pojivové tkáně. Dojde k zánětlivé odpovědi, která iniciuje zmnožení pojivové tkáně. Dochází k exulceraci. Kolem lipidového jádra a přidružené tkáně se tvoří obal.

Takovýto celek nazýváme ateromový plát. Ateromový plát má tendence kalcifikovat a pomalu ucpává lumen tepny. V případě, že na povrchu plátu dojde k rupturám, vznikne vhodné prostředí pro vznik trombózy.

(Martínková 2007)

Obrázek č. 3 Rozvoj aterosklerózy

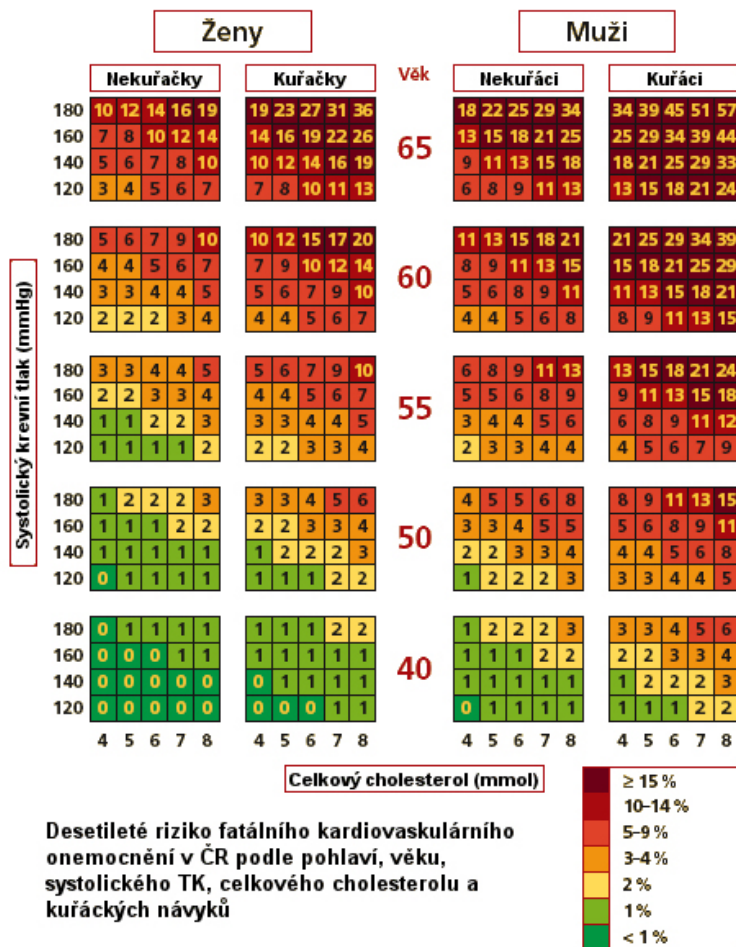


Zdroj: *Obesity, inflammation, and atherosclerosis*, Viviane Z. Rocha & Peter Libby, *Nature Reviews Cardiology* 6, str. 399-409, 2009

6.2 Odhad kardiovaskulárního rizika metodou SCORE

Metoda SCORE se používá k odhadu rizika úmrtí v důsledku kardiovaskulárního onemocnění v následujících deseti letech na základě 5 faktorů. 5 hlavními rizikovými faktory jsou věk, pohlaví, kouření tabákových výrobků, hodnota systolického tlaku a hladina celkového cholesterolu. (SZÚ)

Obrázek č.4 Výpočet kardiovaskulárního rizika metodou SCORE



Zdroj: SZÚ

Návod: V tabulce najděte pohlaví a věk, dále zadejte, zda jste kuřák/nekuřák a následně zadejte výši svého systolického krevního tlaku a celkového cholesterolu. Číslo, které takto systematicky vyčtete v tabulce, vyjadřuje Vaše kardiovaskulární riziko v procentech. Riziko vyšší než 5 % se již považuje za vysoké. Především osoby mladší věku 60 let s vysokým kardiovaskulárním rizikem by měly svou situaci konzultovat s praktickým lékařem a domluvit se na preventivních opatřeních, režimových úpravách, příp. na změně diety. (SZÚ)

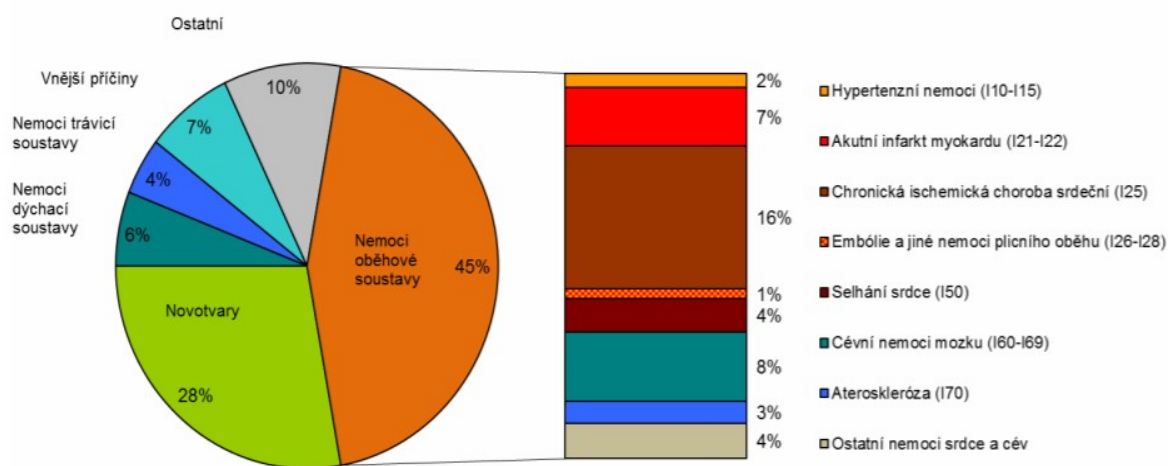
Hodnoty absolutního rizika KVO jsou vyšší než hodnoty odečtené z tabulky SCORE:

- u osob ve vyšších věkových kategoriích
- u osob s preklinickými známkami aterosklerózy
- u osob s pozitivní rodinnou anamnézou kardiovaskulárních onemocnění (nejbližší příbuzní ve věku do 55 let u mužů; do 65 let u žen)
- u osob se sníženou koncentrací HDL cholesterolu ($< 1,0$ mmol/l u mužů; $< 1,2$ mmol/l u žen), zvýšenou koncentrací TAG ($> 1,7$ mmol/l)
- u osob s porušenou glukózovou tolerancí (glykemie krevní plazmě na lačno $< 7,0$ mmol/l; při orálním glukózovém tolerančním testu za 2 hod. 7,8–11,0 mmol/l)
- u obézních osob či osob s nízkou pohybovou aktivitou (ČSAT)

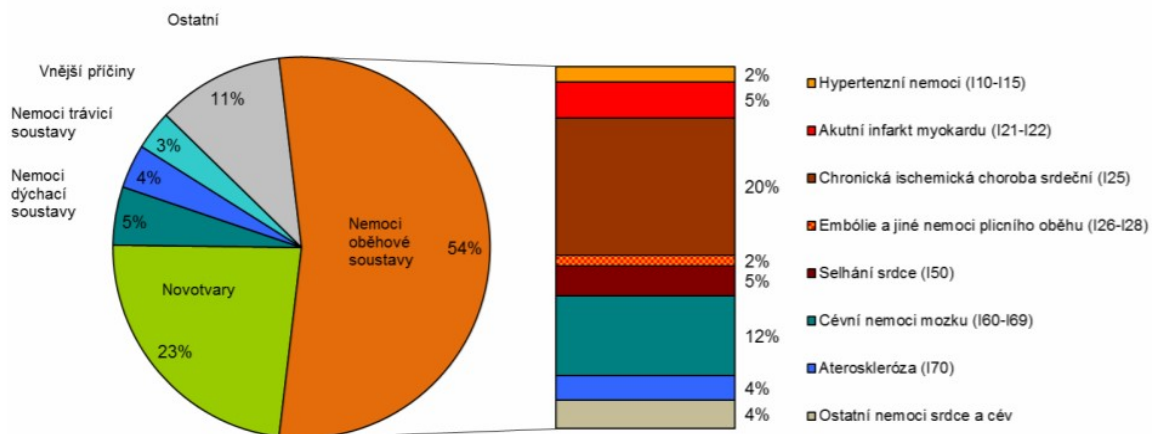
7 Úmrtnost na KVO v České republice

V České republice jsou KVO nejčastější příčinou úmrtí s převahou více než 50 %. Ačkoliv od 90. let minulého století v České republice klesá úmrtnost na KVO, v porovnání se zeměmi bývalé EU 15 je v republice úmrtnost na tato onemocnění stále 2x vyšší. V roce 2012 byla úmrtnost na KVO 403 úmrtí/100 000 u mužů a 264 úmrtí/100 000 u žen. Klesá především úmrtnost na akutní formy KVO, což je zapříčiněno lepší lékařskou péčí, kontrolou a léčbou hypertenze. Úmrtnost na chronická onemocnění zůstává neměnná, naopak díky lepší zdravotní péči narůstá prevalence chronických forem KVO. Za rok 2012 zemřelo v ČR na KVO necelých 53 tisíc osob a tato onemocnění byla příčinou více než 44 % všech úmrtí u mužů a 54 % u žen viz. grafy 1 a 2. (MZ 2014)

Graf č.1 Podíl KVO na úmrtnosti mužů za rok 2012



Graf č.2 Podíl KVO na úmrtnosti žen za rok 2012



Zdroj: Zpráva o zdraví obyvatel 2014, Ministerstvo zdravotnictví ČR, Praha 2014

8 Prevence a léčba KVO

Většinový podíl na poklesu úmrtí na KVO je připisován prevenci, režimovým změnám a omezení rizikových faktorů, jako jsou například celkový cholesterol, vysoký krevní tlak a kouření. (Catapano 2016)

8.1 Farmakologická léčba hypolipidemiky

Při léčbě KVO se jako jedna z účinných metod osvědčila léčba hypolipidemiky. Význam hypolipidemické léčby se uplatňuje především při hypertriglyceridemii a hypercholesterolemii. Hypolipidemická léčba se tak nyní zařadila mezi nepostradatelné postupy při léčbě a prevenci kardiovaskulárních onemocnění. (Vlček 2010)

Mezi nejběžnější hypolipidemika řadíme například Statiny, které ovlivňují lipidovou transformaci spíše nepřímo například svými antiagregačními účinky, zlepšením endoteliální funkce a dalšími. Dále se také využívá například Ezetimib, pryskyřice (sekvestranty žlučových kyselin) a další látky, které ovlivňují transport a vstřebávání cholesterolu. (Martínková 2007)

8.2 Dietní doporučení Evropské kardiologické společnosti z roku 2016

Dietní zvyklosti mají velký vliv na zdraví a výskyt rizikových faktorů, jako je například vysoký cholesterol. Význam stravy na KVO je zkoumán na třech úrovních: specifické nutriety, potravinové skupiny a dietní zvyklosti, z nichž nejstudovanější je pravděpodobně středomořská dieta.

