

**Univerzita Karlova**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční specialista



**Bc. Petra Lupoměská**

**Hodnocení znalostí o vhodném složení stravy u pacientů s přítomností rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění**

*Assessment of knowledge about appropriate composition of diet in patients with cardiovascular disease risk factors*

Diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce: doc. MUDr. Michal Vrablík, Ph.D.

Praha, 2018

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 30. 4. 2018

Petra Lupoměská

**Poděkování:**

Tímto bych ráda poděkovala doc. MUDr. Vrablíkovi Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky k mé diplomové práci. Dále mé poděkování patří staniční sestře Centra preventivní kardiologie VFN v Praze, paní Tvrdíkové, a jejím kolegyním za pomoc při sběru dat i pacientům, kteří byli ochotní vyplnit dotazníky a poskytli mi tak potřebné informace k mé práci. V neposlední řadě děkuji své rodině a blízkým, kteří mě po celou dobu studia plně podporovali.

**Identifikační záznam:**

LUPOMĚSKÁ, Petra. *Hodnocení znalostí o vhodném složení stravy u pacientů s přítomností rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění. [Assessment of knowledge about appropriate composition of diet in patients with cardiovascular disease risk factors]*. Praha, 2018. 124 s., 2 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN. Vedoucí práce doc. MUDr. Michal Vrablík, Ph.D.

## **Abstrakt:**

Diplomová práce se skládá ze dvou částí, a to z teoretické a praktické. Teoretická část je rozdělena do několika kapitol, první tři seznamují se základními informacemi o ateroskleróze jako je její definice, predilekční oblasti, průběh aterosklerotických změn, nejvýznamnější rizikové faktory a klinické následky. Následující kapitola uvádí základní preventivní opatření týkající se kardiovaskulárních onemocnění. Poslední přibližuje pojem edukace a mimo jiné uvádí i její náplň v preventivní kardiologii.

Praktická část je věnována hodnocení znalostí o vhodném složení stravy u pacientů s přítomností rizikových faktorů kardiovaskulárních nemocí. Sběr dat byl realizován kvantitativním výzkumným šetřením formou dotazníků v Centru preventivní kardiologie Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, a to po dobu tří měsíců od 1. 11. 2017 do 31. 1. 2018.

V rámci výzkumu byl zvolen jeden hlavní a dva dílčí cíle, hlavním bylo zjistit, jaké mají pacienti znalosti ohledně vhodného složení stravy. Tento cíl byl splněn, u některých znalostních otázek si respondenti vedli velmi dobře, odpověď na otázky týkající se například zdrojů transmastných kyselin však znalo jen malé procento z nich. Prvním dílčím cílem bylo porovnat znalosti pacientů s ohledem na edukaci nutričním terapeutem. Tento cíl byl taktéž splněn, nepotvrdilo se však, že by úroveň znalostí přímo úměrně souvisela s počtem absolvovaných edukací. Druhým dílčím cílem bylo zjistit, jaké zdroje informací v oblasti výživy pacienti nejčastěji používají a preferují. I poslední cíl byl splněn, nejčastěji používaným i nejvíce preferovaným zdrojem byly webové stránky.

Z výsledků je patrné, že pacienti nemají v určitých oblastech zdravého stravování dostatečné znalosti a na ty by měl být v průběhu edukace kladen zvýšený důraz.

**Klíčová slova:** ateroskleróza, edukace, kardiovaskulární onemocnění, prevence, rizikové faktory

**Abstract:**

This diploma thesis consists of two parts - the theoretical and the practical one. The theoretical part is divided into several chapters; the first three are focused on the main information about atherosclerosis such as its definition, predilection areas, process of atherosclerotic changes, the most important risk factors and its clinical consequences. The following chapter introduces the essential measures used in cardiovascular disease prevention. The last chapter deals with education and also describes education for cardiovascular disease prevention.

The practical part is dedicated to the assessment of knowledge about the appropriate composition of diet in patients with cardiovascular disease risk factors. The research part was carried out on grounds of the quantitative survey through a questionnaire, which was completed by patients of the Centre for the Prevention of Cardiovascular Disease of the General Teaching Hospital in Prague in the course of three months - from 1<sup>st</sup> November 2017 to 31<sup>st</sup> January 2018.

There are one main and two partial aims to the study; the main aim was to determine knowledge about the appropriate composition of diet in patients. This aim was accomplished, patients were successful in some knowledge questions, but only a small number of them knew the right answer to questions related, for example, to sources of transfatty acids. The first partial aim was to compare knowledge in patients considering the education by the Nutritional Therapist. This aim was also accomplished; the hypothesis that the knowledge is rising proportionally to the amount of education was not confirmed. The second partial aim was to find out which source of information related to nutrition is the most used and the most preferred one. The last aim was accomplished as well; the most used and even the most preferred were websites.

From the results it is evident that patients do not have enough information about some topics related to nutrition and these topics should be more discussed during the education by the Nutritional Therapist.

**Keywords:** atherosclerosis, education, cardiovascular diseases, prevention, risk factors

# Obsah

Úvod.....	11
Teoretická část.....	12
1. Ateroskleróza a aterogeneze.....	12
1.1. Definice aterosklerózy.....	12
1.1. Predilekční oblasti aterosklerózy .....	12
1.3. Průběh aterosklerotických změn.....	13
1.3.1 Endotel a jeho dysfunkce.....	13
1.3.2 Ukládání lipoproteinů a lipidů ve stěně cévy, buněčná infiltrace stěny cévní ...	14
1.3.3 Adheze, agregace a aktivace trombocytů .....	16
1.3.4 Degenerativní změny ateromové léze a komplikace.....	16
1.3. Morfologické nálezy na cévní stěně.....	17
1.4.1 Tukové proužky (fatty streaks) .....	17
1.4.2 Fibrózní pláty (ateromy) .....	17
1.4.3 Komplikované léze.....	17
1.5. Klasifikace aterosklerotických lézí dle AHA.....	17
1.5.1 Prekurzorové léze .....	17
1.5.2 Vyvinuté léze .....	18
1.6. Stabilní a nestabilní aterosklerotický plát .....	18
2. Rizikové faktory aterosklerózy .....	20
2.1. Neovlivnitelné rizikové faktory .....	20
2.1.1 Věk .....	20
2.1.2 Pohlaví .....	21
2.1.3 Genetické faktory, rodinná a osobní anamnéza.....	21
2.2. Ovlivnitelné rizikové faktory .....	21
2.2.1 Abúzus tabáku .....	22
2.2.2 Arteriální hypertenze.....	24
2.2.3 Hyperlipidemie a dyslipidemie .....	26
2.2.4 Obezita.....	28
2.2.5 Metabolický syndrom .....	30
2.2.6 Fyzická inaktivita.....	32

2.2.7	Hyperglykémie, porucha glukózové tolerance a diabetes mellitus.....	33
2.3	Nové rizikové faktory aterosklerózy.....	35
2.3.1	Homocystein.....	35
2.3.2	C-reaktivní protein.....	37
2.3.3	Fibrinogen.....	37
2.4	Stanovení kardiovaskulárního rizika .....	37
3.	Klinické následky aterosklerózy.....	40
3.1	Ischemická choroba srdeční.....	40
3.1.1	Akutní koronární syndrom.....	41
3.1.2	Stabilní angina pectoris .....	42
3.2	Ischemická choroba dolních končetin.....	42
3.3	Cévní mozkové příhody.....	43
3.4	Epidemiologie kardiovaskulárních onemocnění .....	44
4.	Prevence kardiovaskulárních onemocnění.....	46
4.1	Intervence na úrovni jedince.....	46
4.1.1	Úprava stravy.....	46
4.1.2	Fyzická aktivita.....	52
4.1.3	Zanechání kouření .....	52
4.1.4	Farmakologická opatření .....	53
4.2	Intervence na úrovni populace .....	54
4.2.1	Populační přístupy k dietě .....	55
4.2.2	Populační přístupy k fyzické aktivitě .....	55
4.2.3	Populační přístupy k abúzu tabáku.....	55
4.2.4	Ochrana proti nadužívání alkoholu .....	56
4.2.5	Zdravé prostředí .....	56
5.	Edukace.....	57
5.1	Vybrané základní pojmy.....	57
5.1.1	Edukační proces.....	57
5.1.2	Edukant.....	57
5.1.3	Edukátor .....	57
5.1.4	Edukační konstrukty .....	57
5.1.5	Edukační prostředí.....	58



5.2	Druhy edukace .....	58
5.2.1	Primární edukace.....	58
5.2.2	Sekundární edukace .....	58
5.2.3	Terciární edukace .....	58
5.3	Typy edukace.....	58
5.3.1	Základní edukace .....	58
5.3.2	Reedukace .....	58
5.3.3	Komplexní edukace.....	59
5.4	Cílové skupiny edukace zdravotníků .....	59
5.4.1	Nedeterminovaná skupina .....	59
5.4.2	Determinovaná skupina.....	59
5.4.3	Cílová uživatelská skupina .....	59
5.5	Edukační proces ve zdravotnickém zařízení.....	59
5.5.1	Fáze počáteční pedagogické diagnostiky .....	60
5.5.2	Fáze projektování .....	60
5.5.3	Fáze realizace.....	62
5.5.4	Fáze upevnění a prohlubování učiva .....	62
5.5.5	Fáze zpětné vazby.....	62
5.6	Edukace v preventivní kardiologii .....	62
	<i>Praktická část</i> .....	64
6.	Cíle a hypotézy výzkumu .....	64
7.	Metodika sběru a zpracování dat .....	64
8.	Charakteristika výzkumného souboru.....	66
9.	Vyhodnocení.....	68
9.1	Vyhodnocení jednotlivých otázek .....	68
9.2	Vyhodnocení úspěšnosti ve znalostní části dotazníku .....	90
10.	Vyhodnocení cílů .....	93
11.	Vyhodnocení hypotéz .....	93
12.	Diskuze a závěry .....	94
13.	Seznam bibliografických citací .....	99
13.1	Monografie.....	99
13.2	Elektronické zdroje.....	102

13.3	Kvalifikační práce.....	107
13.4	Legislativa .....	107
14.	Seznam zkratk .....	108
15.	Seznam tabulek .....	110
15.1	Teoretická část .....	110
15.2	Praktická část.....	110
16.	Seznam grafů.....	112
17.	Seznam obrázků .....	113
18.	Seznam příloh.....	113
19.	Přílohy .....	114

## Úvod

Kardiovaskulární onemocnění (KVO), tedy choroby srdce a cév, jsou dlouhodobě nejčastější příčinou mortality nejen v České republice, ale i v dalších vyspělých zemích. Dle evropské statistiky kardiovaskulárních chorob z října 2017 stojí za 45 % všech úmrtí v Evropě, což odpovídá přibližně 3,9 milionům životů ročně. V současné době má mortalita na kardiovaskulární onemocnění klesající trend, problémem ovšem zůstává zvyšující se absolutní počet případů osob s KVO žijících. Ve většině zemí Evropy postupně stoupá incidence, například během roku 2015 bylo dle European Heart Network diagnostikováno 11,3 milionů nových případů. (European Heart Network [EHN], 2017)

Vznik kardiovaskulárních chorob je multifaktoriální, kromě genetického základu jedince se uplatňuje i celá řada vnějších vlivů. V souvislosti s tím jsou rozlišovány takzvané rizikové faktory. Z těch neovlivnitelných se na vzniku srdečně-cévních chorob podílí věk, pohlaví a genetické faktory. Z ovlivnitelných jsou zmiňovány tři jako nejvýznamnější, a to arteriální hypertenze, hyperlipidemie a dyslipidemie a abúzus tabáku. Z ostatních lze zmínit například obezitu, diabetes mellitus či fyzickou inaktivitu. Právě na oblast ovlivnitelných rizikových faktorů cílí preventivní kardiologie. Kromě farmakologických opatření hraje významnou roli v primární i sekundární prevenci zdravý životní styl. K základním opatřením patří nekuřáctví, pravidelná fyzická aktivita a úprava stravy. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

Diplomovou prací tvoří dvě části, a to teoretická a praktická. Teoretická část nejprve seznamuje se základními informacemi, které se týkají aterosklerózy. Je zde mimo jiné uvedena její definice, predilekční oblasti, průběh a klasifikace aterosklerotických změn. Dále jsou zmíněny nejvýznamnější rizikové faktory, ovlivnitelné i neovlivnitelné, a klinické následky aterosklerózy se zaměřením na ty nejvýznamnější – ischemickou chorobu srdeční, cévní mozkovou příhodu a ischemickou chorobu dolních končetin. Následně popisuje základní preventivní opatření zaměřená na kardiovaskulární choroby. Závěr teoretické části se věnuje edukaci, mimo jiné seznamuje i s náplní edukace v preventivní kardiologii.

Vzhledem k významné roli výživy v oblasti prevence KVO se praktická část zaměřuje na hodnocení znalostí o vhodném složení stravy u pacientů s přítomností rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění. Data byla získána za pomoci dotazníkového šetření u pacientů navštěvujících Centrum preventivní kardiologie Všeobecné fakultní nemocnice v Praze v průběhu tří měsíců, konkrétně od 1. 11. 2017 do 31. 1. 2018.

K citování literatury použité během psaní diplomové práce byla užitá citační norma APA.

# ***Teoretická část***

## **1. Ateroskleróza a aterogeneze**

### **1.1. Definice aterosklerózy**

Pojem ateroskleróza vznikl spojením dvou slov, a to řeckého „athera“ (ovesná kaše) a latinského „skleros“ (tvrdý). Výraz označuje chronické a progredující onemocnění, pro které je typický rozvoj aterosklerotických plátů ve stěně arterií.

Ačkoliv představuje ateroskleróza společně se svými rizikovými faktory jeden z nejvýznamnějších zdravotních problémů západní společnosti, nejedná se o nemoc vyskytující se až v současné době. Přítomnost aterosklerotických lézí byla zjištěna například u mumií egyptských panovníků z 15. století před naším letopočtem, ale i u tzv. ledového muže Ötziho z doby 3300 let před naším letopočtem. Mylná je taktéž představa aterosklerózy jako nemoci vysokého věku, jde o proces začínající již v dětském věku.

Dříve byla ateroskleróza vnímána jako mechanický děj provázený prostým nahromaděním tuků s následným usazením kalcia, nyní je však považována za imunitně zánětlivý děj reagující na poškození intimy. (Cífková, Šimon & Češka, 2012, pp. 19-78; Nečas, 2006, pp. 162-168; Malík et al., 2010, pp. 45-139)

### **1.1 Predilekční oblasti aterosklerózy**

Vznik aterosklerotických lézí významně ovlivňují hemodynamické faktory, především tlak proudu krve na stěnu cévy. Právě mechanické poškození vnitřní vrstvy cévní stěny tepen tlakovými nárazy intermitentně vypuzované krve s procesem aterosklerózy významně souvisí, a proto, ačkoliv je ateroskleróza považována za celkové onemocnění, jsou aterosklerotické léze situovány na specifických místech středně velkých a velkých tepen, zejména v oblastech arteriálních bifurkací.

S tím souvisí pojem shear stress, také označovaný jako smykové napětí, jehož velikost přímo závisí na viskozitě krve a jejím průtoku a nepřímo na poloměru cévy. U cév s vysokým průtokem a malým průměrem je tak přítomen vysoký shear stress, u cév s malým průtokem a velkým průměrem je shear stress nízký. Toto smykové napětí působí na endotel a ovlivňuje jeho funkce. Oblasti cévy se zúžením (zvýšeným shear stressesem) jsou před vznikem aterosklerotických lézí chráněny díky zvýšené aktivitě endoteliální NO syntázy. Naopak místa za stenotickým úsekem či místem křížení (s nízkým shear stressesem) jsou častěji postižena vznikem aterosklerotické léze vzhledem k tvořícímu se víru (změna proudění krve z laminárního na turbulentní). (Cífková et al., 2012; Nečas, 2006, pp. 162-168)

K nejčastěji zasaženým arteriím patří:

- koronární tepny;
- hrudní aorta;
- arteria poplitea;
- vnitřní karotické tepny;
- tepny Willisova okruhu.

Z koronárních tepen je aterosklerózou nejběžněji zasažen ramus interventricularis anterior (58 % pacientů s ICHS) či pravá koronární arterie (33 %). Nejméně často bývají postiženy ramus circumflexus (25 %) a kmen levé koronární tepny (16 %). (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

## 1.3 Průběh aterosklerotických změn

Za stěžejní patogenetický mechanismus aterosklerózy je v současné době pokládána reakce na poškození intimy. Průběh aterosklerotických změn je možné stručně shrnout do následujících čtyř kroků:

1. vznik úseků dlouhodobého poškození endotelu vedoucí k endoteliální dysfunkci, zejména ke zvýšení propustnosti;
2. zvýšený vstup lipoproteinů z plazmy do stěny cévy (především LDL s vysokým zastoupením cholesterolu);
3. buněčná reakce v postiženém místě;
4. proliferace buněk hladkého svalstva v intimě s následným vznikem vazivových plátů. (Šteiner & Povýšilová, 2007, pp. 1-49)

### 1.3.1 Endotel a jeho dysfunkce

#### 1.3.1.1 Stavba stěny cév

U stěny cév rozeznáváme tři základní vrstvy, a to vnější – *tunica externa* (adventitia), střední – *tunica media* a vnitřní – *tunica intima*. Tunica externa neboli cévní adventicie je tvořena převážně fibrilárním vazivem a utváří povrch cévy. Od svalové vrstvy bývá oddělena elastickou vrstvou – membrana elastica externa. Tunica media představuje nejsilnější vrstvu složenou buďto převážně z hladké svaloviny obklopené sítěmi kolagenních i elastických vláken nebo z elastik ve formě blanek. Dle převahy elastické či svalové složky jsou rozlišovány tepny typu elastického (např. aorta) či svalového (např. věnčité tepny). Tunica intima je složena z jedné vrstvy plochých endoteliálních buněk vypodložených sítí vláken elastických i kolagenních, popřípadě elastickými blankami. Elastická vlákna a blanky jsou souhrnně označeny jako membrana elastica interna. U větších tepen je mezi endotelem a elastickými vlákny umístěna ještě tenká vrstva vaziva. (Aschermann et al., 2009; Čihák, 2016)

### 1.3.1.2 Fyziologická funkce endotelu

Endotel představuje jednu vrstvu buněk, která vystýlá lumen všech cév. Jeho povrch se u dospělého člověka pohybuje mezi 500 až 1000 m<sup>2</sup> a hmotnost činí přibližně 1,5 až 3 kg. (Šnejdrová, 2015; Vrablík, Janotová, Motyková & Prusíková, 2011)

Pro své fyzikálně-chemické vlastnosti i schopnost produkovat velké množství chemických látek plní endotel mnoho významných funkcí včetně ovlivňování koagulace, fibrinolýzy a reparačních dějů. Díky své semipermeabilní membráně selektivně brání volnému průchodu látek z krevní plazmy do stěny cév, což platí například pro inzulín či lipoproteiny. Sekretí vazodilatačních (NO, prostacyklin, EDHF) a vazokonstrikčních (endoteliny) substancí a degradací některých vazoaktivních látek (např. bradykinin) ovlivňuje činnost hladké cévní svaloviny, čímž moduluje cévní tonus, a tím i průtok krve cévou. Dále tvoří některé cytokiny ovlivňující stabilitu stěny nebo působící na cílové buňky mitogenně a exprimuje adhezivní molekuly pro leukocyty. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45; Masopust & Průša, 2003; Nečas, 2006, pp. 162-168; Vrablík et al., 2011)

Na endotel ovšem mohou působit mnohé nepříznivé vlivy (například chemické, metabolické, infekční, imunitní a mechanické), které, pokud je jim endotel vystavován chronicky či opakovaně, mohou vést k endoteliální dysfunkci, která je spouštěcím okamžikem vzniku aterosklerózy. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45; Šteiner & Povýšilová, 2007, pp. 1-49)

### 1.3.1.3 Endoteliální dysfunkce

Jako endoteliální dysfunkce je označováno funkční poškození endotelu vedoucí ke zvýšené permeabilitě cévní stěny společně s nastolením nerovnováhy mezi hemokoagulačními substancemi a vazoaktivními mechanizmy s následnou převahou aterogenních, protrombotických a vazospastických mechanismů. Takto dysfunkční endotel v prvotních fázích aterogeneze více propouští lipoproteiny s vysokým obsahem cholesterolu a makrofágy. Nahromadění oxidovaných LDL částic společně s poklesem produkce antiproliferačních působků vyústí ve zvýšenou proliferaci hladké svaloviny a produkci extracelulární matrix.

V pozdějších fázích se do tvorby aterosklerotického plátu zapojuje nejen zvýšená vazospastická reaktivita, ale i zvýšená trombotická a snížená fibrinolytická pohotovost dysfunkčního endotelu. Endoteliální dysfunkce je tedy souhrn změn funkcí endotelu, který tvoří nejen plně reverzibilní předstupeň vzniku aterosklerózy, ale který zasahuje do procesu aterogeneze i v jejích pozdních fázích. (Vrablík et al., 2011)

## 1.3.2 Ukládání lipoproteinů a lipidů ve stěně cévy, buněčná infiltrace stěny cévní

Počátek vzniku aterosklerotické léze tkví v nashromáždění lipoproteinů v mezibuněčné matrix intimy pod bazální membránou. Jedná se zejména o částice LDL (low density lipoproteins) jakožto hlavní nosiče cholesterolu. Kromě částic LDL mají aterogenní potenciál i částice VLDL (very low density lipoproteins) společně s částicemi IDL (intermediate density lipoproteins). Tyto lipoproteiny pronikají do intimy z krevní plazmy, existuje ale předpoklad, že se mohou do intimy přesunout i přes nepoškozenou výstelku – buňky endotelu mají totiž schopnost reverzibilní kontrakce, kdy se mezi nimi vytvářejí otvory, tzv. stomata. Cholesterol z uvedených částic může být z intimy pravděpodobně

transportován zpět částicemi HDL (high density lipoproteins). (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45; Nečas, 2006, pp. 162-168; Šteiner & Povýšilová, 2007, pp. 1-49)

**Tabulka č. 1: Vlastnosti a funkce endotelu**

<b>Udržování permeability bariér</b>	<b>Modulace krevního proudu reaktivity cév</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vazokonstriktory</u>: endothelin, enzym konvertující angiotensin</li> <li>• <u>vazodilatátory</u>: NO, prostacyklin</li> </ul>
<b>Syntéza antikoagulačních a antitrombotických molekul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prostacyklin</li> <li>• thrombomodulin</li> <li>• aktivátor plasminogenu</li> <li>• molekuly podobné heparinu</li> </ul>	<b>Regulace zánětlivých a imunitních procesů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IL 1, IL 6, IL 8</li> <li>• adhezní molekuly</li> <li>• histokompatibilní antigeny</li> </ul>
<b>Syntéza protrombotických molekul</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• von Willebrandův faktor</li> <li>• tkáňový faktor</li> <li>• inhibitor aktivátoru plasminogenu</li> </ul>	<b>Regulace růstu buněk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>stimulátory růstu</u>: PDGF, FGF, CSF</li> <li>• <u>inhibitory růstu</u>: heparin, TGF-beta</li> </ul>
<b>Tvorba extracelulární matrix (kolagen, proteoglykany)</b>	<b>Oxidace LDL</b>

(Masopust & Průša, 2003, p. 89)

V intimě následně dochází k interakci mezi lipoproteiny a proteoglykany. Pro začátek aterogeneze může mít velký význam strukturní modifikace lipoproteinů například kyslíkovými radikály či neenzymovou glykací. Zvýšené riziko oxidačního poškození lipoproteinů kyslíkovými radikály je pravděpodobně zapříčiněno tím, že ve srovnání s plazmou je v intimě menší aktivita antioxidantních procesů.

V intimě jsou také přítomné buňky hladké svaloviny, u kterých se předpokládá možnost ovlivnění jejich genové exprese právě vlivem pozměněných lipoproteinových molekul. Následkem aktivace může docházet ke tvorbě některých cytokinů a adhezních molekul na endotelích. V další fázi se v těchto místech stěny cévní zachycují monocyty, které prostupují endotelem i bazální membránou do intimy. Zde se transformují v makrofágy, které lipoproteiny fagocytují, a tudíž je v místě rozvoje aterosklerotické léze koncentrují. Předpokládá se, že tyto makrofágy s pohlčenými lipoproteiny mohou migrovat do krve, čímž by byly z intimy odstraněny. Charakteristické pro aterogenezi je nakupení makrofágů v intimě cévy a tedy vznik pěnových buněk.

Dalším charakteristickým dějem je zmnožení hladkých svalových buněk, které jsou fenotypově pozměněny – nejsou schopny kontrahování, zato vzniká schopnost proliferace a produkce cytokinů, bílkovin i dalších látek. Takto pozměněné buňky mohou v intimě pohlcovat

a hromadit lipoproteiny a lipidy. Všechny tyto změny vedou ke vzniku ložiska morfologicky modifikovaných makrofágů (na pěnové buňky) a buněk hladké svaloviny, ve kterém je vysoká koncentrace lipoproteinů a tuků. Bazální membrána intimy může být těmito ději poškozena, zatímco endotelová výstelka zůstává nad ložiskem zachována. (Nečas, 2006, pp. 162-168)

### **1.3.3 Adheze, agregace a aktivace trombocytů**

Další rozvoj vzniklého ložiska mohou zapříčinit malá narušení endotelu v jeho blízkosti. Zmíněné narušení vede k adhezi a agregaci krevních destiček. Stejně tak dochází k jejich aktivaci, kterou provází tvorba a uvolnění řady biologicky aktivních látek, mimo jiné i růstových faktorů PDGF a TGF- $\beta$ , které mohou způsobit další proliferaci buněk hladké svaloviny a zmnožení vazivové tkáně v tukovém proužku. (Nečas, 2006, pp. 162-168)

### **1.3.4 Degenerativní změny ateromové léze a komplikace**

Nashromážděné pěnové buňky mohou ve středu ateromu podléhat apoptóze či nekróze. To bývá způsobeno hypoxií, nedostatečnou výživou nebo produkcí kyslíkových či dusíkových radikálů makrofágy. Obecně rozeznáváme čtyři komplikace aterosklerotického plátu, a to ulceraci, krvácení do plátu, vznik trombu a kalcifikaci. (Nečas, 2006, pp. 162-168; Šteiner & Povýšilová, 2007, pp. 1-49)

#### **1.3.4.1 Ulcerace**

Ulcerace neboli zvrhedovatění značí defekt povrchu plátu v intimě, který může dosahovat různého rozsahu. Může jít o vznik fisury (praskliny) vazivové čepičky až po obnažení velké plochy. Zvrhedovatění může vést k vyprázdnění hmot aterosklerotického plátu do oběhu s rizikem jejich embolizace v periferii či k proniknutí krve z lumen cévy do plátu. Obnažený kolagen subendotelu má také trombogenní efekt, přičemž malé tromby mohou být zabudovány do aterosklerotického plátu, ale velký trombus způsobí uzavření lumen a ischemii vyživované tkáně. (Šteiner & Povýšilová, 2007, pp. 1-49)

#### **1.3.4.2 Krvácení do plátu**

Ke vzniku krvácení může dojít buďto již zmíněným proniknutím krve z lumen prasklinou vazivové čepičky či prasknutím cévy ve vaskularizovaných aterosklerotických plátech. Oba případy způsobí akutní zvětšení aterosklerotického plátu s následným rizikem uzavěru lumen cévy. (Šteiner & Povýšilová, 2007, pp. 1-49)

#### **1.3.4.3 Dystrofická kalcifikace**

V tomto případě vápenné soli inkrustují ateromové hmoty aterosklerotického plátu nebo hyalinní vazivo, k tomu ale obvykle dochází až v pozdějších stádiích. (Šteiner & Povýšilová, 2007, pp. 1-49)



### 1.3. Morfologické nálezy na cévní stěně

Z patologicko-anatomického hlediska lze rozlišovat tyto základní formy aterosklerózy:

- časné léze a tukové proužky;
- fibrózní a ateromové pláty;
- komplikované léze. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

#### 1.4.1 Tukové proužky (fatty streaks)

Jedná se o nejčastější formu aterosklerózy, která je nejspíše přítomná u všech jedinců. Tukové proužky se běžně vyskytují u dětí, prokazatelné bývají i u novorozenců. Přítomny jsou zejména v intimě velkých cév, kde ovšem nezasahují do lumen tepny a tudíž neovlivňují nijak závažně průtok krve. Makroskopicky mají žlutou barvu a jejich základními buněčnými elementy jsou tzv. pěnové buňky. Kromě nich jsou v tukových proužcích přítomny T-lymfocyty. V případě tukových proužků může docházet nejen k jejich progresi, ale také k regresi. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

#### 1.4.2 Fibrózní pláty (ateromy)

Jedná se o větší a často ostře ohraničená ložiska v cévní stěně s tuhou až chrupavčitou strukturou. Makroskopicky jsou světle šedé až žluté barvy dle množství obsaženého tuku a zasahují do lumen, což vede k jeho částečnému či úplnému ucpání. Pláty obsahují mnoho rostoucích buněk hladké svaloviny a makrofágů v různé fázi transformace v pěnovou buňku. Dále obsahují stejně jako tukové proužky lymfocyty. V hlubších vrstvách fibrózního plátu je možnost vzniku nekróz, které mohou následně kalcifikovat. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

#### 1.4.3 Komplikované léze

Pokud dojde k masivní kalcifikaci a k těžkým degenerativním změnám fibrózního plátu, pak vznikají komplikované léze. V těchto místech dochází k adherenci trombocytů, agregaci a organizaci trombu, který je poté příčinou akutního uzávěru cévy. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

### 1.5 Klasifikace aterosklerotických lézí dle AHA

Klasifikace podle American Heart Association je oproti předchozímu způsobu podrobnější a vývoj aterosklerotických lézí rozděluje do šesti typů, přičemž typy I-III jsou označovány jako prekurzorové léze a typy IV-VI jako léze vyvinuté. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

#### 1.5.1 Prekurzorové léze

Léze typu I nejsou prostým okem viditelné. Prokazatelné jsou výhradně mikroskopicky a chemicky první depozita tuků v intimě cévy s příslušnou buněčnou reakcí.

Skupinu lézí typu II tvoří tukové proužky, které jsou již makroskopicky rozpoznatelné na povrchu intimy jako žlutavé tečky, skvrny či proužky. Většina tuků je uložena intracelulárně. Součástí

aterosklerotické léze jsou i makrofágy, pěnové buňky, T-lymfocyty a mastocyty. V buňkách hladké svaloviny jsou obsaženy i tukové kapénky.

V lézích typu III jsou mikroskopicky detekovatelné extracelulárně umístěné tukové kapénky a malá depozita lipidů mezi vrstvami buněk hladké svaloviny. Tvoří předstupeň vyvinutých lézí, které obsahují již větší extracelulární ložiska lipidů. Ty mohou následně deformovat intimu, později dokonce i medii a adventicii. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

### **1.5.2 Vyvinuté léze**

U lézí typu IV se dále kumuluje množství extracelulárního tuku. Typická je přítomnost lipidového jádra, mezi ním a povrchem endotelu jsou přítomné makrofágy a pěnové buňky společně s malým množstvím buněk hladké svaloviny a minimem kolagenu. Díky tomuto složení jsou tyto léze náchylné ke vzniku trhliny.

Oproti předešlému případu u lézí typu V ve složení dominuje pojivová tkáň. Rozlišujeme několik podtypů. Pro podtyp Va, tzv. fibroaterom, je typická přítomnost lipidového jádra. Podtyp Vb je označením pro kalcifikovanou lézi a podtyp Vc lze ještě dále rozdělit na dva typy. U prvního typu Vc je absence lipidového jádra, obsah lipidů minimální a právě tato léze zapříčiňuje významná zužování tepen. Druhý typ Vc, gelatinózní léze, se vyznačuje hnědou barvou, měkkou strukturou a přítomností velkého množství nejen edematózní tekutiny, ale i fibrinogenu, který stimuluje dělení a růst hladké svaloviny.

Jako léze VI jsou označovány komplikace lézí předchozích dvou typů, přičemž léze typu VIa označuje rupturu, typ VIb hematom nebo hemoragii do léze a typ VIc trombózu. Typ VIabc tedy značí výskyt všech tří komplikací zároveň. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

## **1.6 Stabilní a nestabilní aterosklerotický plát**

Rozlišujeme dva typy aterosklerotických plátů, a to plát stabilní a nestabilní. Ve stabilním plátu je umístěno menší lipidové jádro a poměrně malé množství tkáňových působků, makrofágů i neutrofilů. Pokryt je silnou fibrózní čepičkou. Plát je tudíž pevný a tuhý. V případě, že naroste do takové velikosti, aby významně omezil průtok krve cévou, způsobuje ischemii tkáně. Ta se objevuje nejprve během fyzické zátěže, kdy vazodilatace nestačí ke kompenzaci zvýšených požadavků myokardu na kyslík, v pokročilém stádiu i v klidu. Dostavuje se svíravá bolest na hrudi označovaná jako angina pectoris. Patologicko-anatomicky se jedná nejčastěji o Vc léze.

Na rozdíl od výše popsaného obsahuje nestabilní plát lipidové jádro velké a fibrózní čepička je tenká. Dále je přítomné velké množství makrofágů, neutrofilů, T-lymfocytů, hladkých svalových buněk a prozánětlivých tkáňových substancí. Někdy do plátu vrůstají drobné kapiláry. Plát je tedy měkký a křehký. Expanze plátu vede časem k napínání pouzdra až k jeho prasknutí, kašovitá hmota z aterosklerotického plátu se dostane ven do krve, což vyvolá okamžitou agregaci destiček a vytvoření tzv. bílého trombu. Tento trombus mění svou velikost dle rovnováhy mezi trombogenními a antitrombogenními ději. Klinicky se projevuje jako nestabilní angina pectoris, tedy nově vzniklá nebo během námahy se zhoršující bolest na hrudi. Pokud nastane stádium vytvoření červeného

trombu, většinou dojde k ucpání tepny a k manifestaci akutního koronárního syndromu. Tyto pláty bývají nejčastěji typu IV a Va. (Bulava, 2017; Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

Dříve byla aterogeneze vnímána jako postupný růst plátu v tunica intima, kdy hranice intimy, medie i vnější elastické membrány zůstávají neměnné. To by znamenalo, že růst plátu vždy povede k zužování průsvitu cévy. Poslední dobou je však pozornost věnována tzv. tepenné remodelaci, tedy zvětšení zevní elastické membrány, které umožňuje růst trombu ve stěně cévy bez zmenšení jejího průsvitu. I v tomto případě ovšem může být plát nestabilní a zapříčinit vznik akutního uzávěru cévy. (Svačina et al., 2010)

## 2. Rizikové faktory aterosklerózy

*Rizikový faktor lze definovat jako určitý klinický nebo laboratorní znak (biochemický, hematologický, EKG, psychologický atd.), zjištěný u jedinců bez manifestních příznaků onemocnění, jehož přítomnost je sdružena se statisticky významně vyšším relativním rizikem, že k onemocnění v budoucnu dojde. (Zeman, Žák, Vecka & Tvrzická, 2011, p. 19)*

Dle Hopkinse a Williamse lze rizikové faktory aterosklerózy charakterizovat jako vlivy, které mohou dopomáhat ke vzniku aterosklerózy, zvyšují usazování tuků v cévní stěně, iniciují vznik trombózy a urychlují navození cévní nestability a insuficience. (Svačina et al., 2010)

V době zahájení Framinghamské studie bylo cílem nalézt jedinou etiologii vzniku aterosklerózy, v průběhu následujících tří desetiletí bylo epidemiologickými studiemi prokázáno, že je etiologie multifaktoriální. Obecná shoda panuje v případě základních rizikových faktorů, které jsou děleny na neovlivnitelné a ovlivnitelné. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

Důležitým faktem je, že pokud se u jedince vyskytuje současně více rizikových faktorů, pak nedochází k prostému součtu, ale k násobení jejich efektu. Pokud tedy máme například osobu s hodnotou cholesterolu vyšší než 6,2 mmol/l a diastolickým tlakem nad 90 mmHg, pak je jeho kardiovaskulární riziko 14krát vyšší než u osoby, která má obě hodnoty v pořádku. (Svačina et al., 2010)

### 2.1 Neovlivnitelné rizikové faktory

K neovlivnitelným rizikovým faktorům aterosklerózy jsou řazeny:

- věk,
- pohlaví,
- faktory genetické.

V některých publikacích jsou zahrnuty i faktory rasové, které vychází zejména ze studií v USA, souvislost mezi rasou a aterosklerózou však prozatím není zcela vyřešena, především kvůli obtížnému odlišení interference vlivu vnějšího prostředí s vrozenou dispozicí u odlišných skupin obyvatel. Podle některých údajů by ale černoši mohli oproti bělochům disponovat vyšším rizikem vývoje ICHS, naopak Hispánci mají i přes vysokou prevalenci obezity a vysokého tlaku riziko ICHS nižší. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

#### 2.1.1 Věk

Ateroskleróza představuje dlouhodobý proces s počátky již v dětském věku, pravděpodobnost její manifestace tedy postupem času stoupá. Hlavním důvodem pro vzestup rizika spolu s věkem je postupné nashromáždění vlivů různých faktorů malého účinku, jakým je kupříkladu mírné zvyšování hodnot krevního tlaku s věkem. Dále se uplatňuje i proměnlivost hladin lipidických faktorů jako následek občasných změn výživy a jiné konstituční a humorální děje odrážející proces

stárnutí organismu. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45; Rosolová, Soška & Šimon, 2007, pp. 213-247)

Jako rizikový je vnímán u muže věk nad 45 let a u ženy nad 55 let. Pokud je žena po arteficiálně navozené menopauze a zároveň neužívá hormonální substituční léčbu, pak je věková hranice snížena. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

### **2.1.2 Pohlaví**

Riziko manifestace procesu aterosklerózy získává na klinické významnosti u mužů již v období 40-50 let věku, zatímco u žen až po menopauze a riziko je tedy opožděné až o 15 let. Jev se vysvětluje protektivním účinkem estrogenů spojeným s vyššími koncentracemi HDL-cholesterolu. V případě absence užívání substituční léčby estrogeny se tedy riziko u žen po menopauze postupně zvyšuje. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45; Rosolová et al., 2007, pp. 213-247)

### **2.1.3 Genetické faktory, rodinná a osobní anamnéza**

Jako pozitivní rodinná anamnéza je označován výskyt IM či náhlé smrti u otce nebo jiného příbuzného mužského pohlaví 1. stupně ve věku pod 55 let. U matky či jiné příbuzné ženského pohlaví 1. stupně platí věková hranice 65 let. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

ICHS mnohdy postihuje více členů stejné rodiny, stejně tak se v rodinách kumuluje i hypertenze a poruchy metabolismu lipidů. Relativní riziko ICHS u příbuzných 1. stupně (tedy u sourozenců a dětí) je v porovnání s obecnou populací dvakrát až dvanáctkrát vyšší. Velké množství rizikových faktorů je ovlivněno geneticky, významnou roli ovšem hraje pravděpodobně i společné rodinné prostředí, životní styl, stravovací návyky, ale i intrauterinní vlivy na plod jako kouření či nedostatečná výživa matky v průběhu těhotenství. (Rosolová et al., 2007, pp. 213-247)

Důležitým faktorem je i osobní anamnéza. Manifestace postižení cév v kterémkoliv řečišti znamená pro svého nositele vyšší riziko klinické příhody i v povodí jiném. Například přítomnost intermitentní klaudikace je asociována se zvýšeným rizikem vzniku ischemické choroby srdeční a iktu. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

## **2.2 Ovlivnitelné rizikové faktory**

Je známo mnoho ovlivnitelných rizikových faktorů procesu aterosklerózy, tři z nich jsou ovšem zmiňovány jako nejvýznamnější, a to:

- abúzus tabáku;
- hyperlipidemie a dyslipidemie;
- arteriální hypertenze.

