

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Specializace ve zdravotnictví

Nutriční terapeut



**Veronika Kuncířová**

Efekt edukace na hladinu krevních lipidů pacientů s dyslipidemií

The effect of education on the level of blood lipids on patients with dyslipidemia

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: as. MUDr. Lukáš Zlatohlávek, Ph.D.

Praha, 2016

**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, 29. 4. 2016

.....

Veronika Kuncířová

**Poděkování:**

Tímto bych chtěla poděkovat as. MUDr. Lukáši Zlatohlávkovi, Ph.D.za vedení mé bakalářské práce a Bc. Janě Tvrdíkové, staniční sestře Centra preventivní kardiologie, za pomoc při zpracovávání laboratorních výsledků pacientů.

KUNCÍŘOVÁ, Veronika. *Efekt edukace na hladinu krevních lipidů pacientů s dyslipidémií. [The effect of education on the level of blood lipids on patients with dyslipidemia]*. Praha, 2016. 74 s., 3 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, 3. Interní klinika VFN a 1. LF UK v Praze. Vedoucí práce Zlatohlávek, Lukáš.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce zkoumá vliv edukace a diety u pacientů s dyslipidemií. Dalším cílem bylo zmapovat stravovací návyky pacientů a zjistit, jaký mají zájem o zdravý životní styl.

Teoretická část je založena na poznatcích z odborné literatury. Vysvětluje pojem dyslipidémie, její dělení a příčiny vzniku nemoci a dále popisuje možné léčebné metody. Informace pro praktickou část jsou získány pomocí dotazníků od pacientů, kteří navštěvují Centrum preventivní kardiologie, 3. interní kliniky VFN a 1. LF UK v Praze. Dalším zdrojem jsou laboratorní testy krve, které byly odebrány před edukací a opětovně po minimálním odstupu jednoho měsíce od edukace. Hodnoty byly dále zpracovány pomocí grafů a tabulek.

Výsledky práce nám jasně ukázaly, že po edukaci a dodržování doporučené diety se hodnoty krevních lipidů zlepšily. Na tři ze čtyř sledovaných lipidových parametrů měla dieta kladný dopad. Dále se ukázalo, že většina pacientů s dyslipidemií má dobré stravovací návyky. Posledním bodem, který byl zkoumán, byl zájem pacientů o zdravý životní styl. Vyšlo zde najevo, že je u většiny dotázaných nedostatečný.

Hlavním přínosem této práce bylo zjištění, že edukování a reedukování pacientů s dyslipidemií má v jejich léčbě smysl a nemělo by být opomíjeno. Správné stravovací návyky mohou pomoci předejít závažnějším onemocněním a zajistit tak vyšší kvalitu života pacientů.

**Klíčová slova:** dyslipidémie, edukace, dieta, cholesterol

## **Abstract**

The bachelor thesis examines the influence of education and diet on patients with dyslipidemia. Another object was to explore the eating habits of patients and find out if they are interested in a healthy lifestyle.

The theoretical part is based on knowledge from the academic literature. It explains the concept of dyslipidemia, its divisions and causes of disease and describes possible methods of treatment. The pieces of information for the practical part are obtained through questionnaires from patients who are treated in the Center for Preventive Cardiology, 3<sup>rd</sup> Department of Internal Medicine, 1<sup>st</sup> Medical Faculty of Charles University in Prague. Another source are laboratory tests of blood, which were taken before education and then again after a minimum interval of one month from the education. Values were processed by using graphs and tables.

The results clearly showed us that after education and compliance with the recommended diet, values of blood lipids were improved. On three of the four monitored lipid parameters diet had a positive impact. Furthermore, it appears that the majority of patients with dyslipidemia has good eating habits. The last point that has been studied, was the patients' interest in a healthy lifestyle. It revealed insufficient interest at the majority of the respondents.

The main contribution of this work was the finding that the education and reeducation of patients with dyslipidemia has purpose in their treatment and it should not be neglected. Proper eating habits can help prevent severe diseases and ensure a higher quality of life for patients.

**Key words:** dyslipidemia, education, diet, cholesterol

# Obsah

Obsah.....	7
Úvod .....	1
Teoretická část.....	2
1. Plazmatické lipidy.....	2
1.1 Cholesterol.....	2
1.2 Triacylglyceroly.....	2
1.3 Fosfolipidy.....	3
1.4 Mastné kyseliny.....	3
1.5 Lipoproteiny.....	3
1.6 Apolipoproteiny.....	4
2. Dyslipidémie.....	6
2.1 Dělení dyslipidemií .....	6
2.1.1 Fredricksonova klasifikace.....	6
2.1.2 Primární dyslipidémie.....	7
a) Primární hyperlipoproteinémie .....	7
b) Familiární hypercholesterolemie .....	7
c) Familiární defekt apo B-100.....	8
d) PCSK9.....	8
e) Polygenní hypercholesterolemie.....	8
f) Familiární kombinovaná hyperlipidémie .....	8
g) Familiární dysbetalipoproteinémie .....	8
h) Familiární hyperlipoproteinémie typ I .....	9
i) Familiární hypertriglyceridémie .....	9
j) Familiární hyperlipoproteinémie typu V.....	9
2.1.3 Sekundární dyslipidémie .....	10
a) Hypothyreóza .....	10
b) Nefrotický syndrom .....	10
c) Chronická renální insuficience .....	10
d) Primární biliární cirhóza.....	10
e) Metabolický syndrom .....	11
f) Diabetická dyslipidémie .....	12
2.2 Následky dyslipidemií - Ateroskleróza.....	13
2.2.1 Definice aterosklerózy .....	13

2.2.2 Patologie aterosklerotické léze.....	13
2.2.3 Rizikové faktory aterogeneze .....	15
2.2.4 Diagnostika aterosklerózy .....	15
2.2.5 Dieta v prevenci a léčbě aterosklerózy .....	16
2.3 Diagnostika dyslipidemií .....	17
2.3.1 Laboratorní diagnostika .....	17
2.3.2 Screening a dispenzarizace.....	18
3. Terapie dyslipidemií.....	20
3.1 Nefarmakologická léčba .....	20
3.1.1 Režimová opatření .....	20
a) Fyzická aktivita.....	20
b) Léčba tabákové závislosti .....	20
c) Léčba obezity .....	21
3.1.2 Dietoterapie .....	21
d) Omezování příjmu exogenního tuku, zvláště cholesterolu .....	21
e) Omezení celkového příjmu tuků.....	22
f) Kvalitní výběr tuků .....	23
g) Zvýšení konzumace vlákniny.....	24
h) Omezení energetického příjmu .....	24
i) Zvýšení podílu polysacharidů ve stravě na úkor jednoduchých cukrů a sladkých potravin .....	24
j) Omezení příjmu alkoholu .....	24
k) Technologická úprava .....	24
l) Příklady jídelníčků u dyslipidémie .....	24
3.2 Farmakoterapie dyslipidemií .....	25
3.2.1 Látky snižující plazmatický cholesterol: .....	26
a) Látky snižující intestinální absorpci žlučových kyselin .....	26
b) Látky inhibující syntézu cholesterolu a VLDL .....	26
c) Látky zvyšující clearance cholesterolu.....	27
d) Selektivní inhibitory absorpce cholesterolu .....	27
e) Inhibitory PCSK9 .....	27
3.2.2 Látky snižující plazmatické triacylglyceroly .....	28
a) Látky ovlivňující konverzi plazmatických lipoproteinů:.....	28
Praktická část.....	29



1. Cíl výzkumu .....	29
2. Stanovené hypotézy .....	29
3. Metody tvorby dat .....	29
4. Výzkumný soubor .....	29
5. Organizace výzkumu .....	30
6. Výsledky výzkumu .....	30
6.1 Výsledky dotazníkového výzkumu .....	30
6.2 Výsledky laboratorního výzkumu .....	45
7. Interpretace hypotéz .....	49
8. Diskuze .....	51
9. Závěr .....	53
Seznam použité literatury .....	54
Seznam zkratk .....	57
Seznam příloh .....	58

## Úvod

Hlavním tématem bakalářské práce je vztah dyslipidémie a edukace zaměřené na dietu. Zjištění, jak velký vliv má stravování na tuto nemoc je důležité hned z několika důvodů. Dyslipidémie patří mezi hlavní faktory způsobující aterosklerózu, včetně jejich komplikací, a akutní pankreatitidu. Dále často doprovází diabetes mellitus, hypothyréozu, choroby jater či obezitu, jež jsou samy o sobě závažným zdravotním problémem. Proto je nezbytné parametry plazmatických lipidů sledovat.

Dalším výzkumným účelem bylo zmapování stravovacích návyků pacientů a zjištění, zda se dotazovaní zajímají či nezajímají o zdravý životní styl.

Práce je rozdělena na dvě části, a to na teoretickou a praktickou. Teoretická část pojednává o dyslipidémii obecně a rozděluje ji podle vzniku na primární a sekundární. Dále se zabývá léčbou, která je zde rozčleněna na farmakologickou a nefarmakologickou a podrobně popisuje dietu doporučovanou při dyslipidemiích.

V praktické části nalezneme zpracovaný výzkum, kterého se účastnilo 32 pacientů z Centra preventivní kardiologie, 3. interní kliniky VFN a 1. LF UK v Praze. Šetření probíhalo formou dotazníkového výzkumu spojeného s edukací a současně porovnáváním laboratorních testů krevních lipidů před a po edukaci. Výsledky jsou zpracovány formou grafů a tabulek, díky kterým můžeme zhodnotit čtyři stanovené hypotézy.

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit srozumitelný celek zabývající se dyslipidemií a nemocemi s ní spojených. A zároveň prokázat důležitost edukace zaměřené na dietu při léčbě pacientů.

## **Teoretická část**

### **1. Plazmatické lipidy**

Lipidy představují molekuly, jež nejsou rozpustné ve vodě, ale pouze v organických rozpouštědlech. V plazmě nacházíme cholesterol, triglyceridy, fosfolipidy a mastné kyseliny (Češka, 2012).

Na základě fyzikálně-chemických vlastností můžeme plazmatické lipidy dělit na polární a nepolární. Tato vlastnost je důležitá pro distribuci lipidů v lipoproteinech, buněčných membránách a nitrobuněčných organelách za fyziologických i patologických stavů (Zima, 2013).

#### **1.1 Cholesterol**

Z biochemického hlediska cholesterol popisujeme jako zoosterol, který se v organismu vyskytuje „volný“ nebo esterifikovaný a jeho biosyntéza vychází z acetyl-CoA (Štern, 2011). Cholesterol je významnou součástí buněčných membrán a v menší míře se vyskytuje jako součást biomembrán nitrobuněčných organel (Zima, 2013). Jeho další uplatnění nacházíme při vzniku steroidních hormonů a při syntéze žlučových kyselin (Češka, 2012).

Celkové množství cholesterolu v organismu (cholesterol pool) sestává jednak z cholesterolu exogenního, jež je přijat potravou a vstřebán ve střevě, a cholesterolu endogenního, který je syntetizován v samotném organismu.

Průměrný denní příjem cholesterolu v průmyslově vyspělých západních zemích leží mezi 500 až 750 mg na osobu, což dosti převyšuje doporučených 300 mg za den (Kasper, 2015). Obecně vzato má vysoký cholesterol na svědomí třetinu případů ischemické choroby srdeční, a proto je nutné u obyvatelstva hlídat jeho hladinu v krvi (World Health Organization, 2015).

#### **1.2 Triacylglyceroly**

Triacylglyceroly neboli triglyceridy (TAG) jsou nejvýznamnější zásobní formou energie u živočichů a představují u nich také nejhojněji zastoupenou třídu lipidů i přes to, že se nevyskytují v buněčných membránách. Jedná se o triestery mastných kyselin a glycerolu a jsou hlavní součástí jádra lipoproteinů o velmi nízké hustotě (VLDL), chylomikronů a centrálních tukových kapének adipocytů (Zima, 2013).

TAG se syntetizují z glycerol-3-fosfátu a mastných kyselin v játrech, tenkém střevě a tukových buňkách. Další zdroj pro organismus nacházíme pro jedince v potravě (Štern, 2011).

### 1.3 Fosfolipidy

Fosfolipidy představují hlavní polární lipidy. Molekuly fosfolipidů se vyměňují mezi jednotlivými třídami lipoproteinů navzájem, ale také mezi povrchem lipoproteinů a buněčnými membránami. Nejvíce zastoupená třída je fosfatidylcholin (lecitin), jehož podíl v plazmě je 60 až 70 % a poté sfingomyelin. Normální koncentrace se pohybuje pod 3,20 mmol/l (Zima, 2013).

### 1.4 Mastné kyseliny

Mastné kyseliny charakterizujeme jako základní součást molekuly lipidů. Vyskytují se ve dvou formách jako neesterifikované (volné) a jako esterifikované, kterých je v lidském organismu více (Štern, 2011). Po uvolnění mastných kyselin z triglyceridů, dochází k jejich transportu do míst, kde jsou využity jako mohutný zdroj energie (Češka, 2012). Lipolýza v tukové tkáni je za fyziologického stavu u jedince účinně regulována (Zima, 2013). Hlavními mastnými kyselinami v přirozených lipidech savců jsou kyseliny palmitová, stearová a olejová (Štern, 2011). Ne vždy si umí lidský organismus mastné kyseliny vyrobit a je proto odkázán na příjem z potravy. Takovými kyselinám říkáme esenciální, kde hlavními představiteli jsou kyselina linolová, linolenová a arachidonová (Češka, 2012).

### 1.5 Lipoproteiny

Plazmatické lipoproteiny jsou částice podobné micelám. Tyto makromolekuly sestávají ze specifických proteinů (apolipoprotein) a s nimi spojených lipidů. Na základě fyzikálně-chemických vlastností, jako je hustota a chemické složení, lipoproteiny dělíme do několika tříd (Zima, 2013):

- Chylomikrony

Chylomikrony označujeme jako největší lipoproteinové částice s nejnižší hustotou. Vznikají v enterocytech a jejich hlavní úkol tvoří přenos lipidů přijatých potravou ze střeva do cirkulace. Lipidový obsah je z chylomikronů postupně hydrolyzován lipoproteinovou lipázou zakotvených na endotelových buňkách v kapilárách. Nakonec z nich zůstanou částice označované jako „remnants“ (zbytky), které zachytí a metabolizují jaterní hepatocyty (Štern, 2011).

- Lipoproteiny o velmi nízké hustotě – VLDL

Tento typ je menší než chylomikra, ale má o něco větší hustotu. Hlavní úkol VLDL je transport lipidů z jater ke tkáním. Vznikají v játrech, ve kterých jsou také syntetizovány triacylglyceroly, jež zaujímají ve složení VLDL hlavní část. V menší míře pak obsahují cholesterol a bílkoviny.

- Intermediální částice – IDL

Hlavní komponentou IDL je cholesterol a vznik probíhá pomocí metabolických dějů z VLDL (Univerzita Karlova, 2015).

- Lipoproteiny o nízké hustotě – LDL

LDL vznikají přímo v krvi, eventuálně v játrech účinkem lipoproteinlipasy. Hlavní složkou těchto částic je esterifikovaný cholesterol a jejich funkcí pak transport cholesterolu do extrahepatálních tkání. LDL mohou do buněk vstupovat pomocí LDL receptorů, což vede k jejich odstraňování z krve. Pokud tento mechanismus nefunguje, dochází k ukládání LDL do endotelu cév a postupnému rozvoji aterosklerózy.

- Lipoproteiny o vysoké hustotě – HDL

HDL charakterizujeme jako nejmenší částice s nejvyšší hustotou. Vznikají ve formě nascentních HDL v játrech a jsou připraveny pro příjem cholesterolu a jeho následný transport do jater. V játrech se cholesterol přeměňuje na žlučové kyseliny a poté je vyloučen z organismu (Tomandl, 2009).

## 1.6 Apolipoproteiny

Apolipoproteiny (někdy jen apo) jsou definovány, jako bílkoviny, které váží lipidy a mají schopnost vytvářet rozpustné částice. K hlavním funkcím apo patří:

- Jsou kofaktory enzymů účinných v lipoproteinovém metabolismu,
- Zprostředkují vazbu lipoproteinové částice na specifické receptory,
- Jsou strukturálními bílkovinami lipoproteinových částic,
- Účastní se přenosu nebo výměny lipidových částic mezi jednotlivými lipoproteiny.

Apolipoprotein B – 100 hraje základní úlohu v odbourávání LDL z plazmy, je totiž zodpovědný za vazbu LDL částic na LDL receptor (Svačina, 2010).

V tabulce č. 1 jsou uvedeny doporučené hodnotící meze pro celkový cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, triacylglyceroly a apolipoprotein B a A 1, které by měly být uváděny na nálezových listech z laboratoří (Soška, Zima, Friedecký,... Češka, 2015).

Tabulka č. 1: Doporučené hodnotící meze (upraveno z Soška, Zima, Friedecký,... Češka, 2015)

Analyt	dolní mez	horní mez
Celkový cholesterol (mmol/l)	2,90	5,00
LDL cholesterol (mmol/l)	1,20	3,00
HDL-cholesterol muži (mmol/l)	1,00	2,10
HDL-cholesterol ženy (mmol/l)	1,20	2,70
Triacylglyceroly (mmol/l)	0,45	1,70
apolipoprotein B (g/l)	0,5	1,00
apolipoprotein A 1 muži (g/l)*	1,00 *	1,70 *
apolipoprotein A 1 ženy (g/l)*	1,10 *	1,90 *

Legenda: \*dolní a horní meze pro apolipoprotein A 1 nejsou hodnotami podle doporučení pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění, pro tento analyt žádná doporučená hodnota neexistuje. Hodnoty uvedené v tabulce jsou hodnotami, které doporučuje uvádět na nálezových listech výbor ČSKB.

## 2. Dyslipidémie

Dyslipidémie (dříve hyperlipoproteinémie) nebo také dyslipoproteinémie jsou termíny představující skupinu metabolických onemocnění hromadného výskytu, která jsou charakteristická obvykle zvýšenou hladinou lipidů a lipoproteinů transportujících tuky v plazmě. K tomuto jevu dochází důsledkem zvýšené syntézy nebo sníženým katabolismem lipoproteinových částic. Od obecného termínu hyperlipoproteinémie se upouští zvláště proto, jelikož důsledkem vyšší koncentrace některé frakce krevních lipidů dojde k poklesu koncentrace frakce jiné (např. HDL cholesterolu), tudíž nejedná se vždy o jednotné navýšení všech složek (Svačina, 2010).

Dyslipidémie představují jeden z nejvýznamnějších rizikových faktorů aterosklerózy, včetně jejích komplikací, a akutní pankreatitidy. Proto je nezbytné parametry plazmatických lipidů sledovat (Raška, 2012).

### 2.1 Dělení dyslipidemií

Nejstarší způsob dělení je Fredricksonova klasifikace, jež se opírá o výsledky elektroforézy krevních lipoproteinů. V současnosti se téměř nepoužívá, protože neobjasňuje vlastní příčinu choroby.

Druhé a nejužívanější rozdělení dyslipidemií vychází z doporučení Evropské společnosti pro aterosklerózu, jež toto onemocnění dělí do tří skupin:

- Hypercholesterolémie,
- Kombinované hyperlipidémie,
- Hypertriglyceridémie.

Posledním způsobem je dělení dle příčiny vzniku nemoci:

- Primární- geneticky podmíněné poruchy metabolismu lipoproteinů,
- Sekundární- důsledek jiného onemocnění, které narušuje lipidový a lipoproteinový metabolismus (Raška, 2012).

#### 2.1.1 Fredricksonova klasifikace

Toto dělení pochází z roku 1967 a je založeno na elektroforéze lipoproteinů na papíře. Rozděluje dyslipoproteinémie do 6 typů, označovaných typ I-V (typ II se objevuje ve dvou formách jako typ IIa a typ IIb). I když se ještě občas někde používá, je to ve velmi malé míře, jelikož zahrnuje pouze aktuální obraz stavu lipidového a lipoproteinového metabolismu a ne etiologii onemocnění.

V tabulce č. 2 jsou popsány charakteristiky jednotlivých typů Fredricksonovy klasifikace dyslipoproteinemií na základě vzhledu séra po 12 hodinovém uchování v chladu (Soška, 2012).

Tabulka č. 2: Fredricksonova klasifikace dyslipoproteinémií (upraveno z Soška, 2012)

Typ I	Zvýšení frakce chylomiker, sérum je po 12 hodinách stání čiré a má na povrchu prstenec chylomiker, je výrazně zvýšená koncentrace triacylglycerolů, někdy i cholesterolu.
Typ IIa	Zvýšená frakce b lipoproteinů (LDL), sérum je čiré, je zvýšená koncentrace cholesterolu.
Typ IIb	Zvýšená koncentrace b a preb lipoproteinů (LDL + VLDL), sérum bývá lehce zkalené, je zvýšená koncentrace cholesterolu a triacylglycerolů.
Typ II	Nález atypické frakce preb lipoproteinů (IDL), sérum většinou čiré nebo jen lehce zkalené, je zvýšená koncentrace cholesterolu i triacylglycerolů.
Typ IV	Zvýšená frakce preb lipoproteinů (VLDL), sérum mírně chylózní, zvýšená koncentrace triacylglycerolů, často i cholesterolu.
Typ V	Zvýšení frakce preb lipoproteinů (VLDL) a chylomiker, sérum zkalené, po 12 hodinách na povrchu prstenec chylomiker, velké zvýšení především triacylglycerolů, ale také cholesterolu.

### 2.1.2 Primární dyslipidémie

Primární dyslipidémie jsou geneticky podmíněná onemocnění, kdy hlavní příčinou je porucha lipoproteinů, a ve skupině všech druhů dyslipidemií zastupují majoritní podíl. Na vzniku primárních dyslipidemií se však podílejí i zevní faktory. Jedná se o nevhodnou dietu, nedostatek pohybu, nadměrnou spotřebu alkoholu, obezitu a kouření. Podíl genetických a zevních faktorů prostředí se u různých druhů liší.

#### a) Primární hyperlipoproteinémie

Soubor vrozených onemocnění, jejichž metabolická porucha lipidů má u jedince genetický podklad. Genetická odchylka je zprostředkována buď monogenně, mutací jednoho genu, nebo polygenně, kdy se na manifestaci poruchy kromě genů významně podílí i zevní prostředí. Primární hyperlipoproteinémie zaujímají většinové postavení v celkovém výskytu dyslipidemií vůbec (Raška, 2012).

#### b) Familiární hypercholesterolemie

Familiární hypercholesterolemie (FH) je autozomálně dominantně přenášená choroba. Její příčinou jsou mutace postihující gen pro LDL receptor. Jedinci s FH buď netvoří žádné LDL receptory, anebo je tvoří normálně. Bohužel ale tyto receptory nejsou transportovány na povrch buňky a nemohou se funkčně uplatnit. Další možností je porucha vazby LDL receptoru na lipoproteinovou částici, kde je možným důsledkem vážnutí internalizace (přijetí komplexu receptor-lipoprotein do buňky). FH se objevuje ve dvou formách a to homozygotní, s frekvencí 1 : 1 milionu, nebo heterozygotní, s frekvencí 1 : 500 obyvatelů.

Laboratorní nález u FH ukazuje izolované zvýšení hladiny cholesterolu v plazmě při normální či lehce zvýšené koncentraci triglyceridů. U dospělých pacientů heterozygotů se plazmatický cholesterol pohybuje mezi 7 – 10 mmol/l, avšak u homozygotů se běžně hodnoty dostávají až mezi 15 – 30 mmol/l.



Mezi projevy FH patří u homozygotů šlachové a kožní xantomy a ischemická choroba srdeční (ICHS) již v dětském věku. Na akutní infarkt myokardu (AIM) většina pacientů umírá do 20 let po narození. U pacientů heterozygotní formy se příznaky nemusí manifestovat dlouhá léta. Příznaky se začínají projevovat okolo 30 let v podobě arcus senilis corneae, xanthelasma palpebrum a šlachové xantomatózy (Raška, 2012).