8.2.1 Mastné kyseliny

Při prevenci KVO je spektrum jednotlivých mastných kyselin v dietě významnější než celkový příjem tuku. Když pouhé 1 % denního energetického příjmu z nasycených mastných kyselin (SFA) nahradíme polyenovými mastnými kyselinami (PUFA), snížíme tím riziko KVO o 2-3 %. Stejného výsledku bylo dosaženo i při náhradě SFA sacharidy či monoenovými mastnými kyselinami (MUFA). Z toho plyne, že denní energetický příjem SFA by neměl překročit 10 %. Trans nenasycené mastné kyseliny jsou prokazatelně škodlivé, jelikož zvyšují hladiny LDL cholesterolu a zároveň snižují HDL cholesterol. Tyto mastné kyseliny vznikají při

průmyslovém zpracování potravin a vyskytují se především v náplni oplatek a margarínech. Kohortovou studií bylo prokázáno, že zvýšení příjmu TFA o 2 % vede ke zvýšení rizika KVO až o 23 %. Proto je doporučeno udržovat co nejnižší možný příjem TFA, maximálně do 1 % denního energetického příjmu. Příjem cholesterolu ve stravě nemá na hladinu sérového cholesterolu tak významný vliv, přesto je doporučováno udržet příjem cholesterolu do 300 mg/ den. (Piepoli 2016)

8.2.2 Vlákna

Nedávné studie prokázaly, že zvýšený příjem vlákniny o 7 g/den snižuje riziko KVO o 9 %, 10 g/den snižuje až o 16 % riziko mrtvice a o 6 % snižuje riziko vzniku diabetu 2. typu. Je prokázáno, že vyšší příjem rozpustné vlákniny redukuje vzestup glukózy po požití stravy bohaté na sacharidy a snižuje celkový i LDL cholesterol. (Piepoli 2016)

8.2.3 Fytosteroly

Funkční potraviny s obsahem fytosterolů se efektivně uplatňují při snižování hladin LDL cholesterolu. Denní příjem v množství 2 g fytosterolů pomáhá snížit hladiny LDL cholesterolu až o 10 %. Tento supresivní efekt lze kromě toho také získat dietou s omezením tuků či užíváním statinů. Dalšího snížení LDL cholesterolu může být pravděpodobně docíleno ještě vyššími dávkami fytosterolů. Zatím však na toto téma nebyla zpracována žádná klinická studie. (Piepoli 2016)

8.2.4 Potravinové skupiny

Vliv stravy na KVO lze hodnotit i z pohledu jednotlivých potravinových skupin a jejich účinků.

8.2.4.1 Ovoce a zelenina

Studie prokázala, že každá porce ovoce (77 g) a zeleniny (80 g) denně navíc snižuje riziko úmrtí na KVO o 4 %, zatímco protektivní vliv na celkovou

úmrtí po 5 kusech ovoce či zeleniny denně již nestoupá. Při konzumaci 3 až 5 kusů ovoce a zeleniny denně se navíc snižuje riziko mozkové mrtvice o 11 % a při konzumaci více než 5 kusů denně riziko klesá o dalších 26 %. Je tedy doporučeno konzumovat denně více než 200 g ovoce a dalších 200 g zeleniny. (Piepoli 2016)

8.2.4.2 Ořechy

Je doporučeno denně konzumovat 30 g nesolených ořechů. Ukázalo se totiž, že tato porce snižuje riziko KVO přibližně o 30 %, nesmíme však zapomínat na jejich vysokou energetickou hodnotu. (Piepoli 2016)

8.2.4.3 Ryby

Konzumace ryb by se měla pohybovat někde kolem 2 porcí týdně s preferencí tučných olejnatých druhů (makrely, sardinky, sledě, ančovičky a další). Protektivní efekt je totiž připisován především omega 3 mastným kyselinám obsaženým v rybím tuku. Při pravidelné konzumaci ryb minimálně jednou týdně se riziko KVO snižuje až o 16 %. (Piepoli 2016)

8.2.5 Středomořská strava

Středomořský způsob stravování se vyznačuje vysokým podílem potravin s protektivním účinkem. Obsahuje například vysoký podíl ovoce a zeleniny, luštěnin, celozrnných produktů, ryb, nenasycených mastných kyselin (především pak olivového oleje), přiměřenou konzumaci alkoholu (převážně víno konzumované spolu s jídlem) a naopak malý podíl červeného masa, mléčných výrobků a nasycených mastných kyselin. Průzkumy prokázaly, že středomořská strava snižuje riziko KVO onemocnění až o 10 %. A až o 8 % snižuje celkové riziko mortality. Při randomizovaném kontrolním pokusu u osob ve vysokém kardiovaskulárním riziku bylo po 5 letech středomořské diety sníženo riziko KVO onemocnění o 29 % oproti kontrolní skupině. (Catapano 2016)

8.3 Pohybová doporučení

Pravidelná fyzická aktivita je základním pilířem v prevenci kardiovaskulárních onemocnění, který napomáhá nejen snížit počet úmrtí na KVO, ale přispívá i ke zlepšení duševního zdraví a celkové tělesné kondice. Je prokázáno, že pravidelná fyzická aktivita o adekvátní intenzitě napomáhá snížit riziko KVO o 20 až 30 %.

V ideálním případě by se fyzická aktivita měla stát nedílnou součástí našich každodenních aktivit. Nemusí se však jednat pouze o vedené lekce či cvičení v tělocvičně. Přirozený každodenní pohyb má na naše zdraví totiž vyšší zdravotní efekt než nárazové cvičení o vysokých intenzitách někde v posilovně či pod vedením trenéra. Základem je tedy zavést především klasickou chůzi (například cestou do práce, vyjít schody namísto výtahu) a běžné aktivity jako například jízda na kole místo autem. (Piepoli 2016)

8.3.1 Aerobní fyzická aktivita

Aerobní fyzická aktivita je v současnosti nejdoporučovanější a nejefektivnější variantou fyzické aktivity v prevenci KVO. Sestává především z dynamického pohybu velkých svalových skupin po delší časové úseky, při němž se jako zdroj energie zapojují metabolické procesy za přístupu kyslíku. Zahrnuje jak každodenní pohyby, jako je chůze, aktivní cestování (na kole, na bruslích), náročné domácí práce či klasické cvičení jako aerobik, tanec, plavání, veslování či běh. (Piepoli 2016)

Aerobní pohyb je doporučován minimálně 3 až 5x týdně, ideálně by však měl člověk provozovat aerobní aktivity každý den. Orientačně se doporučuje minimálně 30 minut aerobního cvičení o lehké intenzitě za den, při opakování 5x týdně. Případně 15 minut energického aerobního pohybu za den, při opakování 5x týdně. Kompromisem může být kombinace lehké a náročnější fyzické aktivity po dobu minimálně 10 minut. Fyzická aktivita kratší než 10 minut může mít také svůj přínos, především pro jedince ve velmi špatné fyzické kondici.

Pro regulaci tuků a kontrolu tělesné hmotnosti se osvědčila především delší aerobní cvičení o trvání od 40 do 90 minut denně v pravidelných intervalech. (Piepoli 2016)

8.3.2 Trénink fyzické síly, posilování

Isotonická fyzická aktivita stimuluje formování kostí a redukuje ztráty kostní hmoty, napomáhá ke zvýšení objemu svalové hmoty a zvyšuje sílu. V kombinaci s aerobním cvičením se také uplatňuje při regulaci lipidového metabolismu a má také vliv na insulinovou sensitivitu. Cvičení sestává z komplexích pohybů, mělo by být zaměřeno na hlavní svalové skupiny (agonistické i antagonistické) a zapojování k pohybu i velkých kloubů. Příkladem je kalistenika, posilování s expandéry, zvedání závaží či náročné zahradní práce.

Pro každý trénink je doporučováno 8 až 12 opakování daného cviku při intenzitě 60-80 % individuálního maxima. (Individuální maximum je maximální zátěž, kterou osoba dokáže najednou uzvednout.) Pro starší a méně zdatné jedince je doporučeno začít při 10 až 15 opakováních daného cviku se sníženou intenzitou 60 až 70 % maximální zátěže. Silový trénink je vhodné praktikovat alespoň 2x týdně. (Piepoli 2016)

Praktická část

9 Dotazníkové šetření

9.1 Cíle dotazníkového šetření

Pro všechny preventivní programy a opatření je nutná edukace a aktivní účast obyvatelstva. Vzhledem k vysokému podílu KVO na celkové úmrtnosti obyvatelstva ČR, je potřeba stále vzdělávat a instruovat obyvatele, aby věnovali svému zdravotnímu stavu dostatečnou pozornost.

Hlavním cílem tohoto dotazníkového šetření bylo zjistit, jak dobře znají vybraní respondenti svůj zdravotní stav a hladiny sérového cholesterolu a jakou této problematice přiřkládají důležitost. Mezi další cíle patřilo rovněž zjistit, zda se do osvěty dostatečně zapojují i praktičtí lékaři, zda s pacienty konzultují jejich zdravotní stav a hladiny cholesterolu a odkud lidé nejčastěji získávají informace o problematice cholesterolu.

9.2 Použitá metodika

Jako výzkumnou metodu jsem použila dotazníkové šetření s následnou ústní diskuzí ohledně vybraných otázek.

Všechna data byla sbírána mnou osobně v Praze a blízkém okolí (do 30 km). V dotazníku respondenti odpovídali celkem na 12 otázek ohledně cholesterolu, svého zdravotního stavu, zdrojů informací a míry zainteresovanosti v daném tématu. V dotazníku byly pro sběr dat použity uzavřené otázky a jedna otázka polouzavřená. Plné znění dotazníku je uvedeno v příloze č.1. Pro tvorbu dotazníku jsem se inspirovala americkou studií Contemporary Awareness and Understanding of Cholesterol as a Risk Factor viz.příloha č.2.

Průzkum probíhal od října 2016 a účast všech respondentů byla zcela dobrovolná. Následně byla získaná data zpracována a byla z nich vypočtena absolutní i relativní četnost sledovaných znaků. Výsledky prvních čtyř otázek byly pro přehlednost zpracovány formou tabulky, pro zpracování zbylých otázek jsem použila formáty výsekových a sloupcových grafů.

Na závěr byly nejzajímavější poznatky porovnány s výsledky již zmiňované americké studie, a to ve formátu sloupcových grafů.

9.3 Zkoumaný soubor

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 91 respondentů v rizikové věkové kategorii 40 let a více.