Kromě zmíněných faktorů je často uváděn i diabetes mellitus, obezita, metabolický syndrom, nízká fyzická aktivita a další. (Češka & Prusíková, 2012, pp. 23-45)

## 2.2.1 Abúzus tabáku

Tabák je možno užívat více způsoby, a to buďto tak, aby se tabák spaloval – nejčastěji ve formě doutníků, dýmek či cigaret, nebo jako tabák bezdýmý (šňupací či orální). V případě bezdýmého tabáku nedochází ke vzniku zplodin pyrolýzy, tudíž je tato forma užívání méně riziková, ale nikoliv neškodná. V některých ohledech, jako zvýšení srdeční frekvence a systolického tlaku, mohou být tyto způsoby užívání oproti kouření dokonce rizikovější. (Králíková, 2008; Kráčíková, 2011, pp. 313-330)

V současné době nejsou známy všechny toxické složky cigaretového kouře ani přesné mechanismy působení na kardiovaskulární systém. Jedním ze známých patofyziologických mechanismů negativního vlivu kouření je ale oxidační stres, jehož podkladem je syntéza volných radikálů. Společně s tím dochází i ke snížení dostupnosti NO, který má vazodilatační a protiatrogenní účinky. Následkem působení oxidačního stresu je pak dysfunkce endotelu, aktivace zánětu, porucha hemostázy, narušení metabolismu tuků a hemodynamické změny spojené s nárůstem spotřeby kyslíku. Důležitou roli hraje i inzulínová rezistence, kterou kouření buďto přímo vyvolává nebo již existující zhoršuje. (Goláň, 2007; Vrablík et al., 2011)

Tabulka č. 2: Patofyziologické důsledky aktivního a pasivního kouření

Patofyziologické důsledky kouření	
<b>Oxidační stres</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• uvolnění volných radikálů</li></ul>
<b>Endoteliální dysfunkce</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• morfologické a funkční změny endotelu</li></ul>
<b>Porucha funkce destiček</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• aktivace destiček</li><li>• zvýšená agregabilita</li></ul>
<b>Aktivace zánětu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• elevace leukocytů</li><li>• sekrece cytokinů</li></ul>
<b>Hemodynamické změny</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zvýšení srdeční frekvence v klidu</li><li>• chronotropní inkompetence</li><li>• vazokonstrikce</li><li>• krátkodobé zvýšení krevního tlaku</li></ul>
<b>Porucha metabolismu lipidů</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zvýšená hladina a oxidace LDL-cholesterolu</li><li>• snížení hladiny HDL-cholesterolu</li></ul>
<b>Poruchy hemostázy</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zvýšená hladina fibrinogenu</li><li>• snížená sekrece endogenního TPA (tkáňového aktivátoru plazminogenu)</li></ul>

(Cífková et al., 2012, p. 38)

Pod vlivem toxinů z cigaretového kouře dochází k narušení morfologie endotelu doprovázené i změnami funkčními. Produkce vazodilatačních, antitrombogenních a antiproliferačních substancí je narušena. Dochází k vychýlení rovnováhy mezi prokoagulačními a protikoagulačními mechanismy, kdy je agregabilita krevních destiček, hladina fibrinogenu i syntéza PAI-1 a jiných prokoagulačních substancí zvýšena, zatímco produkce protitrombogenních působků snížena. Kouření má tak negativní vliv na hemokoagulaci. Z hlediska neurohumorálního dochází k aktivaci sympatiku s celou sympatoadrenální osou, což vede k vyplavení acetylcholinu, serotoninu, katecholaminů i antidiuretického hormonu, zatímco syntéza NO je potlačena. Důsledkem je zvýšení srdeční frekvence, vzestup srdečního výdeje a spotřeby kyslíku myokardem, společně s tím stoupá i tlak krve a shear stress. Důležitý je i negativní dopad na koncentrace lipoproteinů a apoproteinů v plazmě. Stoupá hladina triglyceridů a celkového i LDL-cholesterolu, naproti tomu klesá koncentrace HDL-cholesterolu a syntéza apoproteinu A1. Změna se ale netýká pouze koncentrací, nýbrž i velikosti, vlastností, vazebné afinity i poměru složek v lipoproteinech. Všechny tyto změny působí proaterogenně. (Vrablík et al., 2011)

Kouření či užívání tabáku, bezdýmé formy nevyjímaje, lze pokládat za nejdůležitější ovlivnitelný rizikový faktor aterosklerotického onemocnění cév na světě. Riziko vzniku KVO zvyšuje o více než 50 % a je příčinou přibližně 15 % úmrtí v důsledku kardiovaskulárního onemocnění, což odpovídá zhruba 7000 úmrtí v České republice ročně. Na srdečně-cévní onemocnění způsobené kouřením u nás každý rok zemře více lidí nežli na rakovinu plic.

Kouření zapříčiňuje AIM zejména u osob do 60 let, riziko vzniku infarktu myokardu u kuřáka ve věkové kategorii do 50 let je ve srovnání s nekuřákem pětinasobné. Incidence AIM u osob mladších 60 let významně poklesla ve státech se zavedeným zákazem kouření ve veřejných prostorech, v Itálii došlo k poklesu o 11 % a ve Skotsku o 17 %. Zákaz kouření ve všech veřejných uzavřených prostorách by tak u nás mohl vést k poklesu incidence infarktů myokardu o 450 měsíčně, tedy o přibližně 5400 ročně. (Králíková, 2008)

Vztah dávky kouře z cigaret a jeho účinku není u aterosklerózy tolik významný. K poškození stačí i malá dávka, což má za důsledek, že ani snížení počtu denně vykouřených cigaret o více než polovinu kardiovaskulární riziko nijak výrazně nesnižuje, a na významu získává i pasivní kouření. Pozitivní je fakt, že zanecháním kouření tabáku se riziko srdečně-cévního onemocnění ihned snižuje o přibližně třetinu. (Králíková, 2008; Vrablík et al., 2011)

Ze zprávy o užívání tabáku a alkoholu v ČR 2016 vydané SZÚ vyplývá, že jsou v posledních letech hodnoty prevalence kuřáctví poměrně stabilní, činí okolo 28-32 %. Do výzkumu bylo zapojeno celkem 1841 lidí, z toho 898 mužů a 943 žen. Z tohoto souboru 35 % mužů a 22,5 % žen kouřilo, stále tedy kouří výrazně vyšší procento mužů. Více než 2/3 kuřáků kouřilo každý den, zbytek pouze příležitostně.

Češi stále ještě dávají přednost užívání tabáku ve formě cigaret, podíl užívání ostatních tabákových výrobků byl zanedbatelný – pouhých 4,4 %. Z ostatních forem si respondenti vybírali dýmku, doutník či vodní dýmku. Poměrně velkým trendem poslední doby je užívání elektronických cigaret.

Po porovnání hodnot prevalence kouření dle věkových skupin vyšlo najevo, že nejvíce kuřáků je ve věku 15-24 let (34,6 %), tyto hodnoty s věkem postupně klesají a nejnižší procento kuřáků se vyskytuje ve věkové kategorii 65 let a více – 18,6 %. Z hlediska vzdělání je procento kuřáků u lidí s vysokoškolským vzděláním, oproti těm se vzděláním základním či středoškolským, nižší. (Státní zdravotní ústav [SZÚ], 2017)

## 2.2.2 Arteriální hypertenze

Výsledná hodnota krevního tlaku je ovlivněna mnoha faktory, a to zejména věkem, pohlavím, rasovou příslušností, etnikem, ale i výživou, fyzickou aktivitou, socioekonomickou úrovní, intrauterinním a prenatálním vývojem a mnoha různorodými faktory zevního prostředí.

Interakce mezi věkem a krevním tlakem je mezi populacemi poměrně obdobná, v Evropě i USA vzestup systolického tlaku mezi 20. a 70. rokem života činí přibližně 20 mmHg v rozmezí 120 až 140 mmHg a diastolického tlaku okolo 5 mmHg v rozmezí 80 až 85 mmHg. V Evropě má narozené dítě krevní tlak okolo 70/50 mmHg, tato hodnota postupně stoupá a v 7. a 8. dekádě dosahuje systolický tlak průměrně 140 mmHg, oproti tomu diastolický tlak v tomto věku dokonce klesá, což vede ke zvětšování rozdílu mezi systolickým a diastolickým tlakem a ke vzniku izolované systolické hypertenze.

Studie INTERSALT a migrační studie ovšem poukázaly na fakt, že toto zvyšování tlaku spojené s rostoucím věkem není nutné, u společností s primitivním stylem života (např. domorodé populace na Nové Guineji či v amazonských částech Brazílie) zůstává krevní tlak nezměněn. Po migraci do rozvinutých zemí, přijetí nového stylu života a stravovacích návyků, který je pro tyto země typický, i u těchto populací v průběhu jedné až dvou generací začalo docházet ke stejnému vzestupu tlaku krve s rostoucím věkem jako u obyvatel Evropy či USA.

Na vztah mezi věkem a hodnotou krevního tlaku má vliv i etnikum, zejména genetická selekce. V USA u afroamerických obyvatel dochází k většímu nárůstu krevního tlaku s věkem než u populace kavkazské či hispánské. V 6. dekádě je jejich systolický tlak v porovnání s jinými etniky o průměrně 20 mmHg vyšší.

Zvýšený krevní tlak a arteriální hypertenze představují riziko pro mnoho kardiovaskulárních a cerebrovaskulárních chorob, zejména pro cévní mozkové příhody, ischemickou chorobu srdeční, městnavé srdeční selhání a selhávání ledvin. Riziko těchto nemocí lineárně stoupá od optimální hodnoty systolického tlaku, která odpovídá rozmezí 110-120 mmHg, větší vliv má tlak systolický nežli diastolický.

Hodnoty diastolického tlaku kolísají méně nežli hodnoty tlaku systolického a asociace DTK s onemocněními v hodnotách mírné hypertenze je také menší. Pokud se ovšem bere v potaz průměrná hodnota diastolického tlaku z více měření (označována jako obvyklý DTK), pak lze detekovat její lineární asociaci s relativním rizikem vzniku CMP a akutního koronárního syndromu.

Pokles tlaku krve nejen u hypertoniků, ale i normotoniků, je spojen s poklesem rizika KVO. Snížení diastolického tlaku o 5 až 6 mmHg snížilo během pěti let riziko CMP o 40 % a AKS o 15 %. U osob starších 70 let s izolovanou systolickou hypertenzí vedl pokles systolického tlaku o přibližně 10 mmHg za pomoci farmakologické léčby k poklesu úmrtní na KVO o 18 %, výskytu veškerých



kardiovaskulárních komplikací o 26 %, CMP o 30 % a vzniku koronárních příhod o 23 %. (Rosolová et al., 2007, pp. 213-247)

**Tabulka č. 3: Kategorie krevního tlaku**

Kategorie	Systolický tlak (mmHg)	Diastolický tlak (mmHg)
<b>Optimální</b>	< 120	< 80
<b>Normální</b>	120-129	80-84
<b>Vysoký normální</b>	130-139	85-89
<b>Hypertenze 1. stupně (mírná)</b>	140-159	90-99
<b>Hypertenze 2. stupně (středně závažná)</b>	160-179	100-109
<b>Hypertenze 3. stupně (závažná)</b>	≥ 180	≥ 110
<b>Izolovaná systolická hypertenze</b>	≥ 140	< 90

(Adámková, 2009, p. 44)

V současnosti je v Evropě, a tedy i u nás, za hypertenzi považována hodnota systolického tlaku krve nad 140 mmHg nebo diastolického tlaku krve nad 90 mmHg. Prevalence hypertenze mezi dospělou populací v rozvinutých zemích činí od 20 do 50 %. Do věku 55 let se vyskytuje častěji u mužů, po 55. roce života dochází k výraznějšímu stoupání systolického tlaku u žen. Pozitivní zprávou je, že od roku 1985 bylo u české populace zaznamenáno významné klesání průměrných hodnot systolického i diastolického tlaku krve. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

### **2.2.2.1 Arteriální hypertenze a endoteliální dysfunkce**

Arteriální hypertenze může být příčinou dysfunkce endotelu, ale zároveň může vzniknout až jejím následkem. Důležitou roli zde hraje angiotenzin II – zásadní vazokonstriktor osy renin-angiotenzin-aldosteron. Svým působením podporuje proliferaci buněk hladké svaloviny cév, má protrombogenní účinek, vyvolává expresi adhezivních molekul a adhezi bílých krvinek. Těmito vlivy podporuje rozvoj aterosklerózy a vznik jejích komplikací. Svou vazbou na specifický receptor AT<sub>1</sub> způsobí uvolnění reaktivních forem dusíku i kyslíku v buňkách stěny cév. To vyvolá oxidační stres s následnou atrakcí a aktivací monocytů. Zvýšená produkce superoxidového aniontu v buňkách endotelu podporuje tvorbu cytoadhezivních molekul jako jsou ICAM-1 či VCAM-1. Dále se aktivuje proteinkináza C, roste koncentrace intracelulárního Ca<sup>2+</sup>, cévní svalovina se stahuje a hypertrofuje. Vazba angiotenzinu na receptor AT<sub>1</sub> zvýší v buňkách hladké svaloviny cévní i aktivitu lipoxygenázy,

čímž je podpořena zánětlivá reakce a také lipoperoxidace LDL. Angiotenzin II má tedy svou vazbou na receptor schopnost působit na rozvoj dysfunkce endotelu ve všech fázích rozvoje.

Aktivovaný endotel ovšem zpětně ovlivňuje tonus cév. Funkční endotelová vrstva produkuje vhodný poměr vazodilatátorů NO a prostacyklinu a opačně působícího endotelinu 1 a tromboxanu A<sub>2</sub>. U poškozeného endotelu je snížena produkce NO a zvýšená endotelinu 1, což vede k navýšení syntézy angiotenzinu II, vazokonstrikci a nárůstu cévního tonu. Syntéza endotelinu 1 je podpořena i určitými aterogenními bílkovinami nebo lipoproteiny. (Prázný, 2009, pp. 113-122)

## 2.2.3 Hyperlipidemie a dyslipidemie

Hyperlipidemie a dyslipidemie tvoří skupinu metabolických onemocnění s hromadným výskytem, pro které jsou typické zvýšené koncentrace lipidů a lipoproteinů v krevní plazmě či v případě dyslipidemií jejich nevhodný poměr. Vznikají následkem zvýšené produkce či sníženého odbourávání lipoproteinových částic, které mají za úkol transportovat lipidy v plazmě. Těmito lipidy jsou myšleny triglyceridy, cholesterol, fosfolipidy a mastné kyseliny.

Větší část zastupují onemocnění primární s genetickou podmíněností, menší část pak sekundární, přítomné jako průvodní znak jiné základní choroby. Doprovázet mohou například hypotyreózu, diabetes mellitus či nefrotický syndrom. Kromě toho lze odlišit i skupinu se smíšenou etiologií s podílem vrozených predispozic, kdy se onemocnění projeví u osoby s nezdravým životním stylem.

Hyperlipidemie a dyslipidemie je možné rozdělovat dle různých kritérií, příkladem může být klasifikace dle EAS (1992), která rozlišuje tři skupiny, a to hypercholesterolemie, smíšené hyperlipidemie a hypertriglyceridemie.

Jak observačními, tak i intervenčními studiemi byla prokázána zásadní úloha HLP a DLP, zejména hypercholesterolemie, v rozvoji kardiovaskulárních onemocnění. Lipidy v plazmě jsou vázány na různé bílkoviny, tvoří se lipoproteiny. Aterogenita těchto lipoproteinů je poté závislá na jejich velikosti, typu a koncentraci v krevní plazmě. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

### 2.2.3.1 LDL-cholesterol

LDL-částice jsou za běžných okolností nositeli většiny cholesterolu v plazmě. Vztah mezi LDL i celkovým cholesterolem a kardiovaskulárním rizikem je přímo úměrný. Z intervenčních a epidemiologických studií jednoznačně vyplývá, že snížení LDL-cholesterolu má za efekt snížení rizika kardiovaskulárních onemocnění. Pokles jeho hladiny o 1 mmol/l je asociován s poklesem mortality na srdečně-cévní choroby o 20-25 %. Výsledkem novějších studií bylo potvrzení, že pokles LDL na hodnotu  $\leq 1,8$  mmol/l redukuje riziko recidivy kardiovaskulárních příhod u pacientů v sekundární prevenci na minimum. U rizikových pacientů by měla být právě hodnota pod 1,8 mmol/l cílová, případně alespoň pokles vstupní hodnoty o polovinu či více. (Baigent et al., 2010; Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

LDL-částice netvoří homogenní skupinu, existuje více variací lišících se svou velikostí a denzitou. Jsou rozlišovány velké částice LDL-I, intermediární LDL-II a nejmenší z nich LDL-III. Právě nejmenším částicím je přisuzován nejvyšší aterogenní potenciál, protože snadněji pronikají arteriální

intimou, podléhají oxidaci a navíc je přítomná změna konfigurace apolipoproteinu B, což vede k horšímu rozpoznávání a vychytávání za pomoci LDL receptorů. Důležitá je informace, že při koncentraci triglyceridů nad 1,7 mmol/l dochází ke změně distribuce LDL-částic, a to ve prospěch těchto malých denzních LDL. (Češka, 2012c, pp. 47-71)

### **2.2.3.2 Triglyceridy**

Zvýšené hodnoty triglyceridů jsou významným nezávislým rizikovým faktorem aterosklerózy, ale tento vztah pravděpodobně není tolik silný jako u hypercholesterolemie. Vztah hypertriglyceridémie a srdečně-cévních nemocí platí spíše u středně vysokých hodnot, hodnoty vyšší než 10 mmol/l jsou spojeny především s rizikem vzniku akutní pankreatitidy. V současnosti slouží jako marker zvýšeného kardiovaskulárního rizika hodnota na lačno nad 1,6 mmol/l. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Sarwar et al., 2007)

### **2.2.3.3 HDL-cholesterol**

Nízká hladina HDL-částic v krevní plazmě je další z významných nezávislých rizikových faktorů aterosklerózy. Nízká koncentrace HDL zkombinovaná s mírně zvýšenými hodnotami triglyceridů se často vyskytuje u vysoce rizikových osob s abdominální obezitou, inzulínovou rezistencí, diabetem mellitem 2. typu a s nedostatečnou fyzickou aktivitou. Snížená hodnota je také často součástí triády, jejímiž dalšími komponentami je zvýšená koncentrace triglyceridů a přítomnost malých denzních LDL-částic. Jako marker kardiovaskulárního rizika slouží u mužů hodnoty pod 1 mmol/l a u žen pod 1,2 mmol/l. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

### **2.2.3.4 Apolipoprotein B a A1**

Dle Češky (2012c, pp. 47-71) je právě apo B ideálním lipidovým parametrem a jeho stanovení by mělo být upřednostňováno před hodnocením samotných lipidů. U osob s vysokým či velmi vysokým rizikem vzniku kardiovaskulární choroby by mělo být za cílovou hodnotu považováno méně než 100, respektive 80 mg/dl.

Kromě apolipoproteinu B je důležitý i apolipoprotein A1 jakožto hlavní bílkovina HDL-částic, poměr mezi apo B a apo A1 je jedním z nejsilnějších markerů kardiovaskulárního rizika. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

### **2.2.3.5 Lipoprotein(a)**

I přestože neexistují studie dokazující, že snížení koncentrace Lp(a) vede ke snížení rizika kardiovaskulárních onemocnění, jsou vysoké hodnoty Lp(a) spojeny se zvýšeným rizikem ischemické choroby srdeční a iktu ischemického původu. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

### **2.2.3.6 Non-HDL-cholesterol**

Non-HDL-cholesterol zahrnuje cholesterol obsažený v LDL, IDL a VLDL částicích. Predikuje kardiovaskulární riziko obdobně dobře či dokonce lépe nežli koncentrace LDL-cholesterolu. Jeho hodnota se snadno zjistí odečtením hodnoty HDL-cholesterolu od hodnoty celkového cholesterolu. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

## 2.2.4 Obezita

Jedná se o syndrom, pro který je typická nadměrná akumulace zásob energie ve formě tělesného tuku. Je výsledkem dlouhodobého nepoměru mezi příjmem a výdejem energie, vedoucího k pozitivní bilanci. Z hlediska množství tělesného tuku je definována jako stav, kdy tuk tvoří více než 15-20 % tělesné hmotnosti u mužů a více než 25 % u žen. (Vokurka & Šulc, 2009, pp. 301-306)

Rozlišována je obezita primární a sekundární. Vznik primární obezity je zapříčiněn kombinací vlivů genetických a faktorů získaných. Sekundární obezita tvoří pouhých 3 až 5 % případů, doprovází některé hypothalamické poruchy a endokrinopatie. Příkladem endokrinopatií může být hypotyreóza, Cushingův syndrom, inzulinom, syndrom polycystických ovarii. Z hypothalamických poruch jde například o Bardetův-Biedlův syndrom, Alstromův syndrom a syndrom Praderův-Williho. (Vokurka, 2012, pp. 111-130; Vokurka & Šulc, 2009, pp. 301-306)

V současné době se obezita řadí mezi nejčastější metabolická onemocnění nejen v rozvinutých zemích, ale postupně narůstá i v rozvíjejících se částech světa. Prevalence narůstá u všech věkových kategorií i obou pohlaví. Přitom obezita výrazně zasahuje do kvality života, protože způsobuje množství nejen zdravotních, ale i psychosociálních obtíží. Řada epidemiologických studií poukázala na fakt, že se s obezitou pojí vyšší úmrtnost, mohla by být příčinou 30-40 % celkové mortality. Vztah hmotnosti s úmrtností by mohl být vyjádřen křivkou ve tvaru písmena „J“, kdy je u jedinců s nízkou, ale i vysokou tělesnou váhou oproti osobám s BMI mezi 19 a 25 kg/m<sup>2</sup> úmrtnost vyšší. Horší prognóza je spojena s rozvojem nadváhy či obezity již v mladém věku. (Rosolová et al., 2007, pp. 213-247)

**Tabulka č. 4: Potenciální nežádoucí účinky obezity na KV systém**

• nárůst inzulinové rezistence (porucha glukózové tolerance, diabetes 2. typu, metabolický syndrom)
• zvýšený krevní tlak
• zvýšení systémového zánětu a protrombotického stavu
• albuminurie
• dyslipidémie (zvýšení celkového cholesterolu, LDL cholesterolu, non-HDL cholesterolu, triglyceridů, apolipoproteinu B, malých denzních LDL částic, pokles HDL cholesterolu, apo A1)
• anomálie KV a cerebrovaskulárního systému (endoteliální dysfunkce, srdeční selhání, ICHS, fibrilace síní, CMP, hypertrofie levé komory srdeční, systolická a diastolická dysfunkce, zvýšená aktivita sympatiku)

(Cífková et al., 2012, p. 47)

K hodnocení tělesné hmotnosti se nejčastěji využívá Queteletův index, celosvětově označovaný jako BMI (body mass index). Ten se vypočítá jako hmotnost v kilogramech vydělená výškou v metrech na druhou a rozlišuje podváhu, normální váhu, nadváhu a tři stupně obezity. (Rosolová et al., 2007, pp. 213-247; Svačina, Müllerová & Bretšnajdrová, 2013)

Rozlišovány jsou dva základní typy obezity, a to centrální (androidní, abdominální) – typičtější pro muže, kde převládá ukládání tuku na břiše, a periferní (gynoidní) – typičtější pro ženy, kdy dochází k hromadění tukové tkáně zejména na hýždích a stehnech. Tato klasifikace je důležitá, protože právě centrální typ obezity je spojen s vyšším výskytem hypertenze a dalších kardiovaskulárních chorob, zatímco periferní typ se zvýšeným rizikem spojen není. Kromě KVO je obezita spojená s vyšším výskytem mnohých chronických onemocnění jako onemocnění žlučníku, artritidy, artrózy, zvýšený výskyt karcinomu ovarií, dělohy, prsu i tlustého střeva. (Rosolová et al., 2007, pp. 213-247)

**Tabulka č. 5: Kategorie obezity a zdravotního rizika podle SZO a IOTF**

BMI (kg.m <sup>-2</sup> )	Kategorie obezity	Zdravotní rizika
18,5 – 24,9	normální hmotnost	malá
25,0 – 29,9	nadváha	nízká
< 27		lehce zvýšená
≥ 27		
30,0 – 34,9	obezita I. stupně	vysoká
35,0 – 39,9	obezita II. stupně	vysoká
> 40	obezita III. stupně	velmi vysoká

(Rosolová et al, 2007, p. 232)

Pro rozlišení těchto dvou typů obezity bylo řadu let používáno tzv. waist to hip ratio (WHR), kdy se počítá poměr obvodu pasu a boků. Pokud výsledný poměr činí více než 0,8 (příp. 0,85) u žen nebo 1,0 u mužů, pak se jedná o distribuci tuku příznačnou pro androidní typ obezity. Dnes se ovšem tento index prakticky nepoužívá. Jako výhodnější se ukázalo pouhé měření obvodu pasu, které ve výzkumech nejlépe korelovalo s měřením intraabdominálního tuku. Riziko metabolických komplikací je obvodu pasu přímo úměrné, rozeznáváno je riziko mírné či výrazné (viz tabulka č. 6). (Svačina et al., 2013)

**Tabulka č. 6: Metabolické riziko podle obvodu pasu**

	Mírné	Výrazné
<b>Ženy</b>	> 80 cm	> 88 cm
<b>Muži</b>	> 94 cm	> 102 cm

(Svačina et al., 2013, p. 107)

Klíčovou roli v patogenetickém propojení obezity s aterosklerózou hraje dysfunkce endotelu. V poslední době se ukazuje, že právě některé hormony produkované tukovou tkání by mohly být faktorem, který u obézních lidí přispívá ke vzniku endoteliální dysfunkce. K těmto prozánětlivým adipokínům se řadí především TNF, IL-6 a C-reaktivní protein, dále i například leptin, rezistin a PAI-1. Tyto látky přispívají ke vzniku inzulínové rezistence a propojují tak obezitu s metabolickým syndromem. Tzv. dysfunkce tukové tkáně, pro kterou je typická zvýšená produkce prozánětlivých adipokínů a zároveň snížená koncentrace adiponektinu, je asociována s přítomností velkého množství viscerálního tuku. Následkem uvedených změn vzniká chronický mírný zánět.

Adiponektin je více produkován u štíhlých jedinců a má mnoho účinků. Například zvyšuje senzitivitu vůči inzulínu, snižuje produkci IL-10, zvyšuje hladiny TIMP-1, podporuje stabilitu aterosklerotických lézí a potlačuje transformaci makrofágů na pěnové buňky. Těmito vlivy tedy pozitivně zasahuje do procesu aterosklerózy a jeho nedostatek u obézních osob přispívá k poruše funkce makrofágů a negativně ovlivňuje dysfunkci endotelu. (Sucharda, 2010; Svačina, 2006)

## 2.2.5 Metabolický syndrom

Definice syndromu byla v minulosti několikrát pozměněna. V současnosti pro něj existuje definic více, nejpoužívanější jsou ovšem dvě z nich, a to definice dle NCEP ATP III z roku 2001 a konsenzuální definice s přísnějšími kritérii z roku 2005 navržená světovou a evropskou diabetologickou společností. U obou je základní podmínkou přítomnost androidní obezity. (Češka, 2012b, pp. 159-175; Svačina et al., 2010)

**Tabulka č. 7: NCEP ATP III 2001 – Definice metabolického syndromu**

<b>Tři nebo více z 5 komponent:</b>
• centrální obezita (obvod pasu > 102 cm (muži); > 88 cm (ženy))
• ↑ TG (≥ 1,7 mmol/l)
• ↓ HDL-cholesterol (< 1,04 (muži); < 1,29 (ženy) mmol/l)
• arteriální hypertenze (TK > 135/85 mm Hg)
• ↑ glukóza v plazmě nalačno ≥ 6,1 mmol/l

(Češka, 2012b, p. 162)

**Tabulka č. 8: Nová IDF definice metabolického syndromu**

<b>Abdominální obezita + 2 nebo více z:</b>
• ↑ TG (> 1,7 mmol/l) a/nebo ↓ HDL (< 0,9 (muži); < 1,1 (ženy) mmol/l) nebo léčba
• arteriální hypertenze (> 130/85 mm Hg) nebo léčba
• zvýšená glykemie nalačno (glykemie > 5,6 mmol/l) nebo porušená glukózová tolerance nebo DM 2. typu

(Češka, 2012b, p. 163)

**Tabulka č. 9: Konsenzuální definice abdominální obezity dle IDF**

<b>Obvod pasu (cm)</b>	<b>Muži</b>	<b>Ženy</b>
<b>Evropa</b>	94	80
<b>Jižní Asie</b>	90	80
<b>Čína</b>	90	80
<b>Japonsko</b>	85	90

(Češka, 2012b, p. 163)

Za primární poruchu je pokládána inzulinová rezistence. K dalším jevům sdruženým s metabolickým syndromem patří esenciální arteriální hypertenze, kdy dochází k elevaci nejen systolického, ale i diastolického tlaku a ke zvýšení tonu sympatiku. Dále se může vyvinout dyslipidemie, pro metabolický syndrom je typické zvýšení malých denzních částic, zvýšená triglyceridémie a snížená hodnota HDL-cholesterolu, zatímco celkový cholesterol bývá v normálních hodnotách. Přítomná bývá i androidní obezita, přičemž tuková tkáň má dva hlavní negativní vlivy, a to produkci patogenně působících hormonů adipocyty a ukládání tuku v různých orgánech a tkáních z důvodu neschopnosti adsorbovat další tuk. Dysfunkce endotelu zahrnuje zvýšenou tvorbu endotelinu i dalších produktů endotelu, poruchu syntézy oxidu dusnatého a zvýšenou hladinu adhezivních molekul. Kromě toho může syndrom zahrnovat i poruchy regulace glukózy, oxidační stres s vyšší hladinou volných radikálů, hyperurikémii, hirsutismus, koagulační odchylky či vznik některých karcinomů jako například nádor dělohy, prsu, ledvin či kolorekta.

Hlavním důvodem vzniku metabolického syndromu jsou faktory prostředí – povětšinou hraje svou roli fyzická inaktivita, nadměrný příjem energie, stres a kouření. Tyto vlivy působí charakteristicky u osob, které mají v rodinné anamnéze přítomny složky metabolického syndromu – diabetes mellitus, arteriální hypertenzi a obezitu. Dodnes není jisté, zda může vzniknout i u jedince s absencí jakýchkoliv genetických predispozic.

Ohledně patogeneze nemoci jsou prozatím četné nejasnosti, což souvisí i s pochybnostmi ohledně samotné existence syndromu. Jisté ovšem je, že mezi jednotlivými složkami syndromu existuje vazba a s přítomností jedné složky se zvyšuje pravděpodobnost vzniku i složky další. Nejčastěji je jako první složka syndromu detekována vyšší hladina triglyceridů, a to již v období dospívání či rané dospělosti. U jednotlivých složek syndromu platí rozdílná váha, kupříkladu diabetes mellitus 2. typu zvyšuje kardiovaskulární riziko dokonce čtyřikrát více nežli přítomnost některých složek dohromady. Stejně tak má vliv i míra překročení prahové hodnoty využívané v definici.

Výskyt metabolického syndromu je velmi vysoký. Při aplikaci kritérií dle NCEP ATP III syndromem trpí přibližně 20 až 30 % populace industrializovaných zemí ve středním věku. V České republice se jedná o více než 30 % mužů a 25 % žen. Z věkové kategorie nad 55 let by kritéria splnilo až 45 % lidí. Alespoň jedna ze složek metabolického syndromu postihne během života až 80 % populace. (Češka, 2012b, pp. 159-175; Svačina et al., 2010)

## 2.2.6 Fyzická inaktivita

Z epidemiologických studií vyplývá, že sedavý způsob života má negativní efekt na celkový zdravotní stav, stoupá s ním nemocnost a úmrtnost na srdečně-cévní i mnohá další onemocnění. Naproti tomu pravidelný pohyb a aerobní cvičení přináší snížení rizika vzniku koronárních příhod, a to fatálních i nefatálních. Tento benefit byl prokázán nejen u osob zdravých, ale i s přítomností rizikových faktorů vzniku ischemické choroby srdeční či již s manifestní ICHS ve všech věkových kategoriích.

Pravidelná fyzická aktivita v rozsahu 40 až 85 %  $VO_{2max}$  zvyšuje schopnost těla využívat kyslík, a tím zlepšuje výkonnost. Dále se snižují požadavky myokardu na množství kyslíku, díky zvětšení vnitřního průměru velkých koronárních tepen dochází k lepšímu prokrvení myokardu, stimuluje se tvorba kolaterál v koronárním oběhu. Dochází k útlumu sympatické nervové aktivity a zvýšení vagové aktivity, tímto vlivem na autonomní nervový systém je sníženo riziko vzniku arytmií. Významný je i antitrombotický efekt a zlepšení endoteliální funkce. Kromě toho je během cvičení navozen tzv. ischemický preconditioning, kdy se díky dočasné ischemii myokardu zvyšuje jeho odolnost vůči pozdější ischemické zátěži, což vede ke snížení postižení srdečního svalu a redukuje riziko vzniku potenciálně fatálních komorových arytmií.

**Tabulka č. 10: Vlivy pravidelného cvičení na organismus**

<b>Kardiovaskulární změny</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• zvýšení tonu parasymptiku</li><li>• snížení klidové a zátěžové frekvence</li><li>• snížení klidových i zátěžových hodnot krevního tlaku</li><li>• snížení požadavků kyslíkové spotřeby myokardu při submaximálních hodnotách fyzické aktivity</li><li>• zvýšení plazmatického objemu</li><li>• zvýšení kontraktility myokardu</li><li>• zvýšení periferního žilního tonu</li><li>• změny fibrinolytického systému</li><li>• zvýšení na endotelu závislé dilatace</li><li>• pravděpodobné zvýšení koronárního průtoku a denzity myokardiálních kapilár</li></ul>
<b>Metabolické změny</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• redukce nadváhy</li><li>• zvýšená glukózová tolerance</li><li>• zlepšení lipidového profilu</li></ul>
<b>Změny životního stylu</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• snížená pravděpodobnost kouření</li><li>• možná redukce stresu</li><li>• krátkodobé snížení chuti k jídlu</li></ul>

(Rosolová et al., 2007, p. 255), upraveno



Kromě zmíněných pozitivních účinků má i příznivý efekt na ostatní rizikové faktory vzniku kardiovaskulárního onemocnění. Brání nebo alespoň oddaluje vývoj hypertenze u normotoniců, u hypertoniců krevní tlak snižuje, mimo to zvyšuje koncentraci HDL-cholesterolu, přispívá k udržování žádoucí tělesné váhy a redukuje riziko rozvoje DM 2. typu a metabolického syndromu. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Rosolová et al., 2007, pp. 213-247)

U zdravých osob je dle observačních studií zvyšování tělesné aktivity spojeno se snížením celkové i kardiovaskulární úmrtnosti o 20 až 30 %, přičemž je tento pokles přímo úměrný navýšení aktivity a kardiorespirační zdatnosti. Doporučení pro zařazení pohybové aktivity jsou uvedena v kapitole „Prevence kardiovaskulárních onemocnění“. (Löllgen, Böckenhoff & Knapp, 2009; Schnohr, Scharling & Jensen, 2007)

U osob s již přítomným kardiovaskulárním onemocněním by měl být zařazován cvičební program jako součást rehabilitačního programu. Metaanalýza těchto rehabilitačních programů zahrnujících aerobní tréninky alespoň po dobu čtvrt roku zaznamenala snížení kardiovaskulární úmrtnosti o 30 %, koronární úmrtnost se snížila o 35 %. Do zkoumaných rehabilitačních programů byli zařazeni zejména muži středního věku po akutním infarktu myokardu, aortokoronárním bypassu, PTCA či s přítomností stabilní anginy pectoris. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Taylor et al., 2004)

## **2.2.7 Hyperglykémie, porucha glukózové tolerance a diabetes mellitus**

Diabetes mellitus je popisován jako metabolické onemocnění, pro které je charakteristická hyperglykémie společně s poruchou metabolismu sacharidů, proteinů i tuků v důsledku porušení sekrece nebo účinku inzulínu, popřípadě kombinací. Jedná se o multifaktoriální chorobu s polygenním genetickým pozadím. Je rozlišováno více typů, z nich jsou v naší populaci nejčastější dva typy, u přibližně 5 % diabetiků se jedná o diabetes mellitus 1. typu a zbylých 90-95 % zastupuje diabetes mellitus 2. typu.

Rozvoj diabetu mellitu 2. typu nastává většinou až v dospělosti, předchází mu rozvoj metabolického syndromu, který je založený na inzulínorezistenci. Syndrom se nejdříve projevuje hypertenzí, která se dostavuje několik let před diagnózou diabetu. Mimo to i poruchami metabolismu tuků, zvýšenou sekrecí inzulínu a postupně se vyvíjející glukózovou intolerancí i jinými abnormalitami. Dlouhodobá hypersekrece inzulínu po několika letech vyústí ve vyčerpání B-buněk slinivky. Dochází nejdříve k relativnímu a následně i absolutnímu nedostatku inzulínu. Na rozdíl od předchozího je diabetes mellitus 1. typu od začátku způsoben nedostatečnou sekrecí inzulínu zničenými B-buňkami pankreatu a k rozvoji dochází povětšinou v mladém či již dětském věku. (Rosolová et al., 2007, pp. 231-247)

Jak už bylo řečeno, diabetes mellitus 2. typu se vyskytuje výrazně častěji nežli diabetes mellitus 1. typu. Zatímco u DM1T prevalence činí přibližně 0,5 %, u DM2T je v naší populaci diagnostikováno kolem 8 %. Vzhledem k nárůstu incidence s věkem se prevalence u věkové skupiny 65 let a starší pohybuje mezi 10-20 %. (Češka, 2012a, pp. 177-203; Rosolová et al., 2007, pp. 231-247)

Řadou epidemiologických studií bylo dokázáno, že hyperglykémie souvisí se zvýšeným rizikem celkové i kardiovaskulární mortality. Prahová hodnota glykémie, od které narůstá riziko kardiovaskulárního onemocnění, je nižší, než bylo dříve předpokládáno. Právě na tuto problematiku

se zaměřovala Whitehall Study a jako prahová hodnota, od které se riziko kardiovaskulárních komplikací lineárně zvyšuje, byla stanovena glykémie 4,6 mmol/l. DM2T je v porovnání se zdravými jedinci spojen s přibližně 2-4krát vyšším kardiovaskulárním rizikem. Nejvhodnějším ukazatelem rizika se zdá být glykémie ve 2. hodině perorálního glukózového testu či hodnota glykovaného hemoglobinu. (Brunner, Shipley, Witte, Fuller & Marmot, 2006; Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

Diabetes mellitus působí jako nezávislý rizikový faktor rozvoje aterosklerózy u obou pohlaví, ale toto riziko je vyšší u žen, neboť přítomnost choroby eliminuje jejich nižší vulnerabilitu ke kardiovaskulárním onemocněním. Právě srdečně-cévní onemocnění jsou hlavní příčinou smrti diabetiků – u DM1T je příčinou 30 % úmrtí a u DM2T až 65 %. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Rosolová et al., 2007, pp. 231-247)

U diabetiků je aterosklerotické postižení cév difuznější, v koronárním řečišti bývají častěji postiženy všechny tři tepny, oproti nediabetikům je dvakrát vyšší úmrtnost během infarktu myokardu, dále pak horší prognóza po již prodělaném infarktu myokardu, ale i horší prognóza po revaskularizaci. Kromě toho se dvakrát častěji objevuje ischemická choroba dolních končetin, třikrát častější je chronické renální selhání.