#### **c) Familiární defekt apo B-100**

Familiární defekt apo B-100 (FDB) způsobuje bodová mutace a záměna jediné aminokyseliny v molekule apolipoproteinu B-100 (Raška, 2012). Tato vada vede k neschopnosti navázání LDL částice na LDL receptor, což má za následek hromadění LDL v plazmě a tedy i konečnou zvýšenou koncentraci celkového cholesterolu. Obvyklé hodnoty cholesterolu se u pacientů s FDB pohybují mezi 7 – 10 mmol/l. Klinický i biochemický fenotyp je podobný jako u familiární hypercholesterolemie (Urbanová, Šamánek, Freiburger, ... Vrábík, 2008).

#### **d) PCSK9**

Další možnost pro vznik FH je mutace genu pro PCSK9 neboli proprotein invertase subtilisin/kexin typ 9, která zvyšuje koncentraci cholesterolu v krvi. Zvýšená aktivita tohoto genu omezuje recyklaci LDL receptorů, což má za následek jejich nižší počet na povrchu buňky a také snížené vychytávání LDL z plazmy.

#### **e) Polygenní hypercholesterolemie**

Na cholesterol v plazmě má vliv celá řada genů v interakci s podmínkami zevního prostředí. Nepříznivá kombinace genů a prostředí vede k hypercholesterolemii do 8 mmol/l. Projevy této choroby jsou různorodé, avšak jsou spojeny především s vyšším výskytem ischemické choroby srdeční.

#### **f) Familiární kombinovaná hyperlipidémie**

Jedná se o vůbec nejčastější geneticky podmíněnou poruchu lipidů a lipoproteinů. Familiární kombinovaná hyperlipidémie je dědičné onemocnění, projevující se zvýšenou hladinou cholesterolu a/nebo triglyceridů s frekvencí výskytu 1 : 50 - 1 : 100 obyvatel. Příčinou této choroby je abnormální syntéza apolipoproteinu B a zvýšená produkce VLDL, což má za následek velké množství aterogenní částic LDL v plazmě. Proto je nezbytné, aby pacienti s familiární kombinovanou hyperlipidémií byli efektivně léčeni, poněvadž jim hrozí velké riziko ICHS.

#### **g) Familiární dysbetalipoproteinémie**

Familiární dysbetalipoproteinémie neboli hyperlipoproteinémie typu III je nemoc charakterizovaná vysokou hladinou triglyceridů i cholesterolu v plazmě současně. Typický znak je nález patologického lipoproteinu beta VLDL v plazmě. Onemocnění spouští defekt genu pro apolipoprotein E a dále přítomnost jiné metabolické poruchy.

Nejzávažnější komplikací hyperlipoproteinémie typu III je předčasná ateroskleróza, jež postihuje spíše periferní tepny. Pacienti s tímto onemocněním mohou být postiženi všemi typy xantomatózy. Nejvíce se u nich objevují tuberózní a tuberoeruptivní xantomy s obvyklým místem výskytu na kolenou, loktech a hýždích. Typická a specifická forma xantomatózy se nazývá xanthoma striatum palmare, které se projevuje jako žluté zbarvení dlaňových a meziprstních rýh.

Familiární dysbetalipoproteinémii často provází výskyt dalších onemocnění, jako jsou obezita, arteriální hypertenze, porucha glukózové tolerance, diabetes mellitus 2. typu, hyperurikémie či dnava artritida.

#### **h) Familiární hyperlipoproteinémie typ I**

Familiární hyperlipoproteinémie typ I (HLP typ I) se manifestuje v nejméně třech rozdílných metabolických poruchách:

- Deficit lipoproteinové lipázy,
- Deficit apo C-II,
- Přítomnost inhibitoru lipoproteinové lipázy.

Všechny druhy HLP typu I se projevují hyperchylomikronémií. U nemocných se dále objevuje nález abdominálních kolik, pankreatitidy, hepatomegalie, splenomegalie, u 50 % případů eruptivní xantomatóza a poruchy zraku s podkladem lipaemia renalis.

Medikamentózní léčba zde spíše selhává, a proto je kladen velký důraz na dietu s maximálním omezením všech tuků (živočišných i rostlinných).

#### **i) Familiární hypertriglyceridémie**

Choroba se v populaci vyskytuje v poměrně hojném počtu (asi 0,2-0,3 % obyvatel). U postižených dominuje mírná hypertriglyceridémie obvykle do 6 mmol/l s normální koncentrací cholesterolu v plazmě a zvýšená koncentrace VLDL se současně sníženou hladinou HDL. Tato porucha má za následek dvakrát vyšší úmrtnost na AIM u nemocných, dále vyšší výskyt aterosklerózy, ICH DK, poruchu glukózové tolerance a následný diabetes mellitus 2. typu.

Pro účinnou léčbu je třeba dodržovat dietu a komplexní úpravu životosprávy. Kromě snížení příjmu tuků je nezbytné i omezení sacharidů a zákaz pití alkoholu. Pokud se pacienti těchto nařízení drží, obvykle se dostanou na doporučovanou váhu, s kterou se váže i normalizace hodnot lipidů a lipoproteinů v plazmě.

#### **j) Familiární hyperlipoproteinémie typu V**

HLP typu 5 zabírá jen velmi malé místo mezi ostatními hyperlipoproteinémiemi, jelikož je její výskyt pouze 1 : 5000 obyvatel. Mezi charakteristické znaky patří výrazná hypercholesterolémie a velmi těžká hypertriglyceridémie.

Toto onemocnění se projevuje eruptivní xantomatózou na hýždích, zádech, pažích nebo stehnech a také opakovanými záchvaty akutní pankreatitidy, jež někdy vyústí chronickou insuficiencí zevně sekretonické funkce slinivky břišní. Často se zde setkáváme s výskytem diabetu mellitu 2. typu, hepatomegálií a obezitou.

Opět k zásadním bodům zdárné léčby patří dodržování diety, změna životosprávy a dále pak hypolipidemika v různých kombinacích.

### **2.1.3 Sekundární dyslipidémie**

Sekundární dyslipidémie jsou důsledkem primárních typů onemocnění a vedou k buď k izolovanému zvýšení cholesterolu nebo triglyceridů, jindy k navýšení koncentrace cholesterolu a triglyceridů současně. Ne vždy však přítomnost dalšího onemocnění poukazuje na sekundární původ dyslipidémie.

Komplikace jsou stejné jako u dyslipidemií primárních, tedy akcelerovaná ateroskleróza, akutní pankreatitida a mezi příznaky řadíme xanthelasma palpebrum, šlachové nebo kožní xantomy apod. (Raška, 2012)

#### **a) Hypothyreóza**

Hypothyreóza patří mezi jednu z nejčastějších příčin sekundárních dyslipidemií. Hormon tyroxin zvyšuje biosyntézu LDL receptorů v játrech, díky čemuž dochází k akumulaci LDL částic v plazmě a následné dyslipidémii.

Rozpoznání hypothyreózy u dyslipidémie je velmi významné kvůli léčbě nemoci. Pokud by totiž pacient s dyslipidemií a nerozpoznanou hypothyreózou byl léčen statiny, mohla by se zhoršit nastávající myopatie a zvýšit riziko rabdomyolýzy (Svačina, 2010).

#### **b) Nefrotický syndrom**

U nefrotického syndromu je narušena hladina albuminu v plazmě, což pravděpodobně vede ke zvýšení syntézy lipoproteinů v játrech a dále k sekundární dyslipidémii. U pacientů s nefrotickým syndromem nalézáme vyšší koncentrace cholesterolu i triglyceridů. Léčba je zde obtížná kvůli specifické renální funkci.

#### **c) Chronická renální insuficience**

Vznik HPL u jedinců s chronickou renální insuficiencí není doposud plně objasněn. Pravděpodobně to má na svědomí neznámá látka vyskytující se v séru nemocných urémií, jež způsobuje inhibici lipoproteinové lipázy. Hladiny cholesterolu jsou zde v normě, koncentrace triglyceridů je zvýšená a HDL cholesterol v plazmě nacházíme pod doporučovanou hranicí.

#### **d) Primární biliární cirhóza**

Toto onemocnění vede stejně jako cholestáza k významné hyperlipoproteinémii. Manifestuje se především kožní xantomatózou a xanthelasmem palpebrarum. Mezi

zvláštnosti patří nález atypického lipoproteinu Lp-X v séru. Léčba primární biliární cirhózy je velmi zdlouhavá, množství účinných léků je zde kontraindikováno kvůli potencionální hepatotoxicitě (Raška, 2012).

### **e) Metabolický syndrom**

#### Definice metabolického syndromu

Metabolický syndrom (syndrom inzulinové rezistence, resp. syndrom X či Reavenův syndrom) byl definován jako kombinace hyperinzulinémie, hyperglykémie, hypertenze a hypertriglyceridémie. Současně bývá nižší hladina HDL cholesterolu, stoupá produkce VLDL, aktivita lipázy je snížena a vyskytují se zde malé denzní oxidované LDL částice. Dalším projevem je díky akcelerované endogenní syntéze snížená absorpce cholesterolu z potravy (Svačina, 2008).

V současnosti je nejvíce užívaná definice ATPIII amerického národního cholesterolového programu. Pacient s metabolickým syndromem splňuje alespoň 3 z 5 kritérií:

- Obvod pasu u žen nad 88 cm, u mužů nad 102 cm,
- Krevní tlak nad 130/85 mm Hg,
- Glykémie nad 6,0 mmol/l nebo DM 2. typu,
- Triglyceridy nad 1,7 mmol,
- HDL cholesterol pod 1,25 mmol/l u žen a pod 1,0 mmol/l u mužů (Svačina, 2013).

#### Příčiny a patofyziologické jevy u metabolického syndromu

Ačkoli nejasnosti ohledně syndromu vedou k jeho zpochybňování, jisté je to, že složky syndromu mají vzájemnou vazbu mezi sebou, tudíž přítomnost jedné navyšuje pravděpodobnost vzniku složek dalších.

Z vnějšího prostředí chorobu ovlivňuje nízká fyzická aktivita, vysoký příjem energie a prožívání stresu. Patogeneticky je prvotní jev inzulinorezistence, dále potom zvýšená sympatikotonie, systémový zánět a kumulace abdominálního tuku se změnou spektra sekretovaných hormonů tukové tkáně.

Během života se u nemocných objevují v různém pořadí a závažnosti poruchy systémů:

- Porucha glykoregulace,
- Porucha utilizace a tvorby lipidů s hypertriglyceridéií, nízkým HDL cholesterolem a přítomností LDL částic,
- Zvýšení sympatikotonie a krevního tlaku,
- Kumulace zejména viscerálního tuku s obezitou, steatózou jaterní a svalovou,
- Prokoagulační stav s poruchou fibrinolýzy,
- Systémový zánět,

- Relativní sterilita,
- Výskyt některých nádorů (gynekologické, kolorektální),
- Sklony k depresím,
- Syndrom spánkové apnoe.

### Léčba a dietní opatření metabolického syndromu

Ačkoli se u metabolického syndromu nevyskytuje zvýšený celkový cholesterol, má pro léčbu zásadní význam jeho snížení a to i u normální koncentrace cholesterolu v plazmě. Při redukci příjmu kalorií se syntéza cholesterolu sníží a dojde k vyšší absorpci rostlinných sterolů, které mají na hladinu cholesterolu kladný vztah.

Kromě fyzické aktivity a podávání léků by nemocní měli dodržovat opatření k prevenci diabetu (omezení živočišného tuku a jeho nahrazení tuky rostlinnými), dostatečný příjem ovoce a zeleniny, dostatek vlákniny a snížení příjmu jednoduchých cukrů (Svačina, 2008).

#### **f) Diabetická dyslipidémie**

Diabetická dyslipidémie je obecně charakterizována hypertriglyceridemií, snížením HDL cholesterolu, normální nebo jen mírně zvýšenou hladinou LDL cholesterolu a zvýšením apo B. Příčiny vzniku dyslipidémie u DM mohou být potencovány geneticky předurčenou hyperlipoproteinemií, alkoholem, renálním onemocněním, hypotyreózou a estrogeny.

#### Diabetická dyslipidémie u diabetes mellitus 1. typu

Výskyt dyslipidémie u DM 1. typu je důsledkem nedostatku inzulínu, a proto pokud jsou pacienti dobře kompenzováni, mají normální hodnoty plazmatických lipidů i lipoproteinů. Diabetici se špatně kontrolovaným onemocněním se vyznačují střední až vysokou hypertriglyceridemií, sníženou hladinou HDL cholesterolu a zvýšeným obsahem intermediálních lipoproteinů a LDL cholesterolu v krvi.

Důvod základní změny v lipidovém a lipoproteinovém spektru u hypertriglyceridémie má na svědomí nedostatek inzulínu s následnou deficiencí lipoproteinové lipázy (LPL). Druhým podkladem je zvýšená sekrece lipoproteinů obsahujících apolipoprotein B a vysoké množství VLDL. Další významná změna u DM 1. typu se manifestuje ovlivněním hladiny HDL směrem dolů, pravděpodobně opět díky LPL.

Kromě již zmíněných změn se na etiopatogenezi dyslipidémie u DM 1. typu podílí stupeň obezity, věk nemocného a v neposlední řadě i přítomnost nefropatie.

#### Diabetická dyslipidémie u diabetes mellitus 2. typu

U diabetu mellitu 2. typu je základem metabolických odchylek inzulinová rezistence, jež je spojena s obezitou u drtivé většiny diabetiků.

Podobně jako u DM 1. typu nacházíme podklad dyslipidémie také u 2. typu ve zvýšené produkci VLDL v játrech a porušené clearance částic bohatých na triglyceridy v plazmě. Nejčastější lipidovou odchylkou u diabetiků 2. typu je hypertriglyceridémie, diagnostikována u více než 50 % nemocných. Dalšími obvyklými nálezy jsou pak zvýšený IDL, snížený HDL cholesterol, zvýšený výskyt malých denzních VLDL a vysoce aterogenních LDL (Češka, 2012).

## **2.2 Následky dyslipidemií - Ateroskleróza**

### **2.2.1 Definice aterosklerózy**

Ateroskleróza se definuje jako proměnlivé kombinované patologické změny v intimě a medii tepen, jež jsou způsobené místním nahromaděním lipidů, sacharidů, krevních buněk, fibrózních tkání a vápníku.

Aterogeneze zpravidla začíná v mládí a probíhá mnoho let bez povšimnutí. První známky orgánového poškození se mohou objevit kolem 40 let (nebo i dříve), nejčastěji však propuknou po 50. roce. (Kolář, 2009) Obvykle postiženými tepnami jsou koronární arterie (nejčastěji tepna ramus interventrikularis anterior), hrudní aorta, arteria poplitea, vnitřní karotické arterie a tepny Willisova okruhu (Češka, 2012).

Podle lokalizace se ateroskleróza v nejtěžším stadiu projeví poškozením srdce infarktem, mozku malacii, končetin gangrénou a aorty výdutí (aneurysma) nebo prasknutím její stěny (Kolář, 2009).

### **2.2.2 Patologie aterosklerotické léze**

Z patologicko anatomického hlediska rozlišujeme tři základní formy aterosklerózy:

1. časné léze, tukové proužky,
2. fibrózní a ateromové pláty,
3. stadium komplikací neboli komplikované léze.

1. Tukové proužky jsou pravděpodobně v určité míře přítomny u všech lidí a jsou tedy nejčastější formou aterosklerózy. Nacházíme je hlavně ve velkých cévách v intimě, mají žlutou barvu a neprominují do lumina arterie, tzn. nemohou významně ovlivnit průtok krve.

V tukových prouzcích nacházíme pěnové buňky, jež vznikají dvojitým způsobem. Buď z makrofágů, které akumulují lipidy, nebo z buněk hladkých svalů, kde díky jejich migraci z medie do intimy dochází opět k hromadění esterů cholesterolu. Dalšími buněčnými elementy v prouzcích jsou lymfocyty T. Během života se proužky mohou měnit a vyvíjet v aterosklerotické léze nebo může dojít k jejich regresi.

2. Fibrózní pláty, také též ateromy, definujeme jako větší, tužší a obvykle ostře ohraničená ložiska ve stěně cév. Podle obsahu tuku mají barvu od bledě šedé až do žluta a vyčnívají

do lumina arterií. To, že představují ztlustění cévní stěny a vyklenují se do lumina, zapříčiňuje částečnou nebo úplnou obstrukci průsvitu cévy. Ve fibrózních plátech nalezneme především velké množství proliferaujících buněk hladkých svalů, lymfocytů a makrofágů v různém stupni přeměny na pěnovou buňku. Hlubší vrstvy plátu mohou podléhat nekróze, jejíž ložiska mohou kalcifikovat a též v sobě mají cholesterolové krystaly.

3. Komplikované léze vznikají z atheromů masivní kalcifikací a těžkými degenerativními změnami, jako jsou ruptura a ulcerace. Díky tomu se tyto léze stávají místem adherence trombocytů, agregace, trombózy a současné organizace trombu. Trombóza se pak stane příčinou náhlého cévního uzávěru.

V současnosti se rozdělení aterosklerózy nahrazuje podrobnější klasifikací od American Heart Association. Šest typů se dále člení na nekursorové léze (typ I-III) a vyvinuté léze (typ IV-VI).

- Léze typu I jsou prokazatelná pouze mikroskopicky a chemicky se detekují první depozita lipidů v intimě a jejich příslušné buněčné reakce.
- Do skupiny lézí typu II patří tukové proužky, jež jsou na povrchu intimy viditelné jako žlutavé skvrny. Obsahují makrofágy, pěnové buňky, T-lymfocyty a mastocyty. Typ IIa má tendenci k progresi, na rozdíl od typu IIb, jež ne.
- Léze typu III představují předstupeň vyvinutých lézí, kdy v nich nacházíme extracelulárně lokalizované tukové kapénky mezi vrstvami buněk hladké svaloviny.
- Léze typu IV neboli ateromy jsou charakteristické svým lipidovým jádrem a také zde dochází k dalšímu hromadění extracelulárních lipidů. Toto stadium predisponuje ke vzniku fisury.
- Léze typu V se od předchozího typu liší především dominujícím obsahem pojivové tkáně. Typ Va (nazývaný fibroaterom) ještě stále obsahuje lipidové jádro, na rozdíl typ Vb je už kalcifikovanou lézí. Typ Vc se dále dělí na dva podtypy, kdy v prvním zcela chybí lipidové jádro a je příčinou významného zužování arterií. Druhý typ Vc se nazývá gelatinózní léze a obsahuje fibrinogen, který se podílí na proliferaci buněk hladké svaloviny.
- Léze typu VI neboli komplikované léze se rozčleňují na tři další kategorie. Léze VIa se projevuje rupturou, VIb hematodem nebo hemoragií do léze a VIc trombózou. Někdy se vyskytuje kombinace všech komplikací označovaná jako typ VIabc.

Posledním dělením je dělení aterosklerotických plátů na stabilní a nestabilní, jelikož u pacienta hrají významnou roli v dalších projevech komplikací aterosklerózy.

Stabilní plát má nízký obsah tuků, nemá tendenci k ruptuře, a tedy k následnému vytvoření trombu a ucpání cévního lumen. Nejčastěji ho nacházíme u typu léze Vc.

V nestabilním plátu se vyskytuje velké množství lipidů a také zde často dochází k jeho ruptuře. Vznikne tak trombóza, jež se projeví akutní cévní příhodou. Nestabilní pláty se nejvíce objevují u typu IV a Va (Svačina, 2010).

### **2.2.3 Rizikové faktory aterogeneze**

Přesné příčiny vzniku tohoto onemocnění nejsou zcela známy. Avšak jistě víme okolnosti a vlivy, které její vznik a rozvoj urychlují, nebo při jejich působení vzniká ateroskleróza častěji (Kolář, 2009). Tyto vlivy označujeme jako rizikové faktory aterosklerózy a dělíme je na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Mezi neovlivnitelné rizikové faktory patří:

- Věk,
- Pohlaví,
- Vlastní přítomnost KVO,
- Genetické faktory.

Ovlivnitelné rizikové faktory jsou tyto (z toho první tři jsou nejpodstatnější):

- Dyslipoproteinémie,
- Kouření cigaret,
- Arteriální hypertenze,
- Diabetes mellitus,
- Obezita,
- Metabolický syndrom,
- Trombogenní rizikové faktory- vysoká hladina fibrinogenu v séru,
- Nízká fyzická aktivita,
- Stres (Češka, 2012).

### **2.2.4 Diagnostika aterosklerózy**

Základem diagnostiky aterosklerózy je celkové klinické vyšetření. Komplexní vyšetření má svůj význam pro zjištění typu, závažnosti a klinických projevů onemocnění. Od pacienta odebíráme osobní anamnézu a rodinnou anamnézu, jež nám ozřejmí, zda má pacient pro onemocnění větší dispozice.

Kromě anamnézy se provádí fyzikální vyšetření, které zahrnuje měření obvodu pasu a krevního tlaku, BMI, vyšetření zkoumající možné šelesty nad velkými tepnami a zjištění přítomnosti kožních změn (xantelasma, šlachové či kožní xantomy, arcus corneae) (Gajdová, 2011). Obvod pasu je velmi užitečný ukazatel přítomnosti viscerální obezity a tedy i kardiometabolického rizika (viz tabulka č. 3). I když se jedná o velmi levnou a jednoduchou metodu, v klinické praxi je stále velmi málo používán.



Tabulka č. 3: Zdravotní riziko podle obvodu pasu (upraveno Lenhert, Botek, Sigmund,... Neuls, 2014)

	Mírné riziko	Vysoké riziko
Ženy	Nad 80 cm	Nad 88 cm
Muži	Nad 94 cm	Nad 102 cm

Dále se provádí doplňující vyšetření k podrobnější diagnostice již vzniklých kardiovaskulárních onemocnění. První z nich je zátěžové EKG k hodnocení funkce srdce a druhé měření indexu kotník-paže (ankle-brachial index, ABI). ABI slouží k detekci poruch prokrvení končetin a provádíme jej porovnáváním tlaku na paži a kotníku. Za normálních okolností je tento index větší či roven číslu 1, hodnoty pod 0,9 jsou patologické. Čím větší změny probíhají v tepnách, tím nižší naměříme kotníkový tlak (viz tabulka č. 4).

Mezi doplňující ukazatele také patří duplexní ultrasonografické vyšetření karotid k průkazu aterosklerotických plátů, měření IMT (tloušťka intima-medie) karotid a kalciové scóre k měření rozsahu aterosklerózy (Vaverková, & Soška, 2008).

Tabulka č. 4: Podrobné měření ABI ( upraveno z Gajdová, 2011)

ABI	Stupeň ICHDK
> 0,9	Žádná
> 0,7	Lehká
> 0,5	Středně těžká
< 0,5	Těžká

### 2.2.5 Dieta v prevenci a léčbě aterosklerózy

Dietní opatření v prevenci aterosklerózy jsou prakticky totožná s dietní léčbou u dyslipidemií, diabetu mellitu a hypertenze. Důležitý je vyvážený příjem omega-3 a omega-6 polynenasycených mastných kyselin. Jejich nepoměr se může podílet na výskytu aterosklerózy v relativně zdravě žijících populacích. Významným aterogenní vliv mají transmastné kyseliny a také mononenasycené, kdy se během vaření či pečení může forma cis- změnit na trans-. Často je nacházíme v levných čokoládách, čokoládových polevách a jiných cukrářských výrobcích.

Největší význam na vznik a rozvoj aterosklerózy má racionální dieta. Nesprávné stravování spolu s rizikovými faktory jsou nejčastější příčinou srdečních a mozkových cévních onemocnění.

Cílem antisklerotické diety by měl být následující denní příjem:

- vláknina do 30 g, u rizikových osob i více,
- komplexní sacharidy nad 40 %, rizikovní jedinci 45 – 55 %,

- bílkoviny 12 – 13 %,
- jednoduché sacharidy 10 %,
- tuk 35 %, riziková jedinci 20 – 30 %,
- nasycené mastné kyseliny 15 %, lépe < 10 %,
- poměr polynenasycené/ satureované mastné kyseliny nad 1,0,
- cholesterol < 300 mg, výhledově i < 200 mg,
- sůl do 7 – 8 g, výhledově < 5 g (Svačina, 2013).