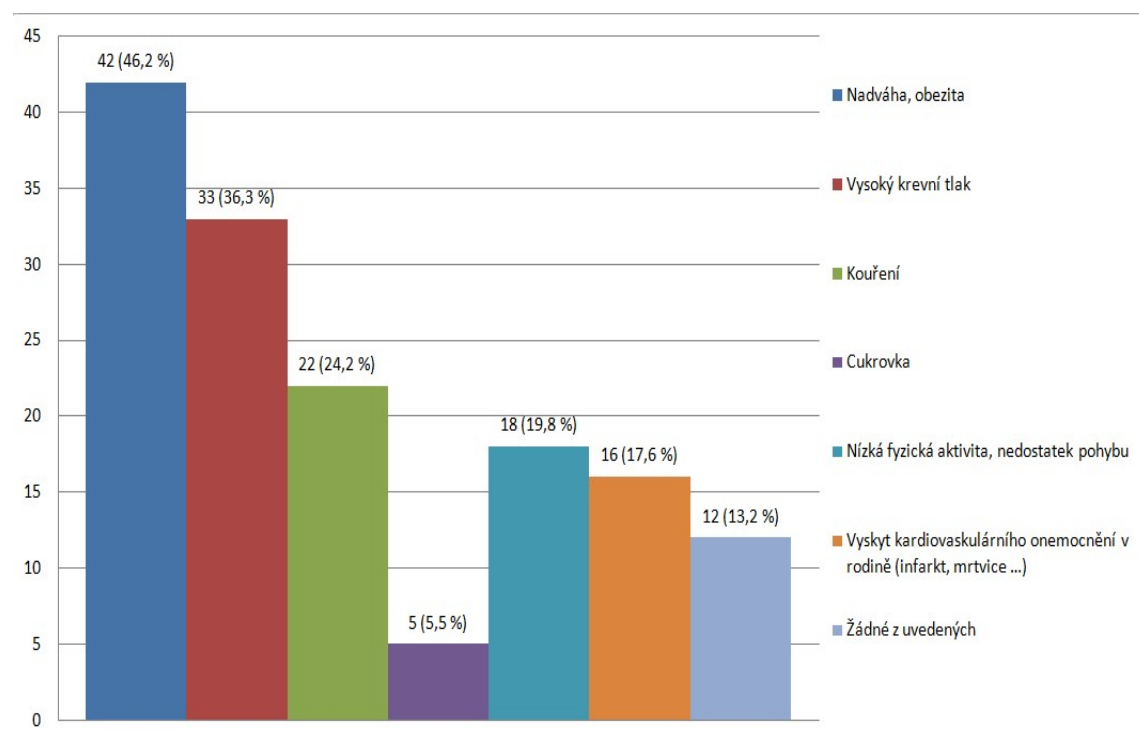
Tabulka č. 3 Základní charakteristika souboru respondentů

Pohlaví			
	Muž	41	45,1%
	Žena	50	54,9%
Věkové kategorie			
	40-44 let	12	13,2%
	45-54 let	35	38,5%
	55-64 let	34	37,4%
	65 a více let	10	11,0%
Dosažené vzdělání			
	Základní nebo vyučen	19	20,9%
	Středoškolské s maturitou	49	53,8%
	Vysokoškolské	21	23,1%
	Vyšší než úplné vysokoškolské	2	2,2%
Pracovní úvazek			
	Jsem v důchodu a nepracuji	9	9,9%
	Plný úvazek	81	89,0%
	Více úvazků	1	1,1%
	Částečný úvazek	0	0,0%
	Nezaměstnaný	0	0,0%

9.4 Výsledky dotazníkového šetření

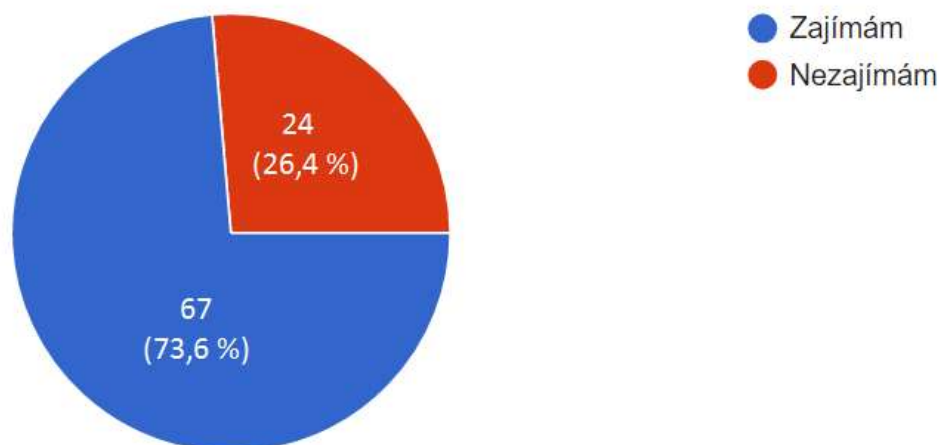
V této kapitole jsou uvedeny výsledky dotazníkového šetření viz Příloha č.1. Výsledky jsou níže zobrazeny pomocí sloupcových a výsečových grafů s popisky.

Graf č. 3 Výskyt rizikových faktorů u respondentů dotazníku



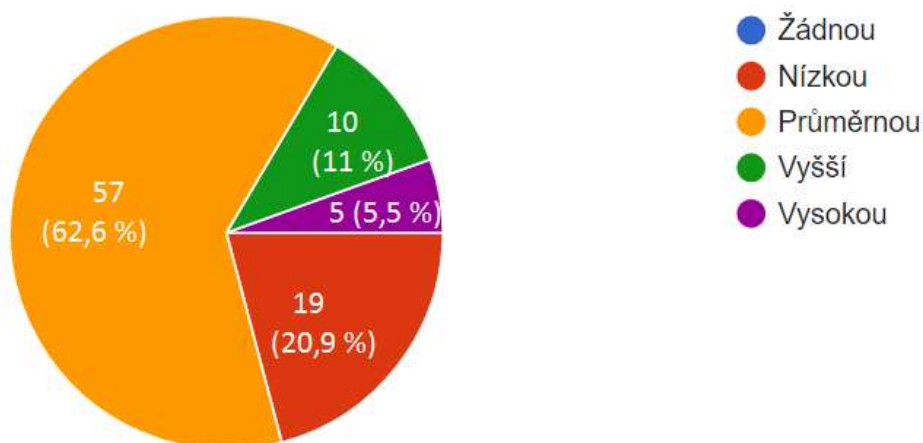
V této otázce jsem se ptala, jaké rizikové faktory se u účastníků průzkumu vyskytují. S nejvyšším zastoupením se vyskytuje nadváha následovaná vysokým krevním tlakem, naopak nejméně se u respondentů vyskytuje cukrovka.

Graf č. 4 Zájem respondentů o své hladiny cholesterolu



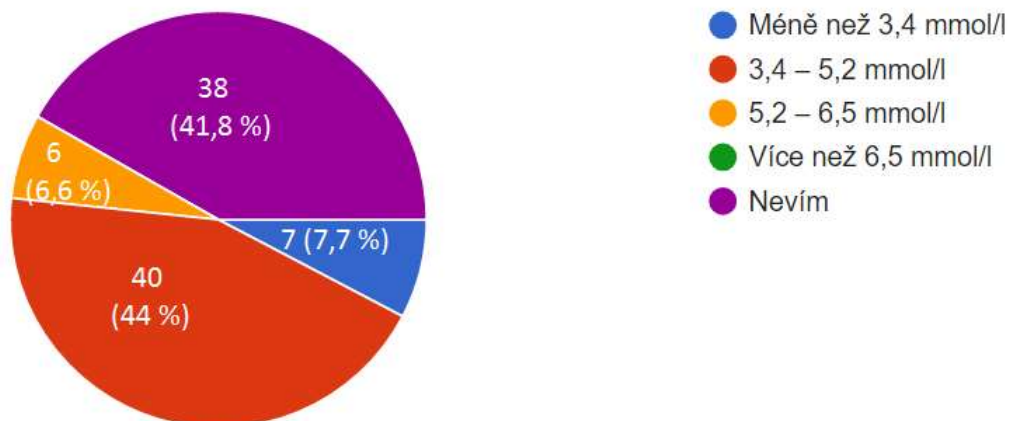
Zde byli respondenti tázáni, zda se zajímají o svou hladinu cholesterolu.

Graf č. 5 Význam cholesterolu pro dotazované



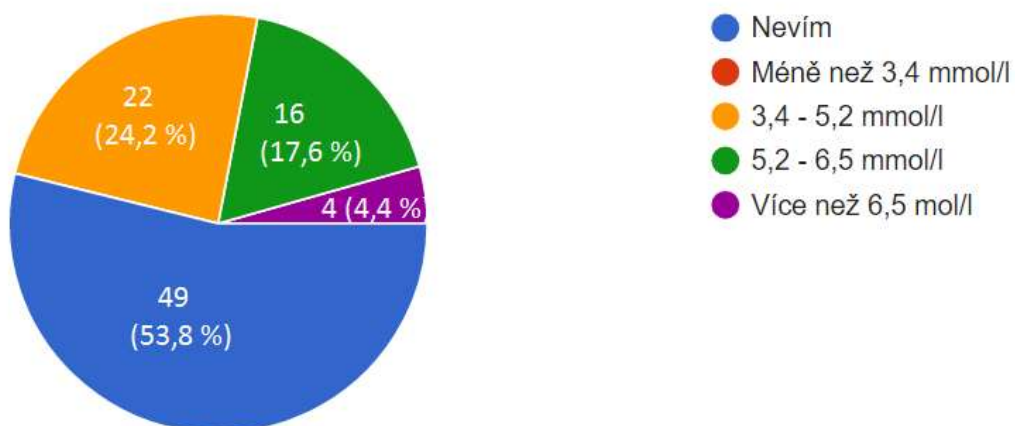
V této otázce jsem se ptala, jakou důležitost respondenti cholesterolu přiřkládají.

Graf č. 6 Optimální hladina cholesterolu



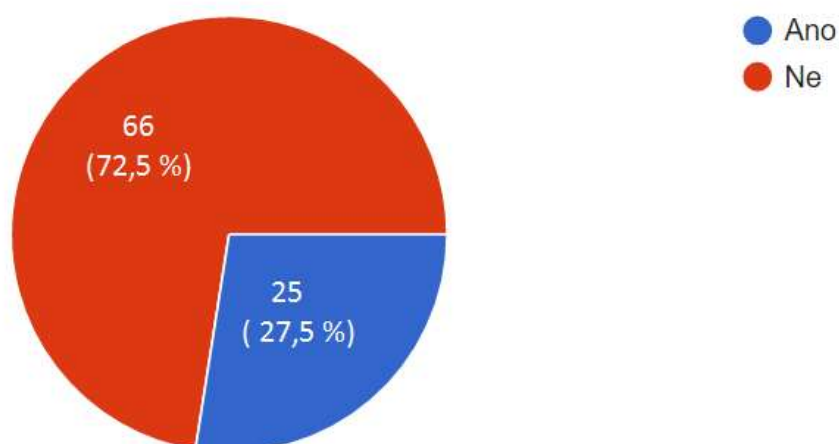
V této otázce jsem se respondentů ptala, zda znají optimální hladinu cholesterolu v krvi.