Léčba diabetiků je tradičně zaměřená na hyperglykémii a cílí na dosažení normoglykemického stavu. Tímto snížením glykémie je sice dosaženo redukce rizika mikrovaskulárních komplikací diabetu mellitu, ale na pokles rizika komplikací makrovaskulárních dostatečně významný efekt nemá. Vysoké riziko makrovaskulárních komplikací je dáno interakcí vysoké glykémie s jinými rizikovými faktory aterosklerózy jako je kouření, dyslipidemie, hypertenze či obezita. Efekt těchto faktorů není jen aditivní ale multiplikativní. Makrovaskulární postižení jako dysfunkce endotelu a ztlustění intimy se objevuje již ve fázi inzulínorezistence před manifestací diabetu a stejně vysoké riziko vzniku kardiovaskulárních komplikací je tak přítomné už u jedinců s porušenou glukózovou tolerancí. Proto by měla být intenzivní preventivní opatření u jedinců s vysokým rizikem vzniku diabetu mellitu zahájena časně, ideálně ještě před nástupem porušené glukózové tolerance. (Svačina et al., 2010)

**Tabulka č. 11: Patogenetické následky hyperglykemie**

<b>Klinické</b>	<b>Funkční a strukturální</b>
mikrovaskulární komplikace (diabetická retinopatie a nefropatie)	zesílení bazální membrány glykace bílkovin
neuropatie	porucha buněčné imunity
makrovaskulární komplikace	poškození růstu a diferenciacie buněk
	porucha metabolismu cukrů (porušená inzulínová sekrece a senzitivita)

(Perušičová, 2009, p. 79)

Hyperglykémie má na patogenezi ischemické choroby srdeční významný vliv a uplatňuje se v každé fázi aterogeneze. Akutně oslabuje vazodilataci a způsobuje nežádoucí modifikaci koagulačních a lipidových faktorů. Chronicky vyvolává glykosylaci proteinů – její produkty se následně podílejí na několika stupních vývoje aterosklerózy. Zároveň se hyperglykémie podílí na poškození ledvin vedoucím k renální insuficienci s jejími proaterogenními efekty a sekundární arteriální hypertenzi. Dyslipidemie diabetiků je typicky hypertriglyceridemie se zvýšenými hladinami malých denzních LDL-částic a sníženými hodnotami HDL-částic. Kontrola hladiny krevních cukrů hodnoty triglyceridů sice zlepšuje, ale zcela nenormalizuje. Dále je u diabetiků přítomný prokoagulační stav z důvodu zvýšených hladin koagulačních faktorů. Prokázáno bylo i zvýšené uvolňování tromboxanu a zvýšená agregabilita krevních destiček. V neposlední řadě se uplatňuje i zvýšení oxidačního stresu a efekt již zmíněných pokročilých produktů glykace. (Perušičová, 2009, pp. 77-106)

## 2.3 Nové rizikové faktory aterosklerózy

I přes nízké riziko z hlediska výčtu klasických rizikových faktorů mohou být jedinci postižení vznikem komplikace aterosklerózy. Toto poznání vedlo ke snaze určit a studovat další faktory, a tím i navýšit úspěšnost během odhalování osob v riziku. Před zařazením mezi rizikové faktory, by měla být splněna následující kritéria:

- asociace musí být velice těsná;
- musí dojít k zesílení při nárůstu faktoru;
- musí být konzistentní a trvalá;
- musí být vysvětlitelná obecně přijatelnou hypotézou;
- musí být stanovena nezávislými pozorovateli, a to v odlišných populacích;
- musí být specifická.

V současnosti je pozornost upřena například na faktory zánětů jako CRP či IL-6, markery preklinické aterosklerózy, ukazatele změn hemokoagulační rovnováhy a další. V kapitole jsou více popsány pouze některé faktory, příklady dalších jsou uvedeny v tabulce č. 12. (Rosolová et al., 2007, pp. 213-247; Zeman et al., 2011, pp. 19-30)

### 2.3.1 Homocystein

Souvislost mezi zvýšenou hladinou homocysteinu, meziprojektu metabolické transformace methioninu a cysteinu, a kardiovaskulárními chorobami je známá již od poloviny devadesátých let 20. století. I u homocysteinu existuje více mechanismů negativního vlivu. Má například protrombotický efekt, inhibuje tvorbu NO, oxidací částic LDL zvyšuje oxidační stres, zvyšuje proliferaci hladkých svalových buněk stěny cév, inhibuje antioxidantní enzymy a aktivuje enzym poly-ADPribóza polymerázu, čímž napomáhá vzniku dysfunkce endotelu. (Zeman et al., 2011, pp. 19-30)

Homocystein vzniká z methioninu v methioninovém cyklu, který je katalyzovaný vitamínem B<sub>12</sub> a kyselinou listovou. Je obsažen v potravě, především v bílkovinách živočišného původu. Transsulfací, která vyžaduje přítomnost vitamínu B<sub>6</sub>, se přeměňuje v cystein, který je vylučován močí. Za běžných okolností je tedy fyziologická hodnota homocysteinu zajištěna příjmem a normálními

hladinami vitamínu B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> a kyseliny listové. Zvýšené hodnoty homocysteinu mohou být zapříčiněny vlivy genetickými, kam spadá například homocystinurie. Dále může vzniknout pouze vlivy zevními (např. vitaminové karence) či multifaktoriální interakcí. Homocystein stoupá i společně s věkem, kromě toho byla prokázána lineární asociace s fyzickou inaktivitou, diastolickým krevním tlakem, celkovým cholesterolem a kouřením. (Rosolová et al., 2007, pp. 213-247)

**Tabulka č. 12: Vybrané nové rizikové faktory**

<b>Typ faktoru</b>	<b>Příklad</b>
<b>Lipidové faktory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• malé denzní LDL částice</li> <li>• lipoprotein (a)</li> <li>• apolipoprotein B</li> <li>• apolipoprotein A-I</li> </ul>
<b>Metabolické faktory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• homocystein</li> <li>• inzulinová rezistence</li> </ul>
<b>Zánětlivé faktory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRP</li> <li>• interleukin 6</li> <li>• cytoadhezní molekuly (VCAM-1, P-selektin)</li> </ul>
<b>Faktory hemokoagulace a fibrinolýzy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fibrinogen</li> <li>• inhibitor aktivátoru plazminogenu typu 1 (PAI-1)</li> <li>• von Willebrandův faktor</li> </ul>
<b>Oxidační stres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• myeloperoxidáza</li> <li>• konjugované dieny</li> </ul>
<b>Hormonální faktory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menopauza</li> <li>• adiponektin</li> <li>• leptin</li> </ul>
<b>Markery „preklinické aterosklerózy“</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kalciové skóre koronárních tepen (metoda EB-CT)</li> <li>• „intima-media thickness“, IMT</li> </ul>
<b>Psychosociální faktory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deprese</li> <li>• nízké sociální zařazení</li> <li>• sociální izolace</li> </ul>

(Zeman et al., 2011, p. 22), upraveno

Vztah zvýšené hladiny homocysteinu ke kardiovaskulárním chorobám byl zkoumán v dlouhé řadě průřezových a kohortových studií, přičemž metaanalýza prospektivních studií prokázala slabou, ale statisticky významnou souvislost mezi hladinou homocysteinu a manifestací KVO u zdravých osob. Přibližně 25% změna běžných koncentrací homocysteinu je spojena se zhruba 11% změnou

relativního rizika ICHS. Intervenční studie jako NORVIT, HOPE-2 a VISP ovšem neprokázaly, že by dlouhodobá suplementace vitaminů skupiny B měla pozitivní vliv a kauzalita zvýšené hladiny homocysteinu s progresí ischemické choroby srdeční tak byla zpochybněna. (Rosolová et al., 2007, pp. 213-247; Zeman et al., 2011, pp. 19-30)

### **2.3.2 C-reaktivní protein**

C-reaktivní protein je pro člověka charakteristickým reaktantem akutní fáze zánětu, který je tvořen především v játrech. Hlavní úkol CRP tkví v rozpoznávání patogenů i poškozených buněk a zprostředkování jejich eliminace fagocyty a komplementovým systémem.

Koncentrace CRP slouží jako velmi citlivý ukazatel systémového zánětu, současně se ovšem může spoluúčastnit na vzniku, progresi i destabilizaci aterosklerotického plátu. Aterogenně může působit prostřednictvím několika mechanismů. CRP má schopnost indukovat expresi adhezivních molekul v buňkách umbilikální žíly, ale i v endoteliích tepen srdce, dále má funkci ligandu receptorů pro oxidované LDL a indukuje syntézu MCP-1 i tkáňového faktoru.

Hladina CRP stanovená za pomoci vysoce senzitivní metody (hsCRP) je AHA uznávána jako důležitý ukazatel, na jehož základě je možné zařadit pacienta bez manifestního kardiovaskulárního onemocnění ke skupině osob s vysokým kardiovaskulárním rizikem i přes absenci klasických rizikových faktorů. Hodnota hsCRP pod 1 mg/dl odpovídá nízkému riziku, mezi 1 a 3 mg/dl mírnému a nad 3 mg/dl vysokému riziku. (Zeman et al., 2011, pp. 19-30)

### **2.3.3 Fibrinogen**

Fibrinogen neboli koagulační faktor I je bílkovinou krevní plazmy produkovanou v játrech. Během koagulace se od molekuly působením trombinu odštěpí fibrinopeptidy, fibrinogen se v průběhu tohoto procesu síťuje na vláknitý fibrin. Jako nezávislý rizikový faktor aterosklerózy byl označen již před několika lety. Ze studie WOSCOPS vyplynulo, že funguje jako nezávislý předpovědní faktor mortality na kardiovaskulární onemocnění. V několika velkých epidemiologických studiích dále sloužil jako prediktor rizika vzniku infarktu myokardu a cévní mozkové příhody. Negativní vliv vysoké hladiny fibrinogenu se projeví během vzniku trombu nasedajícího na aterosklerotickou lézi, kdy platí, že čím vyšší koncentrace, tím snadněji trombus vzniká. (Zeman et al., 2011, pp. 19-30)

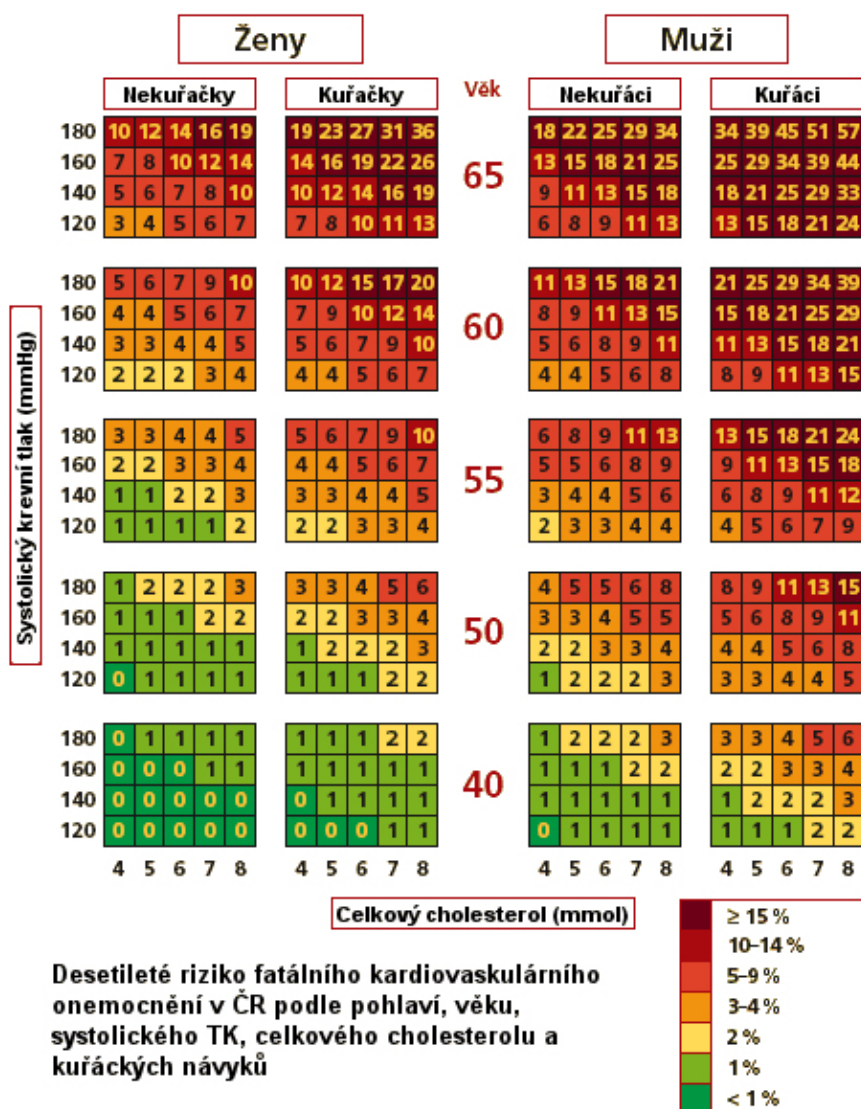
## **2.4 Stanovení kardiovaskulárního rizika**

Kardiovaskulární onemocnění obecně vznikají následkem působení více rizikových faktorů. Etiologie infarktu myokardu, ischemické centrální mozkové příhody i ischemické choroby dolních končetin je obdobná a z intervenčních studií vyplývá, že při zavedení preventivních opatření lze počítat se snížením rizika vzniku všech uvedených chorob.

Jako kardiovaskulární riziko je označována pravděpodobnost vzniku kardiovaskulární příhody na podkladě aterosklerózy za dané časové období. Existuje více způsobů stanovení kardiovaskulárního či jen koronárního rizika, v současné době je nejvíce využíváno Framinghamské skóre či evropské SCORE. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

V České republice je ke stanovení kardiovaskulárního rizika nejčastěji používáno SCORE, které určuje pravděpodobnost vzniku fatální kardiovaskulární příhody během následujících deseti let, a to u asymptomatických osob. Při stanovování jsou používány barevné tabulky zohledňující věk, pohlaví, kuřáctví/nekuřáctví, systolický krevní tlak a koncentraci celkového cholesterolu u dané osoby. U jedinců se sníženou koncentrací HDL-cholesterolu je výhodné využívat tabulky, ve kterých je do hodnotících parametrů zahrnut i poměr celkového a HDL-cholesterolu. Pro naši populaci byly tabulky upraveny na základě údajů získaných během studie MONICA. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Rosolová et al., 2007, pp. 213-247)

Obrázek č. 1: Tabulka SCORE zohledňující celkový cholesterol



(SZÚ, n. d.)

Skutečné riziko smrti na srdečně-cévní onemocnění může být větší, nežli vychází dle SCORE u osob:

- s androidní obezitou;
- s nízkou fyzickou aktivitou;
- se sociální deprivací;
- příslušících k etnickým menšinám;
- s diabetem mellitem;
- s nízkým HDL-cholesterolem, zvýšenými triglyceridy, apo B, Lp(a), fibrinogenem, popřípadě v kombinaci s familiární hypercholesterolémií a zvýšenou hodnotou hsCRP;
- asymptomatických s přítomností známek preklinické aterosklerózy.

Pacienty lze dle kardiovaskulárního rizika rozdělit do následujících skupin seřazených dle priority:

1. Velmi vysoké riziko – osoby s prokázanou přítomností KVO, po IM, po AKS, po revaskularizaci koronárních či jiných tepen, po CMP, s ICHDK, s DM2T, S DM1T s mikroangiopatií, s chronickým renálním onemocněním střední/vysoké závažnosti, osoby se SCORE 10 % či více.
2. Vysoké riziko – jedinci s významně zvýšenými hodnotami RF jako koncentrace celkového cholesterolu 8 mmol/l či více, koncentrace LDL-cholesterolu 6 mmol/l či více, hodnota krevního tlaku 180/110 mmHg či více, dále osoby se SCORE  $\geq 5\%$  ale  $< 10\%$ .
3. Středně vysoké riziko - osoby s výsledkem SCORE  $\geq 1\%$  a  $< 5\%$ .
4. Nízké riziko - s výsledkem SCORE nižším než 1 %. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

### 3. Klinické následky aterosklerózy

Ateroskleróza se projevuje svými komplikacemi, tedy stenózou či uzávěrem tepny vedoucím k ischemii tkáně, popřípadě rupturou aneuryzmatu. Rozsah a důsledky jsou závislé především na odolnosti tkáně vůči nedostatku kyslíku a také oblasti, která byla ischemií zasažena. Při zasažení mozku odumírají mozkové buňky v řádu několika minut, zatímco svalové buňky jsou vůči ischemii podstatně odolnější.

Aterosklerotické postižení koronárních tepen je příčinou ischemické choroby srdeční, projeví se nejčastěji jako akutní koronární syndrom nebo stabilní angina pectoris, popřípadě pak městnavou srdeční slabostí či různými arytmiemi. Postižení jiných tepen může vést kupříkladu k cévním mozkovým příhodám, ischemické chorobě dolních končetin, stenóze renálních tepen či ke vzniku vakovitých nebo disekujících aneuryzmat aorty. (Kulič, 2010, pp. 108-115)

#### 3.1 Ischemická choroba srdeční

Pojem ischemická choroba srdeční zahrnuje řadu onemocnění, jejichž společným znakem je postižení koronárních tepen, jehož následkem vzniká reverzibilní či ireverzibilní ischemie části myokardu. V naprosté většině případů je toto postižení způsobeno aterosklerózou. Rozlišována je forma akutní, zahrnující akutní infarkt myokardu, nestabilní anginu pectoris a náhlou smrt, a forma chronická, ke které se řadí stabilní, vazospastická a mikrovaskulární angina pectoris, němá ischemie a ischemická choroba srdeční se srdečním selháním. (Malík et al., 2010, pp. 45-139; Sovová & Sedlářová, 2014)

Tabulka č. 13: Dělení ICHS

<b>Akutní formy</b>	akutní infarkt myokardu
	nestabilní angina pectoris
	náhlá (srdeční) smrt
<b>Chronická ICHS</b>	stav po infarktu myokardu (> 6 týdnů)
	stabilní angina pectoris
	němá ischemie
	variantní/vazospastická angina pectoris
	mikrovaskulární angina pectoris
	chronické srdeční selhání v důsledku ICHS

(Malík et al., 2010, p. 68)



### **3.1.1 Akutní koronární syndrom**

Akutní koronární syndrom je souhrnným názvem pro nestabilní anginu pectoris a akutní infarkt myokardu. Hlavním důvodem pro užívání pojmu je stejná etiologie obou těchto onemocnění, kterou je ruptura nestabilní aterosklerotické léze v koronární tepně s přítomností nasedající trombózy. Tento trombus je poté důvodem akutní progresy dříve vzniklé stenózy koronární tepny či jejího uzávěru. Rozdílem mezi těmito dvěma jednotkami je vznik nekrózy, který je charakteristický pro akutní infarkt myokardu. Projevem nekrózy je vyplavení některých látek z postiženého srdečního svalů do krve, ve které lze stanovit. Těmito látkami jsou zejména troponin, myoglobin a kreatinfosfokináza. (Malík et al., 2010, pp. 45-139)

#### **3.1.1.1 Akutní infarkt myokardu**

Akutní infarkt myokardu je definován jako akutní ložisková nekróza myokardu vzniklá v důsledku přerušení průtoku krve koronární tepnou do dané oblasti. Postižen může být jakýkoliv oddíl srdce, akutní infarkt levé komory je ovšem nejčastější a zároveň nejzávažnější. Příčinou bývá v naprosté většině případů ateroskleróza. Výjimkou je případ embolizace vegetací při infekční endokarditidě, vzácně se může jednat i o spazmy koronárních tepen, embolizace drobných kalcifikací z degenerativních vad chlopní či různé arteriitidy. (Aschermann et al., 2009; Malík et al., 2010, pp. 45-139; Sovová & Sedlářová, 2014)

Aterosklerotický plát je bezpříznakový, dokud nezačne působit hemodynamicky významnou stenózou. Ta odpovídá zúžení lumen cévy o 60-70 a více procent v porovnání se zdravým úsekem tepny. Oproti předchozím představám, že aterosklerotické pláty rostou pozvolna v průběhu života, je nyní známo, že léze označované jako nestabilní mají schopnost narůstat skokovitě v důsledku drobných hemoragií do jejich vnitřku. Jak již bylo zmíněno, je u těchto plátů vyšší pravděpodobnost prasknutí s následným nasednutím trombu a uzavřením tepny.

Typicky se akutní infarkt myokardu manifestuje bolestí na hrudi, která bývá svíravá, tlaková a pálivá. Často dochází i k iradiaci bolesti do levé horní končetiny či do krku. Bolest bývá doprovázena dušností různého stupně a vegetativními projevy jako je nauzea, studený pot či zvracení. Obvykle trvá déle než 30 minut, někdy i několik hodin. Ne vždy však dochází k těmto charakteristickým projevům, přítomná může být pouze bolest lokalizovaná do epigastria, mezi lopatky, do oblasti krku, čelisti či jen části hrudníku. Zejména u diabetiků postižených senzitivní neuropatií může bolest i zcela chybět. V těchto případech se může infarkt myokardu projevit až vznikem komplikací, které jsou buďto mechanické (ruptura volné stěny komory či mezikomorového septa, systolická dysfunkce) nebo arytmiické (poruchy převodu vzruchu s bradykardií, maligní arytmie). (Malík et al., 2010, pp. 45-139)

#### **3.1.1.2 Nestabilní angina pectoris**

Jedná se o onemocnění charakterizované recidivujícími stenokardiemi vznikajícími v důsledku ischemické choroby srdeční. Může se projevit jako:

- nově vzniklá klidová či námahová angina pectoris;
- zhoršení dříve přítomné stabilní anginy pectoris;
- klidová stenokardie s ústupem po aplikaci nitroglycerinu či spontánně.

Příčinou je obdobně jako u akutního infarktu myokardu nestabilní aterosklerotická léze, která ovšem nevyústila v úplnou obstrukci postižené cévy. Nedochozí tedy k nekróze a v krvi nejsou detekovatelné zvýšené hladiny kardiospecifických markerů. Manifestuje se stenokardiemi s podobným charakterem jako u akutního infarktu myokardu, jejich trvání je ovšem kratší a do 20 minut obvykle odezní. Stejně jako u stabilní anginy pectoris je i zde využívána kanadská klasifikace CCS. (Malík et al., 2010, pp. 45-139)

**Tabulka č. 14: CCS klasifikace anginy pectoris**

<b>Třída</b>	<b>Symptomy</b>
<b>CCS I</b>	AP jen výjimečně, při velké námaze, sportu
<b>CCS II</b>	AP při větší námaze – chůzi do kopce, schodů – pacient vyjde bez zastavení více než 1 patro
<b>CCS III</b>	AP již při malé námaze – chůze po rovině, při chůzi do schodů méně než 1 patro
<b>CCS IV</b>	klidové stenokardie nebo při minimální námaze (chůze po bytě apod.)

(Malík et al., 2010, p. 78)

### **3.1.2 Stabilní angina pectoris**

Stabilní angina pectoris je definována jako opakovaná reverzibilní ischemie myokardu krátkého trvání, která obvykle přichází při zvýšení metabolických nároků. Vznik je podmíněn přítomností aterosklerotické léze koronární tepny, která zužuje průsvit cévy o více než 60-70 %.

Charakteristický je nástup obtíží při stejně velké námaze. Poměrně často se stenokardie objevuje v zimě při přechodu z tepla do mrazu, také pak při rozčilení. Nejčastěji ale vzniká během námahy a v případě, že pacient nepřestane s aktivitou, dochází ke stoupání intenzity bolesti. Ta bývá lokalizovaná retrosternálně, je plošná, svíravá či tlaková. Může vyzařovat do levého ramene. Společně se stenokardií se objevuje i dušnost. Stejně jako u infarktu myokardu se mohou bolesti vyskytovat v netypické oblasti, například v zádech, krku, rameni, čelisti či na jiném místě. Po zastavení aktivity či aplikaci nitroglycerinu by mělo dojít k vymizení bolesti. Pokud stenokardie přetrvává déle než 20 minut, pak se může jednat o infarkt myokardu. (Malík et al., 2010, pp. 45-139)

## **3.2 Ischemická choroba dolních končetin**

Jedná se o chronický proces vedoucí k postupnému zužování až uzávěru tepen a k neadekvátnímu prokrvení končetin, kdy nejčastější příčinou bývá obliterující ateroskleróza. Z rizikových faktorů asociovaných s aterosklerózou se zde nejvíce uplatňuje kouření, diabetes mellitus a zvýšená hladina triglyceridů. ICHDK s klaudikacemi je přítomná u 3-6 % osob ve věku 60 let, se stoupajícím věkem výskyt narůstá. Nemocných bez přítomnosti symptomů je 2-3krát více.

Nejvíce bývá postižena stehenní tepna v adduktorovém kanálku, kromě té mohou být zasaženy i jiné velké tepny končetiny. Choroba má dvě hlavní fáze, a to fázi klaudikační a fázi kritické končetinové ischemie s přítomností klidové ischemické bolesti, kožních defektů a gangrén. Fáze se liší jak prognózou, tak diagnostickým a léčebným postupem.

Prvním projevem nemoci bývá intermitentní klaudikace v lýtku jedné či obou končetin. Klaudikační vzdálenost bývá relativně stálá, zkracující se při rychlé chůzi, chůzi do kopce či se zátěží. Náhlé zhoršení naznačuje rozšíření tepenného uzávěru. K tomu mohou být přidruženy nespecifické příznaky jako bledost či chlad nohou. V pozdějším stádiu se začínají objevovat i klidové ischemické bolesti a drobná poranění mohou vyústit v kožní nekrózy, defekty či gangrénu. Vzhled končetiny bývá zpočátku nezměněn, případně může být patrná mírná atrofie svalů, v pokročilých stádiích se stává kůže nohou tenkou a ochlupení prstů řídkým. Při elevaci či vleže je končetina bledá, po svěšení dolů získává červenou či lividní barvu, to může být spojeno i s malým otokem. Gangrény jsou přítomny nejčastěji na prstech, patách či na zevní hraně chodidla.

Obvykle onemocnění začíná stádiem klaudikací, kdy jsou sice přítomny bolesti končetin během chůze, životnost nohy ovšem ohrožena není. U přibližně 25 % pacientů dochází k postupnému zhoršování stavu, u 4 % dojde k progresi až do stádia končetinové ischemie. Klaudikační stádium může být i nepřítomno či nerozpoznáno, zejména u pacientů s porušenou hybností z jiné příčiny, a prvním příznakem onemocnění tak může být kritická končetinová ischemie. V této fázi je prognóza velice špatná, do 1 roku prodělá přibližně 35 % nemocných velkou amputaci končetiny a celých 20 % zemře, většina ale neumírá z důvodu tohoto onemocnění, nýbrž na akutní infarkt myokardu či iktus. (Spáčil, 2012, pp. 335-362)

**Tabulka č. 15: Klasifikace ischemické choroby dolních končetin**

<b>Současná</b>	<b>Dřívější (dle Fontaina)</b>
Stadium asymptomatické	I. stadium: asymptomatické
Stadium klaudikační	II. stadium: klaudikační IIa – klaudikace 200 a více metrů IIb – klaudikace pod 200 metrů
Stadium kritické končetinové ischemie	III. stadium: klidové ischemické bolesti IV. stadium: kožní nekrózy, defekty, gangrény

(Spáčil, 2012, p. 339)

### 3.3 Cévní mozkové příhody

Cévní mozková příhoda (iktus) je závažnou chorobou významnou nejen pro svou vysokou mortalitu, ale i invalidizující následky. V současné době jsou CMP druhou nejčastější příčinou smrti nejen v rozvojových, ale i rozvinutých zemích. Stojí přibližně za 10 % všech úmrtí, což celosvětově představuje více než 5 milionů úmrtí ročně. (Mikulík, 2012, pp. 124-138; Spáčil, 2012, pp. 335-362)

Jedná se o onemocnění cévního původu, charakterizované rychle se rozvíjejícími ložiskovými a případně i celkovými symptomy poruchy funkce mozku. Způsobené bývá v přibližně 80 % případů poruchou prokrvení části či celého mozku (ischemická cévní mozková příhoda), méně často (okolo 15 %) pak krvácením do mozkové tkáně (intracerebrální hemoragie) či krvácením do subarachnoidálního prostoru (subarachnoidální krvácení). (Bauer & Češka, 2010, pp. 159-171; Mikulík, 2012, pp. 124-138)

Klinický obraz je v případě mozkové ischemie i intracerebrálního krvácení identický. K nejčastějším symptomům patří:

- poruchy hybnosti a citlivosti poloviny těla;
- poruchy řeči;
- poruchy zraku;
- poruchy pohybové koordinace;
- poruchy polykání;
- příp. bolest hlavy, nauzea a zvracení.

Od tohoto se liší subarachnoidální krvácení, jehož dominantním symptomem je náhlá krutá bolest hlavy spojená s postupným vývojem meningeálního syndromu, někdy se může připojit i ložisková symptomatologie. (Bauer & Češka, 2010, pp. 159-171)

Z etiopatogenetického hlediska je rozlišováno 5 kategorií ischemických iktů. Jedná se o aterosklerózu velkých tepen, etiologii kardioembolickou či lakunární, případně o iCMP z jiných či neznámých příčin. Dle současných poznatků je nejčastější příčinou vzniku ischemických CMP na světě aterosklerotické postižení velkých intrakraniálních tepen. U hemoragických CMP je nejčastějším důvodem vzniku hypertenze. (Mikulík, 2012, pp. 124-138; Žižka, 2011)

V průměru jsou CMP spojeny s 30% mortalitou, v dalších 30 % případů je následkem prodělání CMP trvalá invalidita. (Mikulík, 2012, pp. 124-138)

### **3.4 Epidemiologie kardiovaskulárních onemocnění**

Kardiovaskulární onemocnění jsou dlouhodobě nejčastější příčinou mortality i morbidity nejen v České republice, ale i v dalších vyspělých zemích. Dle evropské statistiky kardiovaskulárních chorob z října 2017 stojí za 45 % všech úmrtí v Evropě. To odpovídá přibližně 3,9 milionům úmrtí ročně. Je nejčastější příčinou úmrtí mužů ve všech zemích Evropy, pro ženy jsou výjimkou dva státy (Dánsko a Izrael), kde byl počet úmrtí na KVO převyšován počtem úmrtí na onkologická onemocnění. Obecně je úmrtnost na ICHS i CMP (dvě hlavní formy KVO) vyšší ve střední a východní Evropě. Pozitivní zprávou je, že má v současnosti mortalita KVO klesající trend, což platí pro celou Evropu.

Za posledních 25 let se absolutní počet případů KVO zvýšil v rámci Evropy i EU. Ve většině zemí postupně stoupá incidence, například během roku 2015 bylo diagnostikováno 11,3 milionů nových případů. Chorobou oběhové soustavy tudíž bylo postiženo více než 85 milionů obyvatel Evropy. (EHN, 2017)

Dle Zdravotnické ročenky 2016 se v České republice choroby oběhové soustavy podílely na celkové standardizované mortalitě ze 42 %. U mužů byly příčinou 40,4 % úmrtí, u žen 42,9 %. Současně byly nejčastější příčinou hospitalizace se svými 298,5 tisíci případy. Stojí za 46,3 tisíci případů pracovní neschopnosti a 38,6 tisíc obyvatel ČR pro tyto choroby pobírá invalidní důchod. (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [ÚZIS ČR], 2017)

## 4. Prevence kardiovaskulárních onemocnění

Kardiovaskulární choroby na podkladě aterosklerózy se vyvíjejí plíživě během života a ve chvíli, kdy se objeví klinické příznaky, jsou již v relativně pokročilém stádiu. Ačkoliv v řadě zemí Evropy došlo v posledních desetiletích k poklesu mortality v důsledku kardiovaskulárních onemocnění, stále zůstávají hlavní příčinou smrti. Jak již bylo zmíněno dříve, jejich vznik úzce souvisí s životním stylem – především s abúzem tabáku, nedostatkem pohybu, nezdravými stravovacími zvyklostmi i psychosociálním stresem.

Geoffrey Rose navrhl dvě základní strategie pro kardiovaskulární prevenci, a to populační a lékařský model. Populační strategie je zaměřená na snížení KVO v celé populaci za pomoci změn životosprávy a faktorů zevního prostředí, kdy jsou k dosažení cílů používány především legislativní opatření (např. zákaz kouření) a komunální intervence (např. redukce obsahu soli v potravinách). U lékařského modelu prevence je intervence zaměřená na jedince s přítomností vysokého rizika a cílem je ovlivnění rizikových faktorů. Nejúčinnější je kombinace obou strategií. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Rosolová, 2013, pp. 49-54)

### 4.1 Intervence na úrovni jedince

#### 4.1.1 Úprava stravy

Výživa hraje v problematice srdečně-cévních onemocnění hned několik rolí. Uplatňuje se jako faktor rizikový, kdy se podílí na zvýšení koncentrace cholesterolu v séru a urychluje tak progresi aterosklerózy (efekt aterogenní) nebo vyvolává trombotické reakce na aterosklerotických plátech ve fázi rozpadu (efekt trombogenní). Naproti tomu může působit i jako faktor protektivní či zastávat roli regulérní části nefarmakologické terapie. Dietní opatření používaná v prevenci aterosklerózy jsou v podstatě stejná jako dietní intervence dyslipidemií, hypertenze a diabetu mellitu. (Brázdová et al., 2007, pp. 249-387; Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Svačina, 2016, pp. 210-224)

Dle doporučených diagnostických a terapeutických postupů pro všeobecné praktické lékaře zaměřených na prevenci kardiovaskulárních onemocnění z roku 2013 by měla zdravá strava vypadat následovně:

- všeobecná doporučení by měla být v souladu s místními zvyklostmi a s možnostmi pacienta;
- složení stravy by mělo být rozmanité a pestré;
- energetický příjem by měl být adekvátní a předcházet tak vzniku nadváhy či obezity;
- podporována by měla být konzumace ryb, libového masa, ovoce, zeleniny, celozrnných obilovin a nízkotučných mléčných výrobků;
- vláknina by měla být přijímána v množství 40-45 g, vhodným zdrojem je ovoce, zelenina a celozrnné produkty;
- denní konzumace ovoce by měla odpovídat 200 g podávaných ve 2-3 porcích;
- denní konzumace zeleniny by měla taktéž dosahovat 200 g rozdělených do 2-3 porcí;

- ryby by měly být konzumovány dvakrát týdně, kdy jednou týdně lze konzumovat ryby olejnaté jako je například losos, sardinky, makrela, tuňák či pstruh;
- nasycené tuky živočišného původu by měly být nahrazeny výše zmíněnými potravinami a mononenasycenými a polynenasycenými MK z mořských živočichů a rostlinných zdrojů;
- celkový denní příjem tuků by se měl na přijaté energii podílet z maximálně 30 % a příjem nasycených tuků by měl tvořit méně než 1/3 všech tuků;
- příjem cholesterolu by měl být snížen na maximálně 300 mg denně;
- denní příjem soli by měl být nižší než 5 g denně, u hypertoniků by mělo být zakázáno přisolování, pití minerálních vod a solení během vaření, dále by měl být omezen příjem průmyslově zpracovaných potravin a hotových jídel s vysokým obsahem soli a doporučen příjem čerstvých či mražených neslaných potravin;
- abúzus alkoholu by měl být omezen na maximálně 10 g čistého alkoholu denně u žen a 20 g u mužů. (Býma & Hradec, 2013)

Většina poznatků o vztahu mezi výživou a kardiovaskulárními chorobami vychází ze studií observačních, randomizované klinické studie jsou spíše vzácné. Vliv stravy je studován na třech úrovních - na úrovni specifických živin, specifických potravin a specifických stravovacích zvyklostí. Ze živin mají ke kardiovaskulárním chorobám největší vztah mastné kyseliny, minerály, vitaminy a vláknina. (Piepoli et al., 2016)

#### 4.1.1.1 Tuky

Obecně se doporučuje, aby tuky zastupovaly přibližně 30 % energetického příjmu (zbylých 55 % sacharidy a 15 % bílkoviny), složení mastných kyselin ve stravě je však významnější nežli celkový obsah tuku. Dle nasycení jsou rozlišovány kyseliny nasycené (SFA), mononenasycené (MUFA) a polynenasycené (PUFA). SFA by měly tvořit maximálně 10 % energetického příjmu, PUFA 7 % a zbytek MUFA. U trans-mastných kyselin se uvádí maximálně 1 % z energetického příjmu, ale platí, že čím méně, tím lépe. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Zlatohlávek, Pejšová & Svačina, 2016, pp. 27-32)

Při výběru tuků je cílem zvýšení podílu nenasycených a omezení příjmu nasycených a trans-mastných kyselin. Proto je doporučováno před živočišnými tuky dávat přednost rostlinným, a to v podobě olejů (např. řepkový, olivový), ořechů a kvalitních margarínů. Z rostlinných tuků je nutné si dát pozor na palmojadrový a kokosový tuk společně s palmovým olejem, které kvůli vysokému podílu nasycených mastných kyselin není vhodné do stravy zařazovat. Z technologických úprav lze použít vaření, dušení, pečení, grilování a zapékání. Vhodné je použití mikrovlnné a horkovzdušné trouby, nádobí typu Zepter či teflonového, u kterého není nutné použít tuk ani cibulový základ. Není vhodné smažit ani zahušťovat jíškou. Povolené množství tuku je vhodné vložit až do hotového pokrmu, aby se lépe odhadlo jeho množství. (Dostálová, Dlouhý & Tláskal, 2012; Svačina, Müllerová, & Bretšnajdrová, 2013)

##### 4.1.1.1.1 Nasycené mastné kyseliny

Jako nasycené mastné kyseliny jsou označovány MK bez dvojné vazby v chemické struktuře. V naší potravě z nich převažuje výskyt kyseliny stearové, palmitové, myristové a laurové. Kyselina stearová se vyskytuje zejména ve vepřovém loji a sádle, dále pak v hovězím, vepřovém a skopovém

mase. Její negativní vliv netkví v aterogenitě či zvyšování hladiny cholesterolu, nýbrž v jejím trombogenním vlivu. Kyseliny palmitová a myristová jsou zastoupeny především v mléčném tuku a jejich potenciál je aterogenní i trombogenní. Někteří autoři (Brázdová et al., 2007, pp. 249-387) uvádí, že kyselina stearová snižuje hladinu HDL-cholesterolu, zatímco nasycené MK s 12, 14 nebo 16 uhlíky zvyšují hladiny LDL-cholesterolu.

Hlavními zdroji nasycených MK jsou tučné mléčné výrobky (sýry, máslo, smetana, šlehačka, plnotučné mléko), tučná masa (slanina, uzeniny, drůbeží kůže, hovězí a vepřové maso), palmový a kokosový olej, pekárenské a cukrářské výrobky, během jejichž výroby bylo použito máslo či ztužené oleje. (Brázdová et al., 2007, pp. 249-387; Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

Zastoupení nasycených MK by mělo být sníženo na maximálně 10 % příjmu energie, a to nahrazením polynenasycenými MK. Nahrazení 1 % energetického příjmu z nasycených MK polynenasycenými MK vede ke snížení rizika ischemické choroby srdeční o 2-3 %. (Astrup et al., 2011; Piepoli et al., 2016)

#### 4.1.1.1.2 Mononenasyčené mastné kyseliny

K mononenasyčeným MK patří například kyselina olejová, která je hojně zastoupena v olivovém a arašídovém oleji. Pokud nahradíme cukry či nasycené MK právě mononenasyčenými MK, pak dochází k pozitivnímu ovlivnění hladin HDL-cholesterolu. Kromě toho jsou uváděny i další pozitivní efekty jako snížení hladiny cholesterolu, pozitivní vliv na oxidaci lipoproteinů, na koagulační faktory, funkce endotelu i na krevní tlak. (Brázdová et al., 2007, pp. 249-387; Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

#### 4.1.1.1.3 Polynenasycené mastné kyseliny

Rozlišovány jsou dvě podskupiny, a to n-6 a n-3 mastné kyseliny. Mastné kyseliny n-6 jsou především rostlinného původu. Hlavním zástupcem je kyselina linolová se dvěma dvojnými vazbami, která je obsažena především v oleji arašídovém, slunečnicovém, sezamovém, světlicovém, bavlníkovém a kukuřičném klíčkovém. Působí lehké snížení celkového, ale i HDL-cholesterolu.