## 2.3 Diagnostika dyslipidemií

### 2.3.1 Laboratorní diagnostika

Stanovení koncentrací sérových či plazmatických lipidů a lipoproteinů je základní součástí individuální strategie pro diagnózu, kontrolu a léčbu chorob lipidového a lipoproteinového metabolismu. Základní lipidové vyšetření zahrnuje analýzu TC, triacylglycerolů, HDL cholesterolu a LDL cholesterolu. Cílové hodnoty některých měřených analytů jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Mezi častou formu vyšetření řadíme odběr krve, ze kterého se následně provádí posuzování základních a speciálních analytů. Obvykle k němu dochází mezi 7. a 8. hodinou ranní po celonočním lačnění (12-14 hodin). Před odběrem je povoleno pít, avšak pouze nekalorické nápoje jako jsou voda, minerálka a hořký čaj. Rovněž se doporučuje nekouřit, nepít alkohol a nekonzumovat příliš tučné, sladké či jinak výrazné potraviny. Před odebráním vzorku krve by měl být pacient alespoň 10-15 minut v klidu a jeho poloha při odběru je vsedě nebo polosedě (Zima, 2013).

Akutní lipoproteinový fenotyp každého jednotlivce je velmi proměnlivý a i v maximálně standardizovaných podmínkách se u každého jedince vyskytuje unikátní směs lipoproteinů v různém poměru. Z hlediska hodnocení metabolismu plazmatických lipidů a pro stanovení diagnózy dyslipidémie je tedy třeba provádět měření hladin opakovaně, a proto byla také opuštěna Fredricksenova klasifikace dyslipidemií založená na hodnocení aktuálního lipoproteinového fenotypu (Perušičová, 2012).

Koncentrace plazmatických lipidů a lipoproteinů mohou být mimo jiné ovlivněny i probíhajícím onemocněním. Po větších operacích nebo závažných chorobách se lipidové parametry mají měřit s odstupem 3 měsíců. Pokud se jedná o nemoci lehčí, provádíme měření zhruba za 3 týdny. Výjimka nastává po proděláním akutního IM nebo mozkové cévní příhody, po kterých se hodnoty lipidů a lipoproteinů výrazně mění. Odběr tedy provádíme do 24 hodin po inzultu. Po 3 měsících se hodnoty lipidů a lipoproteinů opět stabilizují (Zima, 2013).

Tabulka č. 5: Cílové hodnoty pro populaci (upraveno z Fórum zdravé výživy, 2014)

Celkový cholesterol	< 5 mmol/l
LDL cholesterol	< 3 mmol/l
Non- HDL cholesterol	< 3,8 mmol/l
Apolipoprotein B	< 1,0 g/l

### 2.3.2 Screening a dispenzarizace

Vyšetření dětí je nutné pouze v takovém případě, pokud se v rodině vyskytuje familiární hypercholesterolemie nebo je přítomna závažná rodinná anamnéza velmi časně ICHS či jiné klinické manifestace aterosklerózy. U osob nad 18 let by měla být v rámci preventivního vyšetření změřena koncentrace celkového cholesterolu jednou za 5 let.

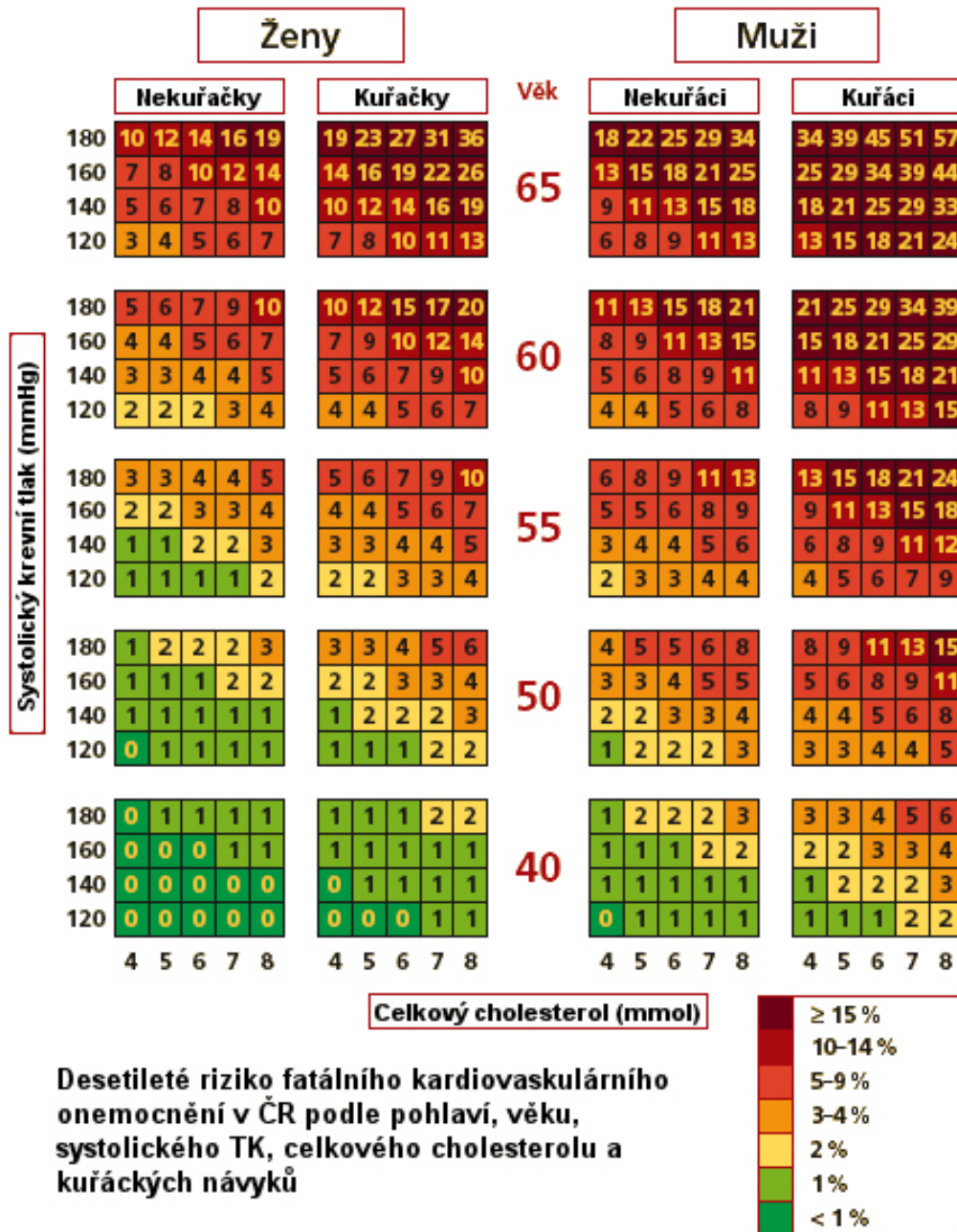
Vyšetření základních lipidů (viz výše) by mělo být prováděno u těchto osob v populaci:

- 1.) U dospělých jedinců nad 18 let, u kterých se vyskytla zvýšená koncentrace celkového cholesterolu,
- 2.) Preventivně u všech mužů ve 40 letech a u žen v 50 letech, poté odběry opakovat každých 5 let,
- 3.) U osob s dalšími rizikovými faktory či onemocněními:
  - DM 1. nebo 2. Typu,
  - Vrozené dyslipidémie,
  - Manifestní KVO,
  - Obezita,
  - Subklinická ateroskleróza,
  - Chronická renální insuficience,
  - Arteriální hypertenze,
  - Klinické příznaky dyslipidémie jako jsou xantelasmata apod.,
  - Výskyt závažné dyslipidémie v rodině.

SCORE tabulky (viz tabulka č. 6), se používají jako ukazatele pro zhodnocení rizika výskytu fatální kardiovaskulární příhody. Pacienti s vysokým rizikem se řadí do skupiny osob s kumulací rizikových faktorů vedoucích k 10letému riziku úmrtí na kardiovaskulární onemocnění (Gajdová, 2011).

Princip pro zjištění výsledku je jednoduchý. Pacient udá svůj věk, pohlaví, a zda kouří či nikoli. Doktor doplní hodnoty jako je hladina cholesterolu a krevní tlak. Všechna uvedená čísla se protnou v jednom ze čtverečků. Číslice v příslušném čtverečku ukazuje procentuální šanci, že do deseti let osoba zemře na kardiovaskulární onemocnění. Barva pak podtrhuje riziko. Zelená barva reprezentuje riziko nízké, naopak tmavě červená velmi vysoké (Štefánek, 2011).

Tabulka č. 6: SCORE tabulka (Štefánek, 2011)



### 3. Terapie dyslipidemií

Léčba dyslipidemií musí být komplexní, zahrnuje nefarmakologickou léčbu a v indikovaných případech farmakoterapii (Svačina, 2010). Základním cílem je normalizace parametrů lipidového a lipoproteinového metabolismu, dále ovlivnění globálního kardiovaskulárního rizika a především snížení výskytu ischemické choroby srdeční (Češka, 2012).

#### 3.1 Nefarmakologická léčba

Nefarmakologická léčba je základem ke snížení rizik a nežádoucích hodnot lipidů a lipoproteinů u dyslipidemií. K tomuto druhu léčby řadíme režimová opatření (fyzická aktivita, zanechání kouření, změna životního stylu a léčba obezity) a dieta.

##### 3.1.1 Režimová opatření

Jedná se o soubor opatření, která mají pacientovi pomoci zredukovat hmotnost, pokud to je zapotřebí, a naučit ho zdravému životnímu stylu.

###### a) Fyzická aktivita

Nedostatek pravidelného cvičení a fyzické aktivity v současnosti považujeme jako samostatný rizikový faktor ICHS. Zvláště pak vzestup HDL cholesterolu po aerobním cvičení je prokázán v mnoha studiích. Urychlený katabolismus lipoproteinových částic a zvýšená aktivita lipoproteinové lipázy nemá vliv pouze na metabolismus lipidů, ale i na spotřebu sacharidů a utilizaci glukózy v organismu. Cvičení dále příznivě působí v léčbě nadváhy, vede k poklesu krevního tlaku a zlepšuje psychickou kondici (Češka, 2012).

Doporučuje se aerobní cvičení 20 – 30 minut 4 – 5 krát týdně nebo 45 – 60 minut 2 – 3 krát týdně. Druh cvičení závisí na věku pacienta, předchozích onemocněních, fyzické kondici a stavu pohybového ústrojí nemocného. K preferovaným patří rychlá chůze, běh, indiánský běh, jízda na kole či rotopedu, běh na lyžích, plavání, veslování a intenzivní tanec. Vybraný druh pohybu by měl být příjemný a tepová frekvence by se měla pohybovat kolem 60 – 70 % maximální hodnoty pro daný věk.

###### b) Léčba tabákové závislosti

Kouření samo o sobě násobí kardiovaskulární riziko 2 – 4 krát a tento účinek je dále násoben při současné dyslipidémii. U vysoce rizikového nemocného s dyslipidemií kouření iniciuje a akceleruje nejen rozvoj aterosklerózy, ale významnou roli hraje i při vzniku akutních koronárních příhod, jako je infarkt myokardu, angina pectoris, arytmie a náhlá smrt.

Samozřejmě zde závisí na počtu vykouřených cigaret. Tabákové výrobky zvyšují aktivitu sympatiku, díky čemuž dojde k zvýšení lipolýzy a k následné nadprodukci VLDL v játrech. Další změnou v lipidovém metabolismu kuřáků je vyšší koncentrace LDL

cholesterolu a snížení HDL cholesterolu včetně jeho majoritního apolipoproteinu A - I. Mimo tyto změny lipidů nacházíme také sníženou koncentraci  $\beta$  - karotenu a vitamínu C (Svačina, 2010).

### c) Léčba obezity

Obezita je považována za samostatný rizikový faktor ICHS, zejména u osob nad 50 let. Rizikovější je androidní typ obezity, kdy je tuk z velké části uložen na břiše. Naším cílem není rychlá redukce váhy, nýbrž postupné, avšak trvalé snížení hmotnosti za pomoci racionální výživy.

Nezbytným se v léčbě obezity ukazuje pohyb, přizpůsobený danému jedinci. K ideálním druhům sportu patří obyčejná chůze, nordic walking či jízda na kole. U těžších případů může pomoci operační léčba (resekce tenkého střeva, zákroky na žaludku) nebo farmakologie.

Významným nálezem ze studií je fakt, že při zhubnutí obézního dyslipidemika o 5 -10 % se sníží viscerální tuk až o 30 %, což vede k důležitému poklesu kardiovaskulárního rizika (Češka, 2012).

### 3.1.2 Dietoterapie

Dieta je jedním z nejdůležitějších léčebných opatření u všech pacientů s dyslipidemií. Díky změně stravovacích návyků se velmi výrazně snižují krevní lipidy, což vede k poklesu rizika vzniku aterosklerózy a dalších přidružených onemocnění. Dietní režim zahrnuje několik pravidel, jež je třeba dodržovat:

#### d) Omezování příjmu exogenního tuku, zvláště cholesterolu

Abychom přijali maximálně 300 mg cholesterolu za den, musíme do svého jídelníčku zapojit netučné potraviny. Jedná se jak o mléčné produkty - nízkotučné jogurty, sýry, tvarohy či mléko, tak o maso. Jelikož se cholesterol nachází i v libovém masu, sledujeme jeho přijímané množství čili hmotnost masa za syrova. Doporučené dávky v případě hovězího a vepřového masa činí 90 g, u drůbeže 150 g a u ryb 200 g na porci za syrova. Bez omezení si u jídel můžeme dovolit používat vaječné bílky, jež cholesterol neobsahují. Vaječný žloutek však ne, obsahuje zhruba 250 mg cholesterolu. Obsah cholesterolu u vybraných potravin je zpracován v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7: Obsah cholesterolu ve 100g potravin (upraveno z Svačina, 2013)

	Potravina	Obsah cholesterolu v mg
Maso	Jehněčí	71
	Hovězí zadní	67
	Telecí kýta	65
	Vepřový bok	75
	Vepřová pečeně	9
	Vepřová kýta	60

	Kuře s kůží	75
	Srnčí hřbet	85
Ryby	Kapr	70
	Kaviár	490
	Sardinky v oleji	140
	Treska (filé)	50
Uzeniny	Párky	85
	Lovecký salám	85
	Šunka bez kosti	68
Vnitřnosti	Jitřnice	105
	Játrová paštika	108
	Játra	300
	Ledvinky	380
	Mozeček	2500
Tuky, vejce	Máslo	240
	Pomazánkové máslo	93
	Vepřové sádlo	94
	Slepičí vejce (1 kus)	250
Sladkosti	Mléčná čokoláda	74
	Máslové keksy	37
	Piškoty	223
Přílohy	Třívaječné těstoviny	30
Mléčné výrobky	Jogurt (2,5 % tuku)	9
	Jogurt (1 % tuku)	5
	Kefír	4
	Mléko egalizované	14
	Nanuk	31
	Smetana (12 %)	37
	Šlehačka (33 %)	105
	Hermelín (45 %)	77
	Eidam	80
	Sýr niva (50 %)	105
	Tavený sýr (65 %)	90
	Měkký tvaroh netučný	5
	Tvaroh tvrdý	11

#### e) Omezení celkového příjmu tuků

Celkový příjem tuků by neměl přesáhnout 60 g/den, a proto vybíráme striktně netučné potraviny a nesmažíme. Dále by dávka volných tuků, určených na přípravu pokrmů nebo namazání, neměla překročit hranici 30 g/den. Obsah tuku u vybraných potravin je uveden v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8: Obsah tuk ve 100 g potravin (upraveno z Svačina, 2013)

	Potravina	Obsah tuku v g
Maso	Libové vepřové	13
	Vepřový bok	34
	Králík	6
	Zadní vepřové	10
	Telecí kýta	5
	Srnčí	2
Ryby	Kapr	3
	Štika	0,5
	Filé	0,5
Uzeniny	Šunka bez kosti	7
	Tlačenka	38
	Drůbeží tlačenka	11
	Salám Vysočina	40
	Drůbeží salám	10
	Šunkový salám	13
	Salám Poličan	35
	Párky	22
	Játrová paštika	41
Pečivo	Chléb	1
	Bábovka	23
	Listový závin	16
	Slané cracery	30
Tuky, vejce, ořechy	Máslo	75
	Pomazánkové máslo	32
	Slanina	78
	Flora	70
	Rama	75
	Olej	74
	Vejce (1 kus)	5
	Mandle	50
	Lískové ořechy	63
Mléčné výrobky	Mléko egalizované	2
	Mléko nízkotučné	1
	Žervé	15
	Tavený sýr (30 %)	11
	Tavený sýr (70 %)	34
	Lučina	27
	Eidam (30 %)	14
	Jogurt bílý	4
	Jogurt Vitalinea	1
	Tvaroh Danissimo	6

#### f) Kvalitní výběr tuků

Především zaměřený na zvýšení podílu nenasycených monoenoových nebo polyenoových mastných kyselin a snížení nasycených a transnasycených mastných kyselin. Omezíme smažení a pečení pokrmů a nahradíme živočišné tuky rostlinnými. Místo másla, sádla



a slaniny jsou vhodnější oleje a rostlinná másla. Naopak zvýšíme příjem ryb a rybích výrobků ve stravě.

#### **g) Zvýšení konzumace vlákniny**

Příjem doporučeného množství vlákniny 30 g/den lze dosáhnout denní konzumací 500 g ovoce a zeleniny a porcí brambor 1x denně. Bílé pečivo vyměníme za celozrnné, zvýšíme příjem luštěnin, rýže natural a obilnin (jáhly, pohanka, ovesné vločky).

#### **h) Omezení energetického příjmu**

U obézního pacienta je tento bod zvláště důležitý. Při snížení energetického příjmu a následně i váhy, dojde k poklesu rizika cukrovky, kardiovaskulárních chorob a také k zvýšení hybnosti pacienta.

#### **i) Zvýšení podílu polysacharidů ve stravě na úkor jednoduchých cukrů a sladkých potravin**

Polysacharidy najdeme v celozrnném pečivu, rýži, těstovinách, bramborách, ovoci a zelenině. Při dostatečném příjmu se zmírňuje chuť na sladké a přichází pocit sytosti, tudíž nemusíme konzumovat tak velké porce.

#### **j) Omezení příjmu alkoholu**

Pití alkoholu u pacientů bez dalších onemocnění povolujeme, ale pouze v malém množství (Svačina, 2013). Za přijatelné považujeme spotřebu 20 g/den u mužů a 10 g/ den u žen (Brát, Češka, & Herbe, 2012).

#### **k) Technologická úprava**

U dyslipidemií volíme pro přípravu pokrmů vaření, dušení, pečení, grilování či zapékání. Vhodné jsou mikrovlnné a horkovzdušné trouby a dále teflonové nádoby, kde při přípravě jídel nemusíme používat tuk nebo cibulový základ. Nezahušťujeme jíškou, nesmažíme a povolené množství tuku vkládáme až do hotových pokrmů. Snáze tak odhadneme množství. Používáme rostlinné oleje, zvláště do dušené zeleniny a salátů (Svačina, 2013).

#### **l) Příklady jídelníčků u dyslipidémie**

V uvedeném jídelníčku (viz tabulka č. 9) jsou vybrány potraviny, které jsou vhodné pro konzumaci pacientů s dyslipidemií.

Tabulka č. 9: Jídelní lístek pro pacienty s dyslipidemií

<p>Snídaně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovocný čaj, dalaťánek, rostlinné máslo (10 g), krutí šunka, rajče,</li> <li>• Zrnková káva, celozrnný chléb, cottage sýr, paprika,</li> <li>• 250 ml kakao z odtučněného mléka, ovesná kaše s vlaškými ořechy a jahodami,</li> <li>• Zelený čaj, knäckebrot, rostlinné máslo (10 g), sýr Eidam (20 % tuku),</li> <li>• Čaj s citronem, celozrnná bageta, rostlinné máslo (10 g), med.</li> </ul>
<p>Přesnídávka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovoce, ovocné saláty (s ořechy),</li> <li>• Nízkoťučné keřirové mléko,</li> <li>• Zeleninové saláty,</li> <li>• Tvaroh s ovocem,</li> <li>• Smoothie (ovocný či zeleninový).</li> </ul>
<p>Oběd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netučný kuřecí vývar s nudlemi, pstruh na kmíně, brambor, rajský salát,</li> <li>• Květáková polévka, kuřecí prsa na medu, dušená rýže, okurkový salát,</li> <li>• Rajská polévka s rýží, cizrnový salát s dušenou zeleninou, jogurtový dressing,</li> <li>• Česneková polévka, tvarohové knedlíčky polité jahodovo-borůvkovým přelivem, bílý jogurt,</li> <li>• Brokolicový krém (zahuštěn malým množstvím nízkoťučné smetany), dušené hovězí na mrkvi, brambor.</li> </ul>
<p>Svačina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovoce, ovocné saláty (s ořechy),</li> <li>• Nízkoťučné keřirové mléko,</li> <li>• Zeleninové saláty,</li> <li>• Tvaroh s ovocem,</li> <li>• Smoothie (ovocný či zeleninový).</li> </ul>
<p>Večeře:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celozrnný chléb, rostlinný tuk (10 g), sýr (20 % tuku), kuřecí šunka, hlávkový salát,</li> <li>• Těstovinový salát s tuňákem, kukuřicí a hráškem, jogurtový dressing,</li> <li>• Jahelník se švestkami a skořicí, bílý jogurt (ozdoba),</li> <li>• Krutí medailonky s bazalkou, pečené brambory (bez tuku), červená řepa,</li> <li>• Caprese (rajčata, nízkoťučná mozzarella, bazalka, olivový olej) s rozpečenou celozrnnou bagetkou.</li> </ul>

### 3.2 Farmakoterapie dyslipidemií

Farmakologická léčba se stává velmi významným léčebným postupem pro optimalizaci hladin krevních lipidů. Je založena na působení hypolipidemik na organismus (Martínková, 2007). Tato farmaka dělíme na dvě základní skupiny. První skupina primárně snižuje koncentraci cholesterolu, naopak druhá se významně podílí na poklesu triacylglycerolů (Lincová, 2007).

Farmakologickou léčbu indikujeme u primární hyperlipoproteinémie. Při sekundární hyperlipoproteinémii by se nejdříve mělo zkusit snížit hladinu lipidů pomocí diety nebo léčit základní onemocnění. Pokud je tato metoda neúčinná, nastupují i zde farmakoterapie (Lüllmann, Mohr, & Hein, 2012).

### **3.2.1 Látky snižující plazmatický cholesterol:**

#### **a) Látky snižující intestinální absorpci žlučových kyselin**

Do skupiny iontoměničů řadíme Cholestyramin, Colestipol a Colesevelam, což jsou syntetické pryskyřice s velkou schopností vázat se ke žlučovým kyselinám. V konečném důsledku tato farmaka snižují plazmatické koncentrace LDL cholesterolu tím, že zvyšují jejich receptorem zprostředkovaný katabolismus.

Iontoměřiče nejsou absorbovány ani jinak metabolicky měněny, a proto jsou jedinými látkami, jež můžeme používat k léčbě dětí a žen ve fertilním věku. Základní indikace pro zahájení léčby pryskyřicemi je hypercholesterolémie, kde po podání léků klesá plazmatická koncentrace cholesterolu o 20 - 25% (Lincová, 2007).

#### **b) Látky inhibující syntézu cholesterolu a VLDL**

Do této skupiny řadíme dva druhy látek, a to statiny a kyselinu nikotinovou.

##### Statiny

Statiny patří do lékové skupiny, jež má v současnosti nejvíce důkazů pro příznivé ovlivnění kardiovaskulární morbidity a mortality (Vráblík, & Šnejderová, 2010). Inhibicí reductázy 3-hydroxy-3-methyl-glutaryl-koenzymu A je tlumena tvorba cholesterolu, především v játrech. Zároveň se zvyšuje počet LDL receptorů na povrchu buněk, což vede k většímu vychytávání cholesterolu z krve (Perlík, 2011).

Účinek se projeví poklesem celkového cholesterolu o 20-40%, poklesem LDL cholesterolu o 25-55% a triglyceridů o 5-20% a dále současným vzestupem HDL cholesterolu o 5-10 %. Statiny jsou indikovány především u pacientů s izolovanou hypercholesterolémií nebo se smíšenou dyslipidemií (Vráblík, & Šnejderová, 2010). Kontraindikací pro tuto léčbu je porucha jaterních funkcí, těhotenství a období laktace a až na výjimky u dětí (Perlík, 2011). K nejvýznamnějším nežádoucím účinkům patří myalgie, myopatie až rhabdomyolýza. Nejčastější jsou ale zažívací potíže nebo elevace jaterních enzymů (Slíva, & Votava, 2010).