Graf č. 7 Hladina cholesterolu účastníků průzkumu



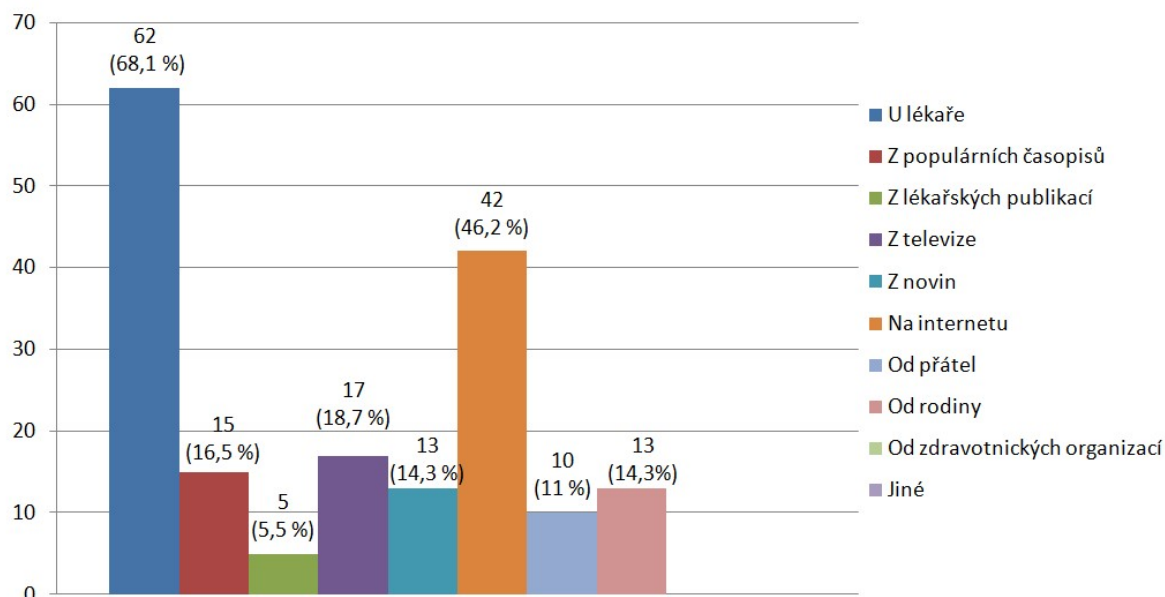
Zde byli respondenti tázáni, jaká je jejich hladina cholesterolu.

Graf č. 8 Znalost výživových doporučení



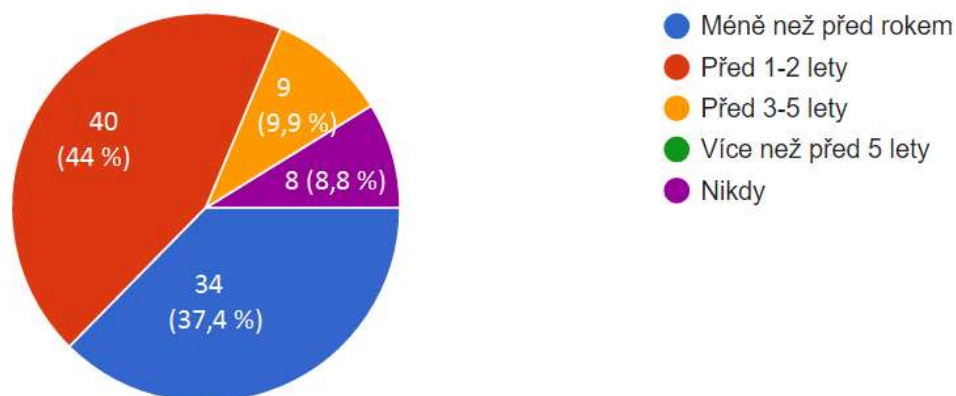
V této otázce jsem se ptala, zda respondenti znají výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky.

Graf č. 9 Zdroje informací o cholesterolu



Zde respondenti dostali za úkol vybrat, odkud čerpají informace o cholesterolu.

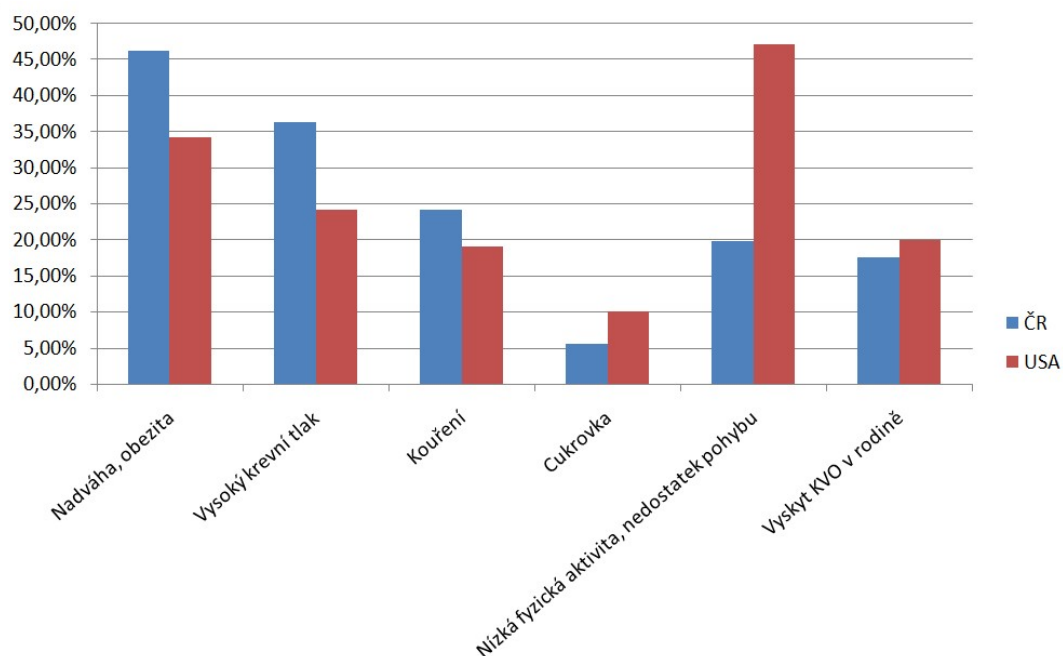
Graf č. 10 Kdy respondenti naposledy konzultovali své hladiny cholesterolu s lékařem



V této otázce mne zajímalo, kdy naposledy konzultovali respondenti své hladiny cholesterolu s lékařem.

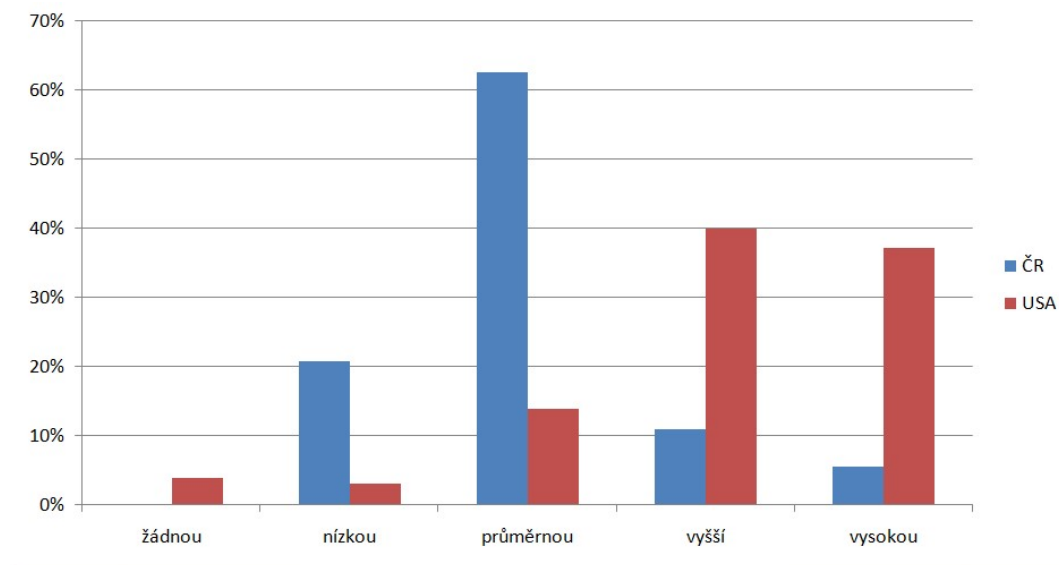
9.5 Srovnání vybraných otázek s americkou studií

Graf č. 11 Srovnání výskytu rizikových faktorů u respondentů ČR a USA



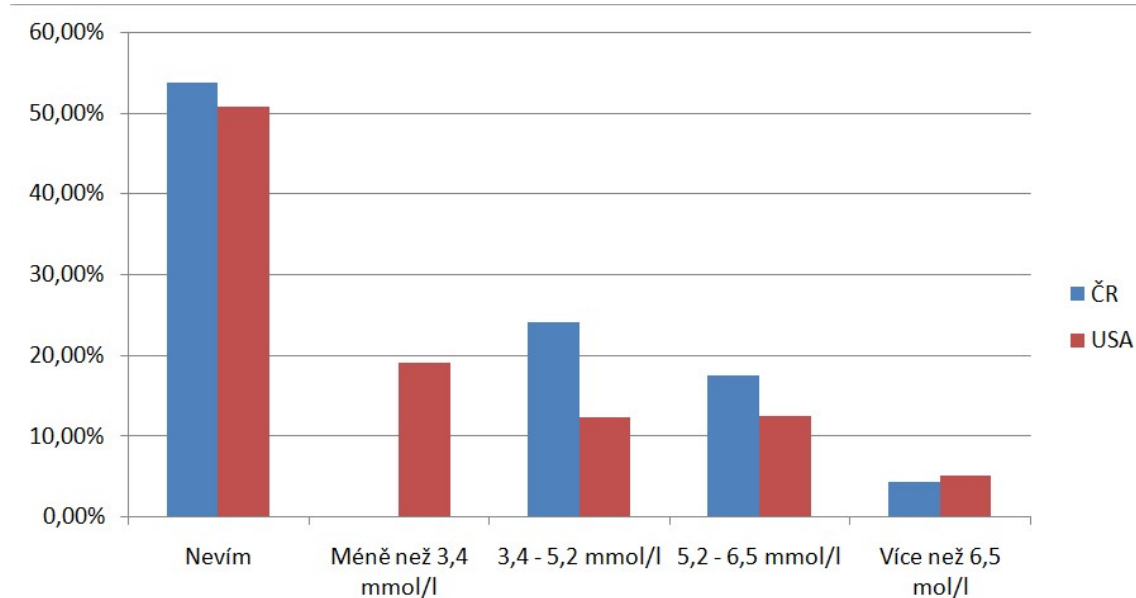
V tomto grafu jsou zobrazena srovnání odpovědí ohledně výskytu rizikových faktorů pro rozvoj KVO mezi respondenty z ČR a USA.

Graf č. 12 Srovnání významu cholesterolu pro populace ČR a USA



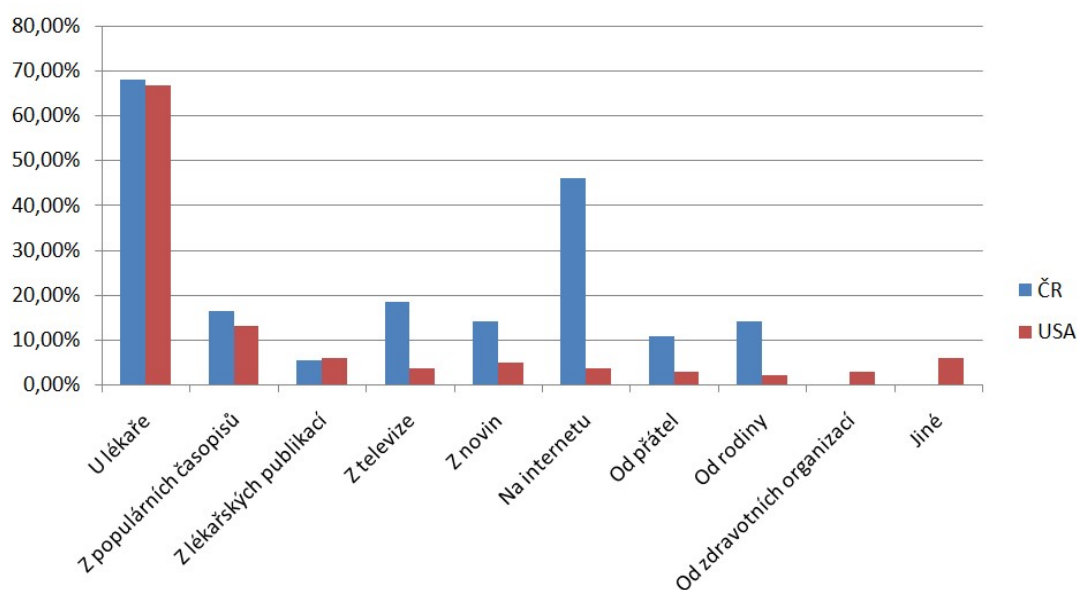
V tomto grafu jsou porovnány odpovědi ohledně důležitosti, jakou cholesterolu přiřkládají respondenti z ČR a USA.

Graf č. 13 Srovnání znalostí své hladiny cholesterolu mezi respondenty z ČR a USA



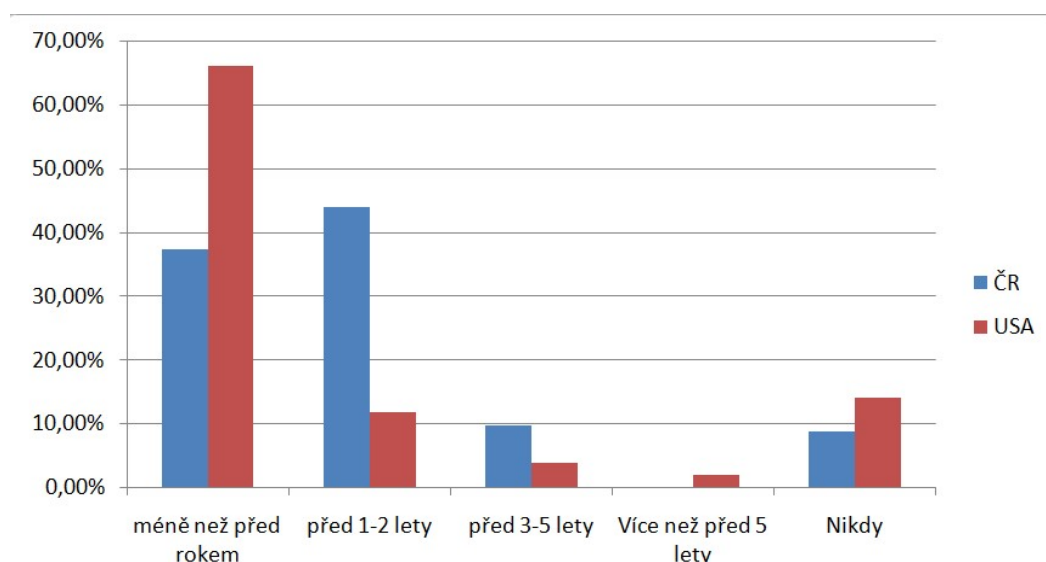
V tomto grafu je zobrazeno porovnání toho, jak velká část respondentů z české a americké studie zná svou hladinu cholesterolu.

Graf č. 14 Srovnání odkud respondenti z ČR a USA čerpají informace o cholesterolu



V tomto grafu je porovnáváno, odkud nejvíce čerpají informace o cholesterolu respondenti z ČR a USA.

Graf č. 15 Srovnání, kdy s lékařem naposledy konzultovali své hladiny cholesterolu respondenti z ČR a USA



V tomto grafu je znázorněno, kdy naposledy s lékaři konzultovali své hladiny cholesterolu respondenti z ČR a USA.

9.6 Diskuze

Z uvedených tabulek a grafů máme k dispozici informace o znalostech respondentů ČR i srovnání s odpověďmi respondentů z USA.

V **grafu č. 3** jsou uvedeny informace o tom, které rizikové faktory se u respondentů populace ČR vyskytují nejvíce. Na prvním místě s počtem 46,2 % se umístila nadváha. Tento výsledek není nijak překvapivý a koreluje s celonárodní situací. (MZ 2014) Zajímavé však je, že i když více než 46 % respondentů uvedlo nadváhu, pouze u 19,8 % respondentů se také vyskytuje nízká fyzická aktivita či nedostatek pohybu. Vnímání množství fyzické aktivity je totiž velmi subjektivní, a proto jsem danou odpověď s respondenty dále konzultovala. Výsledkem bylo zjištění, že respondenti mají fyzickou námahu v práci, vracejí se domů unavení a tak, i když pravidelně nesportují, mají pocit, že netrpí nedostatkem fyzické aktivity. Vzhledem k tomu, že dostatek fyzického vyčerpání v práci uvedli i respondenti se sedavým zaměstnáním, došla jsem k závěru, že respondentům chybí objektivní náhled na danou problematiku a ve výsledku nedostatkem fyzické aktivity trpí více než uvedených 19,8 %. Jako další v pořadí se umístily faktory jako vysoký krevní tlak, rodinné predispozice pro KVO a diabetes mellitus. Pouhých 13,2 % nemělo žádné z vyjmenovaných rizikových faktorů.

Z **grafu č. 4** je zřejmé, že 73,6 % respondentů se zajímá o svou hladinu cholesterolu, což je bohužel v rozporu s výsledky z **grafu č. 7**, kde vyšlo najevo, že 53,8 % respondentů nezná svou hladinu cholesterolu. S tímto souvisí i výsledky grafů 5 a 6. Dle **grafu č. 5** bylo zjištěno, že cholesterolu, jakožto důležitému zdravotnímu ukazateli, dává 62,6 % respondentů pouze průměrný význam. Celkově pak drtivá většina 83,5 % považuje cholesterol za málo až průměrně důležitý. V **grafu č. 6** pak vidíme, že 56 % dotazovaných nezná správné hladiny sérového cholesterolu. Toto je jasným ukazatelem, že respondenti nejsou dostatečně obeznámeni s významem cholesterolu jakožto rizikového faktoru pro rozvoj KVO a nevěnují mu dostatečnou pozornost.

V **grafu č. 9** je znázorněno, odkud respondenti nejčastěji čerpají informace o cholesterolu. Jako uspokojivý výsledek hodnotím, že na prvním místě se jako zdroj informací umístili praktičtí lékaři, a to s počtem 68,1 %. Avšak všichni respondenti by měli spoléhat na důvěryhodné zdroje, a tak by bylo vhodné, aby toto procento do budoucna vzrostlo. Na druhém místě s počtem 46,2 % se totiž jako zdroj umístil internet, kde je k dispozici mnoho článků a publikací, které laická veřejnost nemusí správně interpretovat, a co hůř, vyskytuje se na internetu i mnoho článků čtivých, zato s mylnými informacemi. Dalšími oblíbenými zdroji jsou pak televize, populární časopisy, noviny, přátelé a rodinní příslušníci. Z lékařských publikací čerpá pouhých 5,5 % účastníků.

Jako další důležitý fakt jsem zkoumala, kdy naposledy respondenti konzultovali své hladiny cholesterolu s lékařem. Podle **grafu č. 10** můžeme vidět, že 81,4 % zúčastněných konzultovali svou hladinu cholesterolu s lékařem v průběhu posledních dvou let. A pouhých 8,8 % nikdy nekonzultovalo hladinu cholesterolu s lékařem. Z toho vyplývá, že nízká informovanost vyplývá spíše z nezájmu populace nebo praktičtí lékaři problematiku nevysvětlují dostatečně do hloubky a málo apelují na své pacienty, aby cholesterolu věnovali pozornost.

Jako doplňující otázku jsem se ptala, zda respondenti znají výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR. Dle **grafu č. 8** zná tato doporučení 27,5 %. Takto vysoký počet kladných odpovědí mne překvapil, a proto jsem otázku s respondenty ještě dále konzultovala. Ve výsledku vyšlo najevo, že doopravdy výživová doporučení znají nebo mají v povědomí pouze 3 respondenti tj. 3,3 %. Ostatní považovali za výživová doporučení obecné rady jako nejíst v noci, nepřejídat se apod. a o existenci oficiálních doporučení nevěděli.

Další část mé bakalářské práce se zabývá srovnáním výsledků vybraných otázek mezi respondenty z ČR a z USA. Podle **grafu č. 11** můžeme vidět, že výskyt rizikových faktorů se vyskytuje u obou skupin v podobném

pořadí. Velkým rozdílem je pouze výskyt nízké fyzické aktivity a nedostatku pohybu, který se u respondentů USA vyskytuje na prvním místě, zatímco u nás až na místě čtvrtém. Jak již jsem zmiňovala výše, nízký výskyt nedostatečné fyzické aktivity v ČR je způsoben subjektivním hodnocením situace a ve skutečnosti by hodnoty měly být jistě vyšší.

V **grafu č. 12** je znázorněno, jakou důležitost obě skupiny respondentů cholesterolu přikládají. Výsledky jsou diametrálně odlišné, zatímco respondenti z USA přikládají cholesterolu více než v polovině odpovědí vyšší a dokonce i vysokou důležitost, v ČR převládá vnímání cholesterolu jakožto průměrně důležitého ukazatele. To může být ukazatelem nedostatečného vysvětlení dané problematiky lékaři respondentům z ČR. Případně zlehčujícím přístupem respondentů.