Mastné kyseliny n-3 jsou zastoupeny zejména v rybím tuku a oleji. Hlavním zástupcem je kyselina  $\alpha$ -linolenová obsahující tři dvojně vazby. V těle je metabolizována na kyselinu eikosapentaenovou (EPA) a kyselinu dokosaheptaenovou (DHA). Ty sice nemají na hladiny cholesterolu v séru vliv, ale řada výzkumů prokázala pozitivní efekt konzumace rybího masa na snížení rizika úmrtí v důsledku ischemické choroby srdeční. Nebyla ovšem spojena se snížením nefatálních koronárních příhod, pravděpodobnou příčinou je antiarytmický účinek EPA a DHA. K nejvýznamnějším zdrojům kyseliny  $\alpha$ -linolenové patří olej řepkový, sojový, lněný a pšeničný klíčkový. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

Důležitý je poměr n-6 : n-3 ve stravě, doporučován je kolem 5 : 1. V západních zemích je však tento poměr výrazně posunut ve prospěch n-6 až na 10 : 1. Ačkoliv je kyselina  $\alpha$ -linolenová obsažena ve zmíněných rostlinných olejích, na EPA a DHA se přemění pouze z 10 %, proto je důležité konzumovat rybí maso, které zmíněné kyseliny obsahuje přímo. Svačina (2016, pp. 210-224) uvádí, že dostatečný příjem n-3 MK zajišťuje konzumace ryb 2-3krát týdně. (Zlatohlávek, Pejšová & Svačina, 2016, pp. 27-32)



#### 4.1.1.1.4 Trans-mastné kyseliny

Trans-mastné kyseliny spadají pod kyseliny nenasycené, mají tzv. trans konfiguraci. Na zastoupení lipidů v séru mají negativní vliv, celkový cholesterol zvyšují, zatímco hladiny HDL-cholesterolu snižují. Zastoupeny jsou v tuku (i mléce) přežvýkavců a v částečně ztužených tucích. Rizikové jsou především právě částečně ztužené tuky, které se u nás sice již nevyrábí, ale zato jsou obsažené v potravinách z dovozu. Jedná se například o sušenky a levné čokolády. Dále vznikají během zahřívání olejů, při smažení a pečení, proto jsou z tohoto hlediska rizikové i chipsy a popkorn. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Kasper & Burghardt, 2015; Svačina, 2016, pp. 210-224; Zlatohlávek et al., 2016, pp. 27-32)

Doporučuje se omezení trans-mastných kyselin na méně než 1 % z celkového energetického příjmu, přičemž platí, že čím méně, tím lépe. Dle metaanalýzy prospektivních kohortových výzkumů zvýšení příjmu energie z trans-mastných kyselin o průměrně 2 % vede ke zvýšení rizika KVO o 23 %. (Mozaffarian et al., 2006; Piepoli et al., 2016)

#### 4.1.1.1.5 Cholesterol

Před desítkami let vznikla hypotéza, že snížení konzumace cholesterolu ve stravě má přímý účinek na snížení hladiny celkového cholesterolu v plazmě. Bohužel bylo prokázáno, že účinek omezení příjmu cholesterolu stravou je poměrně malý. Snížení o 100 mg vede k redukci celkové hladiny cholesterolu v plazmě o méně než 0,1 mmol/l a má tedy menší vliv než příjem nasycených MK. Je ale nutné brát v úvahu i individuální rozdíly. Svačina (2016; pp. 210-224) uvádí, že na cholesterolémii má největší vliv konkrétní směs cukrů a lipidů v dietě, nikoli cholesterol. (Brázdová et al., 2007, pp. 249-387)

Obsažen je v každé potravine živočišného původu, zatímco v rostlinné stravě prakticky chybí. Dodržení doporučení ke snížení příjmu nasycených MK obvykle vede i ke snížení příjmu cholesterolu ve stravě. Některá doporučení již neudávají doporučený maximální denní příjem cholesterolu, v jiných se uvádí denní příjem do 300 mg. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Piepoli et al., 2016)

#### 4.1.1.2 Vlákna

Dle nedávných metaanalýz prospektivních kohortových studií je zvýšení celkového příjmu vlákniny o 7 g denně spojeno se snížením kardiovaskulárního rizika o 9 % a navýšení příjmu o 10 g denně se snížením rizika iktu o 16 % a vzniku DM2T o 6 %. Přesný mechanismus prozatím není znám, příjem vlákniny ovšem snižuje postprandiální glykémii a má pozitivní vliv na hladinu LDL-cholesterolu v krvi. Doporučuje se proto denní konzumace v množství 30-40 g. Zdrojem vlákniny jsou potraviny rostlinného původu, především luštěniny, výrobky z celozrnných obilnin, zelenina, ovoce a brambory. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Kudlová, 2009, pp. 35-61; Threapleton et al., 2013; Yao et al., 2014; Zhang et al., 2013)

#### 4.1.1.3 Minerály

##### 4.1.1.3.1 Sodík

Příjem sodíku má jednoznačně prokázaný efekt na hodnoty tlaku krve. Dle metaanalýzy randomizovaných studií vede snížení příjmu sodíku o 1 g/den ke snížení systolického tlaku

o 3,1 mmHg u hypertoniků a o 1,6 mmHg u osob s tlakem v normě. Většina států západní civilizace má ovšem příjem soli nadměrný, v průměru se jedná o 9-10 g/den, v České republice je to dokonce okolo 11-12 g/den. Doporučená maximální denní spotřeba soli činí 5 g/den, optimální hodnoty se pohybují kolem 3 g/den. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; He & MacGregor, 2002)

U populací, které do potravin uměle nepřidávají kuchyňskou sůl, nedochází po dvacátém roce života ke zvyšování tlaku krve a mají velmi nízkou incidenci iktů. Redukce příjmu soli působí pozitivně již během jednoho měsíce a vede ke snížení tlaku jak systolického, tak i diastolického. (Brázdová et al., 2007, pp. 249-387)

Zdrojem přibližně 80 % příjmu soli jsou zpracované potraviny, jedná se například o uzené masné výrobky, instantní polévky, tvrdé a tavené sýry, pečivo a zeleninu ve slaném nálevu. Zbylý příjem soli tvoří dosolování. (Piepoli et al., 2016; Zlatohlávek, 2016, pp. 225-230)

#### 4.1.1.3.2 Draslík

Dieta s nízkým příjmem draslíku je spojována s vyššími hodnotami krevního tlaku a zvýšeným rizikem iktu. Například z metaanalýzy 11 kohortových studií vyplynulo, že zvýšení denního příjmu draslíku o 1,64 g je spojeno s 21% snížením rizika vzniku mozkové mrtvice. Pozitivním vlivem zvýšení příjmu draslíku na hodnoty krevního tlaku se zabývala mimo jiné i studie DASH. Ze získaných poznatků vychází doporučení navýšení konzumace ovoce a zeleniny na 0,5-1 kg denně. (Aburto et al., 2013; D'Elia, Barba, Cappuccio & Strazzullo, 2011; Svačina & Bretšnajdrová, 2008, pp. 193-197; Zlatohlávek, 2016, pp. 225-230)

#### 4.1.1.4 Vitaminy

Některé studie typu case-control a prospektivní observační studie naznačovaly, že by mohl existovat vztah mezi hladinami vitamínu A a E a kardiovaskulárním rizikem. Protektivní účinek byl spojován s jejich antioxidačními vlastnostmi. Intervenční studie, které tento vztah měly prokázat, výsledky observačních studií nepotvrdily. Stejně tak nebyl dostatečně prokázán ani pozitivní efekt vitamínů skupiny B ani vitamínu C. Dále byla zpozorována spojitost mezi hladinou vitamínu D a celkovou i kardiovaskulární úmrtností. Prozatím ale nebylo možné vyvodit závěry ohledně vhodné suplementace v rámci prevence KVO. (Piepoli et al., 2016)

#### 4.1.1.5 Ovoce a zelenina

Dle metaanalýzy se s každou přidanou denní porcí ovoce (77 g) a zeleniny (80 g) snížila kardiovaskulární úmrtnost o 4 %. Dle další metaanalýzy je riziko iktu sníženo o 11 % u denní konzumace 3-5 porcí ovoce a zeleniny a o 26 % při konzumaci 5 a více porcí denně v porovnání s konzumací méně než 3 porcí. (He, Nowson & MacGregor, 2006; Wang et al., 2014)

Ve Výživových doporučeních pro obyvatelstvo ČR je uveden doporučený denní příjem ovoce a zeleniny 600 g dohromady, přičemž by měl poměr jejich zastoupení činit přibližně 1 : 2 ve prospěch zeleniny. (Dostálová, Dlouhý & Tláškal, 2012)

#### 4.1.1.6 Ořechy

Dle metaanalýzy prospektivních kohortových studií je denní konzumace 30 g ořechů spojena se snížením rizika vzniku KVO o přibližně 30 %. Kvůli vysokému obsahu tuku je nutné, aby byl jejich

příjem v souladu s příjmem tuku z dalších zdrojů, aby nebyl překročen příjem celkový. (Luo et al., 2014; Dostálová, Dlouhý & Tláškal, 2012)

#### **4.1.1.7 Ryby**

Protektivní účinek konzumace ryb na KVO je vysvětlován obsahem n-3 MK. Konzumace alespoň jednou týdně je dle prospektivních kohortových studií spojena s přibližně 16% snížením rizika ICHS ve srovnání s konzumací nižší. Nedávná metaanalýza poukázala na fakt, že příjem ryb 2-4krát týdně vede ke snížení rizika iktu o 6 % v porovnání s konzumací méně než jednou týdně. Vztah mezi konzumací ryb a kardiovaskulárním rizikem není lineární – především v rozmezí bez a velmi nízké konzumace se riziko zvyšuje. Metaanalýza 20 studií neprokázala u doplňování stravy rybím olejem žádný přínos týkající se KVO. (Chowdhury et al., 2014; Piepoli et al., 2016; Rizos, Ntzani, Bika, Kostapanos & Elisaf, 2012; Zheng et al., 2012)

#### **4.1.1.8 Alkoholické nápoje**

Výsledky epidemiologických studií poukazují na nižší riziko výskytu KVO u střední spotřeby alkoholu (1-2 jednotky denně) v porovnání s abstinenty. Denní konzumace tří a více alkoholických nápojů je ale spojena se zvýšením KVO rizika. Nedávná mendeliánská randomizační studie zahrnující analýzy z 59 epidemiologických studií ovšem pozitivní efekt mírné konzumace alkoholu zpochybnila. Nejnižší kardiovaskulární riziko bylo přítomné u abstinentů, zatímco konzumace jakéhokoliv množství alkoholu byla spojena s vyšším krevním tlakem i BMI. (Holmes et al., 2014; Piepoli et al., 2016; Ronksley, Brien, Turner, Mukamal & Ghali, 2011)

#### **4.1.1.9 Nealkoholické nápoje a cukr**

Nealkoholické nápoje slazené cukrem tvoří v současné době u dětí a dospívajících až 15 % denního energetického příjmu. Jejich pravidelná konzumace je tak spojená s nadváhou, DM2T a metabolickým syndromem. U žen s konzumací dvou denních dávek oslazených nápojů bylo přítomné o 35 % vyšší riziko ICHS v porovnání s konzumací jen jedné dávky měsíčně. Uměle slazené nápoje oproti tomu s ICHS nesouvisí. Dle doporučení WHO by jednoduché cukry (uměle přidávané, ale i přirozeně obsažené např. v ovoci) měly tvořit maximálně 10 % z denního energetického příjmu. (Piepoli et al., 2016; WHO, 2015)

Dle Svačiny (2016, pp. 210-224) je vhodné v rámci pitného režimu zařazovat sodovou a minerální vodu, bylinkový, zelený a černý čaj, ovocné šťávy a džusy, zrnkovou kávu. Jako nevhodné uvádí alkoholické nápoje a smetanové koktejly.

#### **4.1.1.10 Funkční potraviny s fytosteroly (fytostanoly)**

Funkční potraviny s obsahem fytosterolů a fytostanolů jsou účinné ve snižování hladiny LDL-cholesterolu, a to bez vlivu na hladiny HDL-cholesterolu. Dávkami v množství 2 g/den lze dosáhnout poklesu LDL-cholesterolu v průměru o 10 %. Jejich účinek spočívá ve snížení absorpce cholesterolu pocházejícího ze stravy, ale i cholesterolu endogenního. (Piepoli et al., 2016; Svačina, 2016, pp. 231-343; Vecka, Žák & Tvrzická, 2011, pp. 157-164)

#### **4.1.1.11 Dietní vzory**

Nejvíce prozkoumána je prozatím středomořská dieta, která se vyznačuje vysokým zastoupením dříve popisovaných potravin – ovoce, zeleniny, luštěnin, celozrnných produktů, ryb a nenasycených MK (olivový olej), dále pak mírnou konzumací alkoholu a nízkým příjmem červeného masa, mléčných výrobků a nasycených MK. Dle metaanalýzy prospektivních kohortových studií je konzumace středomořské stravy asociována s 10% poklesem incidence a úmrtnosti na KVO. Randomizované kontrolované studie naznačují, že dodržování středomořské diety po dobu 5 let je u vysoce rizikových jedinců oproti kontrolní skupině spojeno s o 29 % nižším kardiovaskulárním rizikem. (Estruch et al., 2013; Piepoli et al., 2016; Sofi, Abbate, Gensini & Casini, 2010)

#### **4.1.2 Fyzická aktivita**

Jak již bylo zmíněno dříve, sedavý způsob života je jedním z významných rizikových faktorů aterosklerózy, a zařazení pravidelné pohybové aktivity je tak jedním ze základních opatření v prevenci KVO. (Brázdová et al., 2007, pp. 249-387; Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

Nejvíce doporučované je zařazení aerobní fyzické aktivity, ke které lze přiřadit běžné denní aktivity typu aktivní způsob cestování (chůze či jízda na kole), práce na zahradě či těžké domácí práce, ale i volnočasové aktivity jako rychlá chůze, běh, bruslení, plavání a další.

Frekvence, trvání a intenzita by měla být přizpůsobena individuálním možnostem pacienta, měl by být ovšem motivován k postupnému zvyšování, dokud nedosáhne doporučených hodnot. Z hlediska frekvence by měla být pohybová aktivita zařazována alespoň 3-5krát týdně, nejlépe ale každý den. Doporučuje se akumulace alespoň 30 minut aktivity mírné zátěže, a to 5krát týdně (dohromady tedy 150 minut za týden) nebo alespoň 15 minut aktivity intenzivní zátěže taktéž 5krát týdně (dohromady 75 minut týdně), popřípadě ekvivalentní kombinace obojího. Ke zvýšení pozitivního efektu se doporučuje postupné navyšování na dvojnásobek (300 minut mírné nebo 150 minut intenzivní zátěže týdně). Obzvláště u jedinců s nízkou kondicí lze doporučit i zařazování kratších cvičení (délka trvání pod 10 minut). U pacientů redukcí hmotnosti či se zvýšenými hladinami krevních lipidů je vhodné delší trvání cvičení, a to 60-90 minut (u redukcí hmotnosti) či 40 minut (u zvýšených lipidů) denně.

Obzvláště v kombinaci s aerobním cvičením lze doporučit i zařazení izotonické fyzické aktivity, která by měla být zaměřena na hlavní svalové skupiny. Vhodná frekvence je alespoň 2 dny v týdnu se zařazením 2-3 sad o 8-12 opakování s intenzitou jednoho opakování 60-80 % z individuálního maxima. U osob starších či s nízkou kondicí lze doporučit i jednu sadu o 10-15 opakování s 60-70 % z maxima. (Piepoli et al., 2016)

#### **4.1.3 Zanechání kouření**

Zanechání kouření má na organismus naprosto jednoznačně pozitivní efekt, přičemž se některé příznivé účinky dostaví ihned po zanechání abúzu tabáku, jiné nastanou až později. Po prodělání infarktu myokardu je právě zanechání kouření pravděpodobně nejúčinnějším preventivním opatřením, dle metaanalýzy 20 kohortových studií dochází u pacientů, kteří přestali po infarktu myokardu kouřit, ke snížení rizika úmrtí o 36 % oproti pacientům, kteří kouřili i nadále. (Critchley & Capewell, 2004)

Už po půl roce dochází k podstatnému snížení rizika mortality i morbidity. Dle randomizovaných studií dojde k redukcí rizika téměř na úroveň nekuřáků během 10-15 let. Pouhé snižování počtu vykouřených cigaret snižuje riziko relativně málo a není spojeno se zvýšením pravděpodobnosti pozdějšího plného zanechání kouření, proto nelze doporučit jako alternativní řešení. V individuálním přístupu existují tři typy účinných intervencí. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Piepoli et al., 2016)

#### **4.1.3.1 Krátká intervence**

Velká část kuřáků navštíví během roku nějakého lékaře, proto je důležité této příležitosti využít a nabídnout účinnou léčbu kuřákům, kteří s kouřením přestat chtějí, popřípadě se pokusit motivovat ty jedince, kteří nemají o zanechání kouření zájem. Toho lze docílit použitím strukturované krátké intervence o pěti bodech, která zabere přibližně 3-5 minut. V anglickém jazyce se jedná o „5 A method“, do českého jazyka lze přeložit jako „metoda 5 P“. Skládá se z následujících bodů:

- Ask about tobacco use (Ptát se) – snažíme se identifikovat pacienta, kterého se abúzus tabáku týká.
- Advise to quit (Poradit) – u osob, které kouří, jasně doporučíme zanechání kouření.
- Assess willingness to make a quit attempt (Posoudit ochotu přestat).
- Assist in quit attempt (Pomoci přestat) – pokud má osoba o zanechání kouření zájem, pak je vhodné nabídnout možnost farmakoterapie a intervenovat v rámci svých časových možností, popřípadě odeslat do centra závislosti na tabáku. Pokud jedinec nejeví o odvykání tabáku zájem, pak ho alespoň motivovat.
- Arrange follow-up (Plánovat kontroly) – u pacientů se snahou přestat domluvit kontrolní návštěvu. U osob, které přestat nechtějí, se k tématu vrátit během příští návštěvy. (Králíková, 2011, pp. 313-330)

#### **4.1.3.2 Intenzivnější podpora specialisty**

To se týká podpory osob se zájmem o zanechání kouření ve specializovaných centrech. V České republice jsou k dispozici Centra léčby závislosti na tabáku a poradny pro odvykání kouření. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78)

#### **4.1.3.3 Farmakoterapie**

Farmakoterapie se užívá u pacientů s vyvinutou závislostí na nikotinu. Hlavním cílem je zabránění vzniku abstinčních příznaků, jako je podrážděnost, nesoustředěnost, zvýšená chuť k jídlu a další. Sama o sobě však pacientovi v kouření nezabrání, k tomu je nutné i pevné rozhodnutí a změna chování. Používána bývá náhradní terapie nikotinem, užívání bupropionu či vareniklinu. (Cífková et al., 2012, pp. 19-78; Kráčíková, 2011, pp. 313-330)

### **4.1.4 Farmakologická opatření**

#### **4.1.4.1 Hypolipidemická léčba**

Prioritou léčby je pokles hladiny LDL-cholesterolu, k čemuž jsou ve většině případů využívány statiny. K dosažení cílových hodnot ovšem bývá nutná kombinační léčba. Kombinovány bývají s ezetimibem, což v porovnání s léčbou samotnými statiny přináší další pokles LDL-c o 15-20 %. Častá

je i kombinace s fibráty, které mimo dalšího poklesu LDL-c napomáhají i v ovlivnění hladin TAG a HDL-c. Právě ovlivnění všech složek lipidového spektra v plazmě je jednou z možností snížení reziduálního rizika. Kromě zmíněných léčiv lze hladiny krevních lipidů ovlivnit i dalšími látkami, příkladem může být využití omega-3 MK, které mají pozitivní vliv na hladiny TAG. (Vrablík, 2006)

#### **4.1.4.2 Antihypertenzní léčba**

Prokazatelně účinné jsou z hlediska snižování kardiovaskulárního rizika látky s vlivem na systém renin-angiotenzin-aldosteron (blokátory AT1 receptorů, inhibitory ACE) a blokátory kalciových kanálů. Využívání kombinační léčby je u hypertenze běžné a chybět by neměla ani malá dávka thiazidového diuretika u všech užívajících tři a více léčiv ke kontrole krevního tlaku. U hypertonií s ICHS a chronickým srdečním selháním bývají lékem první volby  $\beta$ -blokátory. (Vrablík, 2006)

#### **4.1.4.3 Antiagregační terapie**

Ačkoliv má antiagregační terapie svá rizika, je indikována u všech jedinců s prokázanou přítomností aterosklerózy či s DM2T v kontextu dobré kontroly hypertenze. Výhodná je i u pacientů s metabolickým syndromem. V případě vzniku akutního koronárního syndromu se kombinuje aspirin s dalším protidestičkovým lékem, u chronicky stabilních pacientů je však tato kombinace doprovázena vyšším rizikem vzniku krvácivých komplikací bez benefitu dalšího snížení rizika koronární příhody. (Vrablík, 2006)

#### **4.1.4.4 Antikoagulační léčba**

U jedinců se zvýšeným rizikem vzniku tromboembolických komplikací je vhodné zavedení trvalé protisrážlivé terapie. Vzhledem k možným komplikacím spojeným s touto léčbou je nutné ji indikovat pouze u vysoce rizikových osob. (Vrablík, 2006)

#### **4.1.4.5 Antidiabetická léčba**

U diabetiků 2. typu je lékem první volby metformin. Ten má snížením inzulínorezistence kladný vliv na metabolismus krevních lipidů, napomáhat může i při redukci tělesné hmotnosti. Z hlediska snížení kardiovaskulárního rizika se dnes doporučuje kombinace s některými moderními antidiabetiky (agonisté GLP-1, inhibitory SGLT2 transportéru). (Vrablík, 2006)

#### **4.1.4.6 Ostatní farmakologická opatření**

Nepřímo je kardiovaskulární riziko ovlivňováno i dalšími léky. Například podávání antiobezitik s následným snížením tělesné hmotnosti bude mít za následek i kladné ovlivnění metabolismu krevních lipidů, hodnot krevního tlaku a homeostázy glukózy. Dalším příkladem může být již dříve zmíněná farmakoterapie závislosti na nikotinu. (Vrablík, 2006)

## **4.2 Intervence na úrovni populace**

Malé posuny týkající se rizika onemocnění či rizikových faktorů k lepšímu napříč celou populací vedou k významnějšímu snížení zátěže nemocí než velké posuny pouze u vysoce rizikových jedinců. Tento přístup se navíc zaměřuje na zdraví v průběhu celého života a napomáhá snižovat nerovnosti ve zdraví mezi jedinci. Cílem je zavedení co nejúčinnější intervence vedoucí ke zlepšení

kardiovaskulárního rizika, kterou lze zavést na úrovni skupinové, komunitní, regionální, celostátní či globální. (Piepoli et al., 2016)

#### **4.2.1 Populační přístupy k dietě**

Výživa je silným determinantem obezity, hypertenze, dyslipidemie, diabetu mellitu a kardiovaskulárního zdraví a změna stravy na úrovni populace může přinést rychlé snížení výskytu kardiovaskulárních příhod.

Evropská kardiologická společnost uvádí hned několik možností ovlivnění stravování na úrovni populace, v následujícím textu budou uvedeny alespoň některé příklady. Jedním z nich je vydání právních předpisů týkajících se složení potravin a nápojů s cílem snížit jejich energetickou densitu, obsah soli, nasycených mastných kyselin či přidaných cukrů, společně se zmenšením velikosti porcí. Zde lze uvést úspěch se snížením příjmu soli v Anglii v letech 2003-2011, kdy tato opatření vedla k poklesu krevního tlaku a snížení úmrtnosti zejména na CMP. Dalším vhodným opatřením jsou kampaně pro zvyšování informovanosti spotřebitelů o zdravých potravinách, zavedení zdravotní výchovy jako pevné součásti školního vzdělávacího programu či zavedení povinného značení potravin výživovými hodnotami, kdy European Heart Network žádá i zjednodušené schéma s barevným kódem v přední části obalu potraviny s indikací nízké, střední či vysoké úrovně obsahu živin. K poklesu prodeje nezdravých potravin a naopak ke zvýšení prodeje ovoce a zeleniny by mohly vést strategie v oblasti cen. Stále více zemí zavádí daně z nezdravých potravin a nápojů. V rámci prevence obezity by měla mít každá škola a pracoviště programy na podporu zdravého životního prostředí a poskytovat zdravé potraviny a pokrmy. (He, Pombo-Rodrigues & MacGregor, 2014; Piepoli et al., 2016)

#### **4.2.2 Populační přístupy k fyzické aktivitě**

Ve většině zemí převládá část dětí ani dospělých nedosahuje minimální úrovně doporučeného zařazení fyzické aktivity. I zde jsou vhodným nástrojem vzdělávací kampaně. Jednoduchou strategií je zvyšování každodenní aktivity podporou chůze do schodů namísto používání výtahů či eskalátorů, a to označením směřujícím právě ke schodům společně s propagačními materiály zdůrazňujícími kladný vliv chůze do schodů umístěnými na schodech. Na některé osoby má vliv i zdražení pohonných hmot s následným snížením používání automobilů a nahrazením aktivními způsoby cestování v případě rozumné vzdálenosti od bydliště. Vhodné by bylo zařazení tělesné výchovy již v předškolním a mateřském školství s následným pokračováním na základních a středních školách. Minimem by měly být 3 hodiny tělesné výchovy týdně. Dalším příkladem je propagace pohybové aktivity na pracovišti, kdy některé větší společnosti nabízejí fitness centrum bez poplatků pro zaměstnance, dle výsledků jedné německé kampaně se však velké procento pracovníků nezúčastní. (Leyk et al., 2014; Piepoli et al., 2016)

#### **4.2.3 Populační přístupy k abúzu tabáku**

K účinným formám prevence patří cena cigaret daná vysokou daní, nekuřácké veřejné prostory, rozsáhlé kampaně v médiích spojené s omezením marketingu a zákaz jakékoliv reklamy, která by mohla podporovat abúzus tabáku. Sporný je vliv některých intervencí, jako jsou vzdělávací programy ve školách a zákaz prodeje nedospělým, kdy jsou obě formy zásahu teoreticky správné, ale

v praxi méně účinné. Dalšími příklady jsou zdravotní varování zahrnující i obrázky na 50 % velkých ploch krabiček, prodej cigaret výhradně v obchodech s licenci a ne v obchodech s potravinami jako je tomu v současnosti či kontrola pašování. (Králíková, 2011, pp. 313-330)

V České republice je v této oblasti poměrně nedávnou novinkou Zákon č. 65/2017 Sb., o ochraně zdraví před škodlivými účinky návykových látek s účinností od 31. 5. 2017, kde došlo k rozšíření výčtu míst se zákazem kouření mimo jiné i na restaurace a bary.

#### **4.2.4 Ochrana proti nadužívání alkoholu**

Na populační úrovni je konzumace alkoholu spojena s velkým množstvím zdravotních rizik, která jednoznačně převáží potenciální pozitivní účinky. Nejvíce účinné se zdají být opatření jako stanovení věkové hranice pro podávání a prodej, zákaz reklam na alkohol, zvýšení maloobchodních cen či zkrácení doby prodeje. Například označování alkoholu informacemi o energetické densitě a varováním před škodlivým účinkem alkoholu se příliš neosvědčilo. (Piepoli et al., 2016)

#### **4.2.5 Zdravé prostředí**

Znečištěné ovzduší přispívá nejen k riziku respiračních, ale i kardiovaskulárních onemocnění. Hlavními zdroji jemných částic jsou silniční motorová vozidla, elektrárny a průmyslové či obytné vytápění za využití ropy, uhlí či dřeva. Komise EU vydala balíček opatření, která by měla být zavedena do roku 2030, vedoucí ke snížení škodlivých emisí z dopravy, energetiky a zemědělství. Další snaha o snížení znečištění ovzduší závisí především na vnitrostátní vládě. Média mohou být užitečná v informování obyvatelstva o kvalitě ovzduší a poskytování upozornění na smogovou situaci. Užitečné by mohlo být i snížení daně z elektrických a hybridních automobilů a stavba nových škol a domů v dostatečné vzdálenosti od dálnic a znečišťujících průmyslových odvětví. (Piepoli et al., 2016)



## 5. Edukace

*Pojem edukace je odvozen z latinského slova educo, educare, což znamená vést vpřed, vychovávat. Pojem edukace lze definovat jako proces soustavného ovlivňování chování a jednání jedince s cílem navodit pozitivní změny v jeho vědomostech, postojích, návycích a dovednostech. Edukace znamená výchovu a vzdělávání jedince. (Juřeníková, 2010, p. 9)*

V současnosti je proces edukace pokládán za jeden ze základních pilířů léčby, neboť nedostatečné znalosti pacienta, jeho neporozumění a nevhodný postoj k onemocnění mohou zapříčinit následnou neochotu k dodržování doporučení terapeutických i ošetrovatelských. U pacienta, který je adekvátně informovaný o svém zdravotním stavu a obeznámený s léčebným režimem, je pravděpodobnost úspěšné léčby výrazně vyšší. Edukace však není určena výhradně nemocným osobám, zaměřuje se na osvětu a podporu zdraví obyvatelstva jako celku s cílem vzniku chorob předcházet. (Svěráková, 2012)

### 5.1 Vybrané základní pojmy

#### 5.1.1 Edukační proces

Jako edukační proces je označována činnost jedinců, během níž dochází k učení, které je buďto záměrné či nezáměrné. Tyto procesy probíhají již od prenatálního života až po smrt. V edukačním procesu vystupují čtyři základní determinanty, a to edukant s jeho charakteristikami, edukátor, edukační konstrukty a prostředí. (Juřeníková, 2010)

#### 5.1.2 Edukant

Edukantem je subjekt, u kterého edukace probíhá. Ve zdravotnictví se nejčastěji jedná o zdravého či nemocného klienta. Může jím být ovšem i zdravotník, který si v rámci celoživotního vzdělávání prohlubuje své znalosti a dovednosti. Vždy se jedná o individuální osobnost charakterizovanou svými fyzickými, afektivními a kognitivními vlastnostmi. Na charakteristiku edukanta mají vliv i sociálně-kulturní podmínky, tedy jeho víra, etnická příslušnost a sociální prostředí, ve kterém žije. (Juřeníková, 2010)

#### 5.1.3 Edukátor

Jako edukátor je označován samotný aktér edukační činnosti. Ve zdravotnickém prostředí se nejčastěji jedná o lékaře, všeobecnou sestru, porodní asistentku, fyzioterapeuta, nutričního terapeuta či jiného zdravotníka. (Juřeníková, 2010)

#### 5.1.4 Edukační konstrukty

Pod edukační konstrukty spadají plány, předpisy, zákony, edukační materiály a standardy, které mají vliv na kvalitu edukačního procesu. (Juřeníková, 2010)

### **5.1.5 Edukační prostředí**

Jedná se o místo, na kterém se edukace odehrává. Na charakter edukačního prostředí mají vliv podmínky ergonomické, které zahrnují například barvu, zvuk, prostor, osvětlení, nábytek, dále i atmosféra edukace a sociální klima. Ve zdravotnictví může být příkladem ambulance. (Juřeníková, 2010)

## **5.2 Druhy edukace**

### **5.2.1 Primární edukace**

Tento druh edukace se zaměřuje na zdravé jedince, kdy je hlavním cílem intervence předcházení vzniku onemocnění a zavedení zdravých prospěšných opatření, která budou napomáhat udržení zdraví a zlepšení dosavadní kvality života. (Juřeníková, 2010; Kulhavá, 2015; Projekty Univerzity Pardubice, n. d.; Svěráková, 2012)

### **5.2.2 Sekundární edukace**

Sekundární edukace probíhá u již nemocných osob. Cílem je ovlivnění znalostí, dovedností a postojů jedince takovým způsobem, aby došlo ke kladnému vlivu na jeho léčbu a prevenci vzniku možných komplikací. Převážně se zaměřuje na poučení o současném zdravotním stavu a o léčebném režimu, udržení soběstačnosti a předcházení recidivy onemocnění či jeho přechodu do chronického nebo ireverzibilního stádia. (Juřeníková, 2010; Kulhavá, 2015; Svěráková, 2012)

### **5.2.3 Terciární edukace**

Tato edukace je určena jedincům s již trvalými a nevratnými změnami zdravotního stavu. Hlavním cílem je předcházení zbytečným komplikacím a poučení o možnostech zlepšení kvality života. (Juřeníková, 2010; Kulhavá, 2015)

## **5.3 Typy edukace**

### **5.3.1 Základní edukace**

Během základní edukace jsou osobě jednorázově sdělovány nové vědomosti či učeny nové dovednosti, klient je motivován ke zvážení svého hodnotového žebříčku a postojů. Jedná se například o edukaci pacienta s nově diagnostikovanou hypertenzí. (Juřeníková, 2010; Kulhavá, 2015; Svěráková, 2012)

### **5.3.2 Reedukace**

Zde již jedinec edukací prošel a lze na tyto dříve získané znalosti a dovednosti navázat. Je zde snaha o jejich další prohloubení. Příkladem může být poučení pacienta po prodělaném akutním infarktu myokardu, kdy je v akutní fázi nemoci provedena základní edukace a po odeznění této fáze dochází k reedukaci, během které se u klienta prohlubují vědomosti o zdravých prospěšných opatřeních,

kteřá napomohou předcházet pozdějšímu vzniku dalšího infarktu myokardu. (Juřeniková, 2010; Kuberová, 2010)

### **5.3.3 Komplexní edukace**

Během komplexní edukace jsou osobě etapově předávány znalosti, budovány dovednosti a usměřňovány postoje ke zdraví prospěšným opatřením, které povedou k udržení či zlepšení zdravotního stavu. Nejčastěji se jedná o edukační kurzy, příkladem může být kurz pořádaný pro diabetiky. (Juřeniková, 2010; Kuberová, 2010)

## **5.4 Cílové skupiny edukace zdravotníků**

### **5.4.1 Nedeterminovaná skupina**

U nedeterminované skupiny chybí jasně dané podmínky pro zařazení do edukace. Může se například jednat o obyvatele ČR, kteří právě sledují televizní program zaměřený na problematiku výživy. (Juřeniková, 2010)

### **5.4.2 Determinovaná skupina**

Tato skupina splňuje určitá kritéria, kterým podléhá zařazení do edukace, jako věk či přítomnost určitého onemocnění. O edukaci prostřednictvím vlivu na determinovanou skupinu se jedná například u letáků určených diabetikům. (Juřeniková, 2010)

### **5.4.3 Cílová uživatelská skupina**

Pro tuto skupinu je edukace individuálně naplánována na základě edukační potřeby. Je zde možnost přesného hodnocení edukačního efektu. Příkladem je poučení diabetika v diabetologické ambulanci. (Juřeniková, 2010)

## **5.5 Edukační proces ve zdravotnickém zařízení**

Ve zdravotnických zařízeních má edukační proces svá specifika. Oblastí zájmu zdravotnických zařízení je zejména péče o zdraví klientů. Edukace by měla tvořit jednu z jejích částí, a proto má být v souladu se systémem a metodami péče daného ZZ.

Edukační proces lze rozdělit do několika fází, v některých publikacích se však počet a názvy jednotlivých etap liší. Například dle Svěrákové (2012) má edukace tři kroky, a to posouzení pacienta, určení edukačních témat a vyhodnocení výsledků edukace. Kuberová (2010) uvádí pět fází v následujícím pořadí – posuzování, diagnostika, plánování, realizace a vyhodnocení. V následujícím textu je použito rozdělení edukačního procesu dle Juřenikové (2010).

### 5.5.1 Fáze počáteční pedagogické diagnostiky

Během první fáze je úkolem edukátora získat údaje o daném edukantovi a následně stanovit jeho edukační potřeby. Při sběru informací se edukátor zaměřuje na:

- úroveň dosavadních znalostí, dovedností a návyků;
- postoje a žebříček hodnot;
- motivaci edukanta;
- předpoklady pro učení;
- styly učení;
- psychický stav – např. paměť, myšlení, vnímání, volní vlastnosti;
- zdravotní stav – např. poruchy smyslového vnímání, stádium a charakter choroby;
- sociálně-kulturní a ekonomické zázemí.

Získané informace jsou subjektivního či objektivního charakteru. Subjektivní nám poskytuje edukant a není možné si je nijak ověřit pozorováním, testováním či měřením. Naopak objektivní informace jsou ty, které těmito způsoby ověřit lze.

K základním zdrojům informací patří edukant, jeho rodinný příslušník či doprovod, zdravotnická dokumentace a zdravotnický pracovník. Tyto zdroje lze rozdělit na primární a sekundární. Jako primární zdroj je označován samotný edukant. Informace jsou následně doplňovány ze sekundárních zdrojů, ke kterým řadíme zbylé z předchozího výčtu. U všech informací, ať z primárního či sekundárního zdroje, je následně nutné si ověřit jejich úplnost, pravdivost a platnost. (Juřeníková, 2010)

Ke sběru informací je nejčastěji využíván rozhovor, fyzikální vyšetření, pozorování, dotazník či záznam ze zdravotnické dokumentace. (Kuberová, 2010)

Na základě získaných informací jsou stanoveny edukační potřeby edukanta. Ty jsou definovány jako deficit v oblasti znalostí, návyků, dovedností a kladných postojů edukanta k vlastnímu zdraví, kdy tento deficit může negativně ovlivnit jeho současný či budoucí zdravotní stav. Edukační potřebu je nutné jednoznačně stanovit a zapsat do edukační dokumentace. (Juřeníková, 2010)

### 5.5.2 Fáze projektování

Edukátor si v této fázi stanovuje cíle, volí si formu, obsah edukace, metody, pomůcky, časový rámec a způsob zhodnocení edukace. Během projektování je nutné si klást následující otázky:

- **Proč?** Jaké jsou edukační potřeby edukanta a jaké jsou přesné edukační cíle?
- **Koho?** Kdo je edukant, jaký je jeho věk, pohlaví, psychický a zdravotní stav, motivace a další charakteristiky?
- **Co?** Jaký bude obsah edukace?
- **Jak?** Jaké budou v tomto případě nevhodnější metody a formy edukace?
- **Kdo?** Který člen zdravotnického týmu bude nevhodnějším edukátorem?

- **Za jakých podmínek?** Jaké jsou prostorové, časové, organizační, materiální a personální podmínky?
- **S jakým výsledkem?** Jakým způsobem a za pomoci jakých nástrojů budou změny vyhodnoceny? (Juřeniková, 2010; Kulhavá, 2015)

### 5.5.2.1 Formy edukace

Formy edukace je možné klasifikovat podle více hledisek, ve zdravotnickém prostředí jsou nejvíce využívána dělení dle organizačního uspořádání a interakce lektor – posluchač.

Kuberová (2010) i Juřeniková (2010) uvádějí, že z hlediska organizačního uspořádání lze rozlišovat edukace individuální, skupinové a hromadné. U individuální formy je edukace řízena jedním edukátorem vždy jen u jednoho edukanta. Zdravotník je tedy v úzkém osobním kontaktu s klientem a obsah edukace zohledňuje individuální potřeby jedince. Edukace probíhá nejčastěji v ambulanci, v ordinaci praktického lékaře či u nemocničního lůžka. Z edukačních metod je zde nejvíce využíváno vysvětlování, rozhovor, instruktáž a další. U skupinové formy jsou edukanti rozděleni do skupin o různé velikosti, kdy skupinu řídí buďto edukátor nebo v některých případech sám edukant. Ve zdravotnictví je tato forma nejčastější v lázeňské péči či u svépomocných skupin. Využívány bývají metody jako diskuze či brainwriting. Hromadná forma zahrnuje širší skupinu osob než dříve zmíněné formy, typickou metodou je přednáška.