##### Kyselina nikotinová

Derivát kyseliny nikotinové neboli niacin je hypolipidemikum s nejširším spektrem ovlivnění metabolismu krevních lipidů a lipoproteinů. Působí razantní snížení triglyceridů (až o 40 %) a zvýšení HDL (až o 25%) (Vráblík, & Šnejderová, 2010).

V kombinaci s pryskyřicemi vázajícími žlučové kyseliny niacin normalizuje hladiny LDL u nemocných s heterozygotní familiární hypercholesterolémií, kombinovanou hyperlipoproteinémií a familiární dysbetalipoproteinémií (Katzung, 2006).

Bohužel se také nejvíce ze všech hypolipidemik prolíná s dalšími metabolickými cestami. Častým nálezem je zvýšení urikemie, porušení transamináz a vzestup glykémie. Mezi další nežádoucí účinky patří tzv. flushe – návaly horka a zarudnutí v obličeje a horní polovině trupu, občas provázené svěděním (Vráblík, & Šnejderová, 2010). Zkoumaly se také účinky kombinace laropirantu s niaciem, jejímž cílem bylo zajistit snížení již zmiňovaných nežádoucích účinků. Výsledky však nebyly tak uspokojivé, jak se předpokládalo, tudíž v tuto chvíli je niacin stažen z trhu.

### **c) Látky zvyšující clearance cholesterolu**

Mezi zástupce látek zvyšujících clearance cholesterolu patří probucol. Je velmi dobře rozpustný v tucích, avšak jeho absorpce ve střevě je špatná. Probucol snižuje koncentraci zvláštním mechanismem, a to tak, že vytváří strukturálně pozměněný LDL, jež je z oběhu odstraňován rychleji než LDL normální. Má výrazně antioxidační působení, zabraňuje ukládání LDL do makrofágů, ale také snižuje koncentrace kardioprotektivního HDL.

Z nežádoucích účinků jsou nejčastější gastrointestinální obtíže (průjem) a centrální účinky (bolest hlavy, závratě). Pro nepříliš významný pokles LDL a současné nežádoucí snížení HDL se probucol dnes v ČR nepoužívá (Lincová, 2007).

### **d) Selektivní inhibitory absorpce cholesterolu**

Do této skupiny farmak řadíme Ezetimib, jež je určený pro kombinační terapii se statiny u primární hypercholesterolemie a k monoterapii u pacientů, kteří statiny z nějakého důvodu užívat nemohou. Jeho užívání snižuje vstřebávání cholesterolu a zároveň i koncentraci LDL cholesterolu v krvi.

Ezetimib není primárně určen k monoterapii, jelikož jeho působení platí pouze na zablokování vstřebávání cholesterolu ve střevě. Organismus se adaptuje zvýšenou nitrobuňčnou syntézou, a tudíž nedochází k tak výraznému poklesu LDL cholesterolu, jako je tomu v léčbě kombinované (Vráblík, & Šnejderová, 2010).

### **e) Inhibitory PCSK9**

Nedávno se na trhu objevila zcela nová hypolipidemika, která se v mnoha směrech odlišuje od léků do současnosti podávaných. Alirokumab (přípravek Praluent) a evolokumab (přípravek Repatha) jsou registrovanými farmaky pro léčbu dyslipidemií. Jedná se o inhibitory PCSK9, jež se selektivně váží na cirkulující PCSK9 a brání tak její vazbě na receptory pro lipoprotein o nízké hustotě (LDLR) na povrchu jaterní buňky. Tyto přípravky zabraňují degradaci LDLR zprostředkované PCSK9, díky čemuž dochází k zvýšení počtu LDLR, k intenzivnější vylučování částic LDL z plazmy a ke snížení sérového LDL cholesterolu.

Významné je především to, že alirokumab snižuje koncentraci LDL-cholesterolu o 50-60 %, dále hladinu lipoproteinu o 25–30 %, ale hlavně má velmi pravděpodobně potenciál

ke snížení kardiovaskulárního rizika. Z klinického hlediska je podstatná informace, že se léky této skupiny aplikují parenterálně, subkutánní injekcí. Inhibitory PCSK 9 je možno podávat v monoterapii (především u nemocných se statinovou intolerancí), zejména však doplňují terapii statiny, kde zvyšují jejich účinnost (Češka R., Votavová L., & Aleksičová T., 2016).

### **3.2.2 Látky snižující plazmatické triacylglyceroly**

#### **a) Látky ovlivňující konverzi plazmatických lipoproteinů:**

Fibráty (fenofibrát, gemfibrozil, clofibrát, bezafibrát, ciprofibrát) jsou jedny z nejvíce používaných hypolipidemik u nás. Snižují koncentraci triacylglycerolů o více jak 40 %, dále působí na pokles celkového a LDL cholesterolu a zároveň zvyšují hladinu HDL o 10-15 %.

Tato farmaka jsou vhodné pro léčbu hyperlipoproteinémií a také jako prevence akutní pankreatitidy u nemocných se závažnou hypertriglyceridemií.

Mezi nežádoucí účinky patří obtíže týkající se trávicí soustavy. Zvyšuje se riziko výskytu onemocnění žlučového měchýře, jako jsou žlučnickové kameny, a také se může vyskytnout myalgie či únava.

Z fibrátů je nejčastěji používán fenofibrát, u kterého je riziko vzniku cholelitiázy velmi malé. Působí na malé LDL částice, jež jsou nejvíce aterogenní, a současně lehce zvyšují koncentraci HDL v plazmě. Díky tomuto mechanismu se snižuje riziko infarktu myokardu až o 35 % (Lincová, 2007).

## **Praktická část**

### **1. Cíl výzkumu**

Hlavní cíl: Zjistit, vliv edukace zaměřené na dietu s omezeným příjmem tuku na krevní lipidy u pacientů s dyslipidemií.

Dílčí cíle: Zjistit, jaké mají stravovací návyky pacienti s dyslipidemií.

Zjistit, zájem o zdravý životní styl u pacientů s dyslipidemií.

### **2. Stanovené hypotézy**

Hypotéza 1: Domnívám se, že po edukaci pacienta dojde ke zlepšení alespoň 2 parametrů lipidového spektra.

Hypotéza 2: Předpokládám, že po dodržování doporučené diety se u pacientů sníží hladina celkového cholesterolu.

Hypotéza 3: Domnívám se, že většina pacientů s dyslipoproteinémií nedodrží doporučenou dietu.

Hypotéza 4: Předpokládám, že maximálně čtvrtina pacientů se aktivně zajímá o zdravý životní styl.

### **3. Metody tvorby dat**

K získání potřebných dat bylo použito kvantitativní dotazníkové šetření a biochemické vyšetření krve. Pacienti postupně vyplnili dotazník, následně byli edukováni a s odstupem 1 - 2 měsíců byl proveden kontrolní odběr.

Vytvořený dotazník byl dobrovolný a anonymní a skládal se z 21 otázek. Tyto otázky se týkaly stravovacích zvyklostí pacientů a byly záměrně vybrány tak, aby co nejlépe vystihovaly úzký vztah diety na hladinu krevních lipidů. Speciálně byl dotazník zaměřen na konzumaci ovoce a zeleniny, obsah tuku v potravinách, preference při výběru masa, pečiva či nápojů, a také na zájem o zdravý životní styl.

Výsledky biochemického vyšetření krve byly poskytnuty staniční sestrou Bc. Janou Tvrđíkovou. První odběry byly provedené před edukací pacienta, druhé krevní vyšetření bylo provedeno po odstupu minimálně 1 měsíce (maximálně 2 měsíců) od proběhlé edukace.

### **4. Výzkumný soubor**

Zkoumaný vzorek tvořilo 32 pacientů s dyslipidemií, jež dochází do Centra preventivní kardiologie, 3. interní kliniky VFN a 1. LF UK v Praze.

Soubor byl různorodý. Část pacientů byla léčena pouze pomocí diety, druzí užívali pro léčbu farmaka. K rozmanitosti vzorku sledovaných pacientů přispělo i jejich široké věkové rozpětí.

## 5. Organizace výzkumu

V časovém horizontu od listopadu 2015 do ledna 2016 jsem docházela do Centra preventivní kardiologie, 3. interní kliniky VFN a 1. LF UK v Praze. Zkoumaný soubor tvořilo 32 pacientů s dyslipidemií, kteří jsou v péči MUDr. Lukáše Zlatohlávka.

S vybranými jedinci byl nejprve vyplněn dotazník trvajících 10 až 15 minut. V případě nejasností jsme společně vše okamžitě prokonzultovali. Poté byl pacient edukován o dietě s omezením tuků a o zásadách zdravého životního stylu. Edukace probíhala formou dialogu, kdy bylo pacientovi ukázáno na jeho současných stravovacích zvyklostech, zda postupuje správně či je potřeba jejich úprava. Tato část byla u každého individuálně dlouhá, v průměru se jednalo o půl hodiny. Na konci sezení dostal každý pacient kartičku s 5 základními pravidly pro zdraví. Tyto body byly vytvořeny podle znalostí získaných při studiu na 1. LF UK oboru Nutriční terapeut, a také podle odborné literatury, zabývající se problematikou dyslipidémie. 5 pravidel pro zdraví je k nahlédnutí v příloze č. 3. Údaje z dotazníku byly po ukončení sběru dat vyhodnoceny a zaneseny do grafů.

Po proběhlé edukaci měli pacienti dodržovat stanovenou dietu a při následující kontrole jim byly odebrány krevní vzorky. Výsledky poté byly porovnávány s krevními testy, jež proběhly před edukací. Závěr z porovnávaných hodnot je opět vyhodnocen a zanesen do grafů.

## 6. Výsledky výzkumu

### 6.1 Výsledky dotazníkového výzkumu

#### Otázka č. 1: Pohlaví

První otázka z dotazníku se týkala pohlaví pacientů (viz tabulka č. 10). Z 32 respondentů byla polovina (50%) žen.

Tabulka č. 10: Pohlaví pacientů

Pohlaví	Počet	Procentuální zastoupení
Žena	16	50%
Muž	16	50%
Celkem	32	100%

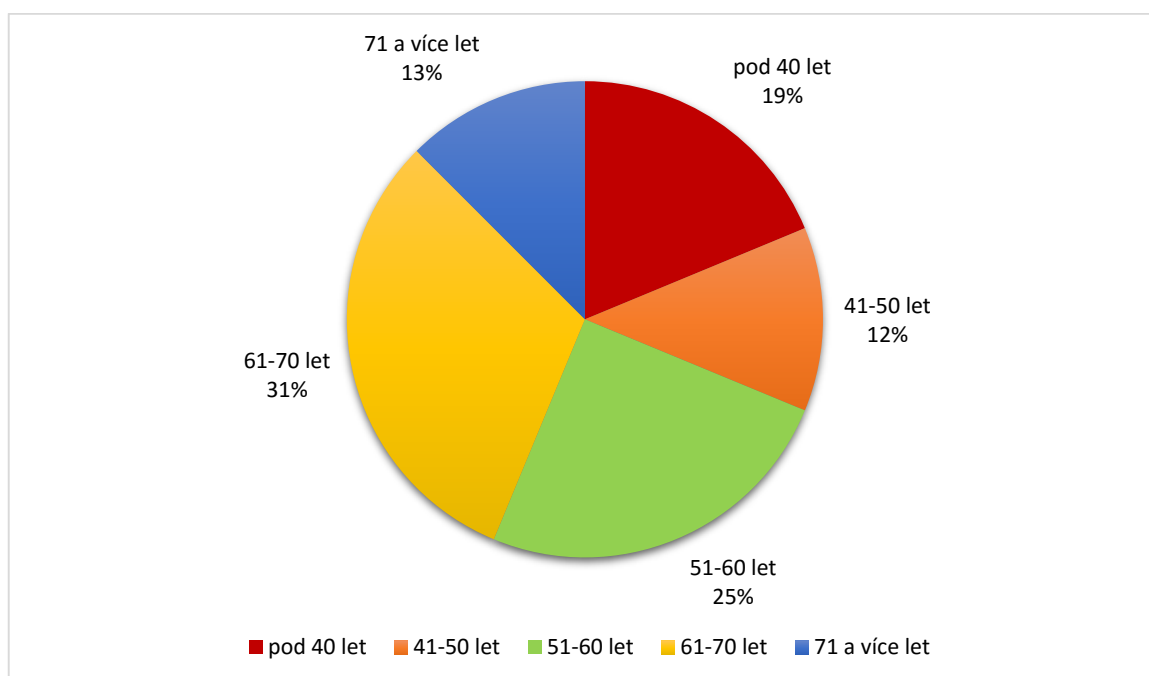
## Otázka č. 2: Věk

V tomto dotazu byl zvolen otevřený typ otázky, pacienti tedy mohli odpovídat libovolně. Při pozdějším zpracování byly stanoveny věkové skupiny, aby bylo možné získat souhrnný přehled a data mohla být lépe zanesena do grafu.

Nejpočetněji zastoupenou kategorií byla skupina mezi 61 až 70 lety, a to v poměru 31 % z celkového počtu. Na druhém místě (25%) byla zastoupena skupina ve věku od 51 do 60 let. Dále následovali pacienti ve věku pod 40 let, kterých bylo 19%. Skupina respondentů, jímž bylo více jak 70 let, čítala 13%. Poslední kategorie mezi 41 až 50 lety činila 12% ze všech zúčastněných.

Nejmladšímu pacientovi bylo 35 let, naopak nejstaršímu 84 let.

Graf č. 1: Věk pacientů

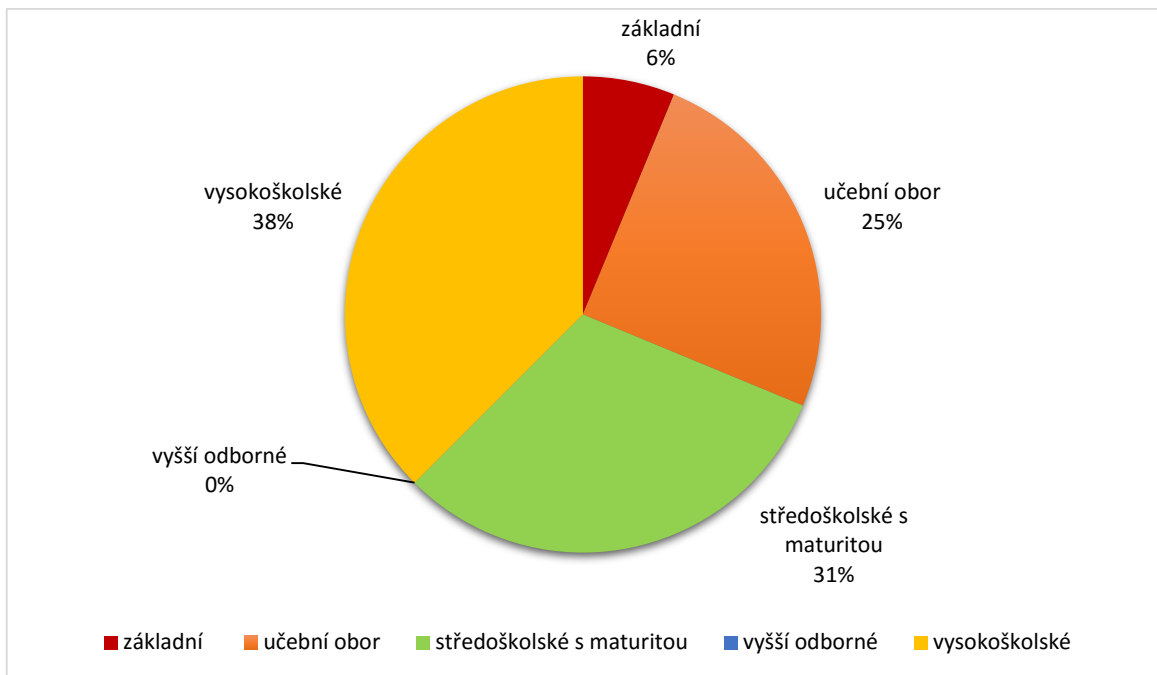


## Otázka č. 3: Vzdělání

Dotazovaní zde vybírali z pěti možností, jež se týkaly jejich dosaženého vzdělání. Nejvíce zastoupenou odpovědí bylo dosažení vysokoškolského vzdělání. Tuto možnost zvolilo celkem 38% dotazovaných. Středoškolské vzdělání s maturitou dosáhlo 10 pacientů, tedy 31%. Na dalším místě byli respondenti, kteří jako své nejvyšší vzdělání uvedli učební obor (25%) a nejméně dotazovaných vystudovalo základní školou, a to 6%. Vyšší odborné vzdělání, jako své nejvyšší dosažené vzdělání, nevyplnil žádný z dotazovaných.



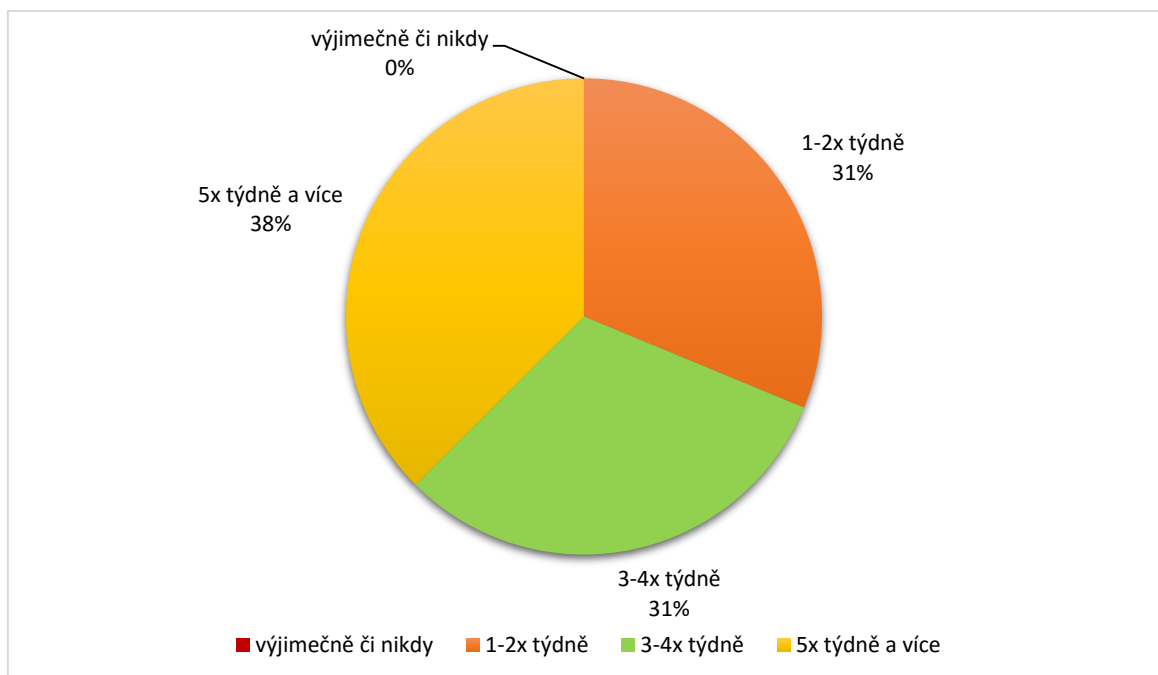
Graf č. 2: Vzdělání pacientů



#### Otázka č. 4: Jak často konzumujete maso?

Na otázku četnosti konzumace masa z celkového počtu 32 dotazovaných odpovědělo 12 pacientů, že maso konzumuje 5x týdně a více. Na dalším místě byly skupiny dvě. Odpověď 1-2x týdně a 3-4x týdně si každá získala po 10 pacientech, tedy po 31%. Nikdo z dotazovaných nevyužil možnost, že maso konzumuje výjimečně či nikdy.

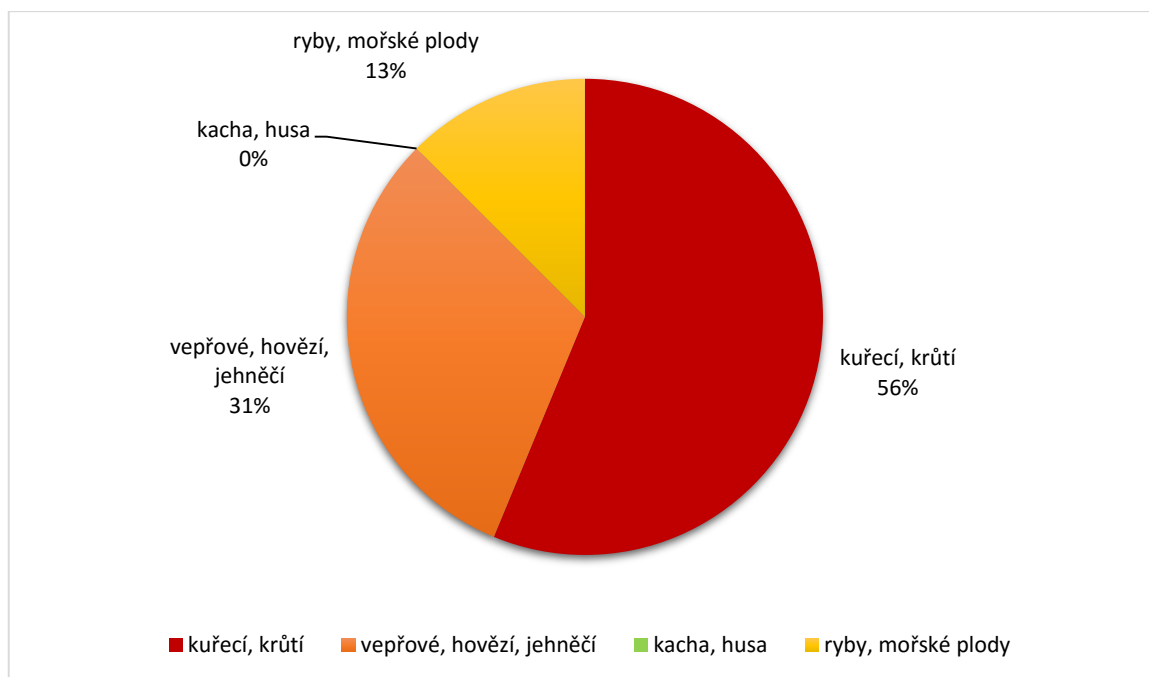
Graf č. 3: Četnost konzumace masa



### Otázka č. 5: Jaký typ masa upřednostňujete?

Co se preference druhu masa týče, přes polovinu pacientů (56%) si vybralo odpověď maso kuřecí a krůtí. 31% dotazovaných zvolilo možnost vepřové, hovězí nebo jehněčí maso. Pouze 4 pacienti uvedli, že nejvíce preferují ryby a mořské plody. Nabízenou odpověď, kdy nejvíce oblíbené maso byla kachna či husa, si nevybral nikdo.

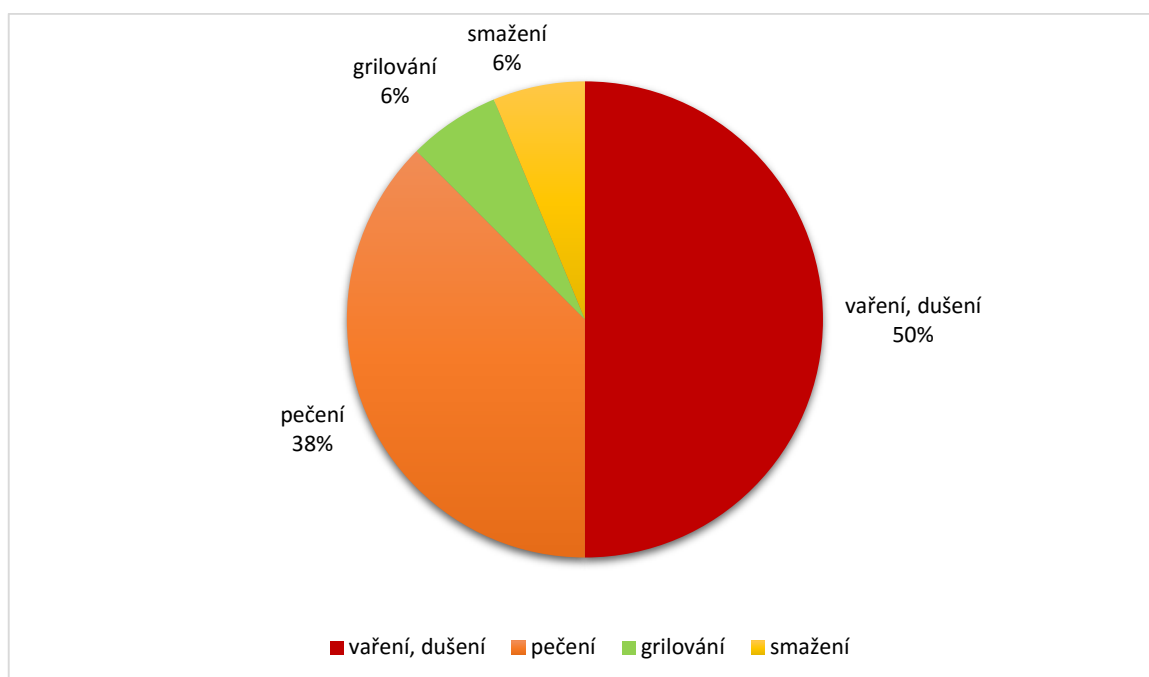
Graf č. 4: Preference masa



### Otázka č. 6: Jakou úpravu masa preferujete?

Další bod dotazníku se týkal technologické úpravy. Polovina dotazovaných si nejčastěji vybírá vařená nebo dušená jídla, což je pozitivní zjištění, jelikož tato úprava masa je pro jedince s dyslipidemií nejvhodnější. 12 pacientů preferuje pečené pokrmy. Možnost grilování nebo smažení zvolilo vždy po dvou tázaných, u každé odpovědi to tedy činilo 6%.

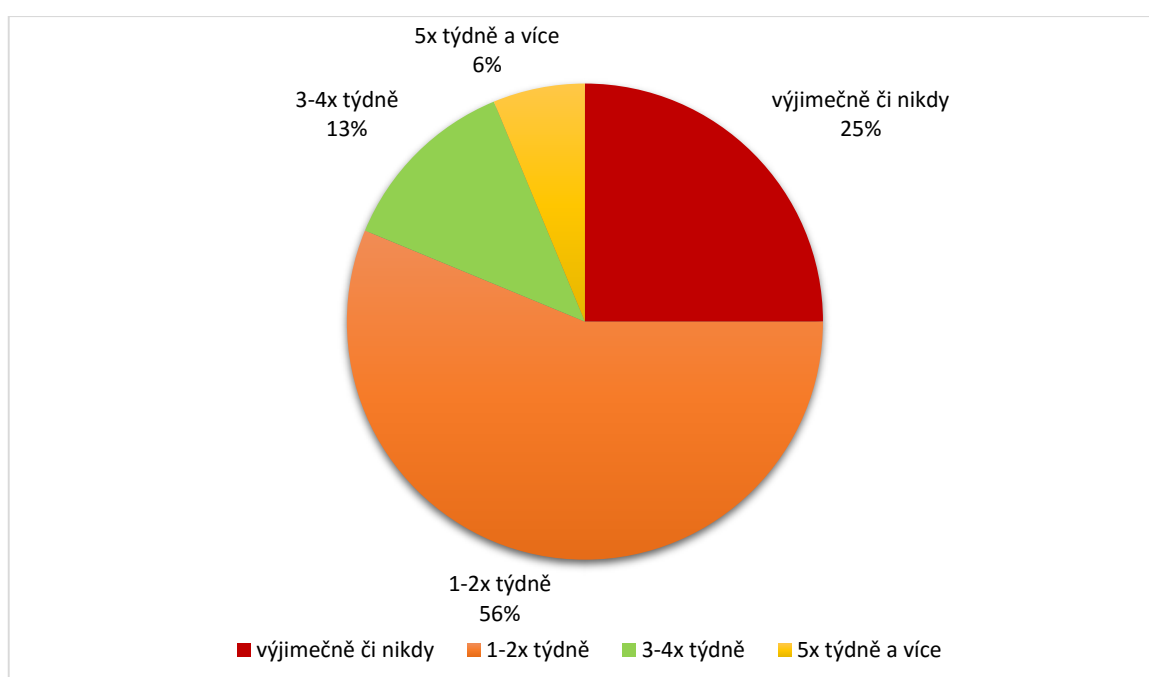
Graf č. 5: Preference úpravy masa



### Otázka č. 7: Jak často konzumujete uzeniny?

Uzeniny a paštiky jí většina tázaných 1-2x týdně (56%). 25% se konzumaci uzenin vyhýbá zcela nebo je má pouze výjimečně. Dostí znepokojující zpráva však je, že 13% pacientů konzumuje uzeniny 3-4x týdně a někteří (6%) dokonce 5x a více za týden. Pro pacienty s dyslipidemií je takové stravování velmi nevhodné, a proto bylo na dané jedince důrazně apelováno během edukace, aby svůj stravovací režim změnili.

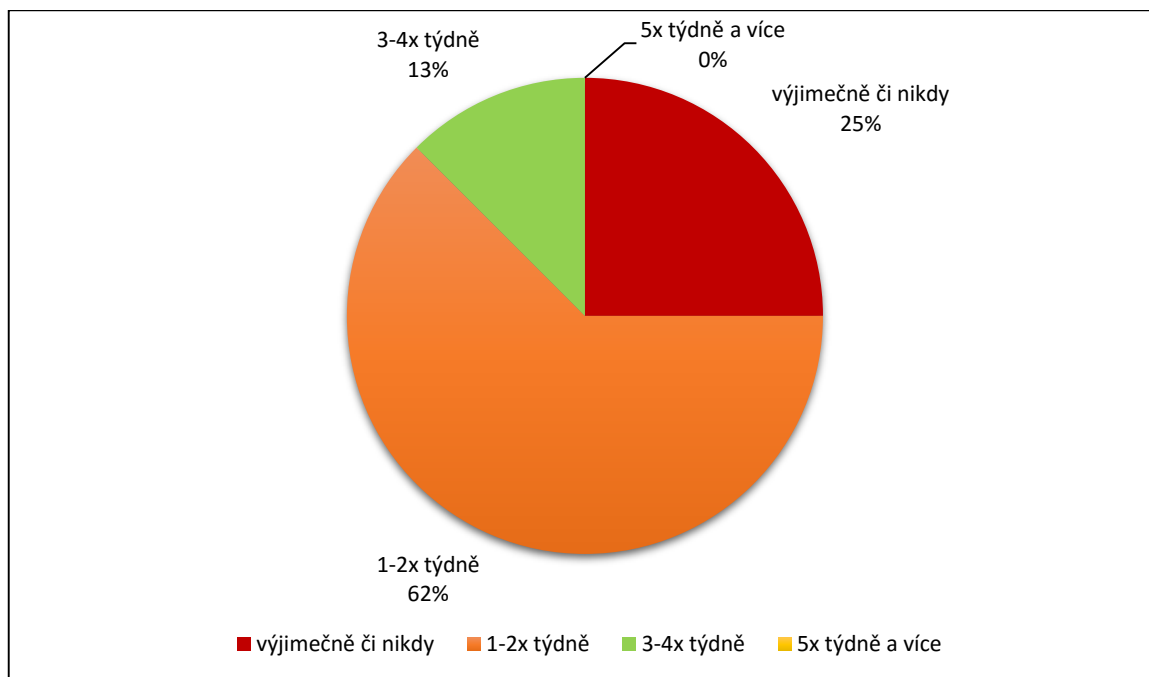
Graf č. 6: Konzumace uzenin



### Otázka č. 8: Ryby a rybí výrobky

V dalším bodě je zmíněna problematika konzumace ryb a rybích výrobků. Téměř dvě třetiny pacientů (62%) uvedlo, že ryby a rybí výrobky konzumuje 1-2x týdně. Čtvrtina respondentů je jí výjimečně či nikdy, což také považují za neblahý ukazatel. 13% ale naopak přiznalo, že ryby a rybí výrobky konzumuje 3-4x týdně. Možnost 5x týdně a více si nevybral žádný z dotazovaných.

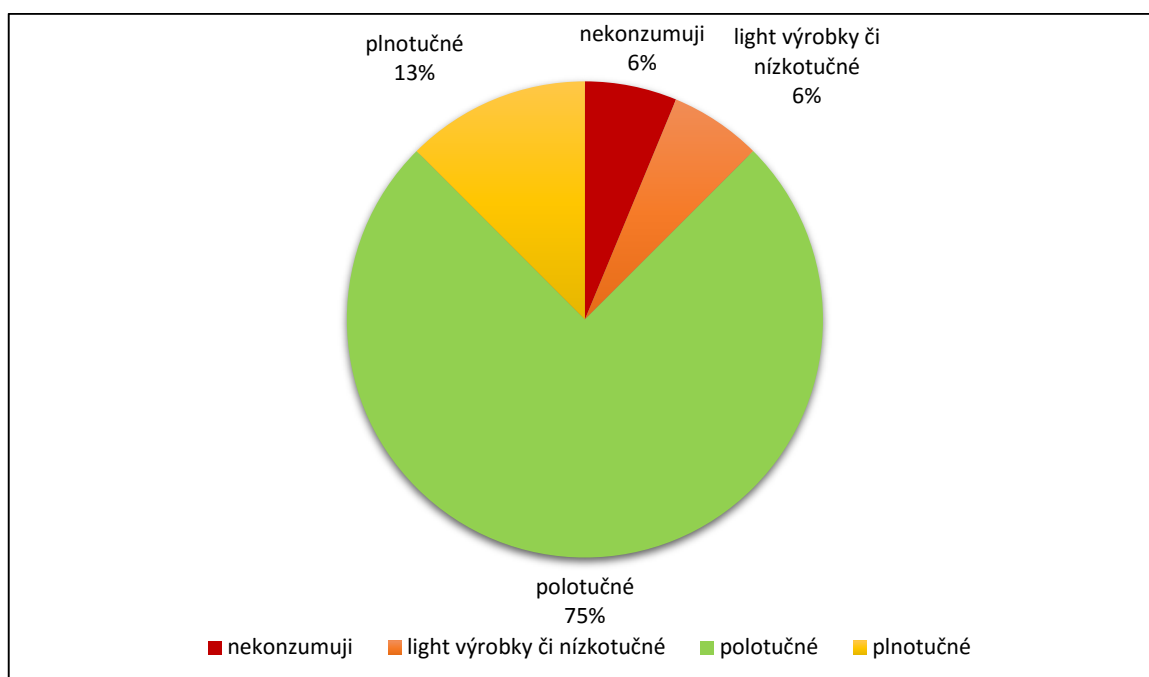
Graf č. 7: Konzumace ryb a rybích výrobků.



### Otázka č. 9: S jakým obsahem tuku preferujete mléko a mléčné výrobky?

Mléčné výrobky a mléko se ve většině případů těší mezi pacienty oblibě. Co se tučnosti výrobku týče, nejčastěji volí pacienti výrobky polotučné (75%). Čtyři dotazovaní uvedli, že preferují plnotučné mléčné výrobky, což vůči jejich zdravotnímu stavu není příliš vhodné. Možnosti light výrobků či nízkotučných si zvolilo 6% respondentů. Stejně tak jako možnost, kdy pacienti mléčné výrobky nekonzumují vůbec.

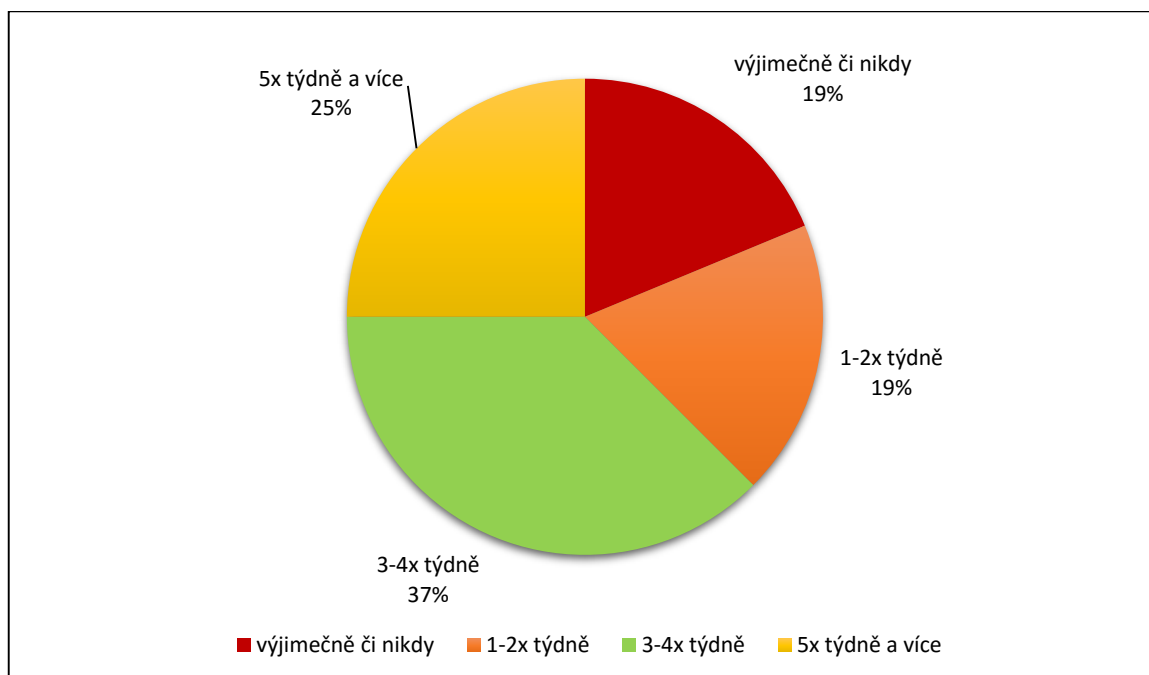
Graf č. 8: Preference tuku v mléce a mléčných výrobcích



**Otázka č. 10: Kolikrát za týden jíte zakysané mléčné výrobky (jogurt, tvaroh...)?**

Při dotazu na četnost konzumace zakysaných mléčných výrobků, do nichž řadíme jogurt, tvaroh, kefír, acidofilní mléko atd., nejvíce respondentů vybralo možnost 3-4x týdně (37%). 25% jí tyto výrobky 5x týdně a více. 1-2x týdně nebo výjimečně či nikdy konzumuje v každé skupině 6 pacientů. Zakysané mléčné výrobky mají na lidský organismus příznivé účinky (příjem vitamínů, minerálů, kvalitních bílkovin a úprava střevní mikroflóry), proto by je měl do svého jídelníčku zařazovat každý, pokud není léčený pro poruchy laktóзовého metabolismu.

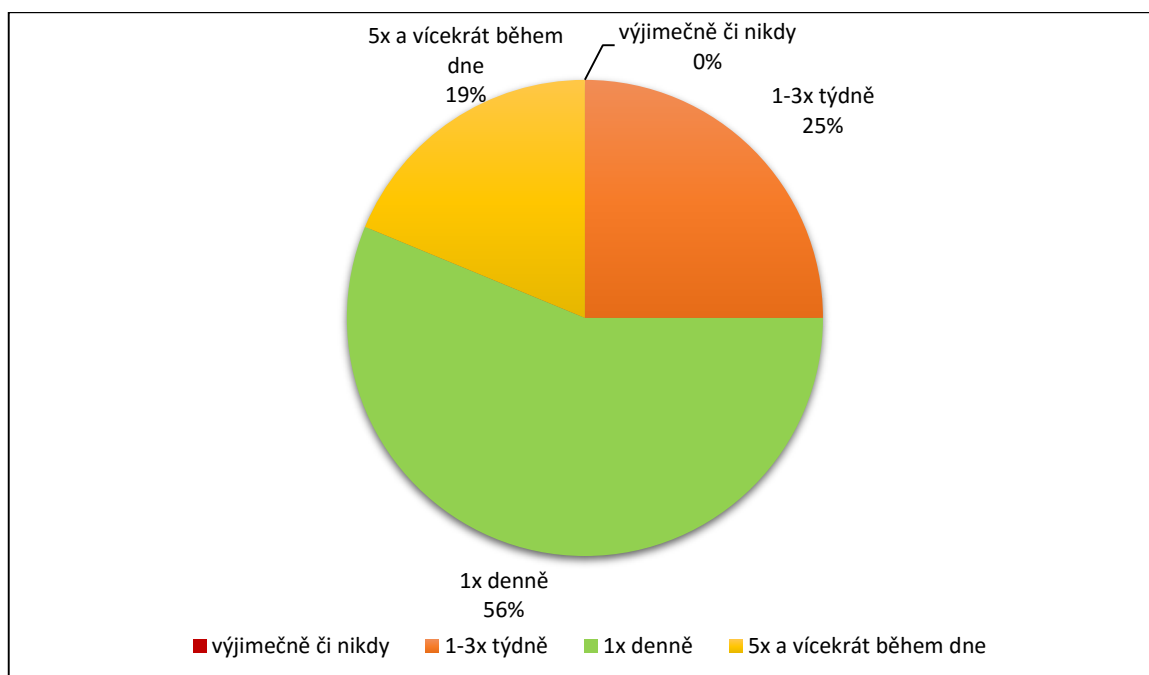
Graf č. 9: Četnost zakysaných mléčných výrobků



**Otázka č. 11: Zeleninu a ovoce jíte čerstvé či v tepelně upravené formě:**

Přes polovinu respondentů (56%) odpovědělo, že zeleninu a ovoce konzumuje 1x denně. 25% pacientů přiznalo, že je jí 1-3x týdně, což je podle mého názoru naprosto nedostačující příjem. Osm jedinců z 32 tázaných naopak přijme 3 a více porcí ovoce a zeleniny během dne. Možnost úplného vynechání těchto potravin ze svého jídelníčku si nevybral nikdo.

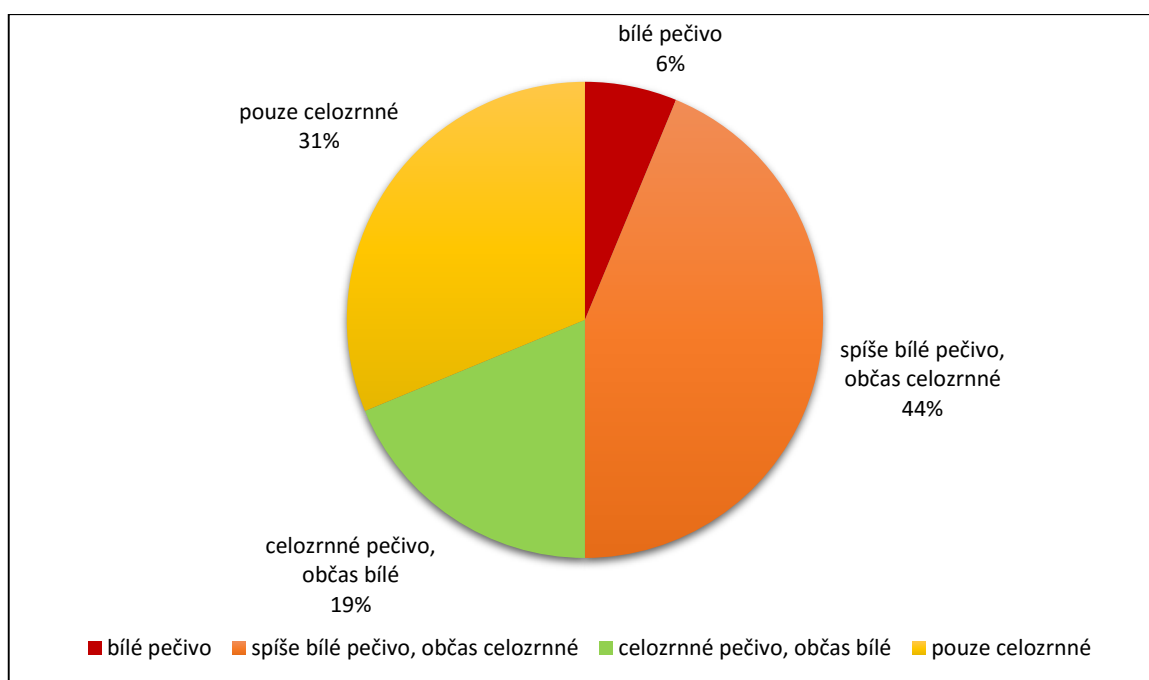
Graf č. 10: Četnost konzumace ovoce a zeleniny



### Otázka č. 12: Jaký druh pečiva obvykle konzumujete?

V otázce ohledně preference druhu pečiva bylo zjištěno, že nejméně pacientů konzumuje pouze bílé pečivo. U 19% převažuje konzumace celozrnného pečiva s občasným zařazením bílého. Pouze celozrnné pečivo vyhledává 31% dotázaných. Nejvíce početnou skupinou tvořili jedinci, kteří pravidelně jí bílé pečivo a občas do jídelníčku zařadí celozrnné (44%).

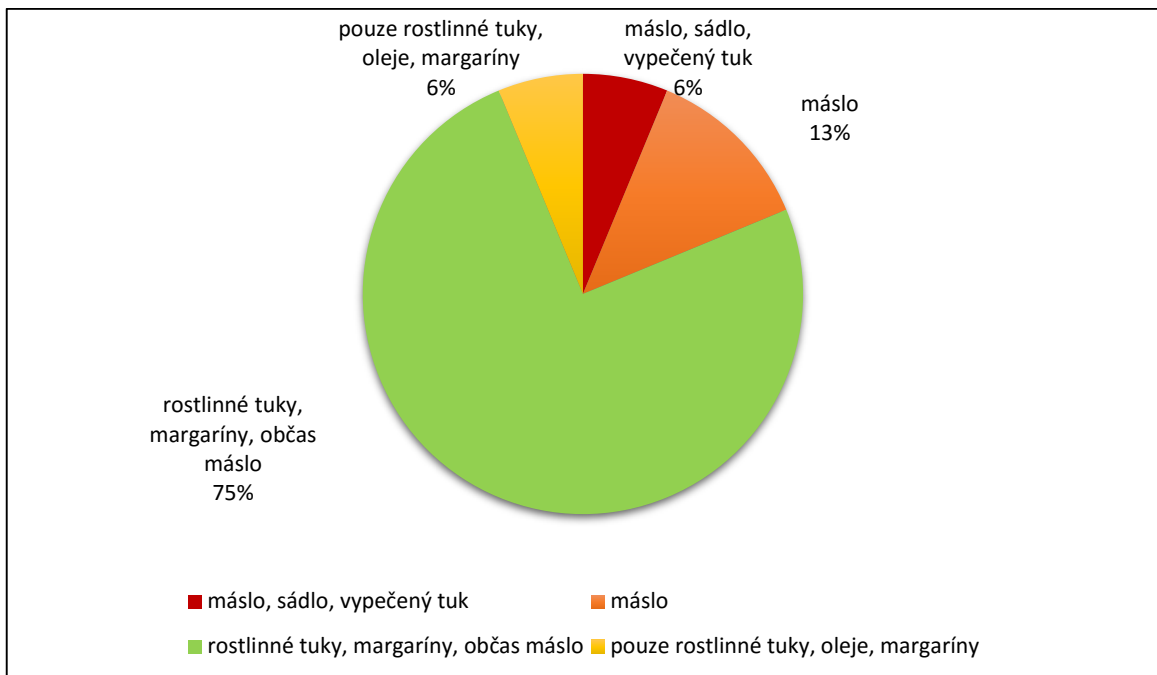
Graf č. 11: Preference při výběru pečiva



### Otázka č. 13: Které tuky používáte při přípravě jídel a na pečivo?

Drtivá většina tázaných (75%) používá ve své kuchyni převážně rostlinné tuky, oleje a margaríny a občas máslo. Čtyři jedinci přiznali, že nic jiného než máslo nevyužívají. Další dvě skupiny mají stejné zastoupení ve výsledném grafu. Možnost konzumace pouze rostlinných tuků a možnost využívání másla, sádla a vypečeného tuku si zvolilo po 6% respondentů.

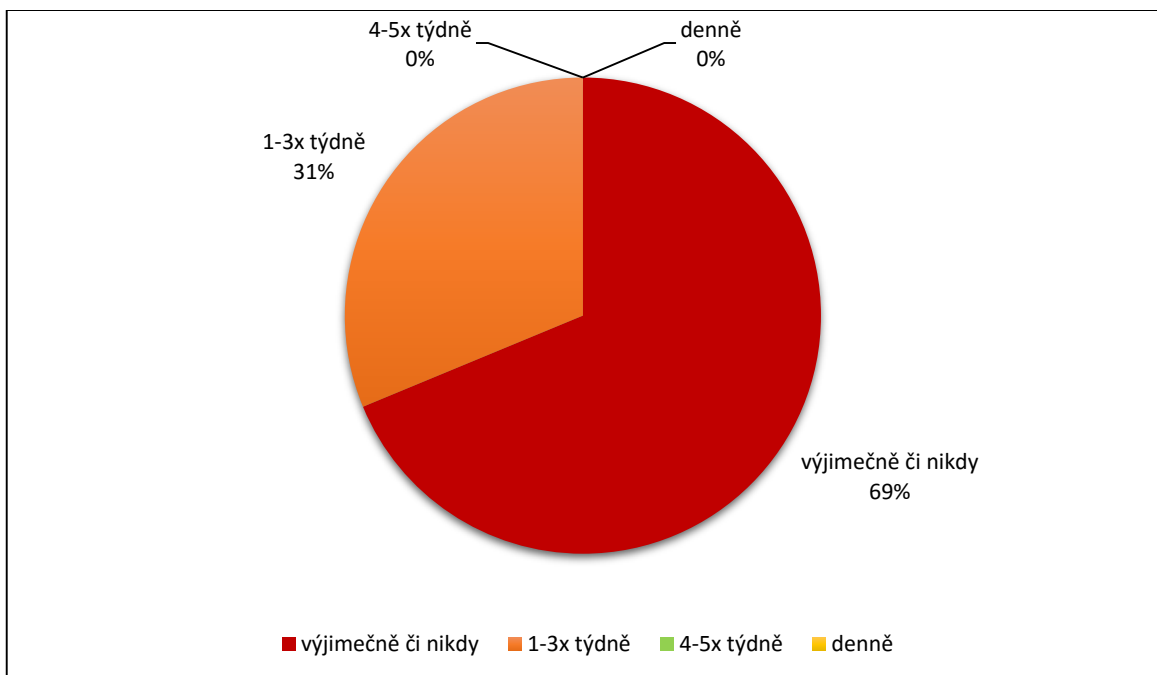
Graf č. 12: Preference při výběru tuku



**Otázka č. 14: Kolikrát týdně jíte samostatně vejce?**

Jak je vidět z grafu, o působení konzumace vajec na krevní lipidy jsou pacienti dobře informováni. Nikdo nejí samostatně vejce denně, ani 4-5x do týdne. Deset respondentů uvedlo, že konzumuje vejce 1-3x za týden. 69% pacientů je zařadí do svého jídelníčku výjimečně či nikdy.

Graf č. 13: Četnost konzumace vajec

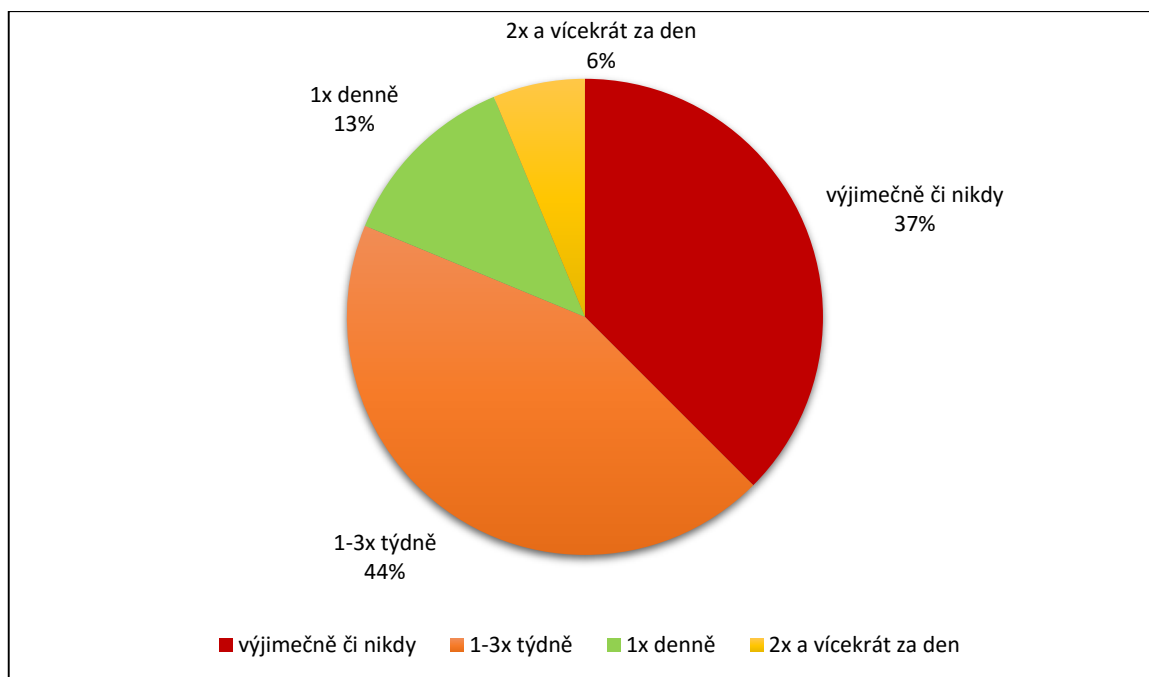




**Otázka č. 15: Jak často konzumujete sladkosti (bonbony, čokoláda, tyčinky...) a cukrářské výrobky?**

Sladkosti a cukrářské výrobky téměř polovina tázaných (44%) jí 1-3x týdně. 37% je nejí vůbec či pouze ve výjimečných situacích. 1x denně si dá sladké 13% respondentů a pouze 6% je konzumuje 2x a vícekrát denně.

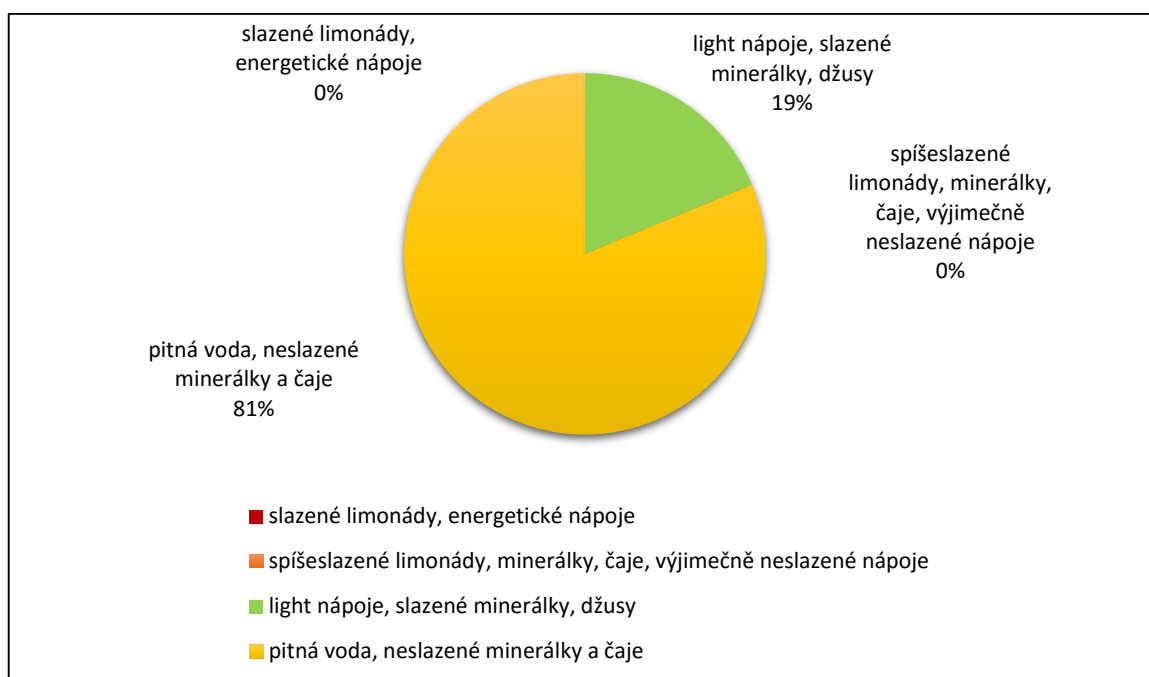
Graf č. 14: Četnost konzumace sladkostí a cukrářských výrobků



**Otázka č. 16: Které nápoje pijete nejvíce?**

V této otázce 19 % dotázaných přiznalo, že nejraději pije light nápoje, slazené minerálky nebo džus. Zbytek dotazovaných, který činil 81 %, si vybral možnost, že nejraději popíjejí pitnou vodu, neslazené minerálky nebo čaje.

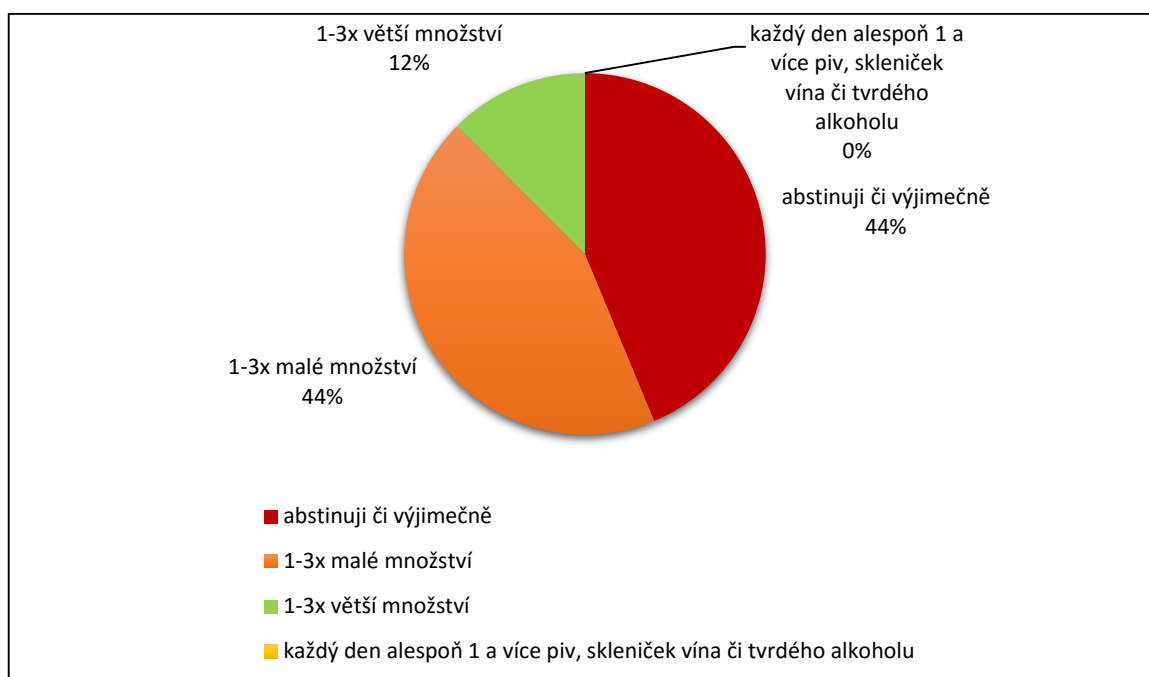
Graf č. 15: Preference nápojů



**Otázka č. 17: Jak často pijete alkoholické nápoje?**

Souhrnně dotazovaní alkohol moc nevyhledávají. Z 32 pacientů 44% uvedlo, že abstinuje nebo pije pouze za výjimečných případů. Čtrnáct tázaných přiznalo, že konzumují alkohol 1-3x týdně a to v malém množství (1 velké pivo, 0,2 l vína, 0,02 l tvrdého alkoholu). Pouze 12% si vybralo možnost pití alkoholických nápojů 1-3x do týdne, ale už ve větším množství (několik piv, přes 0,5 l vína, 0,08 l tvrdého alkoholu). Nikdo z pacientů nepil alkohol každý den.

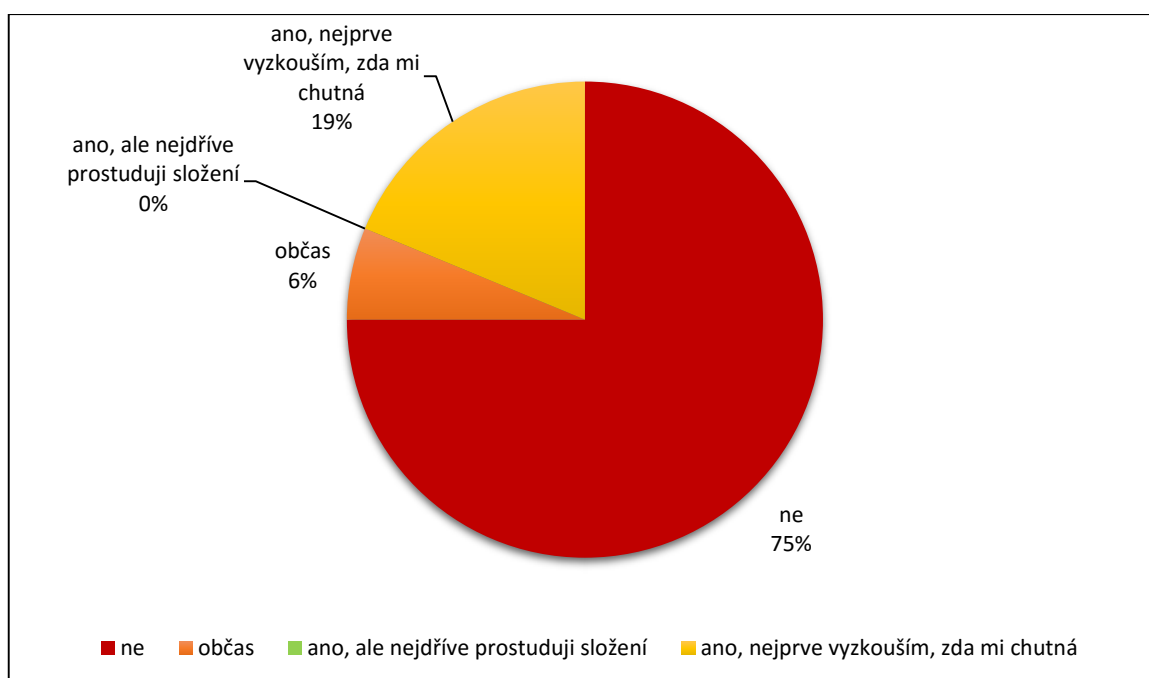
Graf č. 16: Četnost konzumace alkoholických nápojů



#### Otázka č. 18: Ovlivňuje Vás reklama při koupi potravin?

Drtivá většina respondentů (75%) v této otázce odpověděla, že je reklama při koupi potravin neovlivňuje. Mají vybrané určité potraviny a ty se nemění. 19% si potraviny z reklamy nejprve vyzkouší, a pokud jim chutnají, začínají se rozhodovat dál. Pouze 6% dotazovaných připustilo, že je reklama občas ovlivní, a to zvláště v případech, kdy na danou potravinu slyší kladné reference od svých známých.

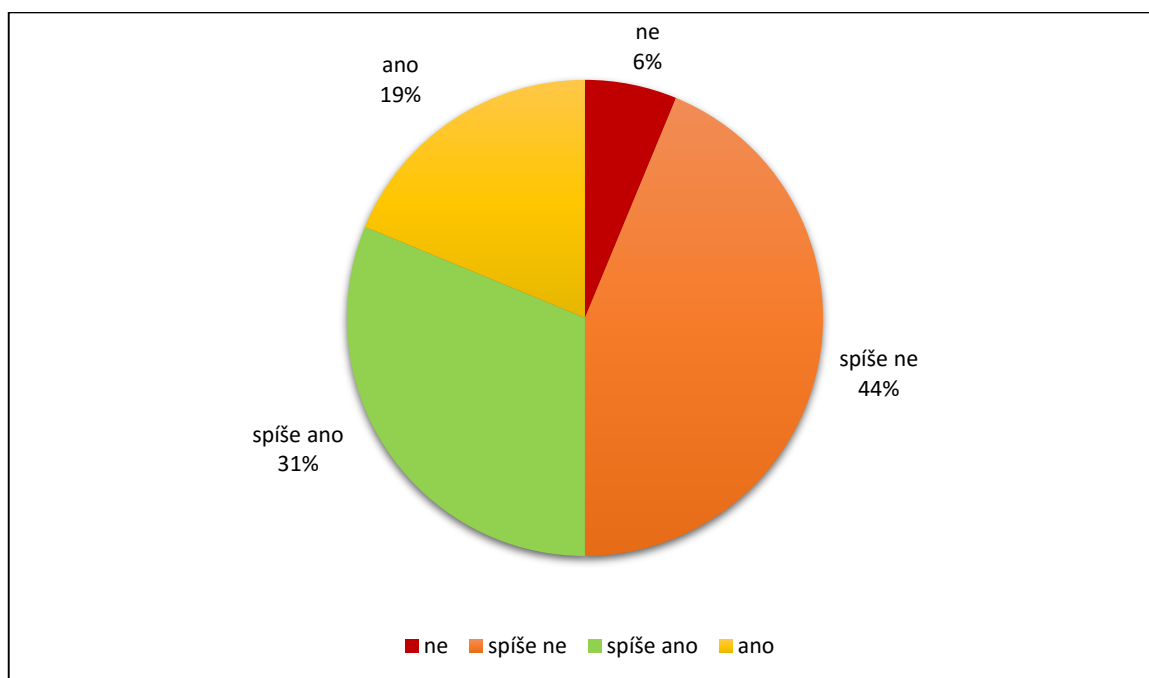
Graf č. 17: Ovlivňování pacientů reklamou při koupi potravin



### Otázka č. 19: Zajímáte se aktivně o zdraví životní styl?

Aktivně se o zdraví životní styl zajímá 19% tázaných. Sledují nové trendy, občas chodí na semináře nebo si čtou odbornou literaturu. Deset pacientů uvedlo, že se spíše zajímá o zdravý životní styl - sledují nové trendy, příležitostně prokonzultují nejasnosti se svým lékařem. Nejvíce tázaných se spíše nezajímá o zdravý životní styl, pouze občas si přečtou nějaký článek na internetu. Ve skupině, která se o své zdraví vůbec nezajímá, byli pouze 2 jedinci (6%).

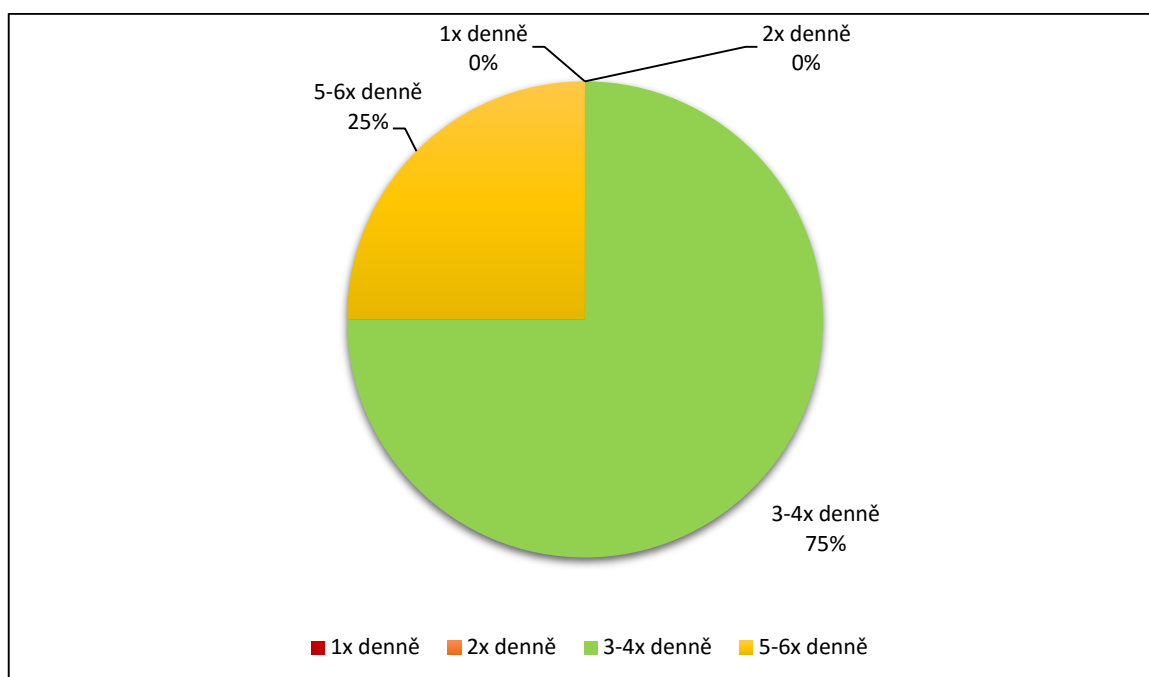
Graf č. 18: zdraví životní styl



### Otázka č. 20: Jak často jíte během dne?

Na tuto otázku se respondenti rozdělili pouze do dvou skupin. Početnější skupinu tvořili pacienti, kteří mají jídlo rozdělené do 5-6 porcí a jí pravidelně. Druhá skupina preferuje 3-4 porce za den. Možnost 2 nebo 1 porci za den z pacientů nikdo nezvolil.

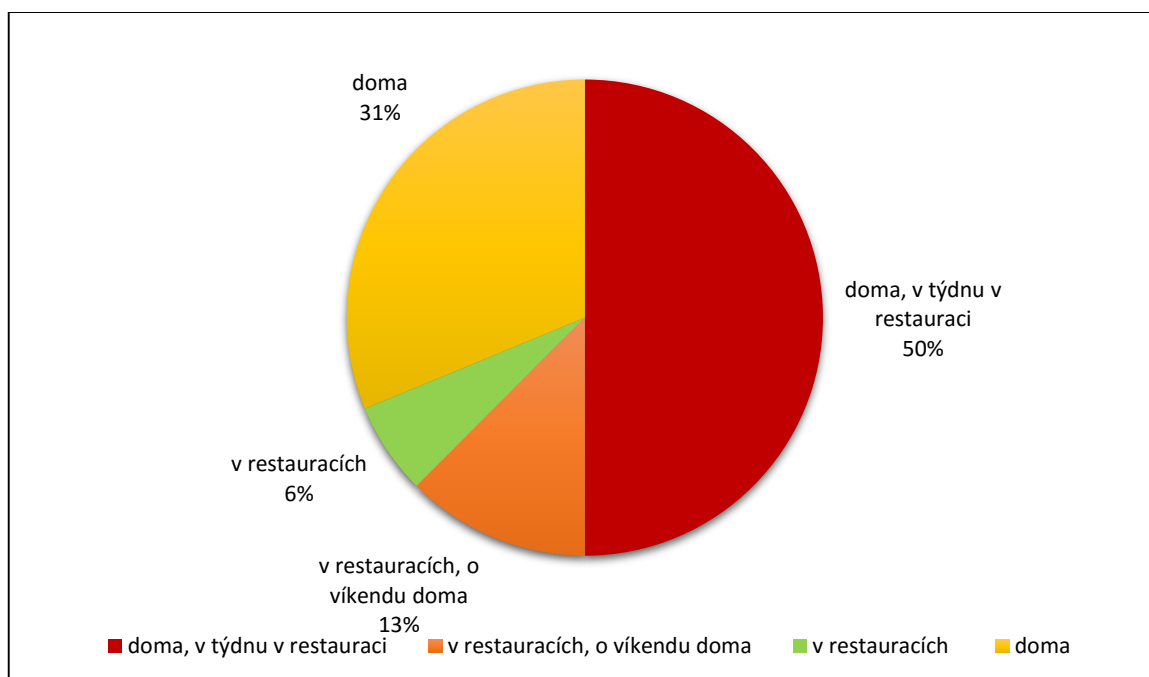
Graf č. 19: Počet porcí během dne



### Otázka č. 21: Kde se nejčastěji stravujete?

Polovina respondentů se stravuje doma a přes pracovní týden mají obědy v práci. 31% si vaří pouze samo doma. Do této skupiny se často řadili pacienti v důchodovém věku. Čtyři pacienti jí přes týden pouze v restauracích, ale o víkendu se stravují doma. Nejmenší byla skupina jedinců, kteří se stravují výhradně v restauracích, jídelnách či kavárnách (6%).

Graf č. 20: Místo, kde se pacienti nejvíce stravují



## 6.2 Výsledky laboratorního výzkumu

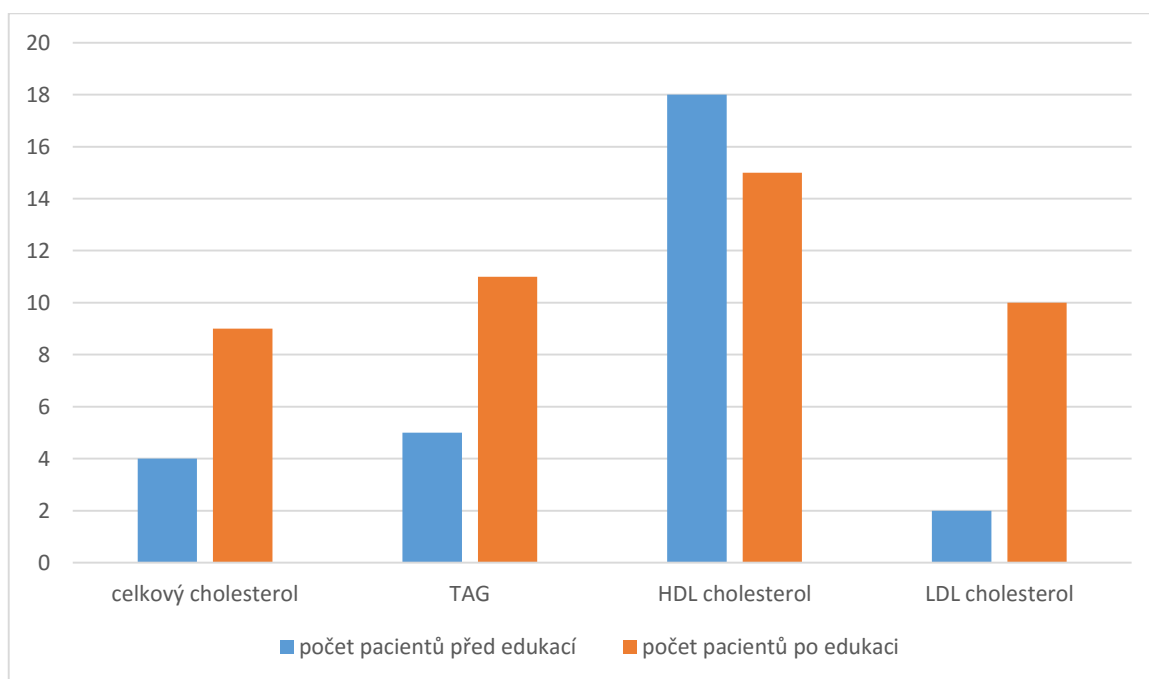
Údaje z laboratorního šetření se vztahují k pacientům z dotazníkového výzkumu, kteří navíc podstoupili kontrolní odběry krve po jednom až dvou měsících od proběhlé edukace. Krev byla odebrána 18 pacientům (viz tabulka č. 11), z toho větší část tvořily ženy (61 %).

Tabulka č.11: Pohlaví pacientů, kteří přišli na kontrolní odběry

Pohlaví	Počet	Procentuální zastoupení
Muž	7	39 %
Žena	11	61 %
Celkem	18	100 %

Výsledky z laboratorního vyšetření krve byly porovnány s doporučenými hodnotami pro krevní lipidy (viz tabulka č. 1). Při odběrech před edukací pouze 4 pacienti měli hladinu celkového cholesterolu v normálu (tzn. mezi 2,90 – 5,00 mmol/l), avšak po edukaci se počet zvýšil na 9. TAG mělo v doporučeném rozmezí 0,45 – 1,7 mmol/l 5 jedinců před edukací, po ní se zvýšil počet na 11. Hodnoty HDL cholesterolu (1,2 – 2,7 mmol/l) se naopak po edukaci zhoršily, z původních 18 pacientů na 15. Naopak u LDL cholesterolu se hodnoty výrazně zlepšily, ze 2 pacientů se do žádoucích mezí (1,2 – 3 mmol/l) dostalo po edukaci jedinců 10 (viz graf č. 21).

Graf č. 21: Počet pacientů s doporučenými hodnotami lipidů v krvi před a po edukaci



Průměrná hodnota cholesterolu před edukací byla 5,65 mmol/l, po edukaci pacientů klesla na 5,36 mmol/l. Průměrná změna tedy činila 5,13 %. Nejvyšší vstupní hodnota cholesterolu byla 7,02 mmol/l a nejnižší 3,79 mmol/l. U měření, které proběhlo po edukaci, nejvyšší hodnota cholesterolu činila 9,2 mmol/l a nejnižší hodnota byla 3,54 mmol/l. Mezi

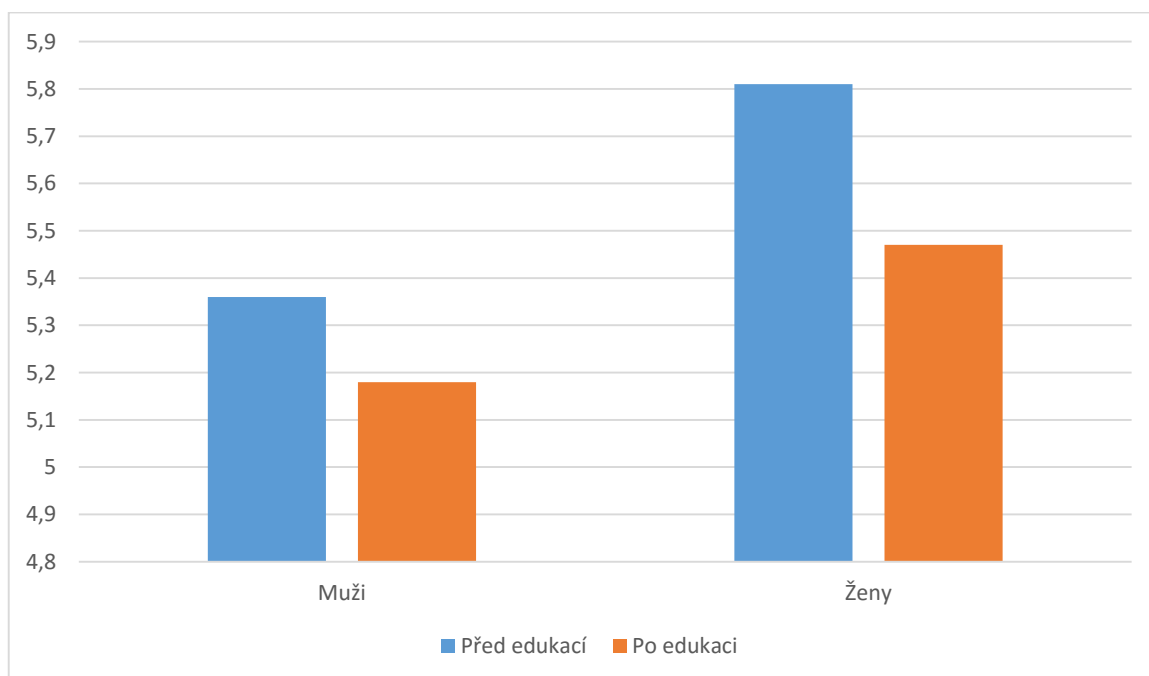
výsledky byla velká variabilita. Nejméně úspěšnému pacientovi se hladina cholesterolu zvedla o 50,5 %, naopak nejúspěšnějšímu hladina cholesterolu v krvi klesla o 44,6 %.

Rozdíl v hladinách cholesterolu mezi ženami a muži před a po edukaci je zpracován v tabulce č. 12 a v grafu č. 22. Je zde vidět, že ženy byly více úspěšné a pravděpodobně striktněji dodržovaly dietu, jelikož pokles hladiny cholesterolu byl o 5,84 %. U mužů klesla hladina pouze o 3,36 %.

Tabulka č. 12: Rozdíl v hladinách cholesterolu mezi ženami a muži

Pohlaví	Před edukací	Po edukaci
Muži	5,36 mmol/l	5,18 mmol/l
Ženy	5,81 mmol/l	5,47 mmol/l

Graf č. 22: Rozdíl v hladinách cholesterolu mezi ženami a muži



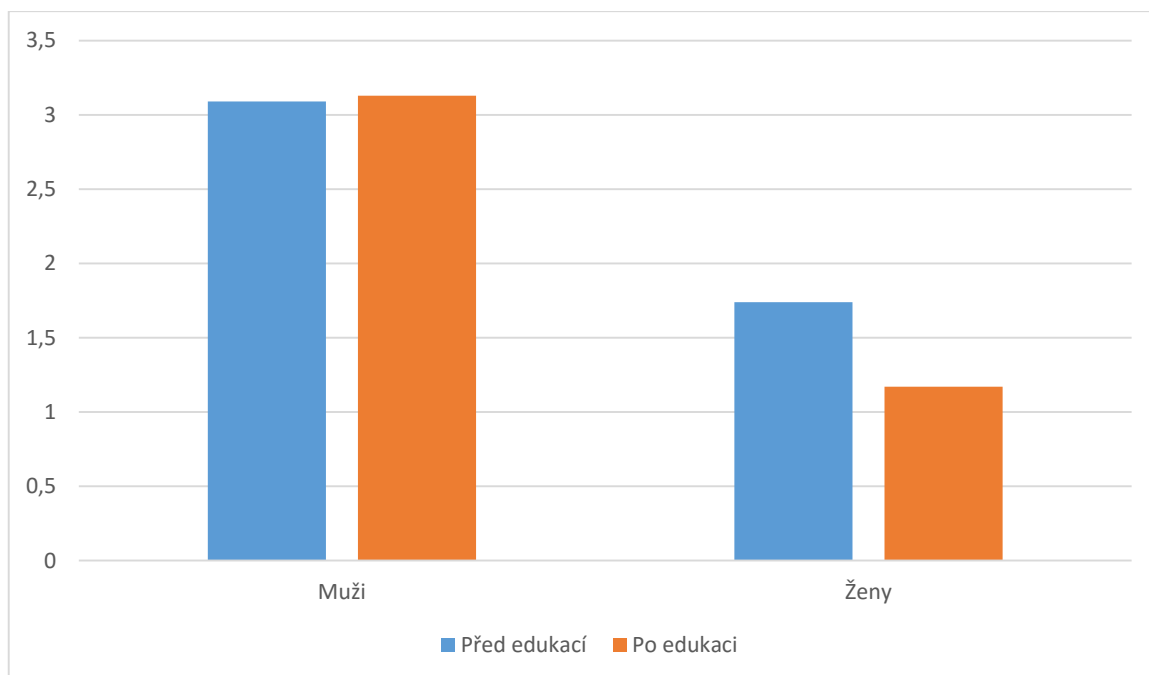
Další zkoumaná veličina byly triacylglyceroly. Průměrně naměřená hodnota TAG dosahovala 2,14 mmol/l před edukací, po ní klesla na 1,93 mmol/l. Změna tedy činila 9,46%. Před edukací nejvyšší naměřená hodnota TAG byla 3,81 mmol/l a nejnižší 0,74 mmol/l. Po edukaci se hladiny změnily. Nejvíce TAG v krvi bylo naměřeno pacientovi, jenž měl hodnotu 4,79 mmol/l. Naopak nejnižší hladina byla 0,64 mmol/l. Nejméně úspěšnému pacientovi se hladina triacylglycerolů v krvi zvýšila o 25,7 %. Pacientovi, kterému se nejvíce snížila hladina TAG, dosáhl zlepšení o 57,1%.

Rozdíl v hladinách TAG byl mezi ženami a muži dosti výrazný a to hlavně v mezích, ve kterých se hodnoty pohybovaly. Hodnoty mužů překračovaly hranici 3 mmol/l před i po edukaci a mezi měřeními došlo k 1,43 % zhoršení. Ženy na tom byly o poznání lépe. Jejich hodnoty se v průměru pohybovaly pod 2 mmol/l a po edukaci došlo i k 32,74 % zlepšení (viz tabulka č. 13 a graf č. 23).

Tabulka č. 13: Rozdíl v hladinách TAG mezi ženami a muži

Pohlaví	Před edukací	Po edukaci
Muži	3,09 mmol/l	3,13 mmol/l
Ženy	1,74 mmol/l	1,17 mmol/l

Graf č. 23: Rozdíl v hladinách TAG mezi ženami a muži



Další ukazatel, na který jsem se zaměřila, byl HDL cholesterol. Průměrná hodnota naměřená pacientům před edukací činila 1,5 mmol/l a po ní 1,38 mmol/l. Všichni jedinci ji měli v doporučených mezích. Pokles mezi odběry byl 8%. Nejvyšší hodnota změřená před edukací dosahovala 2,09 mmol/l a nejnižší 1,22 mmol. Po edukaci pacient s nejvyšší hodnotou dosahoval 1,89 mmol/l, naopak nejnižší hladina se už dostala pod doporučenou mez – 0,99 mmol/l. Jelikož u HDL cholesterolu chceme, aby jeho hodnota stoupala, a ne klesala, jako tomu je u ostatních veličin, za nejméně úspěšného pacienta je považován ten, kterému se hladina nejvíce snížila. V této skupině to byl jedinec, jemuž HDL cholesterol klesl o 21,43 %. Nejlépe si vedl pacient, kterému hladina stoupla o 6,45 %.

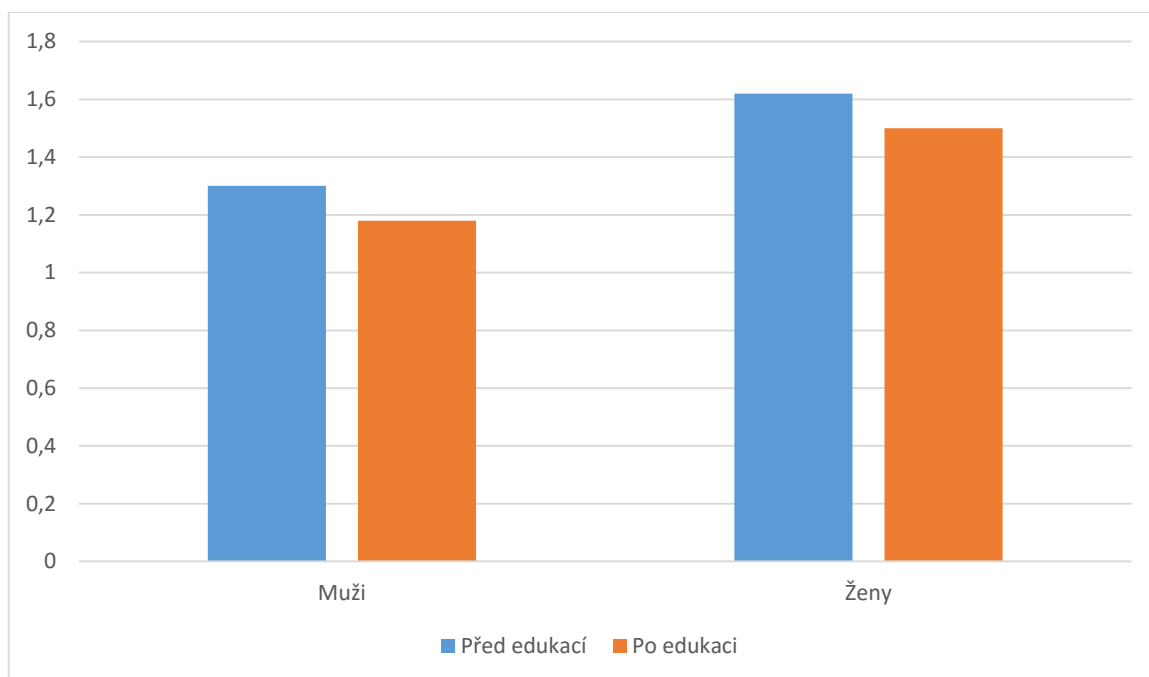
Rozdíly mezi pohlavím zde nebyly moc výrazné. U žen pokles činil 7,41 % a u mužů 9,62 % (viz tabulka č. 14 a graf č. 24).

Tabulka č. 14: Rozdíl v hladinách HDL cholesterolu mezi ženami a muži

Pohlaví	Před edukací	Po edukaci
Muži	1,3 mmol/l	1,18 mmol/l
Ženy	1,62 mmol/l	1,5 mmol/l



Graf č. 24: Rozdíl v hladinách HDL cholesterolu mezi ženami a muži



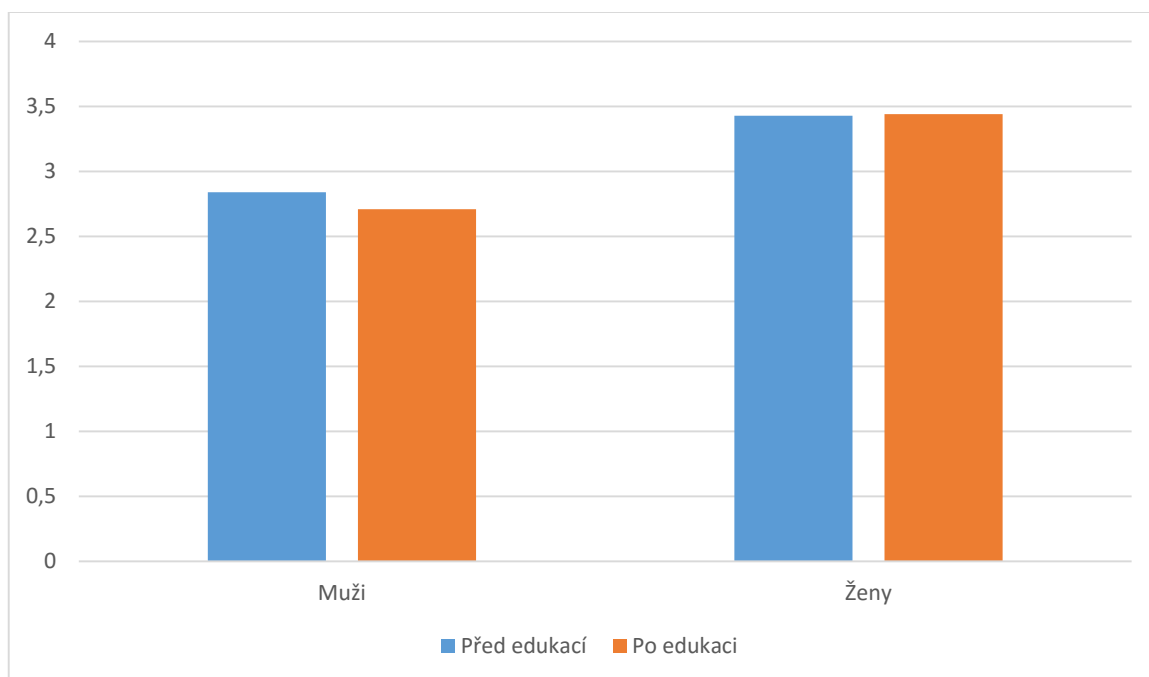
Posledním zkoumaným ukazatelem byl LDL cholesterol. Průměrná hodnota u pacientů před edukací byla 3,2 mmol/l a po ní nepatrně klesla na 3,16 mmol/l. Změna činila pouze 1,25 %. Pacientovi s nejvyšší hladinou bylo naměřeno 4,55 mmol/l před edukací a nejmenší vstupní hodnotu LDL-cholesterolu měl jedinec 0,94 mmol/l. Po edukaci nejvyšší hodnota dosahovala 6,54 mmol/l a nejnižší 0,94 mmol/l. Nejvíce neúspěšnému pacientovi se hladina LDL cholesterolu zdvojnásobila, nárůst činil 105,66%. Naopak nejvíce úspěšný pacient dosáhla 50,13% zlepšení.

Rozdíl v hladinách LDL cholesterolu mezi ženami a muži před a po edukaci byl jen minimální - hodnoty se téměř nezměnily. U mužů byl pokles o 4,54 %, u žen snížení činilo 0,29 % (viz tabulka č. 15 a graf č. 25).

Tabulka č. 15: Rozdíl v hladinách LDL cholesterolu mezi ženami a muži

Pohlaví	Před edukací	Po edukaci
Muži	2,84 mmol/l	2,71mmol/l
Ženy	3,43 mmol/l	3,44 mmol/l

Graf č. 25: Rozdíl v hladinách LDL-cholesterolu mezi ženami a muži



## 7. Interpretace hypotéz

**Hypotéza 1: Domnívám se, že po edukaci pacienta dojde ke zlepšení alespoň 2 parametrů lipidového spektra.**

Hypotéza byla potvrzena.

Celkový cholesterol se do doporučených hodnot dostal z původních 22 % pacientů na 50 %. Zlepšení tedy bylo o 28 %. Doporučené hodnoty TAG mělo po edukaci 61 %, na lepší výsledky dosáhlo o 33 % pacientů více než na začátku měření. HDL cholesterol měli všichni pacienti před zahájením výzkumu v normě. Při druhém měření to už bylo pouze 83 % pacientů. 17 % jedinců se tato hodnota zhoršila. Poslední měřená hodnota byl LDL cholesterol, který se do normálních hodnot dostal u 56 % pacientů z původních 11 %. Lepších výsledků dosáhlo o 45 % pacientů více.

Ze čtyř posuzovaných parametrů se tři zlepšily, hypotéza se tedy potvrdila.

**Hypotéza 2: Předpokládám, že po dodržování doporučené diety se u pacientů sníží hladina celkového cholesterolu.**

Hypotéza byla potvrzena.

Průměrná hodnota cholesterolu se u pacientů snížila o 5,13 % po dodržování stanovené diety. Průměrná hodnota na začátku sledování byla 5,65 mmol/l, po proběhlé edukaci se změnila na 5,36 mmol/l. Větší úspěch byl zaznamenán u žen, kterým hladina klesla o 5,84 %. U mužů se hodnota taktéž snížila, bylo to ale pouze o 3,36 %.

### **Hypotéza 3: Domnívám se, že většina pacientů s dyslipoproteinemií nedodrží doporučenou dietu.**

Hypotéza byla vyvrácena.

Z dotazníkového výzkumu byly zjištěny informace o stravování pacientů. Tyto jsou hodnoceny jako kladné:

- Dvě třetiny dotazovaných konzumuje maso 1-4x týdně. Přes polovinu pacientů upřednostňuje kuřecí nebo krůtí maso a téměř stejný počet má nejraději vaření či dušení při úpravě pokrmů.
- Uzeniny zařazuje do svého jídelníčku 81 % z tázaných výjimečně či maximálně 2x v týdnu.
- Rybí výrobky konzumuje 1-2x týdně 62 %.
- Pouze 13 % respondentů upřednostňuje plnotučné mléčné výrobky. Zbytek ze skupiny preferuje nízkotučné či polotučné.
- Rostlinné tuky a oleje ve své kuchyni preferuje 75 % pacientů.
- 69 % má v pokrmu samostatně vejce výjimečně či nikdy. Zbylá část 1-3x týdně.
- Přes dvě třetiny dotazovaných konzumuje sladkosti výjimečně nebo maximálně 3x v týdnu.
- 81 % pije nejvíce pitnou vodu, neslazené minerálky nebo čaj.
- Téměř 90 % dotazovaných pije alkohol výjimečně nebo maximálně 3x týdně, ale to pouze v malém množství (1 velké pivo, 0,2 l vína, 0,02 l tvrdého alkoholu).

Tyto jsou hodnoceny jako záporné:

- Zakysané mléčné výrobky 5x a více během týdne konzumuje čtvrtina pacientů. Ostatní dotazovaní obvykle 3-4x za týden a 19% zakysané mléčné výrobky nejí vůbec.
- Zeleninu a ovoce v jakékoli formě konzumuje 56 % respondentů 1x denně a 25 % tyto potraviny jí pouze 1-3x týdně. Většina tázaných má tedy nedostatečný příjem těchto potravin.

Z jedenácti podmínek jsou splněny pouze dvě, hypotézu lze hodnotit jako vyvrácenou.

### **Hypotéza 4: Předpokládám, že maximálně čtvrtina pacientů se aktivně zajímá o zdravý životní styl.**

Hypotéza byla potvrzena.

Aktivně se o zdraví životní styl zajímá pouze 19% dotázaných. Částečný zájem ohledně této problematiky projevilo 31 % respondentů. Zbylá polovina se o zdraví životní styl nezajímá vůbec nebo si občas přečte článek o zdraví na internetu.

## 8. Diskuze

Hlavním účelem bakalářské práce bylo zjistit, jaký vliv má edukace zaměřená na dietu s omezeným příjmem tuků na hodnoty lipidů v krvi pacienta s dyslipidemií. Další bod, jenž je v této práci hodnocen, byly stravovací zvyklosti zúčastněných pacientů.

Laboratorní testy prokázaly, že po dodržování doporučené diety se hodnoty krevních lipidů zlepšily oproti původním výsledkům. Celkový cholesterol klesl o 5,13 % a hladina TAG se v krvi snížila dokonce o 9,46 %, což lze hodnotit pozitivně. Naopak LDL cholesterol klesl pouze o 1,25 % a HDL cholesterol, u kterého úbytek není žádoucí, dosáhl o 8 % nižších hodnot, než tomu bylo před edukací. Tuto skutečnost připisují zvláště tomu, že celkový cholesterol a triacylglyceroly klesly dosti výrazně, takže HDL cholesterol poklesl v závislosti na něm také. Navíc byl časový úsek, kdy měření probíhalo, dosti krátký na to, aby se pozitivní účinek poklesu celkového cholesterolu stihl projevit na HDL cholesterolu.

Dále z dotazníkového výzkumu vyplývá, že stravovací návyky jsou u většiny pacientů správné a dodržují (až na výjimky) dietní doporučení. Přes polovinu tázaných nejčastěji používá pro přípravu pokrmů vaření nebo dušení. Dvě třetiny dotazovaných konzumuje maso nejvýše 4x týdně a upřednostňuje kuřecí nebo krůtí maso. Uzeniny konzumuje maximálně 2x do týdne 81 % pacientů. Ryby a rybí výrobky má 1-2x týdně 62 % dotazovaných. Téměř 90 % pacientů dává přednost nízkotučným a polotučným mléčným výrobkům před plnotučnými. 69 % respondentů nejí nebo pouze výjimečně samostatně vejce v pokrmu. Rostlinné tuky a oleje ve své kuchyni preferuje 75 %. Většina respondentů připustila konzumaci sladkostí maximálně 3x v týdnu. Pitnou vodu, neslazené minerálky nebo čaj uvádí 81 % jako svůj nejčastější nápoj a alkoholu se úplně vyhýbá nebo pije pouze výjimečně 90 % pacientů. Co se rozložení jídla během dne týká, uvedlo 75 % respondentů, že se jejich denní příjem skládá z tří nebo čtyř porcí. Ostatní dotazovaní jí 5-6x denně. Tyto návyky přispívají k lepšímu zdravotnímu stavu pacientů a kladně působí na krevní lipidy.

Jako hlavní problém ve stravování respondentů s dyslipidemií vyznělo zjištění, že pacienti mají nedostatečný příjem ovoce a zeleniny. Pouze 19 % uvedlo, že ovoce nebo zeleninu jí 5x a více během dne. Jedenkrát denně konzumuje ovoce nebo zeleninu 56 % a pouze 1-3x týdně jí tyto potraviny čtvrtina dotazovaných. Doporučený denní příjem ovoce a zeleniny je 500 g, což většina pacientů nesplňuje. Dalším prohřeškem pacientů je nedostatečná konzumace zakysaných mléčných výrobků. Největší skupina (téměř 40 %) je konzumuje 3-4x týdně a 19 % tyto výrobky nejí vůbec. Jelikož zakysané mléčné výrobky obsahují probiotika, které podporují fungování střev, a spolu s vlákninou se podílejí na snižování hladiny cholesterolu, je nutné, aby se tyto stravovací zvyklosti u pacientů změnily. U mléčných výrobků je pouze nezbytné dbát na to, aby přijímané výrobky nebyly příliš tučné a nezpůsobovaly tak pacientům více zdravotních problémů než užítku.

Poslední z hypotéz bakalářské práce se zabývala otázkou, zda se pacienti aktivně zajímají o zdravý životní styl. Pozitivní zjištění bylo, že 75 % dotazovaných se nenechá ovlivnit lákavou reklamou a nakupuje podle svého uvážení. Avšak negativní se ukázal přístup k zdravému životnímu stylu. Pouze 19 % uvedlo, že se o něj aktivně zajímá. Ostatní projevují částečný zájem nebo je toto téma neoslovuje vůbec.

Je třeba ale zmínit, že aby toto šetření bylo co nejméně zkreslené, bylo by nutné, aby zkoumaný vzorek pacientů zastupovali pouze ti, u kterých se onemocnění projevilo nedávno a s léčbou začínají, a také jejich stav není způsoben dědičně. Na ambulanci, kde šetření probíhalo, docházeli jak pacienti léčení farmaky, tak dietou, někteří s léčbou začínali, jiní ambulanci navštěvovali roky. U skupiny pacientů, která je popsána výše, by se nejjasněji ukázalo, jak velká je závislost diety na krevní lipidy. Získat ale takový vzorek pacientů v rámci jedné ambulance není v omezeném čase stanoveném pro tvorbu bakalářské práce možné.

Dalším problémem je skutečnost, že při vyplňování dotazníků jsem odkázána pouze na důvěru v pacientovo tvrzení. Zda dotyčný dodržuje stravovací návyky, jež uvádí, není možné ověřit.

## 9. Závěr

Cílem bakalářské práce: Efekt edukace na hladinu krevních lipidů pacientů s dyslipidemií bylo ukázat, že edukace a dodržování doporučené diety má kladný dopad na pacienty s dyslipidemií. Dalším účelem bylo zjistit stravovací návyky pacientů a jejich zájem o zdravý životní styl.

Bylo dokázáno, že dodržování diety s omezením tuku snížilo hladinu krevních lipidů a to u tří ze čtyř sledovaných lipidových parametrů. Nesmíme ale zapomenout, že mezi jednotlivými pacienty byla velká variabilita ve výsledcích, a to především kvůli compliance každého jedince.

Stravovací zvyklosti, které byly zkoumány pomocí dotazníku, můžeme obecně hodnotit jako dobré. Největším problémem se zde ukázal nedostatečný přísun ovoce a zeleniny a dále nízký příjem mléčných zakysaných výrobků.

Zdravý životní styl většinu pacientů moc nezajímá, což se také neblaze projevuje na jejich zdravotním stavu. Je tedy nutné, aby se nejen nutriční terapeuti snažili v pacientech probudit zájem o informace týkající se této problematiky.

Celkově lze tedy konstatovat, že správná edukace pacienta, kdy prohlubujeme jeho znalosti týkající se stravování a měníme špatné dietní návyky, smysl má. Jak u pacientů nových, tak u pacientů, kteří jsou reedukováni. Tímto způsobem můžeme podstatně zlepšit zdravotní stav pacienta a zkvalitnit tak jeho život, což je naším hlavním cílem.

## Seznam použité literatury

### Monografie:

- Češka, R., (2012). Cholesterol a ateroskleróza, léčba dyslipidemií. (4. vyd., V Tritonu 2., 406 s.) Praha: Triton.
- Kasper, H., & Burghardt, W. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika*. (1. české vydání, xiii, 572 stran). Praha: Grada.
- Katzung, B. (2006). *Základní a klinická farmakologie*. (Vyd. v ČR 2., V H & H 2., 1106 s.) Praha: H & H.
- Kolář, J. (c2009). *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. (4., dopl. a přeprac. vyd., xxv, 480 s.) Praha: Galén.
- Lincová, D., & Farghali, H. (c2007). *Základní a aplikovaná farmakologie*. (2., dopl. A přeprac. vyd., xxiv, 672 s.) Praha: Galén.
- Lüllmann, H., Mohr, K., & Hein, L. (2012). *Barevný atlas farmakologie*. (Vyd. 4. české, xiv, 366 s.) Praha: Grada.
- Martínková, J. (2007). *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. (1. vyd., 379 s.) Praha: Grada.
- Perlík, F. (2011). *Základy farmakologie*. (2., přeprac. a dopl. vyd., ix, 182 s.) Praha: Galén.
- Perušičová, J. (2012). *Prediabetes, prehypertenze, dyslipidemie a metabolický syndrom*. (315 s.) Praha: Maxdorf.
- Slíva, J., & Votava, M. (2010). *Farmakologie*. (1. vyd., 238 s.) Praha: Triton.
- Svačina, Š., & Bretšnajdrová, A. (2008). *Dietologický slovník*. (271 s.) Praha: Triton.
- Svačina, Š. (2008). *Klinická dietologie*. (Vyd. 1., 381 s.) Praha: Grada.
- Svačina, Š. (2010). *Poruchy metabolismu a výživy*. (1. vyd., xxii, 505 s.) Praha: Galén.
- Svačina, Š. (2013). *Obezitologie a teorie metabolického syndromu*. (Vyd. 1., 286 s.) Praha: Triton.
- Svačina, Š., Müllerová, D., & Bretšnajdrová, A. (2013). *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeuty*. (2., upr. vyd., 341 s.) Praha: Triton.
- Štern, P. (2011). *Obecná a klinická biochemie: pro bakalářské obory studia*. (2., upr. vyd., 269 s.) Praha: Karolinum.

Zima, T. (c2013). *Laboratorní diagnostika*. (Třetí, doplněné a přepracované vydání, xlii, 1146 stran). Praha: Galén.

Elektronické zdroje:

Brát, J., Češka, R., & Herbe, O. (2012). Dyslipidémie. Retrieved November 13, 2015, from <http://docplayer.cz/4918594-Novelizace-2012-dyslipidemie-doporucene-diagnosticke-a-terapeuticke-postupy-pro-vseobecne-prakticke-lekare.html>

Češka R., Votavová L., & Aleksičová T. (2016). PŘELOM V LÉČBĚ HYPERCHOLESTEROLEMIE – INHIBITORY PCSK9. CO ZATÍM VÍME O ALIROKUMABU (PŘÍPRAVKU PRALUENT®). Retrieved April 26, 2016, from <http://www.prolekare.cz/athero-review-clanek/prelom-v-lecbe-hypercholesterolemie-inhibitory-pcsk9-co-zatim-vime-o-alirokumabu-pripravku-praluent-57622>

Fórum zdravé výživy. (2014). Dyslipidémie. Retrieved November 1, 2015, from <http://www.fzv.cz/dyslipidemie/>

Gajdová, J. (2011). Téma: Dyslipidémie, metabolický syndrom. Retrieved November 1, 2015, from <http://pfyziolffup.upol.cz/castwiki2/?p=1034>

Lenhert, M., Botek, M., Sigmund, M., Smékal, D., Šťastný, P., Malý, T. ... Neuls, F. (2014). Vybrané okruhy ze somatické diagnostiky a svalového systému. Retrieved November 1, 2015, from <https://publi.cz/books/149/11.html>  
<https://publi.cz/books/149/12.html>

Soška, V. (2012). Fredricksonova klasifikace dyslipoproteinémií. Retrieved October 10, 2015, from [http://www.nspka.cz/NSPKA\\_prirucky/2012/laboratorni\\_prirucka\\_OKBH\\_orlova/SVAAX.htm](http://www.nspka.cz/NSPKA_prirucky/2012/laboratorni_prirucka_OKBH_orlova/SVAAX.htm)

Soška, V., Zima, T., Friedecký, B., Franeková, J., Buryška, J., Palička, V. ... Češka R. (2010). Společné doporučení České společnosti klinické biochemie ČLS JEP a České společnosti pro aterosklerózu ČLS JEP ke sjednocení hodnoticích mezí krevních lipidů a lipoproteinů pro dospělou populaci. Retrieved October 10, 2015, from <http://www.cskb.cz/res/file/KBM-pdf/2010/2010-1/dop-lipidy.pdf>

Štefánek, J. (2011). SCORE – riziko. Retrieved November 13, 2015, from <http://www.stefajir.cz/?q=score-riziko>

Tomandl, J. (2009). Lipidy krevní plazmy. Retrieved November 17, 2015, from [https://is.muni.cz/el/1411/jaro2008/VSBC041s/um/Lipidy\\_krevni\\_plazmy.pdf](https://is.muni.cz/el/1411/jaro2008/VSBC041s/um/Lipidy_krevni_plazmy.pdf)

Univerzita Karlova. (2015). Lipoproteiny. Retrieved November 17, 2015, from <http://dl1.cuni.cz/mod/page/view.php?id=168532>



Urbanová, Z., Šamánek, M., Freiberg, T., Češka, R., Poledne, R., Cífková, R. ... Vráblík, M. (2008). Doporučení pro diagnostiku a léčbu dyslipidemií u dětí a dospívajících, vypracované výborem České společnosti pro aterosklerózu. Retrieved October 20, 2015, from <http://docplayer.cz/449710-Doporuceni-pro-diagnostiku-a-lecbu-dyslipidemii-u-deti-a-dospivajicich-vypracovane-vyborem-ceske-spolecnosti-pro-aterosklerozu.html>

Vaverková, H., & Soška, V. (2008). Co přináší nová doporučení pro diagnostiku a léčbu dyslipidemií. Retrieved October 20, 2015, from <http://www.internimedica.cz/pdfs/int/2008/03/04.pdf>

Vráblík, M., & Šnejdrlová, M. (2010). Farmakoterapie dyslipidemií. Retrieved November 25, 2015, from <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/01/02.pdf>

World Health Organization. (2015). Raised cholesterol. Retrieved October 18, 2015, from [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/cholesterol\\_text/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/cholesterol_text/en/)

## **Seznam zkratek**

ABI - ankle-brachial index

acetyl-CoA - acetylkoenzym A

AIM – akutní infarkt myokardu

Apo - apolipoproteiny

BMI – body mass index

DM - diabetes mellitus

EKG - Elektrokardiogram

FDB - familiární defekt apo B-100

FH -familiární hypercholesterolémie

HDL - Lipoproteiny o vysoké hustotě

HLP - hyperlipoproteinémie

HLP typ I - familiární hyperlipoproteinémie typ I

HLP typu 5 - familiární hyperlipoproteinémie typu V

IDL - intermediální částice

ICHDK - Ischemická choroba dolních končetin

ICHS – ischemická choroba srdce

IM – infarkt myokardu

IMT - tloušťka intima-medie

LDL - lipoproteiny o nízké hustotě

LDLR - receptory pro lipoprotein o nízké hustotě

LPL - lipoproteinové lipázy

Lp-X - lipoprotein X

PCSK9 - proprotein invertase subtilisin/kexin typ 9

TAG - triacylglyceroly neboli triglyceridy

TC – celkový cholesterol

VLDL - lipoproteiny o velmi nízké hustotě

## **Seznam příloh**

Příloha 1 – Žádost o dotazníkovou akci

Příloha 2 – Dotazník

Příloha 3 – 5 pravidel pro zdraví

# Příloha 1

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: zuzana.halkova@vfn.cz

Vážená paní  
Veronika Kunceliová  
III. interní klinika VFN a I. LFUK  
U Nemocnice 1  
128 08 Praha 2

19.11.2015  
čj. 2172/15 S-IV (individuální výzkum)

Zasílací adresa: Bryksova 947, 198 06 Praha 9

Vážená paní Kunceliová,  
Etická komise VFN projednala na svém zasedání dne 19.11.2015 Vámi předložený projekt (ind.výzkum:  
čj.: 2172/15 S-IV.

**Název studie:** Bakteriální práce – dotazníkový projekt:  
Etická odzkouška na hladině krevních tělních pacientů s dyslipidemií.

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

Uvažuje nákladů spojených s poskytnutím služeb a vydáním stanoviska *Reimbursment of costs related to assessment and issue of the EC opinion:*  Ano/Yes  Ne, zřetelně/No, rezonantě/Nasprazovaný projekt

Datum doručení žádosti: 4.11. 2015

**Datum jednání EK:** *Date and time of Ethics Committee's session:* 19.11.2015 (15,30 - 18,00 hod.)

**Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjadřila jako místní EK a kde vykonává dohled:** *List of clinical trial sites in the Czech Republic where EC has given its opinion and will perform supervision:*

Místo hodnocení/ <i>Iméno zkoušejícího</i> Trial Site / <i>Name of Investigator</i>	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Veronika Kunceliová, III. Interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismismu VFN a I.LF UK, U Nemocnice 1, 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 <i>Document title, version, date</i>	Schváleno <i>Approved</i>		Vzato na vědomí / <i>Taken into account</i>	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis z 29.10.2015	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník k příkladovým dokumentům – Zkrácený formulář EK VFN's neintervenční dotazníkové studie o nacienu (30.10.2015)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokazní pro pacienty, česká nedotovaná verze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zápis o dotazníkovou akci podepsaná Mgr. Čamprovou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o prevládání výzkumu ve VFN v Praze bez finanční podpory třetím subjektem, sE. Souhlas přednosty kliniky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zivotopis hlavní zkoušející: Veronika Kunceliová	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Stanovisko etické komise:** EK VFN nemá etických námitek proti předloženému projektu a **souhlasí** s jeho realizací na III. interní klinice VFN a I. LFUK.

Podpis předsedy EK / *Signature of Chairperson* 1/2

MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc

Etická komise  
Všeobecné fakultní nemocnice  
v Praze

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 Absence		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 Šílková, CSc.	Ž/Ž	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Místopředseda/ Vice-chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Milada Džupinková, MBA	Ž/T	Lawyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/T	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 Grošpíř, 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 Havrdová, CSc.	Ž/F	Neurologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Ladislav Koránek, CSc., MBA	M/M	Dental surgeon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mgr. Libuše Ruytová Mgr. ThLic. of Theologie	Ž/T	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/T	Anesthesiologist- 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. Šárka 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	Private Nephrologist	<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. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatric 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 LK/ Employee of EC appointing authority

Etická komise prohlašuje, že byla ustanovena a pracuje v souladu se správnou klauzulou právní (GCP) a platnými právními předpisy. Poslední sloupec udává, zda členové EK byli přítomni hlasování, ale ukolí, 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. If 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: 19.11.2015

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

MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc.



## Příloha 2

### Dotazník

Vážená paní/ vážený pane, jmenuji se Veronika Kuncířová a jsem studentkou 3. ročníku na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy oboru nutriční terapeut. V rámci své bakalářské práce provádím výzkum týkající se pacientů s metabolickým onemocněním. Dotazník je zcela dobrovolný a anonymní a data z něj budou sloužit pouze pro odborné zpracování.

Prosím o vyplnění všech otázek.

Děkuji,

Veronika Kuncířová

#### 1. Pohlaví:

- a) Žena
- b) Muž

#### 2. Věk:

Prosím uveďte:.....

#### 3. Vzdělání:

- a) základní vzdělání
- b) učební obor
- c) středoškolské s maturitou
- d) vyšší odborné
- e) vysokoškolské

#### 4. Jak často konzumujete maso?

- a) Výjimečně či nikdy
- b) 1-2x týdně
- c) 3-4x týdně
- d) 5x týdně a více

#### 5. Jaký typ masa upřednostňujete?

- a) Kuřecí, krůtí
- b) Vepřové, hovězí, jehněčí
- c) Kachnu, husu
- d) Ryby a mořské plody

#### 6. Jakou úpravu masa preferujete?

- a) Vaření, dušení
- b) Pečení,
- c) Grilování
- d) Smažení

#### 7. Jak často konzumujete uzeniny?

- a) Výjimečně či nikdy
- b) 1-2x týdně
- c) 3-4x týdně
- d) 5x týdně a více

8. Ryby a rybí výrobky jíte:

- a) Výjimečně či nikdy
- b) 1-2x týdně
- c) 3-4x týdně
- d) 5x týdně a více

9. S jakým obsahem tuku preferujete mléko a mléčné výrobky?

- a) Nekonzumuji
- b) Light výrobky či nízkotučné
- c) Polotučné
- d) Plnotučné

10. Kolikrát za týden jíte zakysané mléčné výrobky (jogurt, tvaroh..)?

- a) Výjimečně či nikdy
- b) 1-2x týdně
- c) 3-4x týdně
- d) 5x týdně a více

11. Zeleninu a ovoce jíte čerstvé či v tepelně upravené formě:

- a) Nejím či výjimečně
- b) 1-3x týdně
- c) 1x denně
- d) 3x a vícekrát během dne

12. Jaký druh pečiva obvykle konzumujete?

- a) Bílé pečivo (tj. z bílé mouky)
- b) Spíše bílé pečivo, občas celozrnné/tmavé
- c) Celozrnné/tmavé pečivo, občas bílé
- d) Pouze celozrnné/tmavé pečivo

13. Které tuky používáte při přípravě jídel a na pečivo?

- a) Máslo, sádlo, vypečený tuk
- b) Máslo
- c) Rostlinné tuky, oleje, margaríny, občas máslo
- d) Pouze rostlinné tuky, oleje a margaríny

14. Kolikrát týdně jíte samostatně vejce?

- a) Výjimečně či nikdy
- b) 1-3x týdně
- c) 4-5x týdně
- d) denně

15. Jak často konzumujete sladkosti (bonbony, čokoláda, tyčinky) a cukrářské výrobky?

- a) Výjimečně či nikdy
- b) 1-3x týdně
- c) 1x denně
- d) 2x a vícekrát za den

16. Které nápoje pijete nejvíce?

- a) Slazené limonády, energetické nápoje
- b) Spíše slazené limonády, minerálky, čaje, výjimečně neslazené nápoje
- c) Light nápoje, slazené minerálky, džusy
- d) Pitnou vodu, neslazené minerálky a čaje

17. Jak často pijete alkoholické nápoje?

- a) Abstinuji či výjimečně
- b) 1-3x týdně malé množství (1 velké pivo, 0,2 l vína, 0,02 tvrdého alkoholu)
- c) 1-3x týdně větší množství (několik piv, přes 0,5 l vína, 0,08 tvrdého alkoholu)
- d) Každý den alespoň jedno a více piv, skleniček vína či tvrdého alkoholu

18. Ovlivňuje Vás reklama při koupi potravin?

- a) Ne, mám vybrané potraviny, které kupuji pravidelně a neměním je
- b) Občas. Zvláště když na ni slyším kladné reference od známých
- c) Ano, ale vždy si nejprve prostuduji složení či ji prokonzultuji se svým lékařem
- d) Ano, nejprve vyzkouším, zda mi vůbec chutná a poté se rozhoduji dál

19. Zajímáte se aktivně o zdraví životní styl?

- a) Ne, mám již dost problémů dodržovat režim a doporučení od svého lékaře
- b) Spíše ne, ale občas si přečtu nějaký článek na internetu
- c) Spíše ano, sleduji nové trendy a občas něco prokonzultuji se svým lékařem
- d) Ano, sleduji nové trendy, občas chodím na semináře k tématu či čtu odbornou literaturu

20. Jak často jíte během dne?

- a) 1x denně. Jím až večer po práci nebo když mám čas.
- b) 2x denně. Jím pouze obědy a večeře, snídat nestíhám.
- c) 3-4x denně. Kromě snídaně, obědu a večeře si většinou dám odpolední svačinu.
- d) 5-6x denně. Jím pravidelně- snídani, dopolední svačinu, oběd, odpolední svačinu, večeři a někdy i druhou večeři.

21. Kde se nejčastěji stravujete?

- a) Doma a během pracovního týdne v jídelně/restauraci
- b) V jídelně/restauraci a o víkendu doma
- c) V restauraci/jídelně/ kavárně, doma si nevařím
- d) Doma. I do práce si nosím své připravené obědy.

Děkuji Vám za ochotu při vyplňování dotazníku.

Pokud chcete něco uvést, uveďte to zde:

.....  
.....



## **Příloha 3**

### **5 pravidel pro zdraví**

1. Vyvážený a **pestrý jídelníček** je základ!
2. Konzumujte jídlo podle pravidla: „**Jezte střídmě** z bohatého stolu.“
3. Pravidelná **fyzická aktivita** (každý den aspoň 30 minut).
4. Ke každému jídlu konzumujte **zeleninu** nebo **ovoce**.
5. **Omezte** uzeniny, sladkosti, limonády, vnitřnosti, tučná masa a sýry.