Podle **grafu č. 13** můžeme vidět, že informovanost o svých hladinách cholesterolu je v obou populacích nízká. Přibližně 50 % respondentů z USA a 55 % z ČR nezná svou hladinu celkového cholesterolu. Vzhledem k tomu, že hladiny svého cholesterolu konzultují respondenti poměrně pravidelně, je toto jasný ukazatel nedostatečného uvědomění respondentů.

Na závěr v **grafu č. 14** můžeme porovnat, odkud respondenti nejčastěji čerpají informace ohledně cholesterolu. Na prvním místě se u obou porovnávaných skupin umístil jako zdroj informací lékař, což je velmi uspokojivý výsledek. Avšak zatímco v USA žádné další zdroje nedosáhly zajímavého podílu, v ČR téměř 50 % respondentů spoléhá na informace získané na internetu. Rozdíl může být způsoben časovým rozestupem mezi studii, který činí 15 let. Nyní je internet jakožto informační zdroj využíván běžně.

Závěr

Cílem mé práce bylo zjistit míru informovanosti u vybrané skupiny respondentů z ČR o problematice cholesterolu, dále pak zjistit, na jaké informační zdroje v této oblasti spoléhají a zda dostatečně konzultují tuto stránku svého zdravotního stavu s lékaři. Výsledky dotazníkového šetření nejsou zvláště překvapivé, bohužel však nejsou dostatečně uspokojivé.

Jako znepokojivé hodnotím výsledky výskytu rizikových faktorů u respondentů ČR. Téměř polovina zúčastněných se potýká s nadváhou až obezitou, ale pouze necelých 20 % si uvědomuje nedostatečnou fyzickou aktivitu. Osobní konzultací pak bylo zjištěno, že za dostatečnou fyzickou aktivitu považují respondenti zaměstnání (i sedavé) a chybí jim tak objektivní pohled a kritické zhodnocení situace. Při pravdivém sebehodnocení by počet respondentů s nedostatkem fyzické aktivity byl jistě větší.

Dalším výsledkem práce je zjištění, že více než polovina respondentů nezná správné hladiny cholesterolu, a dokonce 53,8 % nezná ani svoji hladinu celkového cholesterolu. Obecně je cholesterol nedostatečně vnímán jakožto rizikový faktor pro rozvoj KVO, a částečně i proto tak málo lidí zná své hladiny sérového cholesterolu. Informace o této problematice získávají respondenti převážně (v počtu 68,1 %) od svého lékaře a dále pak spoléhají na internet, jako na zdroj informací. Frekvence konzultací celkového cholesterolu s lékařem je velmi uspokojivá, více než 80 % konzultovalo své hladiny v průběhu posledních dvou let.

Informovanost respondentů z ČR je obecně velmi nízká a většina si neuvědomuje závažnost této problematiky. Proto je třeba, aby do budoucna především praktičtí lékaři, jakožto nejčastější zdroj informací, apelovali na své pacienty, edukovali je v dané oblasti a vysvětlili jim, jak důležité je sledovat a znát své hladiny sérového cholesterolu a jaký význam to může mít pro jejich zdraví.

Bibliografie

Babio N., Balanza R., Basulto J., Bulló M., Salas-Salvadó J. Dietary fibre: influence on body weight, glycemic control and plasma cholesterol profile. *Nutrición Hospitalaria*, 2010, č. 25, s. 327-340

Burtis A. C., Ashwood E. R. *Burns Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*. Elsevier Health Sciences, 2012

Catapano A.L., Backer G.D., Wiklund V., Chapman M.J., Drexel H., Hoes A.W., Jennings C.S., Landmesser U., Pedersen T.R., Reiner Z., Riccardi G., Taskinen M.R., Tokgozoglul., Verschuren W.M.M., Vlachopoulos Ch., Wood D.A., Zamorano J.L. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidemias. *European Heart Journal*, č. 37, s. 2999-3058

Češka R. a kol. *Cholesterol a ateroskleróza, léčba dyslipidemií*. Praha: Triton, 2012

ČSAT - Česká společnost pro aterosklerózu. Online citace: 20. března 2017
<http://www.athero.cz/odkazy-a-zdroje/v%C3%BDpo%C4%8Det-rizika/pro-%C4%8Deskou-populaci>.

de Souza R. J., Mente A., Maroleanu A., Cozma I.A., Ha V., Kishibe T., Uleryk E., Budyłowski P., Schüenenmann H., Beyene J., Anand S.S. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *The British Medical Journal*, 2015, č. 3978, s. 351-367

Duška F., Trnka J. *Biochemie v souvislostech díl 1*. Praha: Univerzita Karlova v Praze - nakladatelství Karolinum., 2006

Ehrmann J., Hůlek P. a kol. *Hepatologie: 2. vydání*. Praha: Grada publishing a.s., 2014

Hoffmann G., Schwingshackl L. Monounsaturated Fatty Acids and Risk of Cardiovascular Disease: Synopsis of the Evidence Available from Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Nutrients Journal*, 2012, č. 4, s. 1989-2007

Holeček M. *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin*. Praha: Grada Publishing, 2006

Kalousová M. a kol. *Patobiochemie - Ve schématech*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006

Kasper H. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada Publishing a.s., 2015

Koolman J. *Barevný atlas biochemie*. Praha: Grada publishing, 2012

Ledvina M., Stoklasová A., Cerman J. *Biochemie pro studující medicíny 1. Díl.* Praha: Univerzita Karlova v Praze - Nakladatelství Karolinum, 2011

Lukáš K., Žák A. a kol. *Chorobné znaky a příznaky: Diferenciální diagnostika.* Praha: Grada Publishing a.s., 2015

Marek J. a kol. *Farmakoterapie vnitřních nemocí - 4. zcela přepracované a doplněné vydání.* Praha: Grada Publishing a.s., 2010

Martínková J. *Farmakologie: pro studenty zdravotnických oborů.* Praha: Grada Publishing a.s., 2007

Mozaffarian D., Wu J. H. Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease - Effects on Risk Factors, Molecular Pathways, and Clinical Events. *Journal of the American College of Cardiology*, 2011, č. 58, s. 2047-2067

Murray R. K., Bender D.A., Botham K.M, Kennelly P.J, Rodwell V.W., Weil P.A. *Harpers Illustrated Biochemistry.* McGraw-Hill Medical , 2012

MZ - Ministerstvo zdravotnictví ČR. *Zpráva o zdraví obyvatel České republiky 2014,* Praha 2014

Navrátil L. a kol. *Vnitřní lékařství - Pro nelékařské zdravotnické obory.* Praha: grada Publishing a.s., 2008

Piepoli M. F., Agewall S., Albus Ch., Brotons C., Catapano L. A., Cooney M. T., Corra U., Cosyns B., Deaton Ch., Graham I., Hall S.M., Hobbs R.F.D., Lrchen M.L., Ilgen H.L., Marques-Vidal P., Perk J., Prescott E., Redon J., Richter J.D., Sattar N., Smulders Y., Tiberi M., van der Worp H.B., van Dis I., Verschuren W.M.M. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 2016, č. 37, s. 2315-2381

Rokyta R. a kol. *Fyziologie a patologická fyziologie: Pro klinickou praxi.* Praha: Grada Publishing a.s., 2015

Siri-Tarino P. W.,Sun Q., Hu F. B., Krauss R.M. Saturated Fatty Acids and Risk of Coronary Heart Disease: Modulation by Replacement Nutrients. *Current Atherosclerosis Reports*, 2010, č. 12, s. 384-390

Sun Q., Ma J., Campos H., Hankinson S. E., Manson J. E., Stampfer M.J., Rexrode K.M., Willet C.W., Hu F.B. A Prospective Study of Trans Fatty Acids in Erythrocytes and Risk of Coronary Heart Disease. *Circulation Journal*, 2007, č. 115, s. 1858-1865

Svačina Š., a kol. *Klinická dietologie.* Praha: Grada Publishing a.s., 2008

Svačina Š., a kol. *Poruchy metabolismu a výživy.* Praha: Galén, 2010

SZÚ - Státní Zdravotní Ústav. *Odhad kardiovaskulárního rizika metodou SCORE.* Online citace 7. března 2017

<http://www.szu.cz/tema/prevence/score>

Vlček J. *Klinická farmacie I.* Praha: Grada Publishing a.s., 2010

Vojáček J., Malý M. *Arteriální a žilní trombóza v klinické praxi.* Praha: Grada Publishing a.s., 2004

Žák A., a kol. *Ateroskleróza.* Praha: Grada Publishing a.s., 2011

Seznam použitých zkratk

TAG – Triglyceridy

HDL – High density lipoproteins

IDL – Intermediate density lipoproteins

LDL – Low density lipoproteins

VLDL – Very low density lipoproteins

CE – estery cholesterolu

KVO – kardiovaskulární onemocnění

ICHS – ischemická choroba srdeční

SFA – nasycené mastné kyseliny

PUFA – polyenové mastné kyseliny

MUFA – monoenové mastné kyseliny

TFA – trans nenasycené mastné kyseliny

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek č. 1 Schéma syntézy cholesterolu část 1.

Obrázek č. 2 Schéma syntézy cholesterolu část 2.

Obrázek č. 3 Rozvoj aterosklerózy

Obrázek č. 4 Výpočet kardiovaskulárního rizika metodou SCORE

Tabulka č. 1 Cílové hodnoty plazmatických lipidů

Tabulka č. 2 Rizikové faktory rozvoje aterosklerózy

Tabulka č. 3 Základní charakteristika souboru respondentů

Graf č. 1 Podíl KVO na úmrtnosti mužů za rok 2012

Graf č. 2 Podíl KVO na úmrtnosti žen za rok 2012

Graf č. 3 Výskyt rizikových faktorů u respondentů dotazníku

Graf č. 4 Zájem respondentů o své hladiny cholesterolu

Graf č. 5 Význam cholesterolu pro dotazované

Graf č. 6 Optimální hladina cholesterolu

Graf č. 7 Hladina cholesterolu účastníků průzkumu

Graf č. 8 Znalost výživových doporučení

Graf č. 9 Zdroje informací o cholesterolu

Graf č. 10 Kdy respondenti naposledy konzultovali své hladiny cholesterolu s lékařem

Graf č. 11 Srovnání výskytu rizikových faktorů u respondentů z ČR a USA

Graf č. 12 Srovnání významu cholesterolu pro respondenty z ČR a USA

Graf č. 13 Srovnání znalostí své hladiny cholesterolu mezi respondenty z ČR a USA

Graf č. 14 Srovnání odkud respondenti z ČR a USA čerpají informace o cholesterolu

Graf č. 15 Srovnání kdy s lékařem naposledy konzultovali své hladiny cholesterolu respondenti z ČR a USA

Přílohy

Příloha č.1 Dotazník k praktické části bakalářské práce

Dobrý den,

jmenuji se Alena Patrochová, jsem studentkou 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy - obor Veřejné zdravotnictví. Chtěla bych Vás požádat o vyplnění dotazníku k mé bakalářské práci, jejíž téma je: Význam cholesterolu pro onemocnění srdce a cév a znalosti veřejnosti o této problematice. Výsledky dotazníku budou sloužit výhradně pro účely bakalářské práce a jsou zcela anonymní.

Děkuji Vám předem za poskytnuté informace a ochotu spolupracovat.

1. Jste muž nebo žena?
 - Muž
 - Žena
2. Do jaké věkové kategorie patříte?
 - 40-44 let
 - 45-54 let
 - 55-64 let
 - 65 a více let
3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
 - Základní nebo vyučen
 - Středoškolské s maturitou
 - Vysokoškolské
 - Vyšší než je úplné vysokoškolské
4. Na jaký pracovní úvazek jste zaměstnán/a?
 - Plný úvazek
 - Částečný úvazek
 - Jsem v důchodu a nepracuji
 - Nezaměstnaný
 - Více úvazků
5. Objevuje se u Vás některý z těchto faktorů? (možnost více odpovědí)
 - Nadváha, obezita
 - Vysoký krevní tlak
 - Kouření
 - Cukrovka

- Nízká fyzická aktivita, nedostatek pohybu
 - Výskyt kardiovaskulárního onemocnění v rodině (Infarkt, mrtvice ...)
 - Žádné z uvedených
6. Zajímáte o hladinu svého cholesterolu?
- Zajímám
 - Nezajímám
7. Jakou důležitost cholesterolu přikládáte?
- Žádnou
 - Nízkou
 - Průměrnou
 - Vyšší
 - Vysokou
8. Jaká je optimální hladina celkového cholesterolu v krvi?
- Méně než 3,4 mmol/l
 - 3,4 – 5,2 mmol/l
 - 5,2 – 6,5 mmol/l,
 - Více než 6,5 mmol/l
 - Nevím
9. Jaká je Vaše hladina celkového cholesterolu?
- Nevím
 - Méně než 3,4 mmol/l
 - 3,4 – 5,2 mmol/l
 - 5,2 – 6,5 mmol/l,
 - Více než 6,5 mmol/l
10. Znáte Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky?
- Ano
 - Ne
11. Odkud čerpáte informace o riziku cholesterolu? (možnost více odpovědí)
- U lékaře
 - Z populárních časopisů
 - Z lékařských publikací
 - Z televize
 - Z novin
 - Na internetu
 - Od přátel
 - Od rodiny

- Od zdravotnických organizací (World Health Organisation – WHO, Červený kříž...)
- Jiné, uveďte

12. Kdy jste s lékařem naposledy konzultoval/a svou hladinu cholesterolu?

- Méně než před rokem
- Před 1-2 lety
- Před 3-5 lety
- Více než před 5 lety
- Nikdy

ORIGINAL INVESTIGATION

Contemporary Awareness and Understanding of Cholesterol as a Risk Factor

Results of an American Heart Association National Survey

Ira S. Nash, MD; Lori Mosca, MD, MPH, PhD; Roger S. Blumenthal, MD; Michael H. Davidson, MD; Sidney C. Smith, Jr, MD; Richard C. Pasternak, MD

Background: Public awareness and understanding of risk factors for atherosclerotic vascular disease are essential for successful primary and secondary prevention. The American Heart Association is committed to reducing cardiovascular disease.

Methods: A professional market survey company conducted a structured national telephone survey of English-speaking adults 40 years and older on behalf of the American Heart Association. Regional and sex quotas were imposed on the sample, and responses were weighted to match the 1999 census projections for region of the country, age, sex, and race.

Results: Interviews were completed with 1163 adults 40 years and older. A national probability sample of 1114 was created. Of the final sample, 28.5% were 65 years or older,

56.1% were women, and 86.5% were white. Although 91.2% of respondents stated that it was "important to them personally to have a healthy cholesterol level" (77.6% extremely or very important), 51% did not know their own level. Only 40.2% were aware of national guidelines for cholesterol management, and 53.1% either did not know or overestimated the correct desirable total cholesterol level for a healthy adult. When asked what sources of information they rely on the most, 66.8% identified physicians, while only 3.7% rely primarily on the Internet.

Conclusions: Public understanding of cholesterol management is suboptimal. Physicians have a unique opportunity, on the basis of public attitudes and access, to improve cholesterol education.

Arch Intern Med. 2003;163:1597-1600

From The Zena and Michael A. Wiener Cardiovascular Institute, Mount Sinai Medical Center, New York, NY (Dr Nash); Division of Cardiology, Department of Medicine, New York-Presbyterian Hospital of Columbia and Cornell Universities, New York (Dr Mosca); The Johns Hopkins Ciccarone Center for the Prevention of Heart Disease, The Johns Hopkins Medical Institutions, Baltimore, Md (Dr Blumenthal); Rush Heart Institute, Rush Medical College, Chicago, Ill (Dr Davidson); Division of Cardiology, Department of Medicine, University of North Carolina at Chapel Hill (Dr Smith); and Division of Cardiology, Department of Medicine, Massachusetts General Hospital, Boston (Dr Pasternak). The authors have no relevant financial interest in this article.

CARDIOVASCULAR DISEASE is the leading cause of mortality in the United States, accounting for more than 40% of all deaths.¹ The slowing during the last 2 decades of the historic rise in death rates from coronary heart disease (CHD) is likely due to improvements in modifiable risk factors in the general population.² More widespread adoption of a healthy diet and lifestyle has the potential to yield dramatic decreases in the incidence of CHD and its associated morbidity, mortality, and economic burden.³ A critical prerequisite for such an improvement is increased awareness of the health benefits of risk factor modification.

The American Heart Association (AHA) is a national nonprofit organization that provides public education and funding for scientific research on cardiovascular disease and stroke.⁴ Since 1998, the AHA has sponsored the "Cholesterol Low Down," a national program to enhance the understanding and control of CHD risk factors.⁵ To facilitate content development and the targeting of the program to the appropriate population, the AHA sponsored a national survey of adults' understanding of the

relationship between cholesterol and other risk factors and CHD. We report the results of that survey to help focus the efforts of health care providers on the need to educate their patients and the general public about preventing CHD.

METHODS

The AHA engaged a professional market survey company (Opinion Research Corp International, Princeton, NJ) to conduct a national telephone survey. Calls were placed between April 5 and April 9, 2001, based on random-digit dialing, with imposed regional quotas. Within each of the 4 geographic regions (northeast, north central, south, and west), another quota was imposed to ensure an even balance between male and female respondents. Calls were placed between 5 PM and 9 PM (respondent time) on weekdays, and from 11 AM to 9 PM on Saturdays and Sundays. All interviews were conducted in English by trained interviewers using a proprietary computerized system, and only 1 respondent was interviewed per household. Up to 5 attempts were made per telephone number to complete an interview. All respondents 18 years and older were asked demographic questions. Only respondents 40 years and older were asked questions about heart disease. Responses were then weighted to obtain a national probability

(REPRINTED) ARCH INTERN MED/VOL 163, JULY 14, 2003 WWW.ARCHINTERNMED.COM
1597

©2003 American Medical Association. All rights reserved.

Downloaded From: <http://archinte.jamanetwork.com/> by Alena Patrochova on 01/07/2016

Demographic Profile of 1114 Respondents	
Characteristic	%*
Sex	
Male	43.8
Female	56.1
Age, y	
40-44	20.3
45-54	30.9
55-64	20.2
≥65	28.6
Race	
White	86.5
Black	9.4
Other	2.3
Education (highest level attained)	
<High school	9.4
High school	54.8
College graduate	21.3
>College	11.3
Employment	
Employed full-time	45.8
Employed part-time	9.3
Retired	33.1
Not employed	11.4
Annual family income, \$	
<25 000	20.0
25 000-49 999	26.5
50 000-74 999	14.8
75 000-99 999	8.7
≥100 000	9.4

*Values do not sum to 100 in all categories because of refusals to answer specific questions.

sample matched to the 1999 census projections for region of the country, age, sex, and race.⁶

RESULTS

A total of 38 204 telephone numbers were generated for use, and 35 428 calls were placed. Of these calls, 25 896 (73.1%) were to either businesses or nonworking numbers, or were not answered. Of the remaining 9532 calls, a total of 4432 (46.5% of eligible calls, 12.5% of all calls) were answered but individuals declined to participate. An additional 806 calls (8.5% of eligible, 2.3% of total) were not completed because of language barriers, and 1150 (12.1% of eligible, 3.2% of total) either resulted in incomplete interviews or were not tabulated because they exceeded predefined regional and/or sex quotas. Interviews were completed in 2032 calls (21.3% of eligible, 5.7% of total). Of these, 1163 respondents were 40 years or older and completed the heart-related questions. Interviews averaged approximately 20 minutes in length. Finally, the responses from these 1163 interviews were weighted to create a national probability sample of 1114 respondents. The remaining reported results are all based on this sample of 1114.

The demographic profile of the respondents is shown in the **Table**. Respondents were asked to identify which of the "health or lifestyle factors" that were read from a standard list pertained to them personally. This was the last of the health-related questions asked, so that the list offered did not contaminate responses to other questions (**Figure 1**). Despite the prevalence of these unfavorable characteristics,

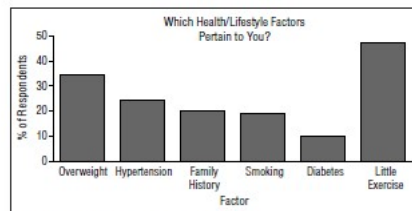


Figure 1. Profile of self-reported risk factors.

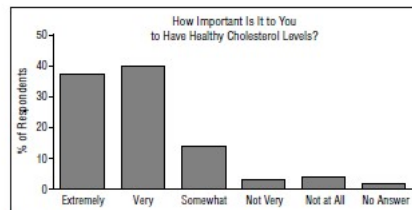


Figure 2. Importance of personal cholesterol level.

71.0% (791) estimated their own risk of developing heart disease at average or below average, including 2.0% (22) who stated that they believed they were at no risk at all.

The first heart-related question asked was, "How important is it to you personally to have healthy cholesterol levels?" (**Figure 2**). Despite the apparent recognition of the importance of cholesterol, respondents were not well informed about the "desirable total cholesterol level for healthy adults." More respondents either did not know (42.3% [471]) or overestimated the desirable level (10.8% [120]) than were able to identify 200 mg/dL (5.17 mmol/L) as the correct value (**Figure 3**). Even among those who did not overestimate the target, 20.8% (234) stated that a desirable total cholesterol level for a healthy adult was less than 175 mg/dL (4.53 mmol/L), and 12.0% (134) said it was less than 150 mg/dL (3.88 mmol/L), suggesting that they too were not well informed about national guidelines.

Respondents were asked if they were aware of national guidelines indicating "an acceptable level of cholesterol in healthy adults" (**Figure 4**). Most respondents were unaware of the existence of national guidelines for cholesterol management. Specific knowledge of their own cholesterol levels was also solicited (**Figure 5**). Despite their earlier answers regarding the importance of a healthy cholesterol level, most respondents did not know their own cholesterol level.

Several questions were meant to identify opportunities for learning more about cholesterol and heart disease. Interviewees were asked to report the sources of "information about cholesterol management" as an open-ended question (no suggested responses) and interviewees were instructed to record up to 3 answers per interview (**Figure 6**). Respondents identified physicians overwhelmingly (66.8%) as the source of information on which they relied most heavily. Only small numbers of respondents stated that they relied most on other sources, and only 3.7% (42) identified the Internet among their most important

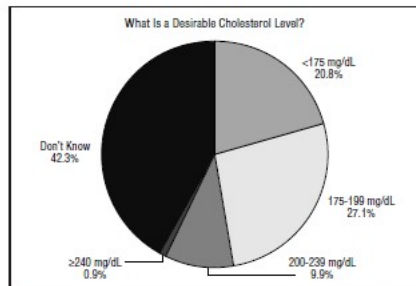


Figure 3. Knowledge of desirable total cholesterol level in a healthy adult. To convert cholesterol to millimoles per liter, multiply by 0.0259.

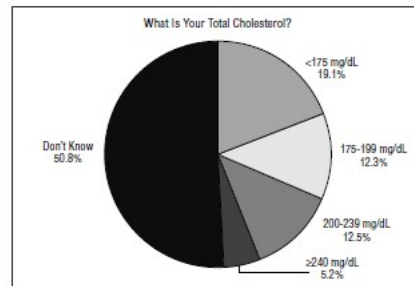


Figure 5. Awareness of own cholesterol level. To convert cholesterol to millimoles per liter, multiply by 0.0259.

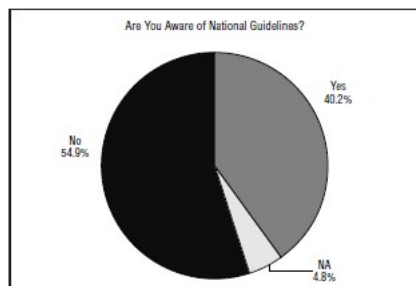


Figure 4. Awareness of national guidelines for cholesterol management. NA indicates don't know or no answer.

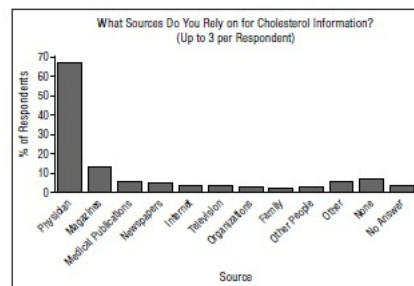


Figure 6. Sources relied on for cholesterol information.

sources of information about cholesterol management. Respondents were asked when they had last discussed cholesterol management and their "personal cholesterol goal" with their "health care professional or doctor" (Figure 7). Most stated that they had had such a conversation within the past year.

COMMENT

We present a summary of a recent, comprehensive examination of the public awareness and understanding of cholesterol as a risk factor for CHD.

Reducing the risk of cardiovascular disease in individuals and populations requires changing behavior—inducing people to quit smoking, adopt diets low in saturated fats and cholesterol, exercise on a regular basis, and achieve and maintain a lean body weight. Knowledge of risk factors alone is insufficient to cause change in behavior.⁷ Nevertheless, knowledge about the link between lifestyle and disease is an essential prerequisite for any behavior-change process, and major, coordinated national efforts to educate the public about cholesterol and heart disease began in the 1980s.⁸ Several previous studies have documented the improvement in public risk factor awareness since these programs began.

Schucker et al⁹ reported on 2 surveys conducted by the National Heart, Lung, and Blood Institute and the Food

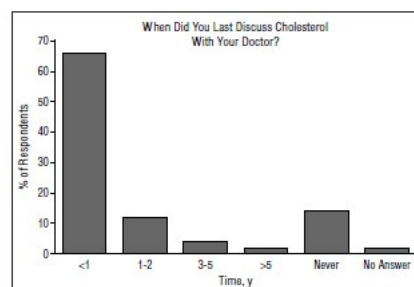


Figure 7. Timing of discussion about cholesterol with health care professional.

and Drug Administration in 1983 and 1986. National telephone surveys documented an increase in the percentage of adults who believed that reducing high blood cholesterol levels would have a large effect on heart disease, from 64% in 1983 to 72% in 1986. They found a corresponding increase in the percentage of adults who had been screened for hypercholesterolemia, from 35% to 46%, and an increase from 14% to 23% in those who reported changes to their diet specifically made to lower cholesterol. The same group of investigators reported on a third national tele-

phone survey conducted in 1990, which showed a further increase to 65% of the population who reported having been screened for elevated blood cholesterol level.¹⁰

Farquhar and colleagues¹¹ reported on time trends in the knowledge, cholesterol levels, and lifestyle of adults in communities in California that were part of the Stanford Five-City Project. The Five-City Project demonstrated the favorable impact of community-wide education programs on the understanding of risk factors for CHD and their prevalence in the population. In a later report,¹² the investigators reported on the findings in the control cities, where no specific programs were implemented, suggesting that these communities reflected national trends. They found improvements in specific knowledge about cholesterol, dietary behavior, and blood lipids between 1979 and 1990.

The Minnesota Heart Survey was a serially applied population-based survey limited to the Minneapolis–St Paul metropolitan area. Pieper et al¹³ found that a substantially greater percentage of respondents knew their own cholesterol level in 1990 to 1992 (54.9% of women, 46.5% of men) compared with 1980 to 1982 (15.4% of women and 18.5% of men). They also reported significant increases in the percentage of people reporting cholesterol screening as part of their routine medical evaluations.

The most recent national data on cholesterol screening and awareness come from the analysis of the Centers for Disease Control and Prevention Behavioral Risk Factor Surveillance System.¹⁴ In 1999, the estimated national cholesterol-screening rate for adults 20 years or older was 70.8%.¹⁵ Of those who reported they had undergone screening, the self-reported rate of high blood cholesterol level was 28.6%.⁹ Both of these rates were higher in 1999 than they had been in 1991.

Our findings extend these earlier reports in several important ways. First, the nationally representative nature of the respondents to our survey gives a broad picture of the state of public awareness and understanding throughout the United States. Second, our data are more contemporary. All of the previously cited reports document significant changes over time, reinforcing the need for current data on which to base interventions and public policy. Third, our questionnaire posed a broad range of questions about cholesterol and other risk factors, while other geographically broad surveys such as the Centers for Disease Control and Prevention Behavioral Risk Factor Surveillance System were sharply limited in scope.

Our study has limitations. While the profile of respondents matches the national and regional demographics for age, sex, and race, the methods used necessarily excluded non-English-speaking residents and individuals without telephones. This may have biased our sample toward more affluent and better-educated individuals, and previous investigators have reported differences in cholesterol awareness and knowledge based on these characteristics.¹² All of the respondents were willing to take about 20 minutes to take a detailed telephone survey, and they may have been more health conscious or compliant than the general population. The low response rate limits the generalizability of the results. The phrase "cholesterol management," used in several questions, may have been unfamiliar to respondents and was not defined for

them. Finally, data on other risk factors such as hypertension and smoking are self-reported.

The current data point out that, despite the progress in public education, much more remains to be done to achieve the potential public health benefits of adequate risk factor modification. The survey also provides valuable insight into avenues for making this progress. Respondents identified their physicians overwhelmingly as the source of cholesterol information on which they rely. Furthermore, most respondents reported that they had discussed cholesterol management with their physician or other health care provider within the past year.

The combination of frequent opportunities to deliver the message and the self-reported receptivity to receiving cholesterol information among patients means that physicians and other health care providers have a tremendous opportunity to improve their education of patients and lower the morbidity and mortality of atherosclerotic vascular disease.

Accepted for publication September 20, 2002.

This study was supported by a grant from Pfizer Inc, New York, NY, to the American Heart Association.

This study was presented as an abstract at the 51st Annual Scientific Sessions of the American College of Cardiology; March 19, 2002; Atlanta, Ga.

We thank the staff of Ketchum Inc, New York, NY, who helped compile the data.

Corresponding author: Ira S. Nash, MD, The Zena and Michael A. Wiener Cardiovascular Institute, Mount Sinai Medical Center, Box 1030, 1 Gustave L. Levy Pl, New York, NY 10029 (e-mail: ira.nash@msnyuhealth.org).

REFERENCES

- Heart and Stroke Statistical Update. American Heart Association. 2002. Available at: <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3000090>. Accessed March 25, 2002.
- Cleeman JI, Lefant C. The National Cholesterol Education Program: progress and prospects. *JAMA*. 1998;280:2099-2104.
- Kromhout D, Menotti A, Kesteloot H, Sans S. Prevention of coronary heart disease by diet and lifestyle. *Circulation*. 2002;105:893-898.
- Mission of the American Heart Association. American Heart Association Web site. Available at: <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=10858>. Accessed March 25, 2002.
- Cholesterol Low Down. American Heart Association Web site. Available at: <http://www.s2mw.com/cholesterolowdown/index.html>. Accessed March 25, 2002.
- Centers for Disease Control and Prevention. State-specific trends in high blood cholesterol awareness among persons screened—United States, 1991-1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2001;50:754-758.
- Avis NE, McKinlay JB, Smith KW. Is cardiovascular risk factor knowledge sufficient to influence behavior? *Am J Prev Med*. 1990;6:137-144.
- Lefant C. A new challenge for America. *Circulation*. 1986;73:855-856.
- Schucker B, Bailey K, Heimback JT, et al. Change in public perspective on cholesterol and heart disease. *JAMA*. 1987;258:3527-3531.
- Schucker B, Wittas JT, Santanello NC, et al. Change in cholesterol awareness and action. *Arch Intern Med*. 1991;151:666-673.
- Farquhar JW, Fortmann SP, Flora JA, et al. Effects of communitywide education on cardiovascular disease risk factors. *JAMA*. 1990;264:350-365.
- Frank E, Winkley MA, Fortmann SP, Rockhill B, Farquhar JW. Improved cholesterol-related knowledge and behavior and plasma cholesterol levels in adults during the 1980s. *JAMA*. 1992;268:1566-1572.
- Pieper RM, Arnett DK, McGovern PG, Shahar E, Blackburn H, Luepker RV. Trends in cholesterol knowledge and screening and hypercholesterolemia awareness and treatment, 1980-1992: the Minnesota Heart Survey. *Arch Intern Med*. 1997;157:2325-2332.
- National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion: Behavioral Risk Factor Surveillance System Web site. Available at: <http://www.cdc.gov/brfss/>. Accessed March 25, 2002.
- Centers for Disease Control and Prevention. State-specific cholesterol screening trends—Behavioral Risk Factor Surveillance System, 1991-1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2000;49:750-755.