Podle interakce mezi lektorem a posluchačem je rozlišována forma přímá, nepřímá či smíšená. V případě přímé formy jsou edukant a edukátor v přímém kontaktu. Jako nepřímá forma je chápána situace, kdy edukant s edukátorem v přímém kontaktu není, a zahrnuje například e-learning či kontakt prostřednictvím korespondence. U smíšené formy jsou přítomny výhody obou předchozích, s tím, že je edukant v přímém kontaktu s edukátorem, ale vzdělávací aktivity plní v domácím prostředí. (Juřeniková, 2010)

Svěráková (2012) rozlišuje tři skupiny forem edukace, a to formy individuálního působení, formu skupinového působení a formu distančního učení.

**Tabulka č. 16: Rozdělení edukačních metod**

<b>Teoretické</b>	<b>Teoreticko-praktické</b>	<b>Praktické</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasická přednáška</li> <li>• přednáška <i>ex cathedra</i></li> <li>• přednáška s diskuzí</li> <li>• cvičení</li> <li>• seminář</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diskuzní metody</li> <li>• problémové metody</li> <li>• programová výuka</li> <li>• diagnostické a klasifikační metody</li> <li>• projektové metody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• instruktáž</li> <li>• coaching</li> <li>• asistování</li> <li>• rotace práce</li> <li>• stáž</li> <li>• exkurze</li> <li>• létající tým</li> </ul>

(Juřeniková, 2010, p. 37)

### 5.5.2.2 Edukační metody

Edukační metody jsou chápány jako strategie, způsoby a postupy práce edukátora, za pomoci kterých je edukantovi umožněno si osvojit získané poznatky, dovednosti a návyky a následně je využívat v praxi. Existuje velké množství klasifikací edukačních metod, v tabulce č. 16 je uvedeno dělení na metody teoretické, teoreticko-praktické a praktické. (Juřeníková, 2010; Kuberová, 2010)

### 5.5.2.3 Učební pomůcky

Učební pomůcky, společně s didaktickou technikou, slouží k lepšímu osvojení a pochopení učiva zprostředkováním jeho obsahu v názorné podobě. V současnosti existuje mnoho učebních pomůcek, dle jejich formy jsou rozlišovány textové (např. učebnice, letáky, brožury, časopisy, noviny), vizuální (např. fotografie, modely a trenažéry, zdravotnický materiál jako inzulinové pero či stomický sáček), auditivní (např. hudební a zvukové záznamy jako záznam srdečních ozev), audiovizuální (např. televizní pořady a výukové filmy) a počítačové edukační programy v podobě interaktivních učebních programů. (Juřeníková, 2010; Kuberová, 2010)

## 5.5.3 Fáze realizace

Juřeníková (2010) uvádí, že se fáze realizace skládá z následujících kroků:

- **motivace** edukanta;
- **expoze** – zprostředkování nových poznatků, do kterého by měl být edukant aktivně zapojen;
- **fixace** – opakování a procvičování získaných znalostí a dovedností;
- **průběžná diagnostika** – prověření pochopení daného učiva a přítomnosti zájmu edukanta;
- **aplikace** – použití získaných znalostí a dovedností.

## 5.5.4 Fáze upevnění a prohlubování učiva

Dochází k systematickému opakování a procvičování, které je nezbytné pro uchování znalostí v dlouhodobé paměti. Ve zdravotnictví je tento krok velmi často opomíjen. (Juřeníková, 2010)

## 5.5.5 Fáze zpětné vazby

Konečnou fází představuje vyhodnocení dosažených výsledků, což je v edukaci klíčovým momentem. Edukátor by se měl ujistit, že pacient pochopil cíl edukace, osvojil si nové vědomosti nebo dovednosti a dokáže je používat i v praxi. (Svěráková, 2012)

## 5.6 Edukace v preventivní kardiologii

U každého pacienta s přítomností vysokého rizika vzniku kardiovaskulárních komplikací by měla být opakovaně provedena edukace týkající se zásad změn životního stylu s cílem toto riziko snížit. Mimo jiné by měl být pacient i podrobně seznámen s kardiovaskulárními chorobami a jejich příčinami. Nezbytnou součástí je analýza současného životního stylu pacienta s důrazem na

pohybovou aktivitu, stravovací návyky a abúzus tabáku. Edukátorem je zpravidla lékař či zdravotní sestra.

Nemocnému by měl být vysvětlen a zdůrazněn význam pravidelné pohybové aktivity. Cílem je v této oblasti postupné navyšování pohybové aktivity až do dosažení optimálního množství, za které je považováno minimálně 30 minut nepřerušované pohybové aktivity denně. Důležité je posouzení schopností pacienta, jeho motivace a navržení typů cvičení, které by mohly konkrétnímu pacientovi vyhovovat. Stejně tak by měla být individualizovaná i dietní edukace, k dispozici bývá řada tištěných materiálů, které pacienti dostávají s sebou domů. U kuřáků je nutné iniciovat zanechání kouření a zprostředkovat předání kontaktu na specializovaná pracoviště zaměřená na odvykání tabáku. Důležité je i připomenutí významu pasivního kouření.

Na konci edukace se stanoví průběžné cíle v jednotlivých oblastech režimových opatření. Určí se cíle dlouhodobé, ale i takové, které má pacient za úkol zvládnout do příští návštěvy. Základním předpokladem úspěchu je, aby byly tyto cíle realistické. Průběžně jsou vyhodnocovány úspěchy i neúspěchy strategie úpravy životního stylu a v závislosti na aktuální situaci jsou doporučení přizpůsobována. (Vilánková, Prusíková, Vrablík & Češka, 2010)

## ***Praktická část***

### **6. Cíle a hypotézy výzkumu**

Hlavním cílem výzkumu bylo zjistit, jaké mají pacienti s přítomností rizikových faktorů vzniku kardiovaskulárních onemocnění, kteří navštěvují Centrum preventivní kardiologie VFN v Praze, znalosti ohledně vhodného složení stravy. K tomu byly stanoveny dva dílčí cíle. Jedním bylo porovnat znalosti pacientů s ohledem na edukaci nutričním terapeutem. Druhým bylo zjistit, jaké zdroje informací v oblasti výživy pacienti nejčastěji používají a preferují.

V souladu se zmíněnými cíli byly stanoveny následující hypotézy:

**H1:** Každý z respondentů bude znát alespoň 50 % správných odpovědí u znalostních otázek dotazníku.

**H2:** Pacienti, kteří byli ohledně vhodného složení stravy edukováni nutričním terapeutem, budou ve znalostní části dotazníku v průměru úspěšnější alespoň o 20 %.

**H3:** Pacienti, kteří byli ohledně vhodného složení stravy edukováni nutričním terapeutem více než jednou, budou mít v porovnání se skupinou, která byla edukována pouze jednou, ve znalostní části dotazníku v průměru alespoň o 10 % lepší výsledky.

**H4:** Nejčastějším i nejpreferovanějším zdrojem informací v oblasti výživy jsou webové stránky.

### **7. Metodika sběru a zpracování dat**

Praktická část se zaměřuje na zhodnocení znalostí pacientů s přítomností rizikových faktorů vzniku kardiovaskulárních onemocnění ohledně vhodného stravování. V diplomové práci byly použity prvky kvantitativního výzkumu. Ke sběru dat byla vybrána metoda dotazníkového šetření, která umožňuje oslovení velkého množství respondentů. Sběr dat byl prováděn v Centru preventivní kardiologie VFN v Praze, a to po dobu tří měsíců od 1. 11. 2017 do 31. 1. 2018.

Prvním krokem bylo nastudování informací o vhodné úpravě stravování v rámci prevence kardiovaskulárních onemocnění, bližší údaje k tomuto tématu jsou k nalezení v teoretické části diplomové práce. Následovala tvorba dotazníku, k čemuž byl použit program Microsoft Word. V úvodu dotazníku je pacient osloven a jsou mu podány stručné informace o účelu a publikování dat, společně se zdůrazněním anonymity a dobrovolné účasti. Následuje vyplnění základních informací o pacientovi (pohlaví, věk a nejvyšší dosažené vzdělání), které jsou shrnuty v charakteristice výzkumného souboru. Celkově dotazník obsahuje 25 otázek.

Prvních 19 otázek je zaměřených výhradně na znalosti v oblasti výživy. Pro jednodušší a přehlednější vyhodnocení byly zvoleny otázky uzavřené, neboť u otázek otevřených či polouzavřených hrozí velká rozmanitost odpovědí, případně problémy s jejich čitelností. Jednu správnou odpověď má 14 otázek, u zbylých pěti je správných možností více. U všech měl respondent možnost zvolit „Nevím“, aby se zamezilo pouhému odhadování správné odpovědi. Otázky s jednou



správnou odpovědí se týkají minimální doporučené frekvence konzumace ryb, denního příjmu soli, ovoce a zeleniny, ořechů, maximálního denního příjmu alkoholu, doporučených tuků pro přípravu pokrmů, nejvýznamnějších zdrojů polynenasycených omega-3 mastných kyselin, transmastných kyselin a skryté soli. Zařazeny jsou i otázky na cholesterol, vliv příjmu jednoduchých cukrů na hladiny lipidů v krvi, příjem omega-3 a omega-6 mastných kyselin, definici vlákniny a na hlavní živinu, která by měla tvořit největší podíl stravy. U otázek s více správnými možnostmi měl respondent za úkol vybrat vhodné způsoby tepelné úpravy surovin, zdroje jednoduchých cukrů a vlákniny, nápoje nevhodné pro zařazení do pitného režimu a látky, které je vhodné v jídelníčku omezovat.

Dvacátá otázka rozděluje respondenty na tři skupiny, a to na pacienty needukované nutričním terapeutem, edukované jednou a edukované více než jednou. Další tři otázky jsou určeny pro pacienty, kteří edukací již prošli. Jedna se dotazuje na uplynulé časové období od poslední edukace, další na spokojenost s množstvím získaných informací a poslední na využívání poskytnutých rad v praxi. I zde se jedná o otázky uzavřené. Na závěr jsou zařazeny dvě otázky ohledně zdrojů informací v oblasti výživy, tázající se na ty nejčastěji používané a nejvíce preferované. Zde byly zvoleny otázky polouzavřené. Dotazník je připojen k přílohám.

Po vytvoření dotazníku byla před zahájením výzkumu podána žádost Etické komisi VFN s následujícími přílohami: stručným průvodním dopisem, vyplněným zkráceným formulářem k neintervenci dotazníkové studii, souhlasem vedení nemocnice, čestným prohlášením o nesponzorovaném výzkumu, mým životopisem, souhlasem starosty zdravotnického pracoviště, kde se výzkum konal a samotným dotazníkem. Schválení studie je připojeno v přílohách.

Po získání souhlasu Etické komise VFN s výzkumem byly dotazníky vytištěny a v průběhu zmíněného časového období osobně rozdávány pacientům. Jelikož se jednalo o výzkum zaměřený na osoby s přítomností rizikových faktorů vzniku kardiovaskulárních onemocnění, výběr byl omezený na pacienty navštěvující Centrum preventivní kardiologie VFN v Praze. Pro vstup do výzkumu nebyla stanovena žádná jiná podmínka v podobě konkrétního pohlaví, věkové kategorie, nejvyššího dosaženého vzdělání či například přítomnosti určitého onemocnění. Od pacientů musel být obdržen ústní informovaný souhlas za přítomnosti alespoň jednoho svědka. Respondent vyplňoval dotazník během čekání na lékařské vyšetření. Předání písemné formy dotazníku byla dána přednost před elektronickou verzí, a to zejména kvůli vysoké návratnosti a zamezení vyhledávání správných odpovědí například na internetu. Vyplněno bylo 47 dotazníků. Žádný dotazník nebyl vyřazen z důvodu nekompletního vyplnění, dotazníky byly kontrolovány a na chybějící informace byli pacienti doptáni.

Dotazníkové šetření provedené kvantitativní metodou je vyhodnoceno numericky. Získaná data byla zpracována v programu Microsoft Excel. Jednotlivé položky jsou vyhodnocené pomocí tabulek a grafů, kdy relativní četnost je zaokrouhlena na jedno desetinné místo, takže prostý součet relativních četností nemusí vždy odpovídat 100 %. Při zaokrouhlování bylo použito matematického vzorce zaokrouhlování tak, že čísla 1-4 jsou zaokrouhlována směrem dolů a čísla 5-9 směrem nahoru. Ke zhodnocení statistické významnosti rozdílu mezi průměrnými výsledky zkoumaných skupin byl využit dvoustranný t-test pro dvě nezávislé skupiny.

## 8. Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor zahrnuje 47 pacientů navštěvujících Centrum preventivní kardiologie VFN v Praze. Do výzkumu se zapojilo 25 žen (53,2 %) a 22 mužů (46,8 %). Věk respondentů se pohybuje v rozmezí 41-86 let. Nejvíce pacientů spadá do věkové kategorie 60-69 let (31,9 %), nejméně pak do kategorie 40-49 let (17 %). Z hlediska nejvyššího dosaženého vzdělání tvořila téměř polovinu skupina se vzděláním středním s maturitou (48,9 %), velkou část zastupovaly i osoby s dokončenou vysokou školou (34 %). Pro přehlednost jsou základní informace charakterizující zkoumaný soubor pacientů shrnuty a uvedeny v následujících tabulkách a grafech.

Tabulka č. 17: Pohlaví pacientů

Pohlaví	Absolutní četnost	Relativní četnost
Muži	22	46,8 %
Ženy	25	53,2 %

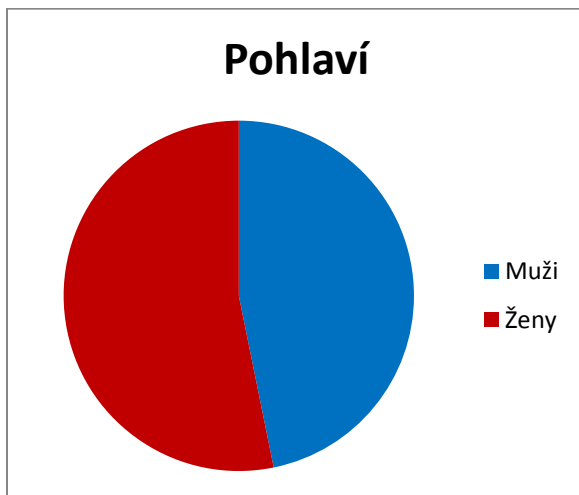
Tabulka č. 18: Věk pacientů

Věkové rozmezí	Absolutní četnost	Relativní četnost
40-49	8	17 %
50-59	10	21,3 %
60-69	15	31,9 %
70 a více	14	29,8 %
Průměrný věk:	62 ± 10,9 let	
Medián:	61 let	

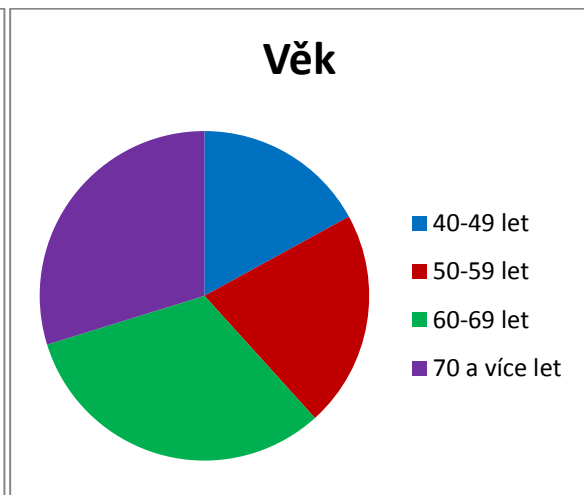
Tabulka č. 19: Nejvyšší dosažené vzdělání pacientů

Nejvyšší dosažené vzdělání	Absolutní četnost	Relativní četnost
Základní	3	6,4 %
Střední bez maturity	3	6,4 %
Střední s maturitou	23	48,9 %
VOŠ	2	4,3 %
VŠ	16	34 %

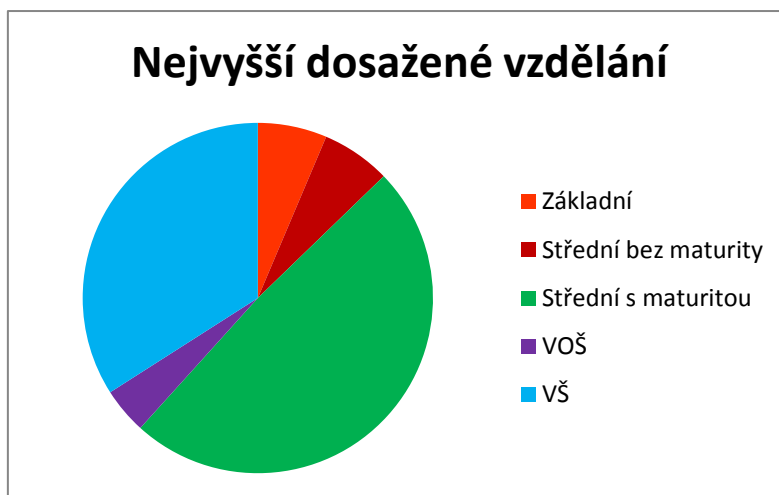
Graf č. 1: Pohlaví pacientů



Graf č. 2: Věk pacientů



Graf č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání pacientů



## 9. Vyhodnocení

### 9.1 Vyhodnocení jednotlivých otázek

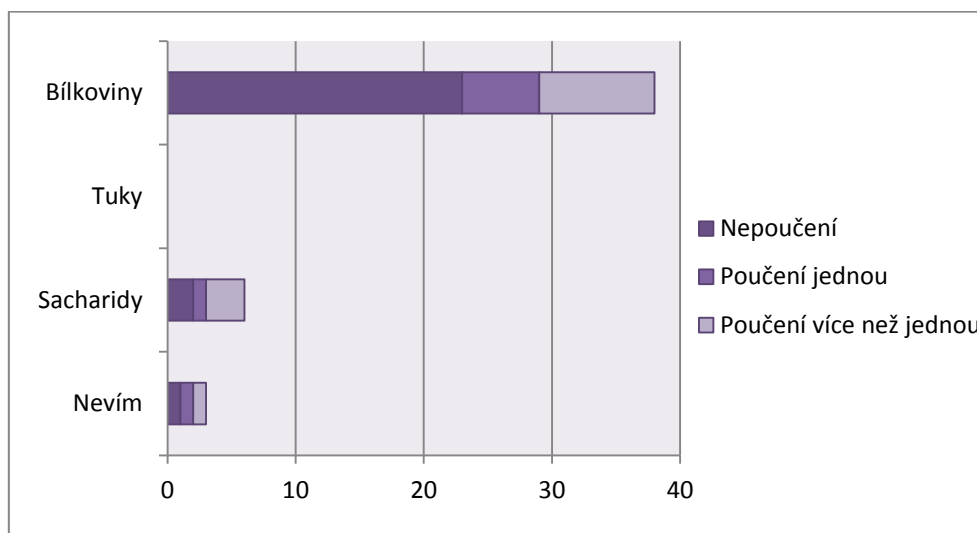
#### Otázka č. 1: Která ze základních živin by měla tvořit největší podíl stravy?

První otázka si kladla za cíl zjistit, jaký mají respondenti přehled o vhodném zastoupení živin ve stravě, správná odpověď zněla „Sacharidy“. Ze 47 pacientů však 38 osob (80,8 %) odpovědělo, že největší část stravy by měly tvořit bílkoviny. Správnou odpověď zvolilo pouhých 6 respondentů (12,8 %). Zbylí 3 pacienti (6,4 %) zaškrtnuli možnost „Nevím“. Odpověď „Tuky“ nevybral nikdo.

Tabulka č. 20: Souhrn odpovědí na otázku č. 1

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Bílkoviny</b>	23	6	9	38	80,8 %
<b>Tuky</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Sacharidy</b>	2	1	3	6	12,8 %
<b>Nevím</b>	1	1	1	3	6,4 %

Graf č. 4: Souhrn odpovědí na otázku č. 1



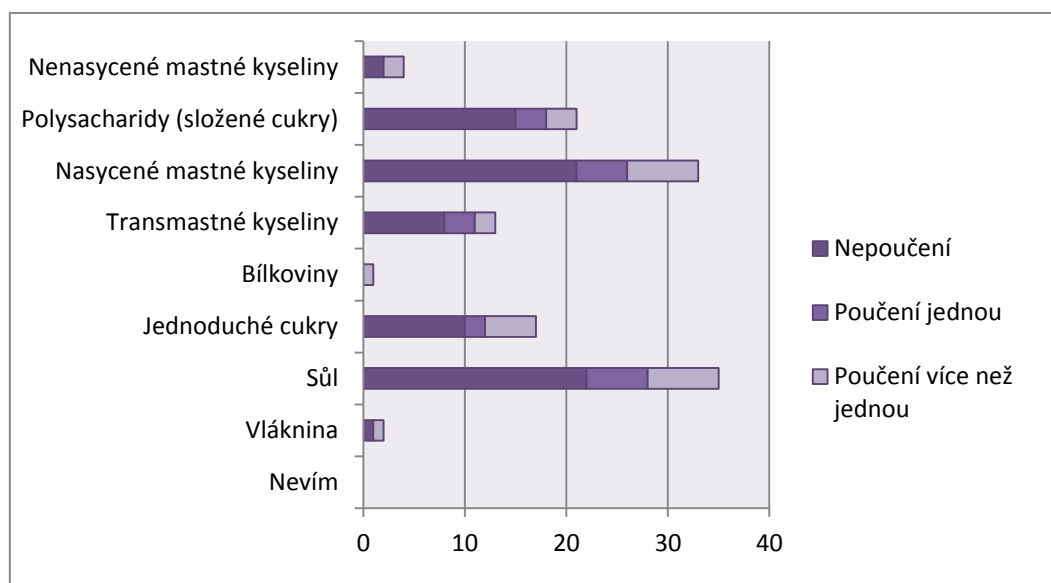
## **Otázka č. 2: Které z uvedených látek je důležité ve stravě omezovat?**

Druhá otázka se zaměřovala na znalost látek, které je vhodné ve stravě omezovat. Správné odpovědi byly 4, a to „Nasycené mastné kyseliny“, „Transmastné kyseliny“, „Jednoduché cukry“ a „Sůl“. K nejčastějším odpovědím patřila možnost „Sůl“ (35 osob; 74,5 %) a „Nasycené mastné kyseliny“ (33 osob; 70,2 %). Odpověď „Jednoduché cukry“ zvolilo správně 17 osob (36,2 %) a „Transmastné kyseliny“ 13 osob (27,7 %). Téměř polovina respondentů (21 osob; 44,7 %) si myslí, že by měla být omezena konzumace polysacharidů, další 4 osoby (8,5 %) by snížily příjem nenasycených mastných kyselin, 1 respondent (2,1 %) by omezil bílkoviny a 2 osoby (4,3 %) vlákninu.

**Tabulka č. 21: Souhrn odpovědí na otázku č. 2**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
Nenasycené MK	2	0	2	4	8,5 %
Polysacharidy (složené cukry)	15	3	3	21	44,7 %
Nasycené MK	21	5	7	33	70,2 %
Transmastné k.	8	3	2	13	27,7 %
Bílkoviny	0	0	1	1	2,1 %
Jednoduché cukry	10	2	5	17	36,2 %
Sůl	22	6	7	35	74,5 %
Vláknina	1	0	1	2	4,3 %
Nevím	0	0	0	0	0 %

**Graf č. 5: Souhrn odpovědí na otázku č. 2**



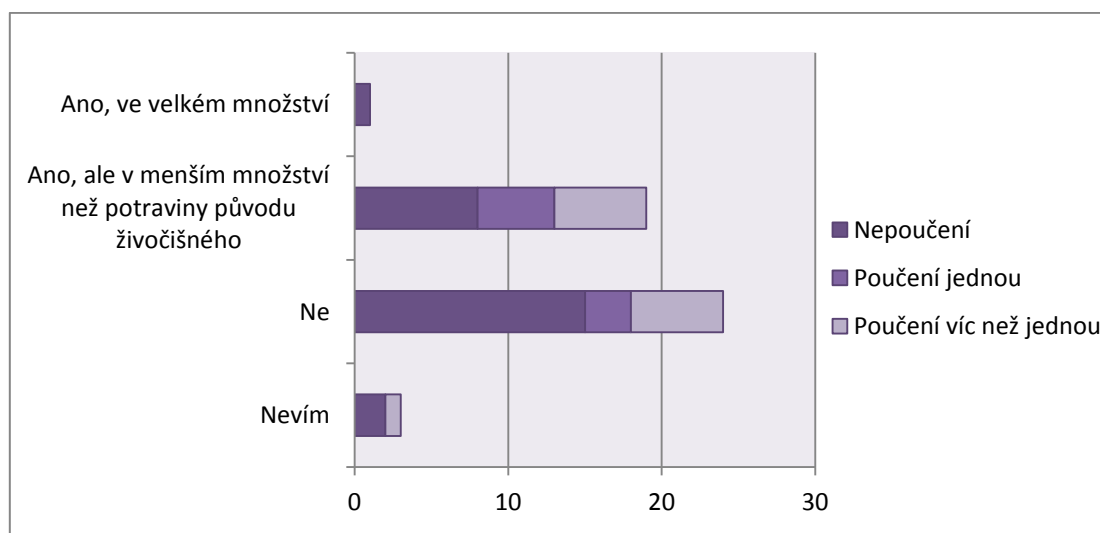
### Otázka č. 3: Obsahují potraviny rostlinného původu cholesterol?

Třetí otázka zněla „Obsahují potraviny rostlinného původu cholesterol?“. Správně zvolilo odpověď „Ne“ 24 osob (51,1 %). Dalších 19 respondentů (40,4 %) zaškrtnulo možnost „Ano, ale v menším množství než potraviny původu živočišného“. Jeden pacient (2,1 %) se domníval, že potraviny rostlinného původu obsahují velké množství cholesterolu a zbylí 3 (6,4 %) zvolili odpověď „Nevím“.

Tabulka č. 22: Souhrn odpovědí na otázku č. 3

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, ve velkém množství	1	0	0	1	2,1 %
Ano, ale v menším množství než potraviny původu živočišného	8	5	6	19	40,4 %
Ne	15	3	6	24	51,1 %
Nevím	2	0	1	3	6,4 %

Graf č. 6: Souhrn odpovědí na otázku č. 3



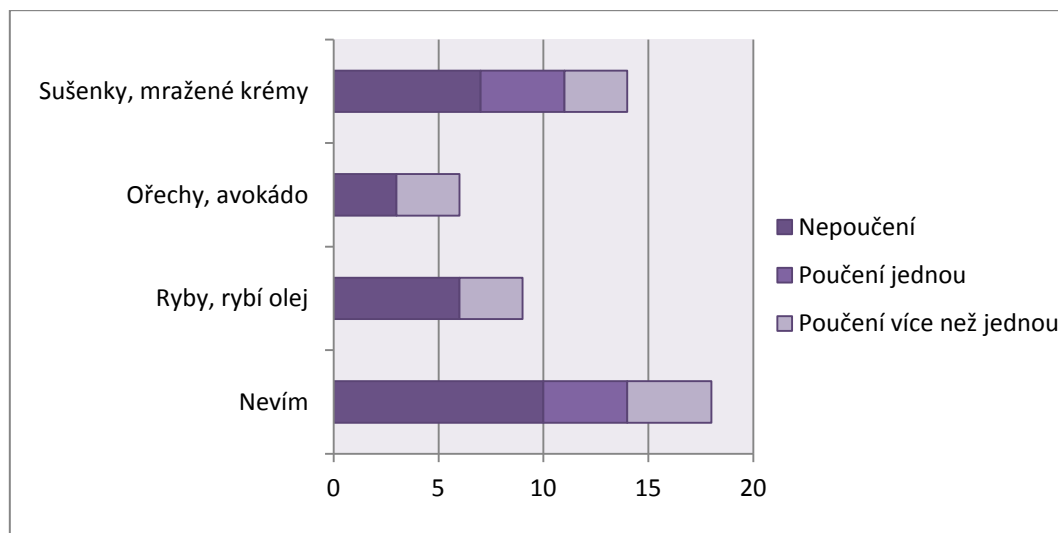
#### **Otázka č. 4: Které z uvedených potravin jsou zdrojem transmastných kyselin?**

Účelem čtvrté otázky bylo zjistit, zda mají pacienti přehled o zdrojích transmastných kyselin. Převážná část respondentů ale zvolila možnost „Nevím“ (18 osob; 38,3 %). Správně zaškrtno odpověď „Sušenky, mražené krémy“ 14 osob (29,8 %). Možnost „Ryby, rybí olej“ zvolilo 9 osob (19,1 %) a „Ořechy, avokádo“ zbylých 6 (12,8 %).

**Tabulka č. 23: Souhrn odpovědí na otázku č. 4**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Sušenky, mražené krémy</b>	7	4	3	14	29,8 %
<b>Ořechy, avokádo</b>	3	0	3	6	12,8 %
<b>Ryby, rybí olej</b>	6	0	3	9	19,1 %
<b>Nevím</b>	10	4	4	18	38,3 %

**Graf č. 7: Souhrn odpovědí na otázku č. 4**



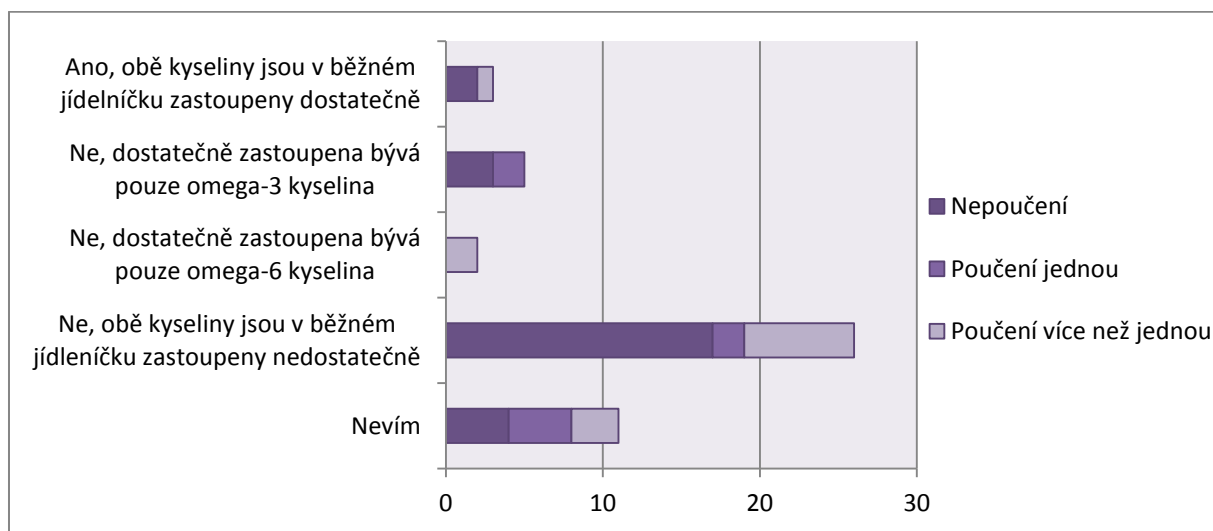
**Otázka č. 5: Polynenasycené omega-3 a omega-6 kyseliny si naše tělo neumí samo vytvořit a musíme je tedy přijímat ve stravě. Jsou tyto kyseliny v běžném jídelníčku zastoupeny dostatečně?**

Pátá otázka měla následující znění – „Polynenasycené omega-3 a omega-6 kyseliny si naše tělo neumí samo vytvořit a musíme je tedy přijímat ve stravě. Jsou tyto kyseliny v běžném jídelníčku zastoupeny dostatečně?“. Správnou odpověď „Ne, dostatečně zastoupena bývá pouze omega-6 kyselina“ zvolily pouze 2 osoby (4,3 %). Více než polovina respondentů se domnívala, že ani jedna ze zmíněných kyselin nebývá v běžném jídelníčku zastoupena dostatečně (26 osob; 55,3 %). Pět pacientů (10,6 %) zvolilo možnost „Ne, dostatečně zastoupena bývá pouze omega-3 kyselina“ a 3 osoby (6,4 %) možnost „Ano, obě kyseliny jsou v běžném jídelníčku zastoupeny dostatečně“. Zbýlých 11 pacientů (23,4 %) zaškrtnulo „Nevím“.

**Tabulka č. 24: Souhrn odpovědí na otázku č. 5**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, obě kyseliny jsou v běžném jídelníčku zastoupeny dostatečně	2	0	1	3	6,4 %
Ne, dostatečně zastoupena bývá pouze omega-3 kyselina	3	2	0	5	10,6 %
Ne, dostatečně zastoupena bývá pouze omega-6 kyselina	0	0	2	2	4,3 %
Ne, obě kyseliny jsou v běžném jídelníčku zastoupeny nedostatečně	17	2	7	26	55,3 %
Nevím	4	4	3	11	23,4 %

**Graf č. 8: Souhrn odpovědí na otázku č. 5**





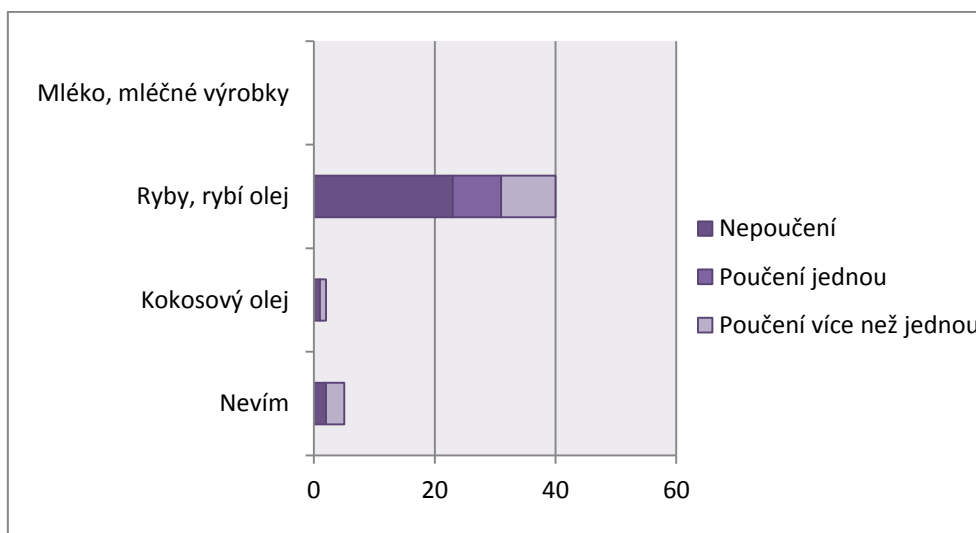
**Otázka č. 6: Která z uvedených potravin patří k nejvýznamnějším zdrojům polynenasycených omega-3 mastných kyselin?**

Cílem šesté otázky bylo zjistit, zda pacienti znají nejvýznamnější zdroje polynenasycených omega-3 kyselin. Správně odpovědělo „Ryby, rybí olej“ 40 respondentů, tedy 85,1 %. Dvě osoby (4,3 %) zvolily možnost „Kokosový olej“, zbylých 5 pacientů (10,6 %) odpovědělo „Nevím“. Možnost „Mléko, mléčné výrobky“ nevybral nikdo.

**Tabulka č. 25: Souhrn odpovědí na otázku č. 6**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
Mléko, mléčné výrobky	0	0	0	0	0 %
Ryby, rybí olej	23	8	9	40	85,1 %
Kokosový olej	1	0	1	2	4,3 %
Nevím	2	0	3	5	10,6 %

**Graf č. 9: Souhrn odpovědí na otázku č. 6**



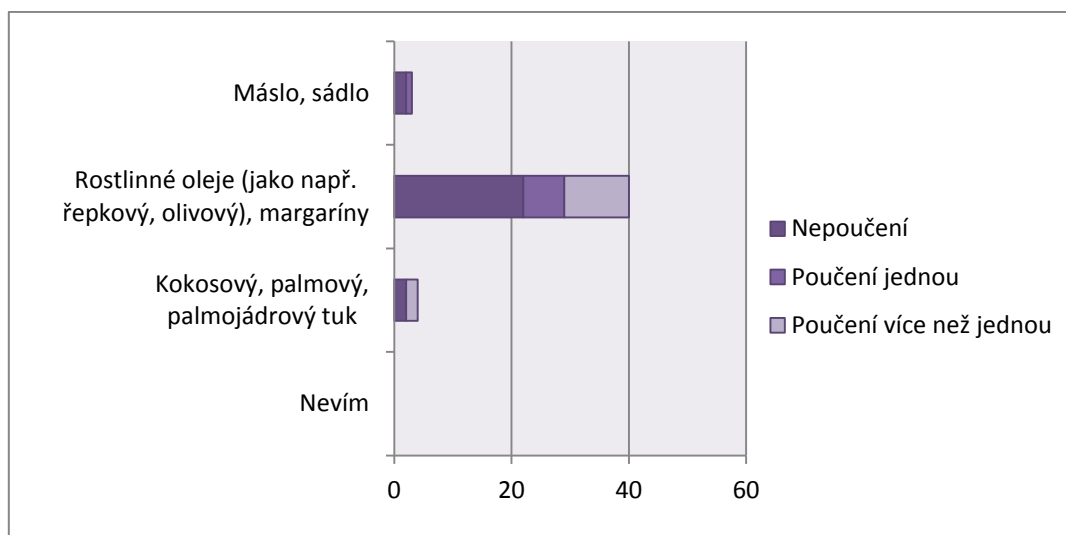
### **Otázka č. 7: Které tuky jsou nejvíce doporučovány pro přípravu pokrmů?**

Sedmá otázka zněla „Které tuky jsou nejvíce doporučovány pro přípravu pokrmů?“. Stejně jako u předchozí otázky odpovědělo celých 85,1 % respondentů (40 osob) správně, a to „Rostlinné oleje (jako např. řepkový, olivový), margaríny“. Tři pacienti (6,4 %) odpověděli „Máslo, sádlo“ a čtyři (8,5 %) „Kokosový, palmový, palmojádrový tuk“. Nikdo nezvolil možnost „Nevím“.

**Tabulka č. 26: Souhrn odpovědí na otázku č. 7**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Máslo, sádlo</b>	2	1	0	3	6,4 %
<b>Rostlinné oleje, margaríny</b>	22	7	11	40	85,1 %
<b>Kokosový, palmový, palmojádrový tuk</b>	2	0	2	4	8,5 %
<b>Nevím</b>	0	0	0	0	0 %

**Graf č. 10: Souhrn odpovědí na otázku č. 7**



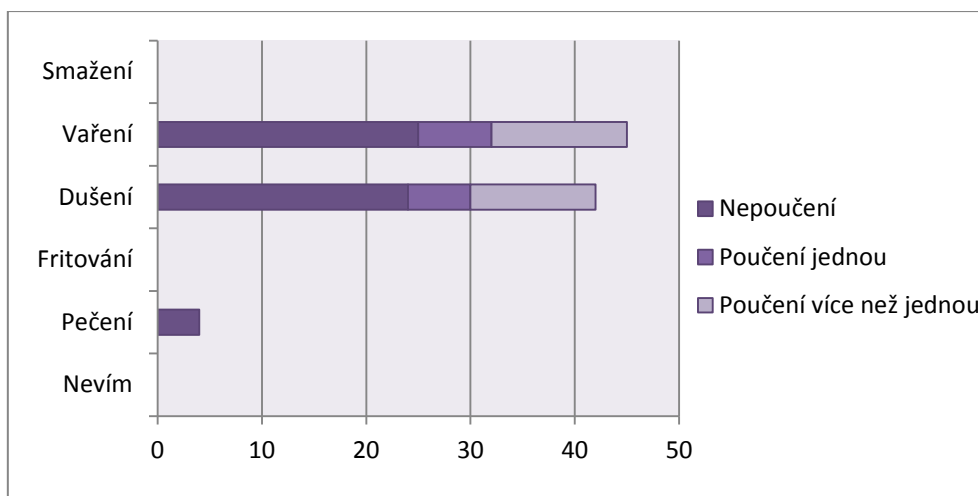
### **Otázka č. 8: Které způsoby tepelné úpravy surovin lze doporučit jako nevhodnější?**

Osmá otázka se zaměřila na znalost vhodných tepelných úprav surovin, správné byly tři možnosti – vaření, dušení a pečení. Možnost „Vaření“ zvolilo celých 95,7 % respondentů (45 osob), „Dušení“ zaškrtnlo 89,4 % (42 osob) a „Pečení“ 8,5 % (4 osoby) pacientů. Odpověď „Smažení“, „Fritování“ ani „Nevím“ nevolil nikdo.

**Tabulka č. 27: Souhrn odpovědí na otázku č. 8**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Smažení</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Vaření</b>	25	7	13	45	95,7 %
<b>Dušení</b>	24	6	12	42	89,4 %
<b>Fritování</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Pečení</b>	4	0	0	4	8,5 %
<b>Nevím</b>	0	0	0	0	0 %

**Graf č. 11: Souhrn odpovědí na otázku č. 8**



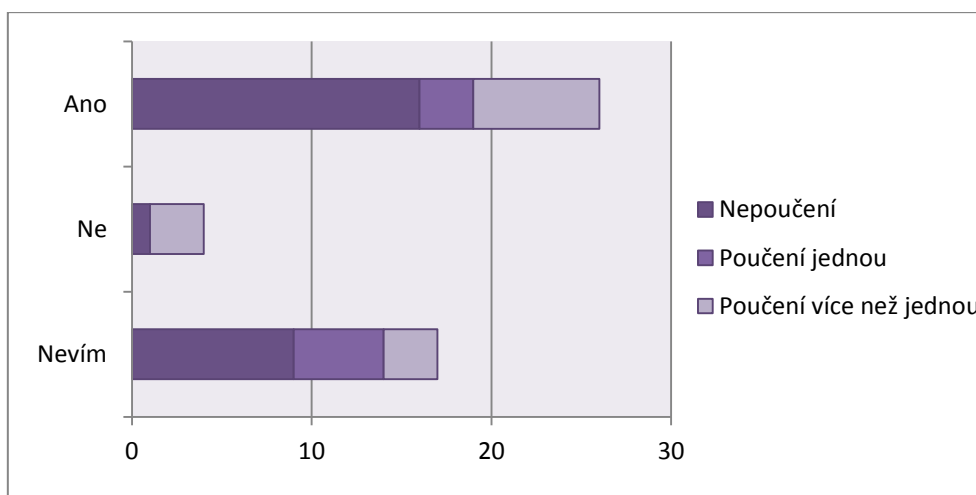
### **Otázka č. 9: Má příjem jednoduchých cukrů vliv na hodnoty lipidů v krvi?**

Devátá otázka se dotazovala, zda má příjem jednoduchých cukrů vliv na hodnoty lipidů v krvi. Správně odpověděla „Ano“ více než polovina respondentů (26 osob; 55,3 %). Možnost „Ne“ zvolily 4 osoby (8,5 %) a zbylých 17 pacientů (36,2 %) zaškrtnulo „Nevím“.

**Tabulka č. 28: Souhrn odpovědí na otázku č. 9**

	<b>Nepoučení</b>	<b>Poučení jednou</b>	<b>Poučení více než jednou</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
<b>Ano</b>	16	3	7	26	55,3 %
<b>Ne</b>	1	0	3	4	8,5 %
<b>Nevím</b>	9	5	3	17	36,2 %

**Graf č. 12: Souhrn odpovědí na otázku č. 9**



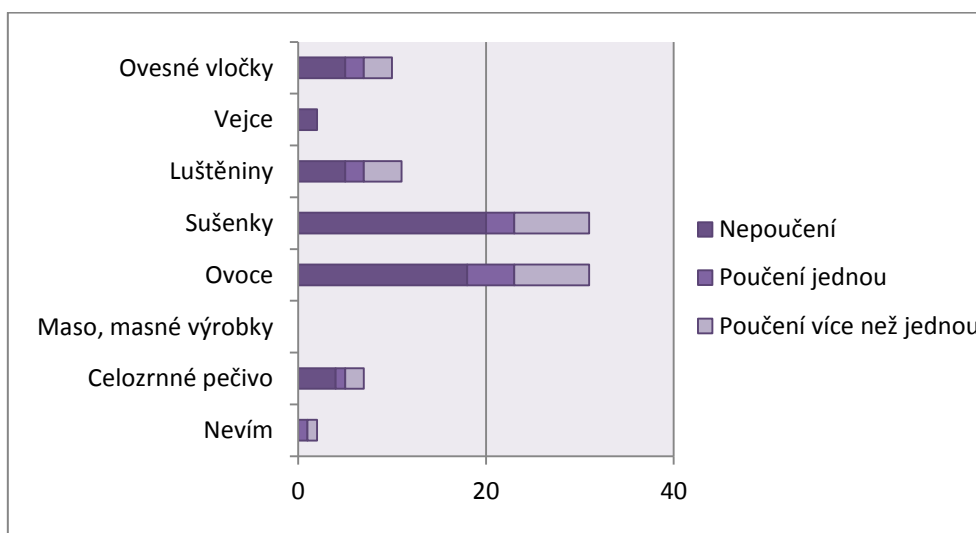
### **Otázka č. 10: Které z uvedených potravin obsahují vysoké množství jednoduchých cukrů?**

Desátá otázka zkoumala, zda jsou pacienti schopni určit, která z uvedených potravin obsahuje vysoké množství jednoduchých cukrů. Správné odpovědi, tedy „Sušenky“ a „Ovoce“, byly i odpověďmi nejčastějšími. Každou z nich označilo shodně 31 osob (66 %). Dále 11 respondentů (23,4 %) označilo i „Luštěniny“, 10 respondentů (21,3 %) „Ovesné vločky“, 7 osob (14,9 %) možnost „Celozrnné pečivo“ a 2 (4,3 %) pacienti „Vejce“. Dva respondenti (4,3 %) zvolili možnost „Nevím“. Variantu „Maso, masné výrobky“ nevybral nikdo.

**Tabulka č. 29: Souhrn odpovědí na otázku č. 10**

	<b>Nepoučení</b>	<b>Poučení jednou</b>	<b>Poučení více než jednou</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
<b>Ovesné vločky</b>	5	2	3	10	21,3 %
<b>Vejce</b>	2	0	0	2	4,3 %
<b>Luštěniny</b>	5	2	4	11	23,4 %
<b>Sušenky</b>	20	3	8	31	66 %
<b>Ovoce</b>	18	5	8	31	66 %
<b>Maso, masné výrobky</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Celozrnné pečivo</b>	4	1	2	7	14,9 %
<b>Nevím</b>	0	1	1	2	4,3 %

**Graf č. 13: Souhrn odpovědí na otázku č. 10**



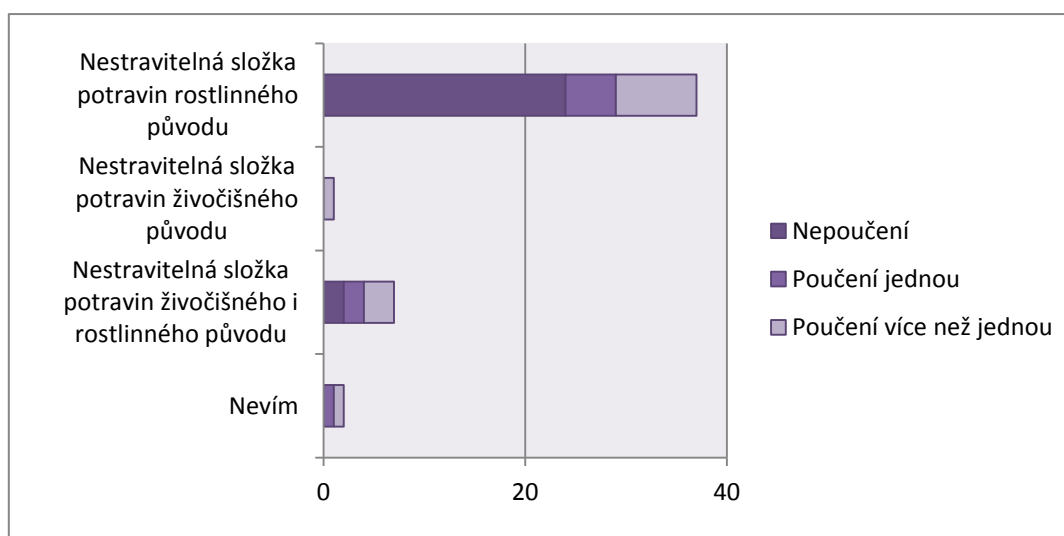
### **Otázka č. 11: Co je vláknina?**

Jedenáctá otázka zněla „Co je vláknina?“. Správně, tedy že se jedná o nestravitelnou složku potravin rostlinného původu, odpovědělo 78,7 % respondentů (37 osob). Sedm osob (14,9 %) zvolilo možnost „Nestravitelná složka potravin živočišného i rostlinného původu“. Jeden pacient (2,1 %) se domníval, že se jedná o nestravitelnou složku potravin původu živočišného a další 2 (4,3 %) zaškrtnuli možnost „Nevím“.

**Tabulka č. 30: Souhrn odpovědí na otázku č. 11**

	<b>Nepoučení</b>	<b>Poučení jednou</b>	<b>Poučení více než jednou</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
<b>Nestravitelná složka potravin rostlinného původu</b>	24	5	8	37	78,7 %
<b>Nestravitelná složka živočišného původu</b>	0	0	1	1	2,1 %
<b>Nestravitelná složka potravin živočišného i rostlinného původu</b>	2	2	3	7	14,9 %
<b>Nevím</b>	0	1	1	2	4,3 %

**Graf č. 14: Souhrn odpovědí na otázku č. 11**



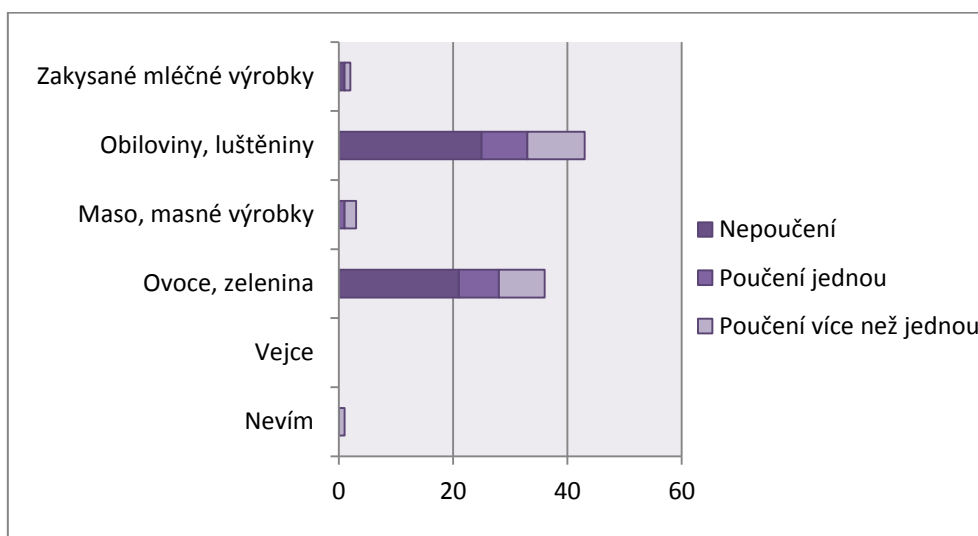
### **Otázka č. 12: Které z uvedených potravin patří mezi významné zdroje vlákniny?**

Dvanáctá otázka se zaměřila na schopnost pacientů určit významné zdroje vlákniny. Správné odpovědi, tedy možnost „Obiloviny, luštěniny“ a „Ovoce, zelenina“, byly opět vybrány nejčastěji. Variantu „Obiloviny, luštěniny“ zaškrtno 43 osob (91,5 %) a „Ovoce, zelenina“ 36 (76,6 %) osob. Tři respondenti (6,4 %) zvolili i možnost „Maso, masné výrobky“ a dva (4,3 %) „Zakysané mléčné výrobky“. Jedna osoba (2,1 %) odpověděla „Nevím“. Variantu „Vejce“ nezaškrtnl nikdo.

**Tabulka č. 31: Souhrn odpovědí na otázku č. 12**

	<b>Nepoučení</b>	<b>Poučení jednou</b>	<b>Poučení více než jednou</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost</b>
<b>Zakysané mléčné výrobky</b>	1	0	1	2	4,3 %
<b>Obiloviny, luštěniny</b>	25	8	10	43	91,5 %
<b>Maso, masné výrobky</b>	0	1	2	3	6,4 %
<b>Ovoce, zelenina</b>	21	7	8	36	76,6 %
<b>Vejce</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Nevím</b>	0	0	1	1	2,1 %

**Graf č. 15: Souhrn odpovědí na otázku č. 12**



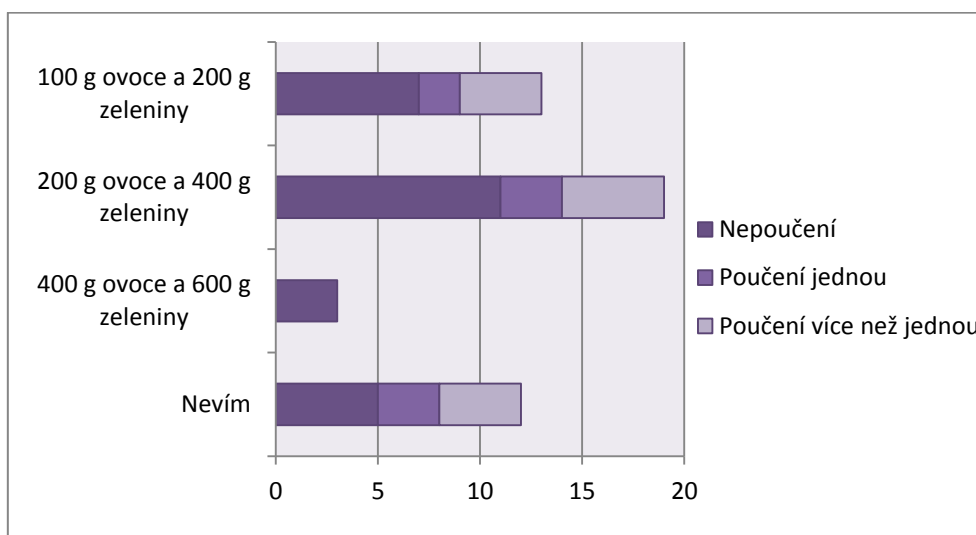
### Otázka č. 13: Jaký je doporučený minimální denní příjem ovoce a zeleniny?

Otázka č. 13 zněla „Jaký je doporučený minimální denní příjem ovoce a zeleniny?“, správnou odpovědí bylo „200 g ovoce a 400 g zeleniny“. Tuto možnost zvolilo 19 osob (40,4 %). Dalších 13 respondentů (27,7 %) zvolilo „100 g ovoce a 200 g zeleniny“. Tři pacienti (6,4 %) se domnívali, že by mělo být konzumováno minimálně 400 g ovoce a 600 g zeleniny denně. Zbýlých 12 osob (25,5 %) odpovědělo „Nevím“.

**Tabulka č. 32: Souhrn odpovědí na otázku č. 13**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>100 g ovoce a 200 g zeleniny</b>	7	2	4	13	27,7 %
<b>200 g ovoce a 400 g zeleniny</b>	11	3	5	19	40,4 %
<b>400 g ovoce a 600 g zeleniny</b>	3	0	0	3	6,4 %
<b>Nevím</b>	5	3	4	12	25,5 %

**Graf č. 16: Souhrn odpovědí na otázku č. 13**





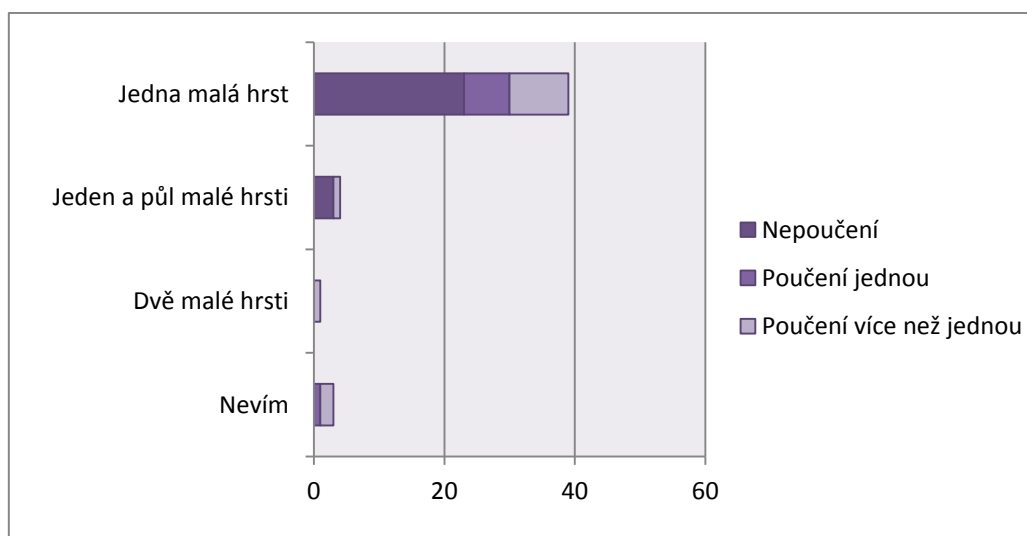
#### **Otázka č. 14: Jaký je doporučený denní příjem ořechů?**

Čtrnáctá otázka se zaměřovala na doporučený denní příjem ořechů. Ten odpovídá jedné malé hrsti a tuto variantu správně zvolilo 39 respondentů (83 %). Možnost „Jeden a půl malé hrsti“ zvolily 4 osoby (8,5 %) a „Dvě malé hrsti“ jedna osoba (2,1 %). Zbylí 3 respondenti (6,4 %) odpověděli „Nevím“.

**Tabulka č. 33: Souhrn odpovědí na otázku č. 14**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Jedna malá hrst</b>	23	7	9	39	83 %
<b>Jeden a půl malé hrsti</b>	3	0	1	4	8,5 %
<b>Dvě malé hrsti</b>	0	0	1	1	2,1 %
<b>Nevím</b>	0	1	2	3	6,4 %

**Graf č. 17: Souhrn odpovědí na otázku č. 14**



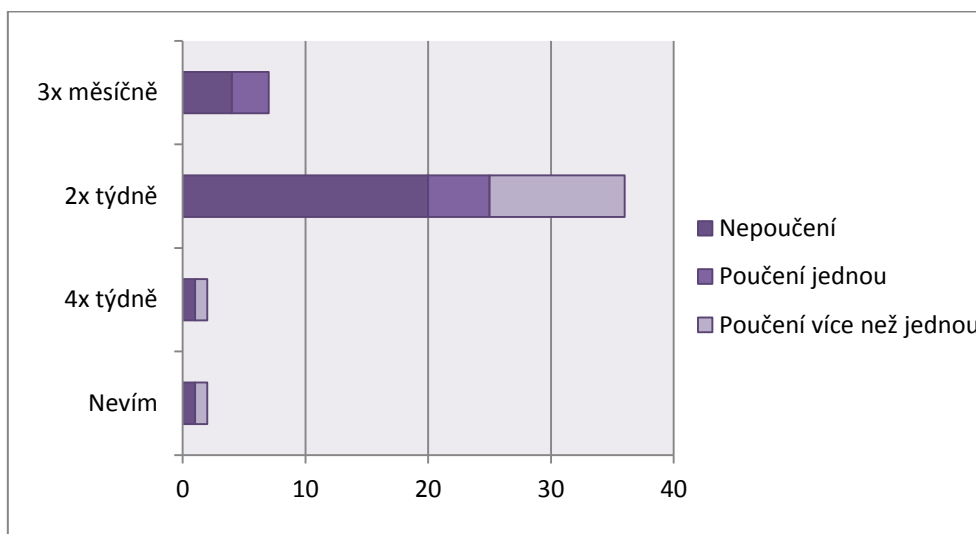
### **Otázka č. 15: Jaká je doporučená minimální frekvence konzumace ryb?**

Patnáctá otázka se zabývala minimální doporučenou frekvencí konzumace ryb. Většina respondentů (36 osob; 76,6 %) zvolila správně možnost „2x týdně“. Dalších sedm pacientů (14,9 %) odpovědělo „3x měsíčně“. Dvě osoby (4,3 %) se domnívaly, že by měly být ryby konzumovány nejméně 4x týdně a zbylé dvě (4,3 %) zaškrtnly „Nevím“.

**Tabulka č. 34: Souhrn odpovědí na otázku č. 15**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>3x měsíčně</b>	4	3	0	7	14,9 %
<b>2x týdně</b>	20	5	11	36	76,6 %
<b>4x týdně</b>	1	0	1	2	4,3 %
<b>Nevím</b>	1	0	1	2	4,3 %

**Graf č. 18: Souhrn odpovědí na otázku č. 15**



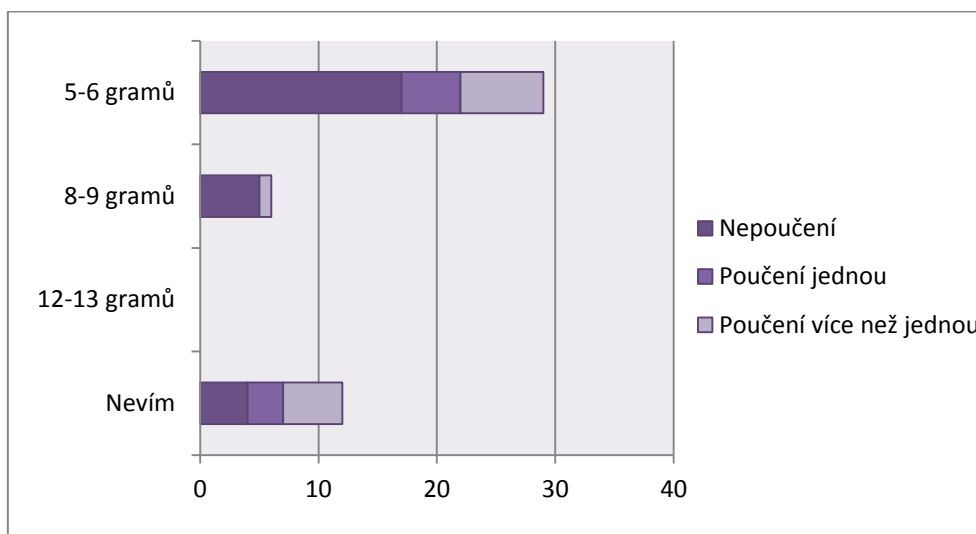
### **Otázka č. 16: Jaký je maximální doporučený denní příjem soli?**

Účelem šestnácté otázky bylo zjistit, zda pacienti znají množství doporučeného maximálního denního příjmu soli. I zde odpověděla převážná část správně – 29 osob (61,7 %) zvolilo variantu „5-6 gramů“. Šest osob (12,8 %) se domnívalo, že by mělo být denně přijato maximálně 8-9 gramů soli. Zbýlých 12 respondentů (25,5 %) odpovědělo „Nevím“. Variantu „12-13 gramů“ ne zvolil nikdo.

**Tabulka č. 35: Souhrn odpovědí na otázku č. 16**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>5-6 gramů</b>	17	5	7	29	61,7 %
<b>8-9 gramů</b>	5	0	1	6	12,8 %
<b>12-13 gramů</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Nevím</b>	4	3	5	12	25,5 %

**Graf č. 19: Souhrn odpovědí na otázku č. 16**



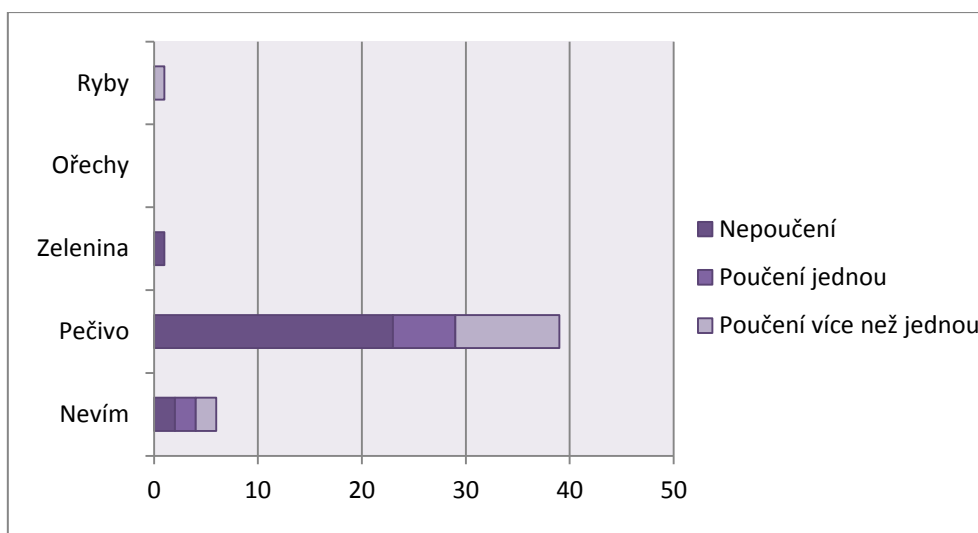
### **17. Která z uvedených skupin potravin patří k nejvýznamnějším skrytým zdrojům soli?**

Sedmnáctá otázka se dotazovala na skupinu potravin, která patří k nejvýznamnějším skrytým zdrojům soli. Převážná část respondentů i zde odpověděla správně – 39 osob (83 %) zvolilo možnost „Pečivo“. Jeden pacient (2,1 %) se domníval, že se jedná o ryby a další jeden (2,1 %) zaškrtnl možnost „Zelenina“. Zbýlých 6 respondentů (12,8 %) zvolilo odpověď „Nevím“.

**Tabulka č. 36: Souhrn odpovědí na otázku č. 17**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Ryby</b>	0	0	1	1	2,1 %
<b>Ořechy</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Zeleniny</b>	1	0	0	1	2,1 %
<b>Pečivo</b>	23	6	10	39	83 %
<b>Nevím</b>	2	2	2	6	12,8 %

**Graf č. 20: Souhrn odpovědí na otázku č. 17**



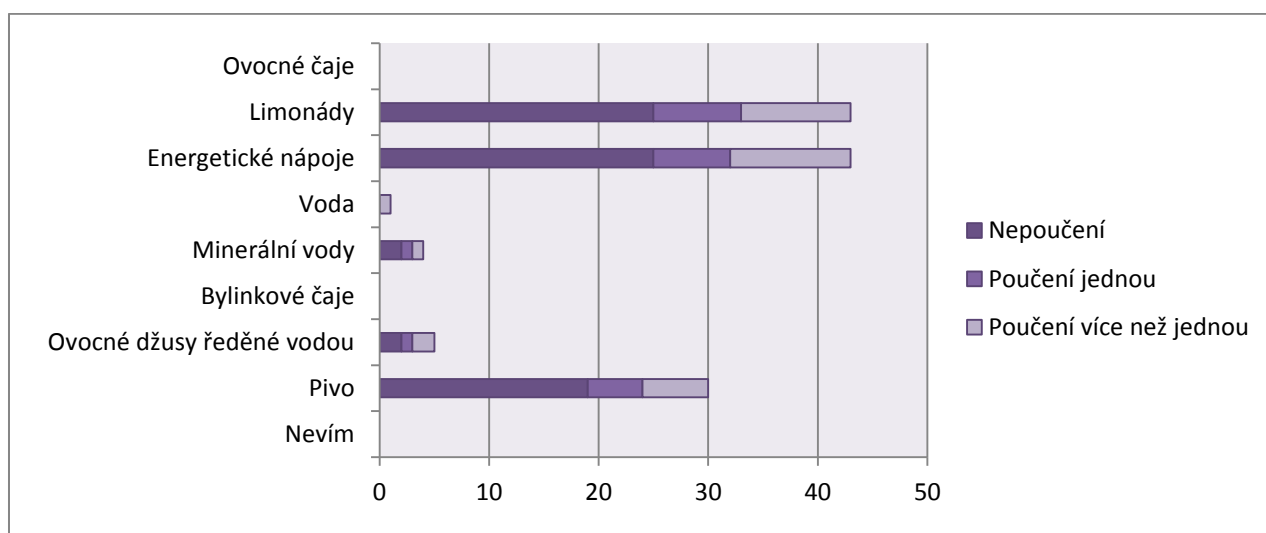
### **Otázka č. 18: Které z uvedených nápojů jsou nevhodné pro zařazení do pitného režimu?**

Osmnáctá otázka zkoumala, zda jsou pacienti schopni určit nápoje nevhodné pro zařazení do pitného režimu. Správné byly varianty tři, a to „Limonády“, „Energetické nápoje“ a „Pivo“. Varianty „Limonády“ a „Energetické nápoje“ byly obě shodně zaškrtnuty 43 respondenty (91,5 %). Třetí nejčastější odpovědí bylo „Pivo“, které zvolilo 30 osob (63,8 %). Že je nevhodné zařazovat do pitného režimu ovocné džusy ředěné vodou, usoudilo 5 pacientů (10,6 %). To samé si mysleli další 4 respondenti (8,5 %) o minerálních vodách. Jedna osoba (2,1 %) zaškrtnula možnost „Voda“. Odpovědi „Ovocné čaje“, „Bylinkové čaje“ ani „Nevím“ ne zvolil nikdo.

**Tabulka č. 37: Souhrn odpovědí na otázku č. 18**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
<b>Ovocné čaje</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Limonády</b>	25	8	10	43	91,5 %
<b>Energetické nápoje</b>	25	7	11	43	91,5 %
<b>Voda</b>	0	0	1	1	2,1 %
<b>Minerální vody</b>	2	1	1	4	8,5 %
<b>Bylinkové čaje</b>	0	0	0	0	0 %
<b>Ovocné džusy ředěné vodou</b>	2	1	2	5	10,6 %
<b>Pivo</b>	19	5	6	30	63,8 %
<b>Nevím</b>	0	0	0	0	0 %

**Graf č. 21: Souhrn odpovědí na otázku č. 18**



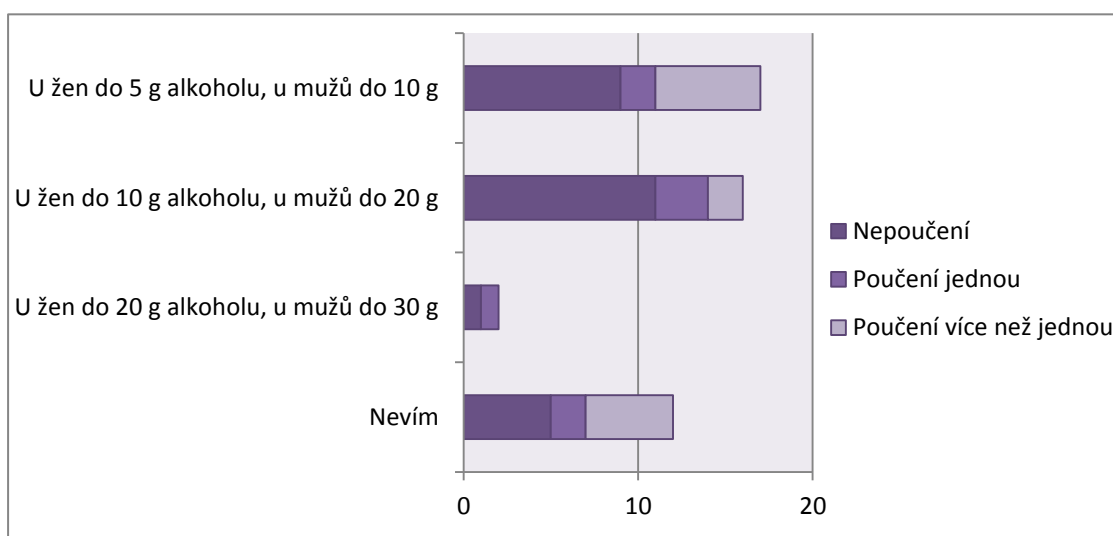
**Otázka č. 19: Jaký je maximální doporučený denní příjem alkoholu (10 g alkoholu odpovídá přibližně 0,3 l piva, 125 ml vína a 40 ml lihoviny)?**

Otázka č. 19 se dotazovala na maximální doporučený denní příjem alkoholu, který pro ženu činí 10 g a pro muže 20 g. Nejčastější odpovědí bylo „U žen do 5 g alkoholu, u mužů do 10 g“, kterou zvolilo 17 osob (36,2 %). Druhou nejčastější byla varianta „U žen do 10 g alkoholu, u mužů do 20 g“, kterou správně zaškrtnulo 16 osob (34 %). Dva respondenti (4,3 %) se domnívali, že by ženy měly přijímat maximálně 20 g a muži maximálně 30 g alkoholu. Zbýlých 12 pacientů odpovědělo „Nevím“.

**Tabulka č. 38: Souhrn odpovědí na otázku č. 19**

	Nepoučení	Poučení jednou	Poučení více než jednou	Absolutní četnost	Relativní četnost
U žen do 5 g alkoholu, u mužů do 10 g	9	2	6	17	36,2 %
U žen do 10 g alkoholu, u mužů do 20 g	11	3	2	16	34 %
U žen do 20 g alkoholu, u mužů do 30 g	1	1	0	2	4,3 %
Nevím	5	2	5	12	25,5 %

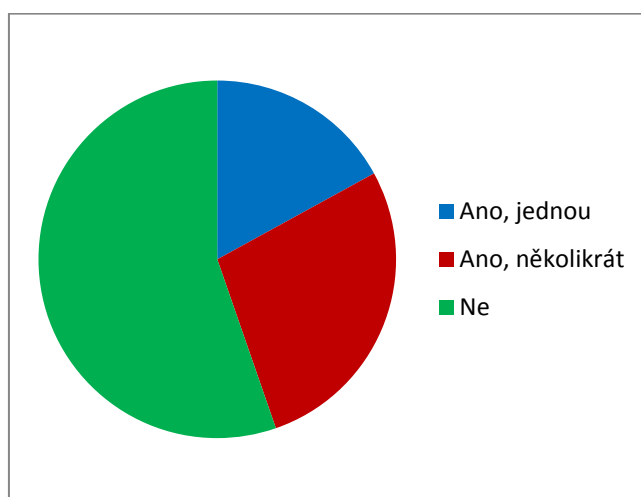
**Graf č. 22: Souhrn odpovědí na otázku č. 19**



**Otázka č. 20: Byl/a jste již poučen/a nutričním terapeutem ohledně vhodného složení stravy?**

O vhodném složení stravy bylo nutričním terapeutem poučeno 21 (44,7 %) pacientů, přičemž 8 z nich bylo poučeno jednou a 13 již několikrát. Zbýlých 26 osob (55,3 %) nikdy edukací s nutričním terapeutem neprošlo.

**Graf č. 23: Byl/a jste již poučen/a NT ohledně vhodného složení stravy?**



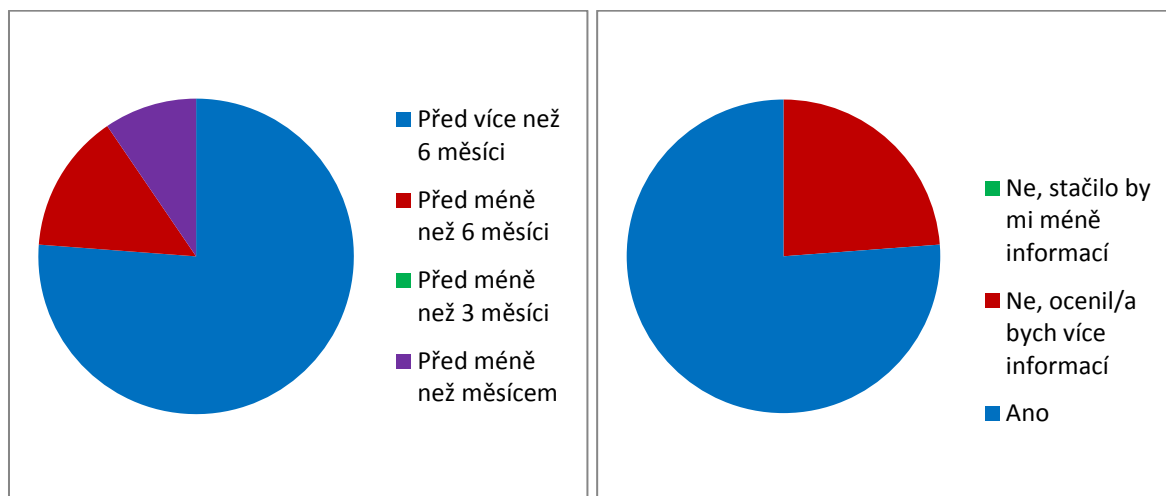
**Otázka č. 21: Pokud jste na otázku č. 20 odpověděl/a kladně, kdy naposledy jste byl/a poučen/a nutričním terapeutem ohledně vhodného složení stravy?**

Další tři otázky byly určeny pouze pro pacienty, kteří již edukací nutričním terapeutem prošli. První se zaměřila na dobu od poslední edukace. Větší část pacientů (16 osob; 76,2 %) byla naposledy edukována ohledně stravy před více než půl rokem. Tři pacienti (14,3 %) byli edukováni před méně než 6, ale více než 3 měsíci. Pouze dva (9,5 %) respondenti byli edukováni před méně než měsícem.

**Otázka č. 22: Pokud jste na otázku č. 20 odpověděl/a kladně, hodnotíte množství poskytnutých informací jako adekvátní?**

Další otázka pro poučené pacienty se zaměřovala na spokojenost s množstvím poskytnutých informací. Převážná část (16 osob; 76,2 %) byla s množstvím informací spokojená, dalších 5 pacientů (23,8 %) by ocenilo informací více. Nikdo neodpověděl, že by bylo poskytnutých informací příliš mnoho.

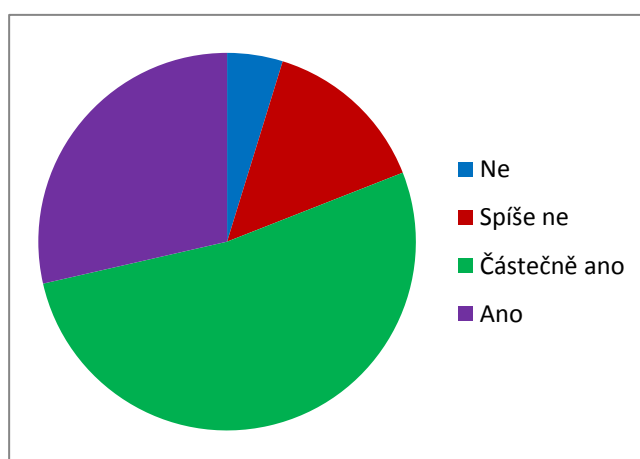
**Graf č. 24: Kdy naposledy jste byl/a poučen/a? Graf č. 25: Hodnotíte množství poskytnutých informací jako adekvátní?**



**Otázka č. 23: Pokud jste na otázku č. 20 odpověděl/a kladně, řídíte se poskytnutými radami?**

Poslední otázka určená výhradně pro již poučené pacienty se dotazovala, zda se respondent poskytnutými radami řídí i v praxi. Šest osob (28,6 %) odpovědělo, že ano. Dalších 11 pacientů (52,4 %) uvedlo, že částečně ano. Tři respondenti (14,3 %) přiznali, že se radami spíše neřídí a jedna osoba (4,8 %) odpověděla, že se radami neřídí vůbec.

**Graf č. 26: Řídíte se poskytnutými radami?**





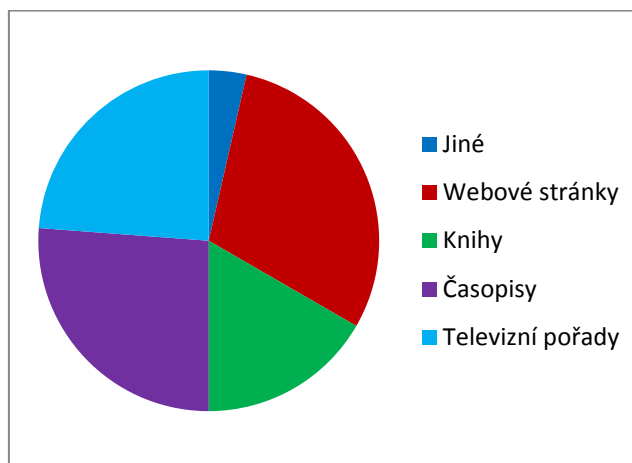
**Otázka č. 24: Odkud získáváte informace týkající se vhodného složení stravy (kromě edukace nutričním terapeutem)?**

Respondenti měli možnost zvolit více variant. Nejčastějším uvedeným zdrojem byly webové stránky (25 osob; 55,3 %), dále pak časopisy (22 osob; 46,8 %), televizní pořady (20 osob; 42,6 %) a knihy (14 osob; 29,8 %). Variantu „Jiné“ zvolily tři osoby (6,4 %), dvě z toho uvedly jako další zdroj rozhlas v rádiu a jeden respondent zmínil rodinu.

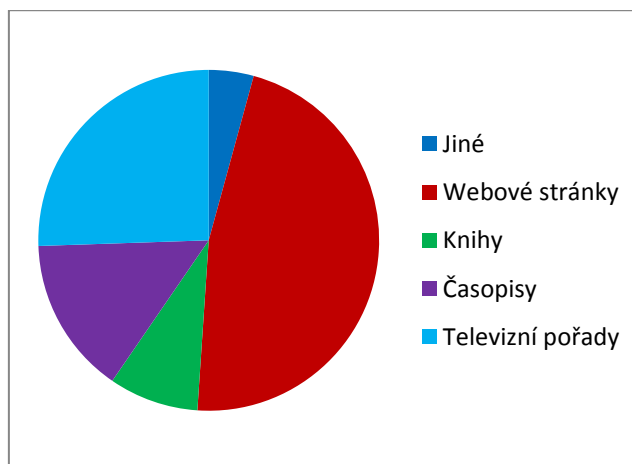
**Otázka č. 25: Který z těchto zdrojů preferujete nejvíce?**

Převážná část uvedla jako preferovaný zdroj webové stránky (22 osob; 46,8 %). Druhým nejvíce preferovaným zdrojem byly televizní pořady, ty zvolilo 12 respondentů (25,5 %). Časopisy uvedlo 7 osob (14,9 %) a další 4 respondenti (8,5 %) zaškrtnuli knihy. Zbylí dva (4,6 %) pacienti zapsali vlastní odpověď, jeden z nich „Rozhlas v rádiu“ a druhý „Informace od Nutriční terapeutky“.

**Graf č. 27: Odkud získáváte informace týkající se vhodného složení stravy?**



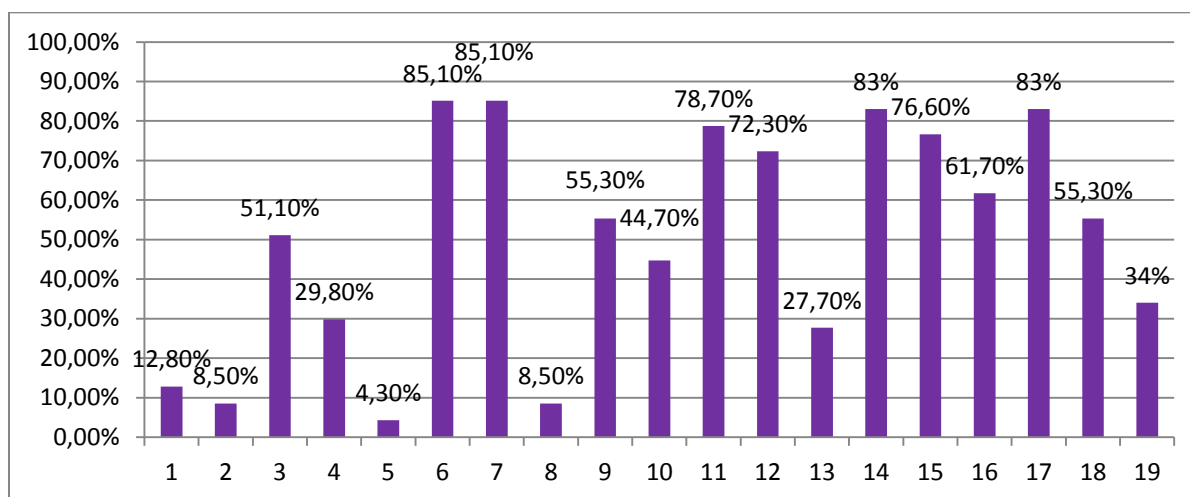
**Graf č. 28: Který z těchto zdrojů preferujete?**



## 9.2 Vyhodnocení úspěšnosti ve znalostní části dotazníku

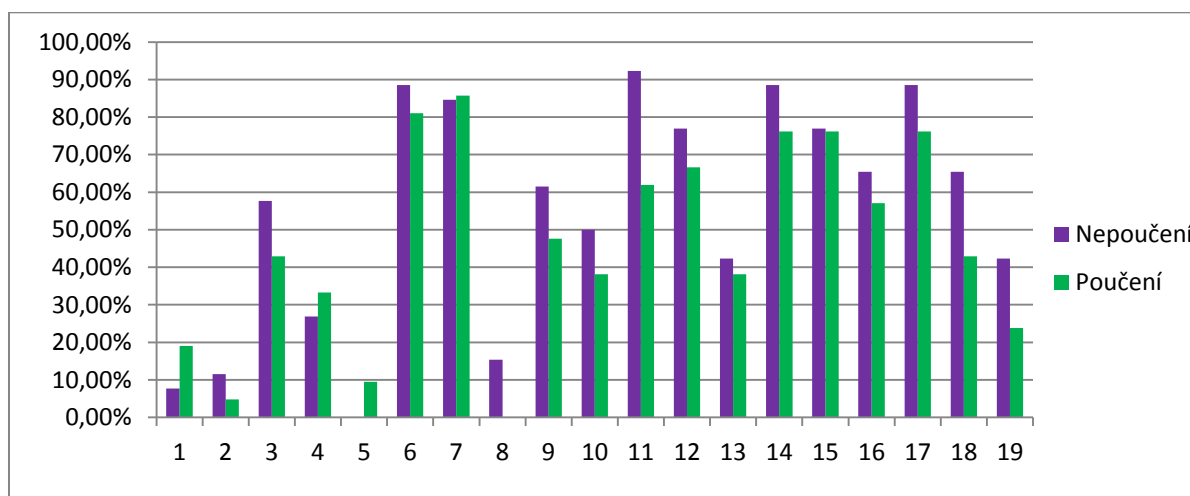
Nejdříve byla spočítána úspěšnost respondentů jako celku vztažená k jednotlivým otázkám. Procento respondentů, kteří odpověděli na danou otázku správně, je znázorněno v grafu č. 29. U otázek s více správnými možnostmi byla odpověď hodnocena jako správná pouze v případě, kdy respondent zaškrtnl všechny správné možnosti.

**Graf č. 29: Úspěšnost v jednotlivých otázkách, celý soubor respondentů**



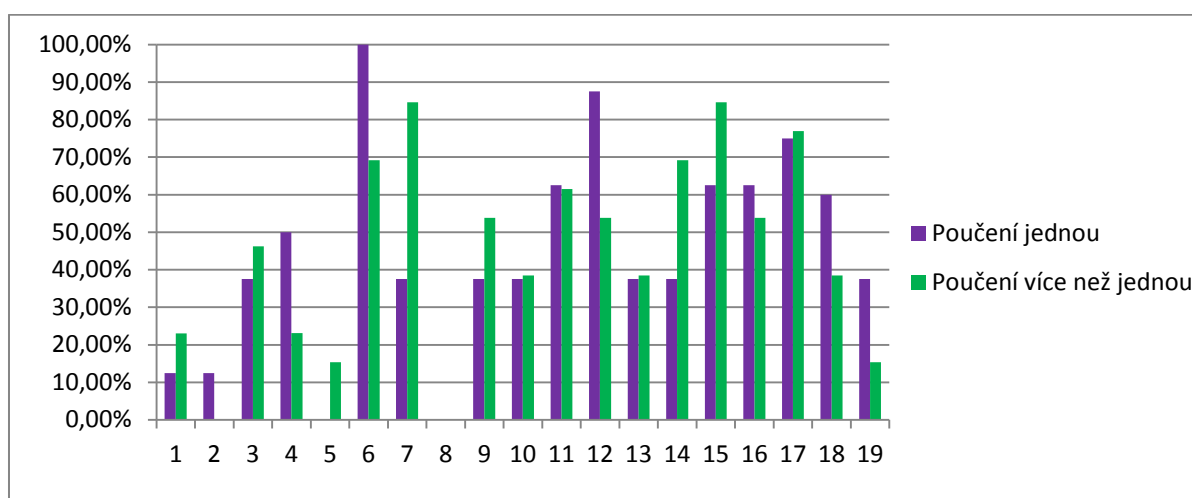
Respondenti jako celek byli nejvíce úspěšní u otázek č. 6, 7, 11, 14, 15 a 17, kde odpovědělo správně více než 75 % všech osob. Poměrně dobře si vedli i u otázek č. 3, 9, 12, 16 a 18, kde odpověděla správně více než polovina respondentů. U otázek č. 4, 10, 13 a 19 odpovědělo správně alespoň 25 % osob, u zbylých otázek byla však úspěšnost v rozmezí 4,3-12,8 %.

**Graf č. 30: Úspěšnost v jednotlivých otázkách, porovnání skupiny nepoučených a poučených**



V grafu č. 30 je znázorněno porovnání úspěšnosti v jednotlivých otázkách u skupiny respondentů needukovaných se skupinou zahrnující všechny edukované (nezávisle na množství edukací). Je patrné, že needukovaní byli úspěšnější u většiny otázek. Pouze u otázek č. 1, 4, 5 a 7 odpovědělo správně vyšší procento ze skupiny edukovaných. U otázek s více správnými možnostmi byla odpověď hodnocena jako správná pouze v případě, kdy respondent zaškrtl všechny správné možnosti.

**Graf č. 31: Úspěšnost v jednotlivých otázkách, porovnání skupiny poučených jednou a více než jednou**



Graf č. 31 zobrazuje porovnání úspěšnosti v jednotlivých otázkách mezi skupinou pacientů edukovaných jednou a skupinou pacientů edukovaných více než jednou. Pacienti edukovaní více než jednou byli úspěšnější v otázkách č. 1, 3, 7, 9, 10, 13, 14, 15 a 17. Obě skupiny byly stejně neúspěšné u otázky č. 8, u zbylých odpovídali lépe pacienti edukovaní pouze jednou. I zde platí, že u otázek s více správnými možnostmi byla odpověď hodnocena jako správná pouze v případě, kdy respondent zaškrtl všechny správné možnosti.

Kromě zhodnocení odpovědí na jednotlivé otázky zvlášť, byla vyhodnocena i celková úspěšnost jednotlivých respondentů. Znalostní část dotazníku byla obodována a body sečteny. U otázek s jednou správnou možností byl v případě správné odpovědi udělen jeden bod. U otázek s více než jednou správnou možností byl udělen jeden bod za každou správně zaškrtnutou možnost. Celkově bylo tedy možné získat maximálně 28 bodů. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. 39 a 40.

Tabulka č. 39: Celkový výsledek znalostí dle počtu získaných bodů, všichni respondenti

Hodnoty	Všichni respondenti
Minimální hodnota	5
Maximální hodnota	26
Aritmetický průměr	17,3 ± 4,0
Modus	19
Medián	18

Tabulka č. 40: Celkový výsledek znalostí dle počtu získaných bodů, rozděleno dle skupin

Hodnoty	Nepoučení	Poučení celkově	Poučení jednou	Poučení více než jednou
Minimální hodnota	13	5	7	5
Maximální hodnota	23	26	26	21
Aritmetický průměr	18,5 ± 3,0	15,9 ± 4,7	16,5 ± 5,7	15,5 ± 4,2
Modus	17	14	14	14
Medián	19	16	16,5	16

## 10. Vyhodnocení cílů

**Cíl 1: Zjistit, jaké mají pacienti s přítomností rizikových faktorů vzniku kardiovaskulárních onemocnění, kteří navštěvují Centrum preventivní kardiologie VFN v Praze, znalosti ohledně vhodného složení stravy.**

Znalosti v oblasti vhodného složení stravy byly zjišťovány u vzorku pacientů navštěvujících Centrum preventivní kardiologie VFN za pomoci dotazníku, konkrétně se jednalo o otázky č. 1-19, které jsou blíže popsány v části „Metodika sběru a zpracování dat“. Výsledky sběru dat jsou uvedeny v části „Vyhodnocení“. Cíl 1 byl splněn.

**Cíl 2: Porovnat znalosti pacientů s ohledem na edukaci nutričním terapeutem.**

Pacienti byli rozděleni do tří skupin. První skupinu tvořili respondenti, kteří nebyli nutričním terapeutem ohledně vhodného stravování edukováni nikdy. Druhou skupinu tvořili pacienti, kteří byli nutričním terapeutem poučeni jednou. Ve třetí skupině byly osoby, které byly nutričním terapeutem edukovány více než jednou. Během hodnocení byla porovnávána skupina needukovaných s edukovanými (bez ohledu na množství edukací) a dále skupina edukovaných jednou se skupinou edukovaných více než jednou. Výsledky včetně grafů zobrazujících porovnání jsou uvedeny v části „Vyhodnocení“. Cíl 2 byl splněn.

**Cíl 3: Zjistit, jaké zdroje informací v oblasti výživy pacienti nejčastěji používají a preferují.**

Ke zjištění nejčastěji používaných a nejpreferovanějších zdrojů informací v oblasti výživy byly určeny otázky č. 24 a 25, tedy „Odkud získáváte informace týkající se vhodného složení stravy (kromě edukace nutričním terapeutem)?“ a „Který z těchto zdrojů preferujete nejvíce?“. Výsledky jsou uvedeny v části „Vyhodnocení“. Cíl 3 byl tedy také splněn.

## 11. Vyhodnocení hypotéz

**Hypotéza 1: Každý z respondentů bude znát alespoň 50 % správných odpovědí u znalostních otázek dotazníku.**

Na znalosti ohledně vhodného stravování byly zaměřeny otázky č. 1-19. Po přidělení 1 bodu za každou správnou odpověď bylo možné získat maximálně 28 bodů. Vyplněné dotazníky byly jednotlivě obodovány, nejnižší počet získaných bodů činil 5. Hypotéza 1 se tedy nepotvrdila.

**Hypotéza 2: Pacienti, kteří byli ohledně vhodného složení stravy edukováni nutričním terapeutem, budou ve znalostní části dotazníku v průměru úspěšnější alespoň o 20 %.**

Ve znalostní části dotazníku bylo možné získat maximálně 28 bodů. U skupiny needukovaných činil průměrný výsledek 18,5 bodů, tedy 66,1 % z maxima. Respondenti ze skupiny všech edukovaných dosáhli průměrně 15,9 bodů, tedy 56,8 %. Skupina needukovaných tak měla v průměru o 9,3 % lepší výsledky a hypotéza 2 nebyla potvrzena. Dle dvoustranného t-testu pro dvě nezávislé skupiny lze říci, že je rozdíl mezi průměrnými výsledky skupin statisticky signifikantní na hladině významnosti 0,05 ( $p = 0,03304$ ).

**Hypotéza 3: Pacienti, kteří byli ohledně vhodného složení stravy edukováni nutričním terapeutem více než jednou, budou mít v porovnání se skupinou, která byla edukována pouze jednou, ve znalostní části dotazníku v průměru alespoň o 10 % lepší výsledky.**

Skupina edukovaných jednou získala ve znalostní části dotazníku průměrně 16,5 bodů, což odpovídá 58,9 % z maximálních možných 28 bodů. Skupina edukovaných více než jednou dosáhla průměrně 15,5 bodů, tedy 55,4 % z maxima. Skupina edukovaných více než jednou měla tudíž v průměru o 3,5 % horší výsledky a ani hypotéza 3 nebyla potvrzena. V tomto případě ovšem dle dvoustranného t-testu pro dvě nezávislé skupiny nelze považovat rozdíl mezi průměrnými výsledky skupin na hladině významnosti 0,05 za statisticky signifikantní ( $p = 0,6649$ ).

**Hypotéza 4: Nejčastějším i nejpreferovanějším zdrojem informací v oblasti výživy jsou webové stránky.**

U otázky č. 24 „Odkud získáváte informace týkající se vhodného složení stravy (kromě edukace nutričním terapeutem)?“ bylo možné zvolit více odpovědí. Nejvíce osob (55,3 %) vybralo možnost „Webové stránky“. U otázky č. 25 „Který z těchto zdrojů preferujete nejvíce?“ měli respondenti vybrat jeden nejvíce preferovaný. I zde byly nejčastější odpovědi webové stránky s 46,8 %. Webové stránky byly tedy nejčastěji používaným i nejvíce preferovaným zdrojem informací v oblasti vhodného stravování a hypotéza 4 byla potvrzena.

## 12. Diskuze a závěry

V úvodu diskuze bych se ráda zaměřila na okolnosti, které mohly ovlivnit výsledky provedeného výzkumu. Zásadní vliv zde měl výzkumný soubor pacientů. Ke sběru dat byl vybrán způsob dotazníkového šetření, kdy byli pacienti požádáni o vyplnění dotazníku v době čekání na lékařské vyšetření. Jelikož se jednalo o výzkum zaměřený na osoby s přítomností rizikových faktorů vzniku kardiovaskulárních onemocnění, výběr byl omezený na pacienty navštěvující Centrum preventivní kardiologie VFN v Praze. Pro vstup do výzkumu nebyla stanovena žádná jiná podmínka v podobě konkrétního pohlaví, věkové kategorie, nejvyššího dosaženého vzdělání či například přítomnosti určitého onemocnění.

Prvním faktorem byl celkový počet respondentů, přičemž se v průběhu tří měsíců podařilo získat vyplněné dotazníky od 47 osob, z toho 21 edukovaných nutričním terapeutem a 26 needukovaných. Edukované bylo dále možné rozlišit na edukované jednou (8 osob) a edukované více než jednou (13 osob). V práci je tedy porovnávána skupina needukovaných se všemi alespoň jednou edukovanými a skupina edukovaných jednou se skupinou edukovaných více než jednou, aby byly skupiny alespoň přibližně stejně velké. Jedná se ovšem o skupiny malé a není tedy možné závěry z tohoto výzkumu zobecňovat.

Dotazník vyplnilo celkově 22 mužů (46,8 %) a 25 žen (53,2 %). Při porovnání všech skupin bylo zastoupení žen a mužů vždy téměř rovnoměrné, u needukovaných bylo 46,2 % mužů a 53,8 % žen, u edukovaných 47,6 % mužů a 52,4 % žen. Z pohledu zastoupení pohlaví je tedy výzkumný soubor jako celek i po rozdělení do jednotlivých skupin poměrně vyrovnaný.

Nerovnoměrnost je ovšem patrná u nejvyššího dosaženého vzdělání. Celkově mělo 6,4 % osob vzdělání základní, 6,4 % střední bez maturity, 48,9 % střední s maturitou, 4,3 % vystudovalo vyšší odbornou školu a 34 % dokončilo vysokou školu. Po rozřídění do jednotlivých skupin jsou zde ovšem určité rozdíly. U skupiny needukovaných téměř polovina (46,2 %) dokončila vysokou školu, dalších 38,5 % vystudovalo střední školu s maturitou. U skupiny pacientů edukovaných převažovalo vzdělání střední s maturitou (u 61,9 % osob), vysokou školu vystudovalo 19 % respondentů. Výrazně vyšší zastoupení pacientů s vysokoškolským vzděláním u skupiny needukovaných mohlo mít na výsledky významný vliv.

Poslední charakteristikou byl věk. Celkově byli ve výzkumném souboru pacienti ve věkovém rozmezí 41-86 let. Pod věkové rozmezí 40-49 spadalo 17 % osob, 50-59 let 21,3 % pacientů, 60-69 let 31,9 % respondentů a ve věku 70 či více bylo 29,8 % osob. Nejvíce byla tedy zastoupena skupina 60-69 let, věkový průměr skupiny činil 62 let (medián 61 let). U needukovaných bylo 19,2 % osob ve věkové kategorii 40-49 let, 23,1 % v kategorii 50-59 let, 26,9 % v kategorii 60-69 a ve věku 70 či více 30,8 %. Průměrný věk činil 61,2 let (medián 61 let). Z edukovaných bylo 14,3 % ve věkovém rozmezí 40-49, 19 % ve věku 50-59 let, 38,1 % ve věku 60-69 let a zbylých 28,6 % ve věku 70 let či více. Průměrný věk byl 62,5 let (medián 63 let). Dalo by se předpokládat, že lidé z mladších věkových kategorií budou mít v oblasti výživy větší přehled a budou si i více těchto informací pamatovat. U needukovaných byl sice vyšší podíl osob ve věku 40-49 let než u edukovaných, na druhou stranu zde byl i vyšší podíl osob ve věkové kategorii 70 let či více, v průměrném věku velký rozdíl nebyl a vyšší úspěšnost skupiny needukovaných se tak výhodnějším složením z hlediska věku vysvětlit nedá. Převažující zastoupení osob ve vyšších věkových kategoriích se ovšem mohlo odrazit na výsledcích výzkumného souboru jako celku.

Dalším faktorem, který mohl ovlivnit zvolené odpovědi, je přítomnost určitých onemocnění. Při sestavování dotazníku byly zařazeny především otázky zaměřené na výživu se vztahem ke kardiovaskulárním chorobám, čemuž byly přizpůsobeny i vypsané možnosti k zaškrtnutí. Například u osob s postižením jater či slinivky břišní je doporučena úplná abstinence alkoholu, pro tyto pacienty tak mohla být matoucí otázka č. 19 „Jaký je maximální doporučený denní příjem alkoholu?“. Sporná je i u otázky č. 18 „Které z uvedených nápojů jsou nevhodné pro zařazení do pitného režimu?“ možnost „Minerální vody“, kdy záleží především na konkrétním složení. Obecně je možné minerální vody v rámci racionálního životního stylu do pitného režimu zařazovat, ty s vysokým obsahem sodíku je ovšem především u hypertoniků vhodné vynechat zcela.

Zaškrtnutí možnosti „Voda“ u otázky č. 18 „Které z uvedených nápojů je nevhodné pro zařazení do pitného režimu?“ vede k domněnce, že si pacienti mohli některé otázky špatně přečíst. Obzvláště u osob z vyšších věkových kategorií, které tvořily velkou část výzkumného souboru, nelze pro pravděpodobnost zhoršeného zraku tuto možnost vyloučit.

Kromě zmíněných faktorů mohl hrát významnou roli například i zájem jednotlivých respondentů o problematiku výživy a vliv médií na povědomí v této oblasti. Vliv médií se v negativním slova smyslu mohl projevit například u otázky č. 1 „Která ze základních živin by měla tvořit největší podíl stravy?“, kdy celých 80,8 % ze všech respondentů zvolilo možnost „Bílkoviny“. To by mohlo souviset s často zmiňovaným doporučením nejen v rámci redukční diety omezovat sacharidy především v podobě příloh a naopak navýšit příjem bílkovin. V posledních letech se

objevují i informace, že je k přípravě pokrmů nevhodnější z tuků vybírat kokosový olej, na otázku č. 7 „Které tuky jsou nejvíce doporučovány pro přípravu pokrmů?“ odpovědělo „Kokosový, palmový, palmojádrový tuk“ 8,5 % osob.

Další velkou oblastí, která se mohla negativně odrazit na výsledcích výzkumu, je samotná edukace. V Centru preventivní kardiologie VFN v Praze není přítomen stálý nutriční terapeut, který by edukoval všechny pacienty. Edukace jsou z velké části prováděny studenty 1. Lékařské fakulty v oboru Nutriční terapeut či Nutriční specialista. Studenti se tedy edukovat teprve učí, edukace proto nemusí být tolik kvalitní a efektivní. Edukace trvají obvykle okolo 30-60 minut, což nebývá k seznámení se všemi pravidly vhodného stravování dostatečně dlouhá doba. Významným faktorem je také doba od poslední edukace, kdy bylo 76,2 % pacientů zedukováno naposledy před více než půl rokem.

Vzhledem k nečekaným výsledkům studie by mohlo být zajímavé ji s určitými modifikacemi zopakovat. Bylo by vhodné se pokusit o sběr dat od vyššího počtu respondentů, a to tak, aby byl počet nedukovaných, edukovaných jednou i edukovaných více než jednou vyrovnaný. Dotazník by měl být dle mého názoru ponechán v papírové formě předávané osobně k okamžitému vyplnění, čímž se předchází možnosti najít si některé správné odpovědi například na internetu, jako by tomu mohlo být u zaslání dotazníku v elektronické verzi. U pacientů by měla být tentokrát sledována přítomnost chorob se specifickými dietními opatřeními a ti by měli být ze studie vyřazeni, popřípadě by bylo nutné upravit dotazník takovým způsobem, aby odpovědi nemohly být přítomností těchto nemocí ovlivněny.

Při porovnávání by mohl být zohledněn i konkrétní počet edukací. Dále by mohlo být zajímavé oslovit dostatečný počet edukovaných respondentů, kteří prošli poslední edukací před různě dlouhým intervalem (například v mém dotazníku použité rozlišení na 4 skupiny - „před méně než měsícem“, „před méně než 3 měsíci“, „před méně než 6 měsíci“, „před více než 6 měsíci“) a porovnávat úroveň znalostí v závislosti na této době. Respondentům by navíc mohla být položena otázka, jaký faktor má dle jejich názoru největší podíl na úspěchu či neúspěchu u znalostních otázek.

Obdobných prací hodnotících znalosti respondentů bylo již napsáno velké množství, hodnoceny jsou různé skupiny obyvatel ve vědomostech týkajících se rozmanitých témat. Z prací zaměřených na podobnou skupinu respondentů se nejvíce blíží bakalářská práce Anny Rejtarové „Povědomí pacientů kardiologických ambulancí o zdravém stravování“. Ta se zaměřila na pacienty, kteří docházeli pravidelně cvičit do spolku KARDIA M+M. Dotazníky byly rozdány v papírové i elektronické formě. Vyplněné dotazníky získala od 31 osob, kromě otázek zaměřených na vhodné stravování zahrnula i otázky týkající se pohybové aktivity a kouření. Vzhledem k odlišnostem v položených otázkách ovšem není možné oba výzkumy porovnávat.

Nyní bych ráda shrnula celkové výsledky výzkumného souboru. Více než 75 % pacientů znalo správnou odpověď na otázky č. 6, 7, 11, 14, 15 a 17. Respondenti měli tedy velmi dobrý přehled ohledně nejvýznamnějších zdrojů omega-3 MK, vhodných tuků pro přípravu pokrmů, doporučeného denního příjmu ořechů a minimální frekvence konzumace ryb. Věděli také, co to je vláknina a dobře si uvědomovali obsah soli v potravinách, neboť většina správně označila jako její nejvýznamnější skrytý zdroj pečivo.



Více než polovina respondentů odpověděla správně na otázky č. 3, 9, 12, 16 a 18. Větší část tedy měla vědomosti i v oblasti zdrojů cholesterolu a vlákniny, uměla rozlišit nápoje vhodné a nevhodné k zařazení do pitného režimu. Byla si i vědoma nutnosti omezovat sůl a znala hodnotu jejího maximálního doporučeného denního příjmu. Navíc věděla, že příjem jednoduchých cukrů může mít vliv na hladiny lipidů v krvi.

Více než čtvrtina znala správnou odpověď i na otázky č. 4, 10, 13 a 19. Ty se týkaly zdrojů transmastných kyselin, jednoduchých cukrů, minimálního denního příjmu ovoce a zeleniny a maximální denní konzumace alkoholu. Méně než čtvrtina respondentů odpověděla správně na otázky s č. 1, 2, 5 a 8. Jen málo osob z výzkumného souboru tedy vědělo, která ze základních živin by měla tvořit největší podíl stravy, které látky je důležité ve stravě omezovat, které způsoby tepelné úpravy jsou nejvíce doporučovány a zda jsou v jídelníčku dostatečně zastoupeny omega-3 a omega-6 MK. U otázek s více správnými odpověďmi je toto hodnocení zkresleno, neboť byla odpověď započítána jako správná pouze v případě zaškrtnutí všech správných možností, velká část respondentů u těchto otázek zvolila alespoň část správných odpovědí (podrobněji v části „Vyhodnocení“).

Na základě výsledků výzkumu bych nyní ráda navrhla několik opatření, která by bylo možné realizovat s cílem zlepšit úroveň znalostí pacientů v oblasti vhodného stravování. Jak jsem se již dříve zmínila, v konkrétním centru bývají edukace týkající se stravovacích návyků prováděny především studenty oboru Nutriční terapeut či Nutriční specialista 1. LF UK. Tyto bývají zpravidla jednorázové a v rozsahu přibližně 30-60 minut. Vzhledem k poměrně velkému množství informací, které je nutné pacientovi předat, se domnívám, že by bylo vhodnější danou problematiku rozdělit do několika témat a místo jednorázové návštěvy zavést několik na sebe navazujících edukačních sezení. Inspiraci v tomto směru lze čerpat z doporučení České diabetologické společnosti, která uvádí, že by pacient měl v průběhu prvního půlroku absolvovat s nutričním terapeutem 3-6 konzultací a následně ho navštívit alespoň jednou ročně. (Jirkovská, Pelikánová & Anděl, 2012)

Dále by dle mého názoru bylo užitečné v rámci edukací provádět s pacientem i praktická cvičení v odhadu obsahu energie a tuků v potravině či sestavování modelových jídelníčků. Kromě zmíněného by mohlo být prospěšné testovat znalosti pacientů a zmapovat tak oblasti výživy, ve kterých má pacient ještě mezery a na které by bylo vhodné se zaměřit příště. U pacientů, kteří potřebují zredukovat hmotnost, lze doporučit zapisování jídelníčku, který umožňuje zjistit reálné stravovací zvyklosti, případně spočítat i běžný příjem a poskytnout tak rady „na míru“. Jednou z možných variant je zápis v elektronické podobě, kterou mohou někteří pacienti preferovat - k tomuto účelu slouží například mobilní aplikace s názvem Kalorické tabulky.

Důležité jsou rovněž edukační materiály. V praxi je pacientům předáváno několik brožurek, přínosnější by mohlo být vypracování jednoho vhodně strukturovaného materiálu shrnujícího veškeré potřebné informace. K dispozici je také nepřeberné množství zdrojů zaměřených na výživu, ne všechny jsou však důvěryhodné, a tak bych na závěr tohoto edukačního materiálů zařadila i seznam vhodných webových stránek, knih a časopisů.

Pacientům by mohla být poskytnuta i informace o možnosti využití rekondičních pobytů pro kardiaky, ty nabízí kupříkladu nedaleké Rekondiční centrum VŠTJ Medicína Praha.

Kromě poskytování informací osobně lze kupříkladu provést instalaci monitorů do čekárny pro pacienty, na kterých by byly pouštěny videosekvence zaměřené na téma zdravého životního stylu. Možné je do čekáren umístit i nástěnky s tematickými plakáty.

Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit, jaké mají pacienti s přítomností rizikových faktorů vzniku kardiovaskulárních onemocnění, kteří navštěvují Centrum preventivní kardiologie VFN v Praze, znalosti v oblasti výživy. Kromě toho byly stanoveny i dva dílčí cíle, a to porovnat znalosti pacientů v závislosti na edukaci nutričním terapeutem a zjistit, jaké zdroje informací v oblasti zdravého stravování jsou nejčastěji používány a nejvíce preferovány. Všechny tyto cíle byly splněny. V souladu s cíli práce byly určeny i čtyři hypotézy, ze kterých se potvrdila pouze jedna. Byl vyvrácen předpoklad, že každý respondent bude znát alespoň polovinu správných odpovědí ve znalostní části dotazníku. Nepotvrdilo se ani očekávání, že mají pacienti edukovaní nutričním terapeutem větší znalosti v oblasti výživy než pacienti needukovaní. Stejně tak se nepotvrdila ani hypotéza, že pacienti edukovaní více než jednou mají lepší znalosti než edukovaní pouze jednou. Výzkum potvrdil hypotézu, že nejčastějším i nejvíce preferovaným zdrojem informací v oblasti výživy jsou webové stránky. Vzhledem k překvapivosti velké části výsledků výzkumu by bylo zajímavé studii s určitými modifikacemi zopakovat na větším počtu respondentů.

Výsledky výzkumu by mohly posloužit jako podnět k případnému provedení některých změn v oblasti edukace pacientů a dále být využity k určení těch zásad vhodného stravování, které by měly být v průběhu edukace více zdůrazňovány.

## 13. Seznam bibliografických citací

### 13.1 Monografie

Adámková, V. (2009). Prevence kardiovaskulárních onemocnění a léčba arteriální hypertenze. In V. Adámková, T. Fait, M. Szabó, & M. Vrablík, *Otazníky kardiovaskulární prevence 2009: Od doporučení přes novinky z klinického výzkumu po každodenní praxi* (pp. 43-67). Brno, Czech Republic: Facta Medica.

Aschermann, M., Bělohávek, J., Češka, R., Dytrych, V., Gregorová, P., Horký, K. ... Vondráček, V. (2009). *Kardiologie pro sestry intenzivní péče* (4rd ed.). Prague, Czech Republic: Galén.

Bauer, J., & Češka, R. (2010). Cévní mozkové příhody. In M. Anders, J., Bartůňková, J. Bauer, S. Beran, L., Bošanová, P. Cieslar ... T. Zima, *Interna* (pp. 159-171). Prague, Czech Republic: Triton.

Brázdová, Z., Čerbák, R., Černý, J., Dostálek, M., Fiala, M., Groch, L. ... Štípal, R. (2007). Kardiovaskulární terapie. In J. Bakala, P. Bravený, Z. Brázdová, J. Bruthans, R. Čerbák, J. Černý ... K. Zeman, *Kardiologie* (3rd ed., pp. 249-387). Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Bulava, A. (2017). *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Cífková, R., Šimon, J., & Češka, R. (2012). Prevence aterosklerózy. In H. Al-Hiti, K. Barták, M. Brtko, J. Bultas, M. Bulvas, J. Bytešník ... P. Žáček, *Klinická kardiologie* (2nd ed., pp. 19-78). Prague, Czech Republic: Nucleus HK.

Češka, R. (2011). Ateroskleróza a prevence kardiovaskulárních onemocnění. In T. Fait, M. Vrablík, R. Češka, M. Anders, J. Astl, J. Beran ... F. Veselý, *Preventivní medicína* (2nd ed., pp. 160-203). Prague, Czech Republic: Maxdorf Jessenius.

Češka, R. (2012a). Diabetes mellitus jako rizikový faktor. Diabetická dyslipidémie. In R. Češka, J. A. Hubáček, E. Králíková, J. Malík, M. Prusíková, P. Sucharda & V. Tesař, *Cholesterol a ateroskleróza, léčba dyslipidemií* (4rd ed., pp. 177-203). Prague, Czech Republic: Triton.

Češka, R. (2012b). Metabolický syndrom. Reziduální riziko. In R. Češka, J. A. Hubáček, E. Králíková, J. Malík, M. Prusíková, P. Sucharda & V. Tesař, *Cholesterol a ateroskleróza, léčba dyslipidemií* (4rd ed., pp. 159-175). Prague, Czech Republic: Triton.

Češka, R. (2012c). Plazmatické lipidy, lipoproteiny a apolipoproteiny. In R. Češka, J. A. Hubáček, E. Králíková, J. Malík, M. Prusíková, P. Sucharda & V. Tesař, *Cholesterol a ateroskleróza, léčba dyslipidemií* (4rd ed., pp. 47-71). Prague, Czech Republic: Triton.

Češka, R. & Prusíková, M. (2012). Ateroskleróza a rizikové faktory. In R. Češka, J. A. Hubáček, E. Králíková, J. Malík, M. Prusíková, P. Sucharda & V. Tesař, *Cholesterol a ateroskleróza, léčba dyslipidemií* (4rd ed., pp. 23-45). Prague, Czech Republic: Triton.

Čihák, R. (2016). *Anatomie 3 (3rd ed.)*. Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

European Atherosclerosis Society [EAS] (1992). Prevention of Coronary Heart Disease: Scientific background and new clinical guidelines. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 2, 113-156.

Juřeníková, P. (2010). *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Kasper, H., & Burghardt, W. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika*. Prague, Czech Republic: Grada.

Kuberová, H. (2010). *Didaktika ošetrovatelství*. Prague, Czech Republic: Portál.

Kudlová, E. (2009). Energie a živiny. In E. Kudlová, V. Bencko, I. Holcátová, E. Králíková, L. Novotný, J. Rameš ... A. Slámová, *Hygiena výživy a nutriční epidemiologie* (pp. 35-65). Prague, Czech Republic: Karolinum.

Kulič, F. (2010). Ateroskleróza. In D. Fialová, F. Kulič, K. Macek, R. Rokyta, K. Rudolf, K. Šonka ... J. Zárubová, *Klinická farmacie I* (pp. 108-115). Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Králíková, E. (2011). Prevence závislosti na tabáku. In T. Fait, M. Vrablík, R. Češka, M. Anders, J. Astl, J. Beran ... F. Veselý, *Preventivní medicína* (2nd ed., pp. 313-330). Prague, Czech Republic: Maxdorf Jessenius.

Malík, J., Češka, R., Hradec, J., Linhart, A., Jansa, P., Janota, T. ... Rosolová, H. (2010). Kardiologie. In M. Anders, J., Bartůňková, J. Bauer, S. Beran, L., Bošánová, P. Cieslar ... T. Zima, *Interna* (pp. 45-139). Prague, Czech Republic: Triton.

Masopust, J., & Průša, R. (2003). *Patobiochemie buňky*. Prague, Czech Republic: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta.

Mikulík, R. (2012). Cévní mozkové příhody. In I. Tyrlíková, M. Bareš, M. Baláž, M. Brázdil, J. Brichta, J. Dufek ... I. Rektorová, *Neurologie pro nelékařské obory* (2nd. ed., pp. 124-138). Brno, Czech Republic: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.

Nečas, E. (2006). Ateroskleróza. In E. Nečas, K. Šulc, & M. Vokurka, *Patologická fyziologie orgánových systémů: část 1* (pp. 162-168). Prague, Czech Republic: Karolinum.

Perušičová, J. (2009). Kardiovaskulární onemocnění a diabetes mellitus 2. Typu – KARDIABETES. In R. Češka, A. Linhart, J. Perušičová, M. Prázný, J. Škrha, & M. Vrablík, *Kardiabetes: Kardiovaskulární choroby a diabetes mellitus* (pp. 77-106). Brno, Czech Republic: Facta Medica.

Prázný, M. (2009). Léčba hypertenze jako prevence diabetu. In R. Češka, A. Linhart, J. Perušičová, M. Prázný, J. Škrha, & M. Vrablík, *Kardiabetes: Kardiovaskulární choroby a diabetes mellitus* (pp. 113-122). Brno, Czech Republic: Facta Medica.

Rosolová, H. (2013). Přístupy v prevenci kardiovaskulárních onemocnění. In H. Rosolová, J. Filipovský, O. Mayer, B. Nussbaumerová, J. Baxa, J. Ferda, & J. Podlipný, *Preventivní kardiologie v kostce* (pp. 49-54). Prague, Czech Republic: Axonite CZ.

Rosolová, H., Soška, V., & Šimon, J. (2007). Kardiovaskulární rizikové faktory. In J. Bakala, P. Bravený, Z. Brázdová, J. Bruthans, R. Čerbák, J. Černý ... K. Zeman, *Kardiologie* (3rd ed., pp. 213-247). Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Sovová, E., & Sedlářová, J. (2014). *Kardiologie pro obor ošetrovatelství* (2nd ed.). Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Spáčil, J. (2012). Angiologie. In M. Aschermann, J. Bartůňková, R. Bečvář, J. Bělohávek, J. Beneš, M. Brodanová ... T. Zima, *Vnitřní lékařství* (4rd ed., pp. 335-362). Prague, Czech Republic: Galén, Karolinum.

Svačina, Š. (2016). Alternativní dietologie, fakta a mýty v dietologii. In L. Zlatohlávek, Š. Svačina, K. Anderlová, L. Čablová, M. Daňková, J. A. Hubáček ... D. Zlatohlávková, *Klinická dietologie a výživa* (pp. 321-343). Prague, Czech Republic: Current Media.

Svačina, Š. (2016). Dieta při ateroskleróze. In L. Zlatohlávek, Š. Svačina, K. Anderlová, L. Čablová, M. Daňková, J. A. Hubáček ... D. Zlatohlávková, *Klinická dietologie a výživa* (pp. 210-224). Prague, Czech Republic: Current Media.

Svačina, Š., Aldhoon Hainerová, I., Bretšnajdrová, A., Broulík, P., Češka, R., Dusilová Sulková, S. ... Živný, J. (2010). *Poruchy metabolismu*. Prague, Czech Republic: Galén.

Svačina, Š., & Bretšnajdrová, A. (2008). Dieta při hypertenzi. In Š. Svačina (Ed.), *Klinická dietologie* (pp. 193-197). Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Svačina, Š., Müllerová, D., & Bretšnajdrová, A. (2013). *Dietologie: pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeutky* (2nd rev. ed.). Prague, Czech Republic: Triton.

Svěráková, M. (2012). *Edukační činnost sestry: Úvod do problematiky*. Prague, Czech Republic: Galén.

Šteiner, I., & Povýšilová, V. (2007). Patologie oběhového ústrojí. In V. Ciprová, J. Dušek, J. Dušková, K. Dvořák, J. Feit, E. Honsová ... M. Tichý, *Speciální patologie* (2nd.ed., pp. 1-49). Prague, Czech Republic: Karolinum.

Vecka, M., Žák, A., & Tvrzická, E. (2011). Rostlinné steroly jako funkční potraviny. In J. Macášek, A. Slabý, B. Staňková, E. Tvrzická, T. Vařeka, M. Vecka ... A. Žák, *Ateroskleróza: Nové pohledy* (pp. 157-164). Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Vokurka, M. (2012). Patofyziologicky významné poruchy metabolismu. In J. Kofránek, P. Maršálek, P. Maruna, E. Nečas, K. Šulc, M. Vokurka, & J. Živný, *Patofyziologie pro nelékařské směry* (3rd rev. ed., pp. 111-130). Prague, Czech Republic: Karolinum.

Vokurka, M., & Šulc, K. (2009). Poruchy výživy a jejich důsledky. In J. Kofránek, J. Krijt, P. Maršálek, P. Maruna, Z. Mělková, E. Nečas ... M. Vokurka, *Obecná patologická fyziologie* (3rd ed., pp. 301-306). Prague, Czech Republic: Karolinum.

Zeman, M., Žák, A., Vecka, M., & Tvrzická, E. (2011). Nové rizikové faktory aterosklerózy. In J. Macášek, A. Slabý, B. Staňková, E. Tvrzická, T. Vařeka, M. Vecka ... A. Žák, *Ateroskleróza: Nové pohledy* (pp. 19-30). Prague, Czech Republic: Grada Publishing.

Zlatohlávek, L. (2016). Arteriální hypertenze. In L. Zlatohlávek, Š. Svačina, K. Anderlová, L. Čablová, M. Daňková, J. A. Hubáček ... D. Zlatohlávková, *Klinická dietologie a výživy* (pp. 225-230). Prague, Czech Republic: Current Media.

Zlatohlávek, L., Pejšová, H., & Svačina, Š. (2016). Makronutrienty. In L. Zlatohlávek, Š. Svačina, K. Anderlová, L. Čablová, M. Daňková, J. A. Hubáček ... D. Zlatohlávková, *Klinická dietologie a výživy* (pp. 27-32). Prague, Czech Republic: Current Media.

## 13.2 Elektronické zdroje

Aburto, N. J., Hanson, S., Gutierrez, H., Hooper, L., Elliot, P., & Cappuccio, F. P. (2013). Effect of increased potassium intake on cardiovascular risk factors and disease: systematic review and meta-analyses. *British Medical Journal*, 346:f1378. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/346/bmj.f1378.long>

Astrup, A., Dyerberg, J., Elwood, P., Hermansen, K., Hu, F. B., Jakobsen, M. U. ... Jakobsen, W. C. (2011). The role of reducing intakes of saturated fat in the prevention of cardiovascular disease: where does the evidence stand in 2010? *The American journal of clinical nutrition*, 93(4), 684-688. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3138219/>

Baigent, C., Blackwell, L., Emberson, J., Holland, L. E., Reith, C., Bhalra, N. ... Collins, R. (2010). Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170,000 participants in 26 randomised trials. *Lancet*, 376(9753), 1670-1681. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.is.cuni.cz/pmc/articles/PMC2988224/>

Brunner, E. J., Shipley, M. J., Witte, D. R., Fuller, J. H., & Marmot, M. G. (2006). Relation between blood glucose and coronary mortality over 33 years in the Whitehall Study. *Diabetes Care*, 29(1), 26-31. Retrieved from <http://care.diabetesjournals.org/content/29/1/26.long>

Býma, S., & Hradec, J. (2013). *Prevence kardiovaskulárních onemocnění: doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Retrieved from [https://www.svl.cz/files/files/Doporucene-postupy-od-2013/Prevence\\_KVO.pdf](https://www.svl.cz/files/files/Doporucene-postupy-od-2013/Prevence_KVO.pdf)

Critchley, J., & Capewell, S. (2004). Smoking cessation for the secondary prevention of coronary heart disease. *Cochrane Database of systematic reviews*,(1):CD003041. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14974003>

D'Elia, L., Barba, G., Cappuccio, F. P., & Strazzullo, P. (2011). Potassium intake, stroke, and cardiovascular disease: a meta-analysis of prospective studies. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(10), 1210-1219. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109710049764>

Dostálová, J., Dlouhý, P. & Tláškal, P. (2012). Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. *Společnost pro výživu*. Retrieved April 17, 2018 from <http://www.vyzivaspol.cz/vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo-ceske-republiky/>

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F. ... Martínez-González, M. A. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *The New England journal of medicine*, 368(14), 1279-1290. Retrieved from [http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1200303?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dwww.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1200303?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dwww.ncbi.nlm.nih.gov)

European Heart Network [EHN] (2017). *European Cardiovascular Disease Statistics: 2017 edition*. Retrieved March 17, 2018 from <http://www.ehnheart.org/images/CVD-statistics-report-August-2017.pdf>

Goláň, L. (2007). Vliv kouření na morfologii a funkci kardiovaskulárního aparátu. *Interní medicína pro praxi*, 9(9), 386-388. Retrieved from <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2007/09/06.pdf>

He, F. J., & MacGregor, G. A. (2002). Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *Journal of human hypertension*, 16(11), 761-770. Retrieved from <http://www.nature.com.ezproxy.is.cuni.cz/articles/1001459>

He, F. J., Nowson, C. A., & MacGregor, G. A. (2006). Fruit and vegetable consumption and stroke: meta-analysis of cohort studies. *Lancet*, 367(9507), 320-326. Retrieved from [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(06\)68069-0/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(06)68069-0/fulltext)

He, F. J., Pombo-Rodrigues, S., & MacGregor, G. A. (2014). Salt reduction in England from 2003 to 2011: its relationship to blood pressure, stroke and ischaemic heart disease mortality. *British Medical Journal Open*, 4(4):e004549. Retrieved from <http://bmjopen.bmj.com/content/4/4/e004549>

Holmes, M. V., Dale, C. E., Zuccolo, L., Silverwood, R. J., Guo, Y., Ye, Z. ... Casas, J. P. (2014). Association between alcohol and cardiovascular disease: Mendelian randomisation analysis based on individual participant data. *British Medical Journal*, 349:g4164. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/349/bmj.g4164.long>

Chowdhury, R., Kunutsor, S., Vitezova, A., Oliver-Williams, C., Chowdhury, S., Kieft-de-Jong, J. C. (2014). Vitamin D and risk of cause specific death: systematic review and meta-analysis of observational cohort and randomised intervention studies. *British Medical Journal*, 348:g1903. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/348/bmj.g1903>

Jirkovská, A., Pelikánová, T., & Anděl, M. (2012). Doporučený postup dietní léčby pacientů s diabetem. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa*, 15(4), 235-243. Retrieved from [http://www.diab.cz/dokumenty/standard\\_dietni\\_lecba.pdf](http://www.diab.cz/dokumenty/standard_dietni_lecba.pdf)

Králíková, E. (2008). Kouření jako rizikový faktor kardiovaskulárních onemocnění. *Medicína pro praxi*, 9(2), 33-39. Retrieved from <https://www.tribune.cz/clanek/12299-koureni-jako-rizikovy-faktor-kardiovaskularnich-onemocneni>

Leyk, D., Rohde, U., Hartmann, N. D., Preuß, P. A., Sievert, A., & Witzki, A. (2014). Results of a workplace health campaign: what can be achieved? *Deutsches Arzteblatt international*, 111(18), 320-327. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4038044/>

Löllgen, H., Böckenhoff, A., & Knapp, G. (2009). Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. *International journal of sports medicine*, 30(3), 213-224. Retrieved from <https://www.thieme-connect.com/DOI/DOI?10.1055/s-0028-1128150>

Luo, C., Zhang, Y., Ding, Y., Shan, Z., Chen, S., Yu, M., Hu, F. B., & Liu, L. (2014). Nut consumption and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, 100(1), 256-269. Retrieved from <https://academic.oup.com/ajcn/article/100/1/256/4576536>

Mozaffarian, D., Katan, M. B., Ascherio, A., Stampfer, M. J., & Willett, W. C. (2006). Trans fatty acids and cardiovascular disease. *The New England journal of medicine*, 354(15), 1601-1613. Retrieved from <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra054035>

Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, CH., Brotons, C., Catapano, A. L. ... Verschuren, W. M. (2016). 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 37(29), 2315-2381. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4986030/>



Projekty Univerzity Pardubice (n. d.). *Edukační proces ve zdravotnictví*. Retrieved March 20, 2018 from [https://projekty.upce.cz/sites/default/binary\\_projekty\\_old/zspi/dokumenty/educ-proces-zdrav.pdf](https://projekty.upce.cz/sites/default/binary_projekty_old/zspi/dokumenty/educ-proces-zdrav.pdf)

Rizos, E. C., Ntzani, E. E., Bika, E., Kostapanos, M. S., & Elisaf, M. S. (2012). Association between omega-3 fatty acid supplementation and risk of major cardiovascular disease events: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, *308*(10), 1024-2033. Retrieved from <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1357266?redirect=true>

Ronksley, P. E., Brien, S. E., Turner, B. J., Mukamal, K. J., & Ghali, W. A. (2011). Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*, *342*:d671. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/342/bmj.d671.long>

Sarwar, N., Danesh, J., Eiriksdottir, G., Sigurdsson, G., Wareham, N., Bingham, S. ... Gudnason, V. (2007). Triglycerides and the risk of coronary heart disease: 10,158 incident cases among 262,525 participants in 29 Western prospective studies. *Circulation*, *115*(4), 450-458. Retrieved from <http://circ.ahajournals.org/content/115/4/450.long>

Schnohr, P., Scharling, H., & Jensen, J. S. (2007). Intensity versus duration of walking, impact on mortality: the Copenhagen City Heart Study. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation*, *14*(1), 72-78. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17301630>

Sofi, F., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2010). Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*, *92*(5), 1189-1196. Retrieved from <https://academic.oup.com/ajcn/article/92/5/1189/4597540>

Státní zdravotní ústav [SZÚ] (n. d.). *Odhad kardiovaskulárního rizika metodou SCORE*. Retrieved March 20, 2018 from <http://www.szu.cz/tema/prevence/score>

Státní zdravotní ústav [SZÚ] (2017). *Užívání tabáku a alkoholu v České republice 2016*. Retrieved April 10, 2018 from [http://www.szu.cz/uploads/documents/szu/aktual/uzivani\\_tabaku\\_2016\\_konecny\\_17\\_7.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/szu/aktual/uzivani_tabaku_2016_konecny_17_7.pdf)

Sucharda, P. (2010). Obezita jako rizikový faktor kardiovaskulárních onemocnění. *Medicína po promoci*, *11*(3), 83-87. Retrieved from <https://www.tribune.cz/clanek/18577-obezita-jako-rizikovy-faktor-kardiovaskularnich-onemocneni>

Svačina, Š. (2006). Obezita a kardiovaskulární onemocnění. *Postgraduální medicína*, *8*(Mimoř. příl. 1), 50-52. Retrieved from <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/obezita-a-kardiovaskularni-onemocneni-172602>

Taylor, R. S., Brown, A., Ebrahim, S., Jolliffe, J., Noorani, H., Rees, K. ... Oldridge, N. (2004). Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American journal of medicine*, 113(10), 682-692. Retrieved from <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002934304001238>

Threapleton, D. E., Greenwood, D. C., Evans, C. E., Cleghorn, C. L., Nykjaer, C., Woodhead, C. ... Burley, V. J. (2013). Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*, 347:f6879. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/347/bmj.f6879>

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [ÚZIS ČR] (2017). *Zdravotnická ročenka České republiky 2016*. Retrieved April 10, 2018 from <https://www.uzis.cz/publikace/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-2016>

Vilánková, A., Prusíková, M., Vrablík, M., & Češka, R. (2010). Úloha sestry v prevenci kardiovaskulárních onemocnění. *Medicína pro praxi*, 7(12), 501-503. Retrieved from <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/12/11.pdf>

Vrablík, M. (2006). Kardiovaskulární prevence. *Medicína pro praxi*, 3(2), 58-61. Retrieved from <https://www.solen.cz/pdfs/med/2006/02/02.pdf>

Vrablík, M., Janotová, M., Motyková, E., & Prusíková, M. (2011). Endoteliální dysfunkce – první stadium aterosklerózy. *Medicína pro praxi*, 8(3), 119-122. Retrieved from <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2011/03/05.pdf>

Wang, X., Ouyang, Y., Liu, J., Zhu, M., Zhao, G., Bao, W., & Hu, F. B. (2014). Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *British Medical Journal*, 349:g4490. Retrieved from <https://www.bmj.com/content/349/bmj.g4490.long>

World Health Organization [WHO] (2015). *Guideline: Sugars intake for adults and children*. Retrieved April 12, 2018 from [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149782/9789241549028\\_eng.pdf;jsessionid=ED45A4217D5F4D8262DB24D09ED6BD79?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149782/9789241549028_eng.pdf;jsessionid=ED45A4217D5F4D8262DB24D09ED6BD79?sequence=1)

Yao, B., Fang, H., Xu, W., Yan, Y., Xu, H., Liu, Y. ... Zhao, Y. (2014). Dietary fiber intake and risk of type 2 diabetes: a dose-response analysis of prospective studies. *European journal of epidemiology*, 29(2), 79-88. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10654-013-9876-x>

Žižka, J. (2011). Ateroskleróza intrakraniálních tepen – současný pohled, 1. část. *Kardiologická revue*, 13(4), 236-240. Retrieved from [http://www.kardiologickarevue.cz/kardiologicka-revue-clanek/ateroskleroz-a-intrakraniálních-tepen-soucasny-pohled-1-cast-36767?confirm\\_rules=1](http://www.kardiologickarevue.cz/kardiologicka-revue-clanek/ateroskleroz-a-intrakraniálních-tepen-soucasny-pohled-1-cast-36767?confirm_rules=1)

Zhang, Z., Xu, G., Liu, D., Zhu, W., Fan, X., & Liu, X. (2013). Dietary fiber consumption and risk of stroke. *European journal of epidemiology*, 28(2), 119-130. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10654-013-9783-1>

Zheng, J., Huang, T., Yu, Y., Hu, X., Yang, B., & Li, D. (2012). Fish consumption and CHD mortality: an updated meta-analysis of seventeen cohort studies. *Public health nutrition*, 15(4), 725-737. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21914258>

### **13.3 Kvalifikační práce**

Rejtarová, A. (2017). *Povědomí pacientů kardiologických ambulancí o zdravém stravování* (bachelor thesis, Charles University, Prague, Czech Republic). Retrieved from <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/184812/>

### **13.4 Legislativa**

Zákon č. 65/2017 Sb., o ochraně zdraví před škodlivými účinky návykových látek.

## 14. Seznam zkratek

ACE	angiotensin converting enzym
AHA	American Heart Association
AIM	akutní infarkt myokardu
AKS	akutní koronární syndrom
AP	angina pectoris
Apo A1	apolipoprotein A1
Apo B	apolipoprotein B
BMI	body mass index
CCS	Canadian Cardiovascular Society
CMP	cévní mozková příhoda
CRP	C-reaktivní protein
CSF	colony-stimulating factor
DHA	kyselina dokosaheptaenová
DLP	dyslipidemie
DM	diabetes mellitus
DM1T	diabetes mellitus 1. typu
DM2T	diabetes mellitus 2. typu
DTK	diastolický tlak krve
EAS	European Atherosclerosis Society
EB-CT	electron-beam computed tomography
EDHF	Endothelium derived hyperpolarizing factor
EKG	elektrokardiogram
EPA	kyselina eikosapentaenová
FGF	fibroblast growth factor
HDL	high density lipoproteins
HDL-c	HDL-cholesterol
HLP	hyperlipidemie
hsCRP	high-sensitivity CRP
ICAM-1	intercellular adhesion molecule 1
iCMP	ischemická cévní mozková příhoda
IDF	International Diabetes Federation
IDL	intermediate density lipoproteins
ICHDK	ischemická choroba dolních končetin
ICHS	ischemická choroba srdeční
IL-6	interleukin 6
IL-10	interleukin 10
IM	infarkt myokardu
IMT	intima-media thickness
IOTF	International Obesity Task Force
KVO	kardiovaskulární onemocnění
LDL	low density lipoproteins
LDL-c	LDL-cholesterol
Lp(a)	lipoprotein(a)
MCP-1	monocyte chemotactic protein 1

MK	mastné kyseliny
MUFA	mononenasyčené mastné kyseliny
NCEP	National Cholesterol Education Program
PAI-1	plasminogen activator inhibitor 1
PDGF	platelet derived growth factor
PTCA	perkutánní transluminální koronární angioplastika
PUFA	polynenasycené mastné kyseliny
SFA	nasyčené mastné kyseliny
SZO	Světová zdravotnická organizace
SZÚ	Státní zdravotní ústav
TAG	triacylglyceroly
TGF- $\beta$	transforming growth factor beta
TIMP-1	tissue inhibitor of metalloproteinase 1
TNF	tumor necrosis factor
TPA	tissue plasminogen activator
VCAM-1	vascular cell adhesion protein 1
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice
VLDL	very low density lipoproteins
WHO	World Health Organization
WHR	waist to hip ratio
ZZ	zdravotnické zařízení

## **15. Seznam tabulek**

### **15.1 Teoretická část**

- Tabulka č. 1: Vlastnosti a funkce endotelu (s. 15)
- Tabulka č. 2: Patofyziologické důsledky aktivního a pasivního kouření (s. 22)
- Tabulka č. 3: Kategorie krevního tlaku (s. 25)
- Tabulka č. 4: Potenciální nežádoucí účinky obezity na KV systém (s. 28)
- Tabulka č. 5: Kategorie obezity a zdravotního rizika podle SZO a IOTF (s. 29)
- Tabulka č. 6: Metabolické riziko podle obvodu pasu (s. 29)
- Tabulka č. 7: NCEP ATP III 2001 – Definice metabolického syndromu (s. 30)
- Tabulka č. 8: Nová IDF definice metabolického syndromu (s. 30)
- Tabulka č. 9: Konsenzuální definice abdominální obezity dle IDF (s. 31)
- Tabulka č. 10: Vlivy pravidelného cvičení na organismus (s. 32)
- Tabulka č. 11: Patogenetické následky hyperglykemie (s. 34)
- Tabulka č. 12: Vybrané nové rizikové faktory (s. 36)
- Tabulka č. 13: Dělení ICHS (s. 40)
- Tabulka č. 14: CCS klasifikace anginy pectoris (s. 42)
- Tabulka č. 15: Klasifikace ischemické choroby dolních končetin (s. 43)
- Tabulka č. 16: Rozdělení edukačních metod (s. 61)

### **15.2 Praktická část**

- Tabulku č. 17: Pohlaví pacientů (s. 66)
- Tabulka č. 18: Věk pacientů (s. 66)
- Tabulka č. 19: Nejvyšší dosažené vzdělání pacientů (s. 66)
- Tabulka č. 20: Souhrn odpovědí na otázku č. 1 (s. 68)
- Tabulka č. 21: Souhrn odpovědí na otázku č. 2 (s. 69)
- Tabulka č. 22: Souhrn odpovědí na otázku č. 3 (s. 70)

- Tabulka č. 23: Souhrn odpovědí na otázku č. 4 (s. 71)
- Tabulka č. 24: Souhrn odpovědí na otázku č. 5 (s. 72)
- Tabulka č. 25: Souhrn odpovědí na otázku č. 6 (s. 73)
- Tabulka č. 26: Souhrn odpovědí na otázku č. 7 (s. 74)
- Tabulka č. 27: Souhrn odpovědí na otázku č. 8 (s. 75)
- Tabulka č. 28: Souhrn odpovědí na otázku č. 9 (s. 76)
- Tabulka č. 29: Souhrn odpovědí na otázku č. 10 (s. 77)
- Tabulka č. 30: Souhrn odpovědí na otázku č. 11 (s. 78)
- Tabulka č. 31: Souhrn odpovědí na otázku č. 12 (s. 79)
- Tabulka č. 32: Souhrn odpovědí na otázku č. 13 (s. 80)
- Tabulka č. 33: Souhrn odpovědí na otázku č. 14 (s. 81)
- Tabulka č. 34: Souhrn odpovědí na otázku č. 15 (s. 82)
- Tabulka č. 35: Souhrn odpovědí na otázku č. 16 (s. 83)
- Tabulka č. 36: Souhrn odpovědí na otázku č. 17 (s. 84)
- Tabulka č. 37: Souhrn odpovědí na otázku č. 18 (s. 85)
- Tabulka č. 38: Souhrn odpovědí na otázku č. 19 (s. 86)
- Tabulka č. 39: Celkový výsledek znalostí dle počtu získaných bodů, všichni respondenti (s. 92)
- Tabulka č. 40: Celkový výsledek znalostí dle počtu získaných bodů, rozděleno dle skupin (s. 92)

## 16. Seznam grafů

Graf č. 1: Pohlaví pacientů (s. 67)

Graf č. 2: Věk pacientů (s. 67)

Graf č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání pacientů (s. 67)

Graf č. 4: Souhrn odpovědí na otázku č. 1 (s. 68)

Graf č. 5: Souhrn odpovědí na otázku č. 2 (s. 69)

Graf č. 6: Souhrn odpovědí na otázku č. 3 (s. 70)

Graf č. 7: Souhrn odpovědí na otázku č. 4 (s. 71)

Graf č. 8: Souhrn odpovědí na otázku č. 5 (s. 72)

Graf č. 9: Souhrn odpovědí na otázku č. 6 (s. 73)

Graf č. 10: Souhrn odpovědí na otázku č. 7 (s. 74)

Graf č. 11: Souhrn odpovědí na otázku č. 8 (s. 75)

Graf č. 12: Souhrn odpovědí na otázku č. 9 (s. 76)

Graf č. 13: Souhrn odpovědí na otázku č. 10 (s. 77)

Graf č. 14: Souhrn odpovědí na otázku č. 11 (s. 78)

Graf č. 15: Souhrn odpovědí na otázku č. 12 (s. 79)

Graf č. 16: Souhrn odpovědí na otázku č. 13 (s. 80)

Graf č. 17: Souhrn odpovědí na otázku č. 14 (s. 81)

Graf č. 18: Souhrn odpovědí na otázku č. 15 (s. 82)

Graf č. 19: Souhrn odpovědí na otázku č. 16 (s. 83)

Graf č. 20: Souhrn odpovědí na otázku č. 17 (s. 84)

Graf č. 21: Souhrn odpovědí na otázku č. 18 (s. 85)

Graf č. 22: Souhrn odpovědí na otázku č. 19 (s. 86)

Graf č. 23: Byl/a jste již poučen/a NT ohledně vhodného složení stravy? (s. 87)

Graf č. 24: Kdy naposledy jste byl/a poučen/a? (s. 88)

Graf č. 25: Hodnotíte množství poskytnutých informací jako adekvátní? (s. 88)

Graf č. 26: Řídíte se poskytnutými radami? (s. 88)



Graf č. 27: Odkud získáváte informace týkající se vhodného složení stravy? (s. 89)

Graf č. 28: Který z těchto zdrojů preferujete? (s. 89)

Graf č. 29: Úspěšnost v jednotlivých otázkách, celý soubor respondentů (s. 90)

Graf č. 30: Úspěšnost v jednotlivých otázkách, porovnání skupiny nepoučených a poučených (s. 90)

Graf č. 31: Úspěšnost v jednotlivých otázkách, porovnání skupiny poučených jednou a více než jednou (s. 91)

## **17. Seznam obrázků**

Obrázek č. 1: Tabulka SCORE zohledňující celkový cholesterol (s. 38)

## **18. Seznam příloh**

Příloha č. 1: Schválení Etické komise

Příloha č. 2: Dotazník pro respondenty

# 19. Přílohy

## Příloha č. 1: Schválení Etické komise

Etická komise  
Všeobecné fakultní nemocnice v Praze  
ETHICS COMMITTEE  
of the General University Hospital, Prague

Na Bojišti 1  
128 08 Praha 2  
tel.: 224964131  
e-mail: eticka.komise@vfn.cz

Vážená paní  
Bc. Petra Lupoměská

18.10.2017  
č.j.: 1399/17 S-IV

Etická komise VFN projednala na svém zasedání 21.9.2017 Vámi předložený individuální výzkumný projekt č.j.1399/17 S-IV – **diplomová práce**

**Název studie/Title of CT:** Hodnocení znalostí pacientů s RF KVO o významu a vhodném složení stravy

**Žadatel/Applicant:** Bc. Petra Lupoměská realizace výzkumu v Centru preventivní kardiologie, III. interní kliniky VFN v Praze, U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2

**Lhůta pro podání písemné zprávy o průběhu KH od jeho zahájení/ Time schedule for submission of the written Annual Report:**  1x ročně/Once a year  Jiná lhůta/Other

**Úhrada nákladů** spojených s posouzením žádostí a vydáním stanoviska /Reimbursement of costs related to assessment of the EC:  Ano/Yes  Ne, důvod/No, reasons: Nesponzorovaný projekt

**Datum doručení žádosti / Date of submission of the Application Form:** 1.9.2017

**Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session:** **21.9.2017** (15,30 –19,00 hod.)

– **pozastaveno**, připomínky zaslány e-mailem, seznam členů bude dodán s konečným stanoviskem; (bez zasedání);

• Opravený dokument dodán: 9.10.2017 pod č.j. **1610/17 D**. Po kontrole **souhlas**.

**Seznam míst hodnocení** s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled

Místo hodnocení / Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Bc.Petra Lupoměská, Centrum preventivní kardiologie, III.interní klinika VFN v Praze,U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

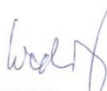
**Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:**

Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno /Approved		Vzato na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Žádost o povolení provedení výzkumu ze dne 1.9.2017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zkrácený formulář EK VFN k neintervenci dotazníkové studii ze dne 1.9.2017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Žádost o dotazníkovou akci a souhlas přednosta kliniky ze dne 1.9.2017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník pro pacienta nedatovaný	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu ve VFN, 1.9.2017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis zkoušející Petry Lupoměské z 20.8.2017	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>1610/17 D</b>				
Dotazník pro pacienta, nedatovaný, po úpravě	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Stanovisko etické komise:

EK VFN vydává **souhlasné** stanovisko k provedení projektu – individuálního výzkumu “Hodnocení znalostí pacientů s RF KVO o významu a vhodném složení stravy” v Centru preventivní kardiologie, III. interní kliniky VFN v Praze.

Etická komise  
Všeobecná fakultní nemocnice  
v Praze

  
Podpis předsedy EK / Signature of Chairperson

MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSC

Seznam členů etické komise/ List of the Ethics Committee Members:

	Muž/ Žena Male/ Female	Odbornost Specialist	Zaměstnanec zřizovatele EK*		Funkce v EK Role in EC	Přítomen Attendance		Hlasoval Voted	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
MUDr. Josef Šedivý, CSc.	M/M	Clinical Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Předseda/ Chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Magda Šišková, CSc.	Ž/F	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Místopřed- seda/Vice- chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Milada Džupinková, MBA	Ž/F	Lawyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ing. Antonín Grošpic, CSc.	M/M	Engineer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Eva Kubala Havrdová, CSc.	Ž/F	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Hana Honová	M/M	Oncologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Anna Jedličková	Ž/F	Microbiologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Kolář	M/M	Cardiologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Ladislav Korábek, CSc., MBA	M/M	Dental surgeon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. MUDr. František Perlík, DrSc.	M/M	Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jan Roth, CSc.	M/M	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mgr. Libuše Roytová Mgr. ThLic. of Theologie	Ž/F	Member of clergy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Kateřina Rusinová, MgA., Ph.D.	Ž/F	Anesthesiologis- t- Intensive Med.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Sárka Špeciánová	Ž/F	Lawyer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Marcela Trojánková	Ž/F	Privat Nefrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatrist – Adolescent Med	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

pozn: \*Zaměstnanec zřizovatele EK/ Employee of EC appointing authority)

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy. Poslední sloupec udává, zda členové EK byli přítomni hlasování, ale nikoli jak hlasovali ve věci./The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with GCP and valid legal regulations. EC members personally presented the voting procedure (and NOT their individual voting result to or against the cause) are indicated in the last column :

Ano/Yes  Ne/No

Komentář/Comments:

Datum/Date: 21.9.2017

Podpis předsedy EK nebo zástupce  
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson

Etická komise  
Všeobecná fakultní nemocnice  
v Praze

MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc.

## Příloha č. 2: Dotazník pro respondenty

### Dotazník

Vážená paní, vážený pane,  
jmenuji se Petra Lupoměská a jsem studentkou 2. ročníku 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v oboru Nutriční specialista. Dovoluji si Vás tímto požádat o vyplnění Vám předloženého dotazníku, který je součástí mé diplomové práce na téma „Hodnocení znalostí o vhodném složení stravy u pacientů s přítomností rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění“. Dotazník je anonymní a jeho vyplnění je zcela dobrovolné. Získaná data budou zpracována a výsledky poté prezentovány výhradně v mé diplomové práci.  
Za Váš čas předem děkuji.

**Pohlaví:** žena / muž

**Nejvyšší dosažené vzdělání:** základní / střední bez maturity / střední s maturitou / VOŠ / VŠ

**Věk:**

**1. Která ze základních živin by měla tvořit největší podíl stravy?**

- a) bílkoviny
- b) tuky
- c) sacharidy
- d) nevím

**2. Které z uvedených látek je důležité ve stravě omezovat? (více správných odpovědí)**

- a) nenasycené mastné kyseliny
- b) polysacharidy (složené cukry)
- c) nasycené mastné kyseliny
- d) transmastné kyseliny
- e) bílkoviny
- f) jednoduché cukry
- g) sůl
- h) vláknina
- i) nevím

**3. Obsahují potraviny rostlinného původu cholesterol?**

- a) ano, ve velkém množství
- b) ano, ale v menším množství než potraviny původu živočišného
- c) ne
- d) nevím

**4. Které z uvedených potravin jsou zdrojem transmastných kyselin?**

- a) sušenky, mražené krémy
- b) ořechy, avokádo
- c) ryby, rybí olej
- d) nevím

**5. Polynenasycené omega-3 a omega-6 kyseliny si naše tělo neumí samo vytvořit a musíme je tedy přijímat ve stravě. Jsou tyto kyseliny v běžném jídelníčku zastoupeny dostatečně?**

- a) ano, obě kyseliny jsou v běžném jídelníčku zastoupeny dostatečně
- b) ne, dostatečně zastoupena bývá pouze omega-3 kyselina
- c) ne, dostatečně zastoupena bývá pouze omega-6 kyselina
- d) ne, obě kyseliny jsou v běžném jídelníčku zastoupeny nedostatečně
- e) nevím

**6. Která z uvedených potravin patří k nejvýznamnějším zdrojům polynenasycených omega-3 mastných kyselin?**

- a) mléko, mléčné výrobky
- b) ryby, rybí olej
- c) kokosový olej
- d) nevím

**7. Které tuky jsou nejvíce doporučovány pro přípravu pokrmů?**

- a) máslo, sádlo
- b) rostlinné oleje (jako např. řepkový, olivový), margaríny
- c) kokosový, palmový, palmojádrový tuk
- d) nevím

**8. Které způsoby tepelné úpravy surovin lze doporučit jako nejvhodnější? (více správných odpovědí)**

- a) smažení
- b) vaření
- c) dušení
- d) fritování
- e) pečení
- f) nevím

**9. Má příjem jednoduchých cukrů vliv na hodnoty lipidů v krvi?**

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**10. Které z uvedených potravin obsahují vysoké množství jednoduchých cukrů? (více správných odpovědí)**

- a) ovesné vločky
- b) vejce
- c) luštěniny
- d) sušenky
- e) ovoce
- f) maso, masné výrobky

g) celozrnné pečivo

h) nevím

**11. Co je vláknina?**

a) nestravitelná složka potravin rostlinného původu

b) nestravitelná složka potravin živočišného původu

c) nestravitelná složka potravin živočišného i rostlinného původu

d) nevím

**12. Které z uvedených potravin patří mezi významné zdroje vlákniny? (více správných odpovědí)**

a) zakysané mléčné výrobky

b) obiloviny, luštěniny

c) maso, masné výrobky

d) ovoce, zelenina

e) vejce

f) nevím

**13. Jaký je doporučený minimální denní příjem ovoce a zeleniny?**

a) 100 g ovoce a 200 g zeleniny

b) 200 g ovoce a 400 g zeleniny

c) 400 g ovoce a 600 g zeleniny

d) nevím

**14. Jaký je doporučený denní příjem ořechů?**

a) jedna malá hrst

b) jeden a půl malé hrsti

c) dvě malé hrsti

d) nevím

**15. Jaká je doporučená minimální frekvence konzumace ryb?**

a) 3x měsíčně

b) 2x týdně

c) 4x týdně

d) nevím

**16. Jaký je maximální doporučený denní příjem soli?**

a) 5-6 gramů

b) 8-9 gramů

c) 12-13 gramů

d) nevím

**17. Která z uvedených skupin potravin patří k nejvýznamnějším skrytým zdrojům soli?**

a) ryby

b) ořechy

c) zelenina

d) pečivo

e) nevím

**18. Které z uvedených nápojů jsou nevhodné pro zařazení do pitného režimu? (více správných odpovědí)**

a) ovocné čaje

b) limonády

c) energetické nápoje

d) voda

e) minerální vody



- f) bylinkové čaje
- g) ovocné džusy ředěné vodou
- h) pivo
- i) nevím

**19. Jaký je maximální doporučený denní příjem alkoholu (10 g alkoholu odpovídá přibližně 0,3 l piva, 125 ml vína nebo 40 ml lihoviny)?**

- a) u žen do 5 g alkoholu, u muže do 10 g
- b) u žen do 10 g alkoholu, u muže do 20 g
- c) u žen do 20 g alkoholu, u mužů do 30 g
- d) nevím

**20. Byl/a jste již poučen/a nutričním terapeutem ohledně vhodného složení stravy?**

- a) ano, jednou
- b) ano, několikrát
- c) ne

**21. Pokud jste na otázku č. 20 odpověděl/a kladně, kdy naposledy jste byl/a poučen/a nutričním terapeutem ohledně vhodného složení stravy?**

- a) před méně než měsícem
- b) před méně než 3 měsíci
- c) před méně než 6 měsíci
- d) před více než 6 měsíci

**22. Pokud jste na otázku č. 20 odpověděl/a kladně, hodnotíte množství poskytnutých informací jako adekvátní?**

- a) ano
- b) ne, ocenil/a bych více informací
- c) ne, stačilo by mi méně informací

**23. Pokud jste na otázku č. 20 odpověděl/a kladně, řídíte se poskytnutými radami?**

- a) ano
- b) částečně ano
- c) spíše ne
- d) ne

**24. Odkud získáváte informace týkající se vhodného složení stravy (kromě edukace nutričním terapeutem)?**

- a) televizní pořady
- b) časopisy
- c) knihy
- d) webové stránky
- e) jiné:

**25. Který z těchto zdrojů preferujete nejvíce?**

- a) televizní pořady
- b) časopisy
- c) knihy
- d) webové stránky
- e) jiné:

## **Protokol o úplnosti náležitostí magisterské práce**

**Bc. Petra Lupoměská**

**Hodnocení znalostí o vhodném složení stravy u pacientů s přítomností rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění**

**Diplomová práce**

**Vedoucí závěrečné práce: doc. MUDr. Michal Vrablík, Ph.D.**

Prohlašuji, že jsem odevzdal(a) vysokoškolskou kvalifikační práci v souladu s:

**Opatřením rektora č. 6/2010** (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3470.html>)

**Opatřením rektora č. 8/2011** (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3735.html>)

**Opatřením děkana č. 10/2010** (dostupné z [http://www.lf1.cuni.cz/file/21321/opad10\\_10.pdf](http://www.lf1.cuni.cz/file/21321/opad10_10.pdf))

Zároveň prohlašuji, že jsem do Studijního informačního systému vložil(a) plný **text vysokoškolské kvalifikační práce** včetně všech povinných souborů podle typu práce:

- abstrakt ČJ
- abstrakt AJ

Při vkládání textu práce a všech souborů jsem postupoval(a) podle návodu dostupného z [http://www.lf1.cuni.cz/file/25838/navod\\_vkladani\\_prace.pdf](http://www.lf1.cuni.cz/file/25838/navod_vkladani_prace.pdf).

Nahrané soubory jsem následně zkontroloval(a).

Odpovídám za správnost a úplnost elektronické verze práce a všech dalších vložených elektronických souborů.

1 exemplář práce svázaný v pevné plátěné vazbě obsahuje všechny povinné náležitosti:

Příloha č. 1 – Titulní strana, Prohlášení diplomanta, Identifikační záznam, abstrakt v ČJ a AJ-  
[http://www.lf1.cuni.cz/file/21323/opad10\\_10\\_pril1.pdf](http://www.lf1.cuni.cz/file/21323/opad10_10_pril1.pdf)

Příloha č. 6 – Prohlášení zájemce o nahlédnutí  
[http://www.lf1.cuni.cz/file/21329/opad10\\_10\\_pril6.pdf](http://www.lf1.cuni.cz/file/21329/opad10_10_pril6.pdf)

Datum: 30. 4. 2018

Podpis studenta:

Kontrolu úplnosti náležitostí provedla osoba pověřená garantem:

