



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**ZNANJE MEDICINSKIH SESTER O
HIPERLIPIDEMIJAH – PREGLED
LITERATURE**

**NURSES' KNOWLEDGE ON
HYPERLIPIDEMIAS – A LITERATURE
REVIEW**

Diplomsko delo

Mentorica: doc. dr. Ivica Avberšek Lužnik

Kandidatka: Tadeja Erce

Jesenice, junij, 2020

ZAHVALA

Mentorici doc. dr. Ivici Avberšek Lužnik se iskreno zahvaljujem za strokovno pomoč, dobro vodenje in moralno podporo pri izdelavi diplomskega dela. Za strokovno oceno in usmeritve bi se rada zahvalila še recenzentki Marti Smodiš, viš. pred. Hvala tudi Petri P. za lektoriranje diplomskega dela.

Hvala vsem domačim in prijateljem, ki ste verjeli vame in mi stali ob strani v času pisanja diplomskega dela in celotnega študija. Za vso podporo, ljubezen in potrpežljivost bi se rada še posebej zahvalila možu Damjanu in sinu Marku.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Hiperlipidemija predstavlja za bolnike visoko tveganje za razvoj kardiovaskularnih bolezni, ki so glavni vzrok smrti po vsem svetu. Namen diplomskega dela je predstaviti kemijsko strukturo lipidov, patološke in fiziološke koncentracije lipidov v krvi ter znanja, s katerimi diplomirane medicinske sestre (v nadaljevanju medicinske sestre) pripomorejo k dobremu spremljanju teh bolnikov.

Metoda: Pregledali smo dostopno literaturo v naslednjih podatkovnih bazah: PubMed, CINAHL, Cobiss in Google Učenjak. Iskane ključne besedne zveze: »hyperlipidemia AND high risk«, »lipids metabolism AND causes«, »predanalytical phase«, »types AND causes AND structure of hyperlipidemia«, »types of hyperlipidemia AND dyslipidemia«, »lipidomics«, »smernice za obravnavo hiperlipidemij«, »laboratorijski vodnik«, »laboratorijska diagnostika«, »odvzem mikrobioloških vzorcev«. Omejitveni kriteriji iskanja: v obdobju zadnjih deset let, celotno besedilo, besedilo v angleškem in slovenskem jeziku. V pomoč pri iskanju nam je bil Boolov operater IN (ang. AND).

Rezultati: V sistematični pregled literature smo uvrstili 22 zadetkov in pri tem identificirali 41 kod. Na podlagi povezanosti smo jih združili v štiri kategorije: presnova lipidov, patološke spremembe lipidov pri različnih boleznih, znanja o lipidih, ki jih potrebujejo medicinske sestre, svetovanje bolnikom o preprečevanju in zdravljenju hiperlipidemije. Pridobljene rezultate smo uvrstili v hierarhijo dokazov in pri tem ugotovili, da prevladujejo zadetki, ki jih je mogoče uvrstiti v peto raven kategorije dokazov.

Razprava: Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije so kronične bolezni v veliki meri obvladljive bolezni, katerih nastanek lahko preprečimo z vzdrževanjem telesne kondicije in zdravo prehrano. Medicinska sestra mora poznati vzroke za nastanek pridobljenih in prirojenih motenj v presnovi lipidov, ker le tako lahko dobro svetuje prizadetim bolnikom. Vloga medicinske sestre pri preprečevanju razvoja debelosti je preventivna in pomembna za ohranjanje zdravja ljudi.

Ključne besede: lipidi, dislipidemija, hiperholesterolemija, laboratorijske preiskave, svetovanje bolniku, odvzem bioloških vzorcev

SUMMARY

Theoretical background: Hyperlipidemia is a high-risk factor for developing cardiovascular disease, which is the leading cause of death globally. In this thesis we present the chemical structure of lipids, physiological and pathological concentrations of lipids in blood, and knowledge that is required of nurses to effectively monitor the affected patients.

Methods: We reviewed the available literature in the following databases: PubMed, CINAHL, Google Učenjak (Google Scholar) and Cobiss. The key search phrases were: “hyperlipidemia AND high risk”, “lipids metabolism AND causes”, “predanalytical phase”, “types AND causes AND structure of hyperlipidemia”, “types of hyperlipidemia AND dyslipidemia”, “lipidomics”, “smernice za obravnavo hiperlipidemij” (hyperlipidemia treatment guidelines), “laboratorijski vodnik” (laboratory guide), “laboratorijska diagnostika” (laboratory diagnostics), “odvzem mikrobioloških vzorcev” (microbiological sampling). The following search criteria were set: last 10 years, full text, text in Slovene or English. We searched with the Boolean operator AND.

Results: For the systematic literature review we selected 22 results and identified 41 codes. Based on their interrelation and characteristics four thematic categories were created: lipid metabolism, pathological changes of lipids in different diseases, knowledge on lipids required of registered nurses, advising the patients about preventing and treating hyperlipidemia. The results obtained were classified into the hierarchy of evidence. It has been established that most of the results can be classified into level 5 of evidence.

Discussion: According to World Health Organization chronic disease can be well managed and prevented through maintaining physical fitness and healthy diet. A registered nurse needs to be familiar with causes of acquired and congenital disorders in lipid metabolism to be able to provide good advice to patients. The role of a nurse is important in regard to preventing obesity and preserving people's health.

Key words: lipids, dyslipidemia, hypercholesterolemia, laboratory tests, advising the patient, biological sampling

KAZALO

1 UVOD	1
1.1 LIPIDI	2
1.2 PRESNOVA LIPIDOV	3
1.3 PATOLOGIJA	5
1.3.1 Zvišane koncentracije lipidov v krvi.....	5
1.4 ZNANJE DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE O HIPERLIPIDEMIJAH, VEZANO NA ODVZEM VZORCEV	6
1.4.1 Dejavniki, ki vplivajo na odvzem vzorcev	6
1.4.2 Ciljne vrednosti serumskih lipidov v krvi.....	8
1.5 SVETOVANJE BOLNIKU	9
1.6 SMERNICE ZA ZDRAVLJENJE	11
2 EMPIRIČNI DEL	13
2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	13
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	13
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	14
2.3.1 Metode pregleda literature	14
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov	14
2.3.3 Opis obdelave podatkov pri pregledu literature.....	15
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature	15
2.4 REZULTATI.....	16
2.4.1 Diagram PRIZMA	16
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	17
2.5 RAZPRAVA	23
2.5.1 Omejitve raziskave	27
2.5.2 Doprinos k praksi ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo	28
3 ZAKLJUČEK	29
4 LITERATURA	30

KAZALO SLIK

Slika 1: Diagram PRIZMA.....	17
------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Vrednosti lipidov glede na tveganje za srčno-žilne bolezni	8
Tabela 2: Priporočene ciljne vrednosti krvnih lipidov	9
Tabela 3: Rezultati pregleda literature.....	15
Tabela 4: Hierarhija dokazov	16
Tabela 5: Tabelarični prikaz rezultatov	17
Tabela 6: Razporeditev kod po kategorijah.....	22

SEZNAM KRAJŠAV

CVD	Cardiovascular disease
HDL	High-density lipoprotein
LDL	Low-density lipoprotein
VLDL	Very low-density lipoprotein
IDL	Intermediate-density lipoprotein
NECP	National Cholesterol Education Program
HIV	Humani imunodeficientni virus
TC	Total cholesterol
WHO	World Health Organization
TG	Trigliceridi
CAD	Coronary artery disease
NLA	National Lipid Association

1 UVOD

Hiperlipidemija je presnovna motnja, za katero so značilne visoke koncentracije lipidov v krvi. Pri hiperlipidemiji najdemo zvišane serumske koncentracije celokupnega holesterola in/ali trigliceridov ter lipoproteinov nizke gostote (LDL). Če je hkrati prisotno zvišanje celokupnega holesterola in trigliceridov, govorimo o kombinirani hiperlipidemiji (Shattat, 2015; Mitchell, et al., 2016). Za bolnike hiperlipidemija predstavlja visoko tveganje za nastanek srčno-žilnih bolezni (Rohilla, et al., 2012). Glavni dejavniki, ki vplivajo na razvoj hiperlipidemije, so uživanje prevelikih količin maščobe s hrano in visoka raven holesterola (Avberšek Lužnik in Gartner, 2014).

V praksi se pogosteje uporablja izraz dislipidemija, ki je skupna oznaka za motnje v ravnovesju lipoproteinov. Za razliko od hiperlipidemij lahko pri dislipidemiji pride ne le do spremenjene sestave lipoproteinov temveč tudi do znižanja vrednosti holesterola in lipoproteinov visoke gostote (Kunstek in Ošljak, 2016). Po nastanku dislipidemijo delimo na prirojeno in pridobljeno mešano dislipidemijo. Na razvoj pridobljene mešane dislipidemije vplivajo različni zunanji vzroki, ki privedejo do zvišanja skupnega holesterola in trigliceridov v krvi. Običajno to motnjo najdemo pri ljudeh, ki so debeli ali prekomerno hranjeni, ter pri kar polovici sladkornih bolnikov. Pogosta pa je tudi pri hiperurikemiji in metaboalnem sindromu. Pridobljena mešana dislipidemija je povezana s presnovnimi motnjami, zato jo nekateri imenujejo dismetabolična dislipidemija. Je zelo tesno povezana z aterosklerozo – aterogena dislipidemija. V zadnjih letih se je njena pojavnost povečala, tako kot se je povečala prevalenca debelosti in sladkorne bolezni tipa 2 (Cevc, 2018).

Ena najpogostejših prirojenih motenj je družinska mešana dislipidemija. Po najnovejših podatkih se pojavlja pri šestih od 100 oseb. Je najpogostejši vzrok za zgodnjo srčno-žilno bolezen že pred 65 letom starosti in to pri kar 10–20 % bolnikov. Najpogosteje se kaže s sočasnim zvišanjem trigliceridov in holesterola LDL, lahko pa je pri isti osebi enkrat prisotno le zvišanje trigliceridov, drugič pa zvišanje holesterola LDL. Brez laboratorijskega preverjanja koncentracij lipidov in holesterola se ta motnja lahko

spregleda. Podatek o zgodnji srčno-žilni bolezni v družini in sočasno zvišanje apolipoproteina B nakazuje diagnozo družinske mešane dislipidemije (Cevc, 2018).

Naše zdravje lahko ogrozi tudi holesterol, kadar ga je v krvi preveč. Ves odvečni holesterol se odlaga v stenah žil odvodnic (arterij), žilna svetlina se zoži, lahko pa pride tudi do zamašitve žile. Vse raziskave kažejo, da je zvišana raven holesterola oz. tako imenovana hiperholesterolemija z visokim holesterolom LDL močan dejavnik tveganja za napredovanje aterosklerotičnih sprememb na ožilju (Shattat, 2015).

1.1 LIPIDI

Biološke molekule, v skupino katerih spadajo lipidi, so zaradi svoje hidrofobne narave bolj topne v nepolarnih topilih kot v vodnem okolju. Tako kot vse organske molekule tudi lipidi v svoji strukturi vsebujejo ogljik in vodik, nekateri pa še kisik, dušik in fosfor. Najpomembnejši so nepolarni lipidi, ki jih molekule potrebujejo za shranjevanje energije. Polarni lipidi so pomembne sestavine bioloških membran, ki jih poleg lipidov sestavljajo tudi proteini. Lipidi so lahko tudi pigmenti, ki absorbirajo svetlobo, encimski kofaktorji, hormoni, signalne molekule in prenašalci elektronov (Boyer, 2005).

Lipidi so majhne biomolekule, ki se za razliko od ogljikovih hidratov, beljakovin in nukleinskih kislin ne povezujejo v polimere, lahko pa v vodnem okolju tvorijo lipidne strukture, kot so miceli, liposomi, lipidni dvosloj (Wenk, 2010; Watts in Ristow, 2017).

Med enostavne lipide spadajo:

Trigliceridi, ki so estri glicerola in treh maščobnih kislin. Polarne hidroksilne skupine glicerola in polarne karboksilne skupine posameznih maščobnih kislin so povezane z estrsko vezjo, zato spadajo trigliceridi med hidrofobne molekule.

Voski, ki so estri nasičenih in nenasičenih maščobnih kislin z dolgimi verigami. Lastnosti voskov in njihova uporaba so odvisni od dolžine verige maščobnih kislin, višjih alkoholov in stopnje nenasičenosti. Ti dejavniki vplivajo na oksidacijo, tališče in toplotno stanje voskov (Boyer, 2005).

Med polarne sestavljene lipide spadajo:

Glicerofosfolipidi, pri katerih je ena hidroksilna skupina glicerola zaestrena s fosfatidno kislino, drugi dve pa z maščobnima kislinama. Hidrofilni del molekule je glicerol, na katerega je vezana fosfatna skupina, hidrofobni del pa tvorita verigi maščobnih kislin.

Sfingolipidi so druga skupina polarnih lipidov, ki sestavljajo membrane celic. Osnovno ogrodje molekule je aminoalkohol sfingozin. To skupino predstavljajo ceramidi, sfingomielini in glikosfingolipidi.

Steroidi spadajo v eno najbolj raziskanih in poznanih skupin lipidov. V njihovi strukturi so šestčlenski in petčlenski obroči.

Terpeni so vse spojine, ki nastanejo iz izoprena, med drugimi tudi holesterol in njegovi derivati.

Eikozanoidi so derivati maščobnih kislin, med katere spadajo prostaglandini, levkotrieni in tromboksani.

Vitamini, kot so A, D, E, K (Boyer, 2005).

Med lipide prištevamo tudi zgoraj opisane steroide, katerih glavni predstavnik je holesterol, ki ga najdemo v bioloških membranah (Boyer, 2005). Obstaja veliko vrst holesterola, ki vsebujejo celoten holesterol, holesterol z visoko gostoto lipoproteina (ang.: high-density lipoproteins – HDL) in holesterol z nizko gostoto lipoproteina (ang.: low-density lipoproteins – LDL) ter lipoproteine z zelo nizko gostoto (ang.: very low-density lipoproteins – VLDL). Holesterol po krvi prenašata HDL in LDL in je nujno potreben za sintezo bioloških membran. Glavni vir energije v telesu predstavljajo trigliceridi, ki jih po krvi prenašajo hilomikroni in VLDL. Nepravilno povečanje ravni holesterola v krvi je mogoče pripisati nezdravemu načinu življenja, uživanju alkohola, kroničnim boleznim, kot so diabetes, ledvična odpoved in nekatera zdravila (Rohilla, et al., 2012; Avberšek Lužnik in Gartner, 2014).

1.2 PRESNOVA LIPIDOV

Naše telo potrebuje lipide v hrani za pridobivanje energije ter tvorbo in obnovo tkiv. Po zaužitju mastne hrane se maščobe v tankem črevesu emulgirajo z žolčnimi kisljinami, ki

jih razpršijo v manjše kapljice. Lipaza iz pankreatičnega soka lahko te kapljice cepi na maščobne kisline in glicerol. Pri tem nastajajo manjše kapljice, v katere se vključujejo tudi holesterol, fosfolipidi in v maščobah topni vitamini. Ti se resorbirajo preko membran enterocitov in vstopajo v cirkulacijo ter po portalni veni v jetra, kjer se maščobne kisline znova sestavijo v endogene trigliceride, ki s holesterolom in proteini tvorijo lipoproteine nizke in visoke gostote (Boyer, 2005).

Primarna funkcija presnove maščob je preskrba perifernih tkiv z lipidi. Poznamo eksogeno in endogeno pot presnove lipidov. Eksogena pot ureja presnovo prehranskih lipidov. Po endogeni poti se v jetrih nastali lipoproteini prenesejo do perifernih tkiv in obratno. Postopek odstranjevanja holesterola iz tkiv in vrnitev nazaj v jetra pa imenujemo povratni prenos holesterola (Remmerie in Scott, 2018).

Hilomikroni imajo v sredici triaglicerole in zaestren holesterol, na površini pa holesterol, fosfolipide in proteine, ki hilomikronom povečajo vodotopnost. Hilomikroni in lipoproteini zelo nizke gostote, VLDL, se po krvi prenašajo do perifernih tkiv, vključno z mišicami in maščobnim tkivom. Lipoprotein – lipaza, encim na stenah kapilar, s hidrolizo cepi triacilglicerole, ki so del hilomikronov ali lipoproteinov VLDL. Ob tem se sprostijo maščobne kisline, ki prehajajo v celice in se uporabljajo kot vir energije (npr. v mišicah) ali pa se v maščobnih tkivih shranjujejo kot energetska zaloga (Boyer, 2005).

Pri presnovi lipidov imajo pomembno vlogo lipoproteini visoke gostote – HDL, ker s pomočjo prenašalne beljakovine iz VLDL prevzemajo holesterol in na VLDL prenašajo trigliceride. Če je raven trigliceridov v VLDL visoka, je takih izmenjav zelo veliko, kar povzroči, da se zniža raven holesterola HDL v krvi. HDL odstranjuje odvečni holesterol iz tkiv in ga odlaga v jetrih. Zaradi te funkcije HDL ščiti stene žil in jih varuje pred aterosklerotičnimi spremembami (MacMahon in Wierzbiciki, 2011; Shattat, 2015).

1.3 PATOLOGIJA

1.3.1 Zvišane koncentracije lipidov v krvi

Motnje metabolizma lipidov v telesu se odražajo s povišano ali znižano koncentracijo trigliceridov in holesterola v krvi oziroma spremembo njihovega delovanja. Motnja ravnovesja lipoproteinov, kjer so vrednosti holesterola znižane ali se pojavijo spremembe v sestavi lipoproteinov, se imenuje dislipidemija. Glede na vzrok nastanka poznamo primarne in sekundarne dislipidemije. V skupino primarnih razvrščamo podedovane dislipidemije, pri katerih se pojavijo napake v sistemu lipoproteinov. Sekundarne dislipidemije pa nastanejo kot posledica določenih stanj, kot so debelost, diabetes, prekomerno pitje alkohola, hipotiroza, jetrne bolezni in prekomeren vnos ogljikovih hidratov in holesterola s hrano. Povečana koncentracija lipidov v krvi, ki jo z eno besedo imenujemo hiperlipidemija, zajema različne kombinacije povišanih trigliceridov in holesterola (Kunstek in Ošljak, 2016).

Na zvišano koncentracijo lipidov v krvi vplivajo številni dejavniki, ki povzročajo primarne in sekundarne hiperlipidemije. Primarne motnje so posledica genetskih dejavnikov, medtem ko sekundarne povzročajo številni patološki, fiziološki ter drugi dejavniki, ki delujejo soodvisno in so med seboj pogosto povezani. Primarni vzroki so enojne ali večkratne genske mutacije, ki povzročajo, da telo proizvaja preveč holesterola LDL ali trigliceridov oz. da teh molekul ne odstrani (Goldberg, 2018).

Sekundarni vzroki so značilni za hiperlipidemije pri odraslih. Najpomembnejši sekundarni vzrok v razvitih državah je sedeč način življenja s prekomernim vnosom nasičenih maščob, holesterola in trans maščobnih kislin s hrano. Sekundarni vzroki nizkih ravni holesterola HDL so pogostejši pri kadilcih, pri nekaterih okužbah in pri nefrotskem sindromu. Med druge pogoste vzroke hiperlipidemij spadajo še sladkorna bolezen, prekomerna uporaba alkohola, kronična ledvična bolezen, hipotiroidizem in primarna žolčna ciroza in druge bolezni jeter (Goldberg, 2018).

1.4 ZNANJE DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE O HIPERLIPIDEMIJAH, VEZANO NA ODVZEM VZORCEV

1.4.1 Dejavniki, ki vplivajo na odvzem vzorcev

Diplomirana medicinska sestra (v nadaljevanju medicinska sestra) mora poznati endogene in eksogene biološke dejavnike, ki povzročajo spremembe analitov v bioloških vzorcih in posredno vplivajo na rezultate opravljenih laboratorijskih preiskav. Posebno pozornost mora posvetiti endogenim ali dolgotrajnim biološkim dejavnikom, na katere nimamo vpliva, hkrati pa jih mora upoštevati pri sami interpretaciji laboratorijskih izidov (Guder, 2014). Med dolgotrajne biološke dejavnike spadajo: genetika (spol, dednost, rasa, nagnjenost k določeni bolezni), starost, ekološki dejavniki (prehranjevalne navade, življenjski status, biološki, kemični in fizikalni učinki okolja), spremembe ciklusa (letni čas, menstruacijski cikel), zgradba telesa in dejavniki tveganja (alkohol, kajenje itn.). Kratkotrajni biološki dejavniki vplivajo na končne rezultate kemično-kliničnih določitev. Najbolj pogosti dejavniki so: prehrana, fizična aktivnost, stres, položaj telesa, način odvzema, čas odvzema in transport bioloških vzorcev v laboratorij. Z dobro pripravo bolnika oz. preiskovanca, s samim odvzemom krvi in pravilnim transportom odvzetih bioloških vzorcev lahko medicinska sestra posledice odvzema zmanjša ali odpravi (Avberšek Lužnik in Gartner, 2014).

Učinek prehrane: Pri odvzemu krvi za večino biokemičnih preiskav se kri jemlje 5 ur po obroku, le za lipide se priporoča, da je oseba pred odvzemom krvi tešča 12 ur. Podaljšano stradanje ima neposreden učinek na presnovo ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin. Po vnosu hrane največje spremembe zasledimo pri koncentraciji lipidov, glukoze, železa in alkalne fosfataze (Avberšek Lužnik in Gartner, 2014).

Fizična aktivnost: Učinek telesne aktivnosti na biokemične parametre je odvisen od intenzivnosti in trajanja aktivnosti. Na presnovo maščob in ogljikovih hidratov vpliva zmerni telesni napor. Takoj ko se telesna aktivnost zaključi, se pojavijo spremembe v koncentraciji proteinov in parametrov, ki so vezani na serumske proteine (Osredkar in Marc, 2012).

Učinek stresa: Vznemirjenost in odvzem krvi lahko povzročita spremembe v presnovi maščob, proteinov in ogljikovih hidratov (Osredkar in Marc, 2012).

Učinek telesnega položaja: Položaj telesa, ki se spremeni iz ležečega v pokončni položaj, zviša naslednje parametre za 10 %: število levkocitov in eritrocitov, hematokrit, hemoglobin, celokupne beljakovine, aktivnost encimov (ALT, AST, GGT itd.), lipoproteine in na proteine vezane koncentracije ionov (Avberšek Lužnik, et al., 2016). Priporoča se, da bolnik neposredno pred odvzemom krvi nekaj minut počiva in se psihično umiri (Grošelj, et al., 2016).

Način odvzema: Za biokemične analize se običajno uporablja krvni serum, ki ga dobimo, kadar centrifugiramo vensko kri, odvzeto v epruvete brez dodatkov antikoagulantnih sredstev. Pri podvezovanju žile moramo biti pozorni, da podveza ne traja dlje kot minuto, saj po tem času močno vpliva na biokemijske rezultate (Grošelj, et al., 2016).

Čas odvzema: Najbolj primeren čas za odvzem krvi je med 7. in 8. uro zjutraj, saj se s tem izognemo učinku nekaterih dejavnikov, ki imajo vpliv na rezultate analiz (fizični napor, prehrana, dnevni ritem itd.) (Avberšek Lužnik, et al., 2016).

Transport vzorcev v laboratorij: Biološki material in vzorce krvi je treba v laboratorij dostaviti najpozneje v dveh do treh urah, pri nekaterih analizah pa takoj oz. čim prej. V primerih, ko lahko po odvzemu kri centrifugiramo, imamo na voljo več časa, kar pomeni do 4 ure na sobni temperaturi in do 24 ur, kadar jo hranimo v hladilniku (Osredkar in Marc, 2012).

Pri odvzemu vzorcev ima ključno vlogo usposobljena in izkušena medicinska sestra z veliko teoretičnega in praktičnega znanja o celotnem postopku odvzema, ki je potreben za točne rezultate (Čebašek, et al., 2013). Medicinske sestre se izobražujejo in ozaveščajo bolnike o zdravi prehrani in ohranjanju vitalnosti z neprekinjeno fizično aktivnostjo (Jug, et al., 2012).

Tabela 1: Vrednosti lipidov glede na tveganje za srčno-žilne bolezni

Skupina bolnikov	Skupni holesterol (mmol/L)	Holesterol z nizko gostoto – LDL (mmol/L)	Holesterol z visoko gostoto lipoproteina – HDL (mmol/L)	Trigliceridi (mmol/L)
Želena vrednost lipidov	Do 5,2 mmol/L V to skupino se uvršča polovica odraslega prebivalstva	Do 3,31 mmol/L V to skupino se uvršča tretjina odraslega prebivalstva	> 1,0 mmol/L V to skupino se uvršča 17 % odraslega prebivalstva	Do 1,69 mmol/L
Mejna vrednost lipidov	5,21–6,20 mmol/L	3,33–4,10 mmol/L	/	1,70–2,24 mmol/L
Tvegana vrednost lipidov	Nad 6,21 mmol/L	4,11–4,85 mmol/L	/	2,25–5,61 mmol/L
Visoko tvegana vrednost lipidov	/	> 4,86 mmol/L	/	> 5,62 mmol/L

Vir: (Avberšek Lužnik in Gartner, 2014, p. 85)

Avtorja (Osredkar in Marc, 2012) navajata, da je koncentracijo lipidov treba določiti pri bolnikih s srčno-žilnimi obolenji, med katere spadajo srčna ali možganska kap, koronarna obolenja in periferna žilna bolezen. Lipidi se določajo tudi pri bolnikih, ki imajo povečano tveganje za hiperlipidemijo (bolezni ščitnice, ledvic in jeter), pri vseh sladkornih bolnikih ter pri posameznikih, ki so starejši od 40 let, za ugotovitev tveganja za srčno-žilno ogroženost.

1.4.2 Ciljne vrednosti serumskih lipidov v krvi

Na podlagi linearne povezanosti med vrednostjo krvnih lipidov in tveganjem za nastanek bolezni srca in ožilja mora medicinska sestra poznati in upoštevati Evropske smernice za preventivo koronarne bolezni. Priporočene vrednosti serumskih lipidov pri zmerno ogroženi populaciji si po novejših evropskih priporočilih lahko zapomnimo po preprostem padajočem zaporedju 5–3–2–1:

- skupni holesterol: manj kot 5 mmol/L,
- holesterol LDL: manj kot 3 mmol/L,
- trigliceridi: manj kot 2 mmol/L,
- holesterol HDL (»varovalni«): več kot 1 mmol/L (Kunstek in Ošljak, 2016).

Ciljne ravni krvnih lipidov morajo biti pri bolnikih s klinično izraženim aterosklerotičnim obolenjem nižje za vsaj 0,5 mmol/L od nevednih vrednosti, ki veljajo za ukrepanje v primarni preventivi. Evropske smernice za obravnavo dislipidemij pri tej skupini bolnikov priporočajo ciljno vrednost holesterola LDL pod 1,8 mmol/L, HDL pri moških nad 1,1 mmol/L in pri ženskah nad 1,3 mmol/L ter trigliceridov pod 1,7 mmol/L (Kunstek in Ošljak, 2016).

Tabela 2: Priporočene ciljne vrednosti krvnih lipidov

Skupina bolnikov	Skupni holesterol (mmol/L)	Holesterol z nizko gostoto – LDL (mmol/L)	Holesterol z visoko gostoto lipoproteina – HDL (mmol/L)	Trigliceridi (mmol/L)
Bolniki z zmerno ogroženostjo	< 5,0	< 3,0	> 1,0	< 2,0
Bolniki z veliko ogroženostjo	< 4,5	< 2,5	> 1,1 (M) > 1,3 (Ž)	< 1,7
Bolniki z zelo veliko ogroženostjo	< 4,0	< 2,0	> 1,1 (M) > 1,3 (Ž)	< 1,7

Vir: (Kunstek in Ošljak, 2016, p. 104)

1.5 SVETOVANJE BOLNIKU

V procesu zdravljenja je bolnikovo sodelovanje odvisno od resnosti klinične slike in od samih znakov bolezni, ki jih lahko občutijo ali vidijo. Veliko pozornosti moramo nameniti v času, ko je bolezen še v razvoju, saj je takrat uspešnost trajne spremembe življenjskega sloga najboljša. Diplomirana medicinska sestra mora z bolnikom ustvariti ustrezen partnerski odnos in mu pojasniti vplive življenjskega sloga na srčno-žilne bolezni. Tako skupaj lažje oblikujeta izvedljiv in realen načrt za spremembe (Kunstek in Ošljak, 2016).

Temelj zdravljenja je zdrava prehrana, ki jo medicinska sestra predstavi bolniku. Skupaj z dietetikom sestavita jedilni list glede na bolnikov indeks telesne mase. Ta pa mora biti v količini kalorične vrednosti primerna njegovi telesni teži, saj lahko prenizek kaloričen vnos vodi v impulzivno prenajedanje (Kunstek in Ošljak, 2016). Zelo pomemben ukrep

je zmanjšanje čezmerne telesne teže čim bližje idealni in njeno vzdrževanje. V primeru, da gre za centralni tip debelosti (obseg pasu je večji kot 102 cm pri moških in 88 cm pri ženskah), je hujšanje še posebej pomembno. Pri bolnikih izguba že nekaj presežnih kilogramov (od 5–10 % telesne teže) pomembno in ugodno vpliva na raven maščob v krvi (Černe, 2013). Pomembno je zmanjšanje vnosa nasičenih maščobnih kislin, transnensičenih maščobnih kislin, kamor sodi termično obdelana maščoba. Poleg tega pa je koristno uživanje poli nenasičenih maščobnih kislin, vlaknin in rastlinskih sterolov, kar povzroča zmanjševanje plazemske koncentracije holesterola LDL. Zdrava prehrana pri bolnikih zmanjšuje obolevnost in smrtnost zaradi bolezni srca in ožilja, ker znižuje serumski holesterol in trigliceride, prekomerno telesno težo, povišan krvni pritisk, trebušno maščevje ter zmanjšuje nivo krvnega sladkorja in uravnava pravilno sproščanje inzulina (Kunstek in Ošljak, 2016). Medicinske sestre se izobražujejo in ozaveščajo bolnike o zdravi prehrani in ohranjanju vitalnosti z neprekinjeno fizično aktivnostjo (Jug, et al., 2012).

Po navedbah Nacionalnega programa o izobraževanju o holesterolu (NCEP) zmanjševanje čezmerne teže in zdrava prehrana izločata slabi holesterol (LDL) iz telesa in pripomoreta k zvišanju dobrega holesterola (HDL) v telesu (Nouh, et al., 2019). Kadar bolniki dosledno in vztrajno upoštevajo priporočila glede zdrave prehrane, lahko zmanjšajo koncentracijo holesterola tudi do 15 % (Černe, 2013).

Poleg zdrave prehrane medicinska sestra svetuje še redno telesno aktivnost, ki prav tako vpliva na raven krvne maščobe, saj večja koncentracija zaščitnega holesterola in znižuje koncentracijo trigliceridov (Kunstek in Ošljak, 2016). Ugodno deluje še na druge dejavnike tveganja, kakršni so debelost, sladkorna bolezen in arterijska hipertenzija. Za bolnike je najbolj koristna aerobna telesna dejavnost, ki zajame več mišičnih skupin, med katero spadajo hoja, tek, kolesarjenje, tek na smučeh itd. Priporočeno trajanje vadbe je 30–45 minut vsaj 4–5 krat na teden (Černe, 2013). Medicinska sestra priporoča še zmanjšanje kajenja in dosledno spremljanje arterijske hipertenzije, skupaj z bolnikom pa si prizadevata za doseganje in vzdrževanje idealne telesne teže (Kunstek in Ošljak, 2016).

1.6 SMERNICE ZA ZDRAVLJENJE

Smernice za zdravljenje bolnikov s hiperlipidemijo se v svojih priporočilih razlikujejo. Ameriško združenje za kardiologijo (American Heart Association – AHA) priporoča, da odločitve o zdravljenju temeljijo na intenzivnosti odziva, povezani z različnimi statini. Ameriško združenje kliničnih endokrinologov (National Lipid Association – NLA) in Ameriška akademija za endokrinologijo pa podpirata doseganje vnaprej določenih vrednosti lipidov za zmanjšanje tveganja za srčno-žilne bolezni (Karr, 2017).

Hiperlipidemija za bolnika predstavlja višje tveganje za kardiovaskularne bolezni (CVD), ki so leta 2002 povzročile tretjino vseh smrti in naj bi po pričakovanjih do leta 2020 postale glavni vzrok smrti po vsem svetu (Rohilla, et al., 2012).

Glavni cilj zdravljenja povišanih lipidov v krvi je zmanjšanje tveganja za nastanek srčno-žilnih zapletov. Sam pristop zdravljenja je odvisen predvsem od celokupnega tveganja za srčno-žilne bolezni (Kunstek in Ošljak, 2016).

Največ pozornosti morajo medicinske sestre posvečati pravilnemu odvzemu vzorcev krvi za določanje skupnega holesterola in lipoproteinov z nizko gostoto (Jug, et al., 2012). Glede na smernice Nacionalnega programa za izobraževanje o holesterolu (NECP) lahko o hiperlipidemiji govorimo, kadar so koncentracije trigliceridov višje od 240 mg/L, medtem ko so koncentracije trigliceridov (TG) pod 200 mg/L v skladu s smernicami zaželeno (Rohilla, et al., 2012).

Medicinska društva imajo različna priporočila o tem, kdaj je najbolj optimalno začeti pregledovati lipidni status. Presajanje poteka z uporabo lipidnega profila na tešče (TC, TG, holesterol HDL in izračunani holesterol LDL). Večina zdravnikov priporoča presejalne preglede po nacionalnih smernicah za zdravje srca in ožilja ter zmanjšanje tveganja pri otrocih in mladostnikih, ki so na voljo na nacionalnih inštitutih za bolezni srca in pljuč. Pri otrocih z dejavniki tveganja, kot so diabetes, hipertenzija, družinska anamneza hude hiperlipidemije ali prezgodnji CAD, se meri lipidni profil na tešče enkrat v starosti od 2 do 8 let, medtem ko se pri otrocih, ki so brez dejavnikov tveganja,

lipidni profil meri brez posta ali na tešče enkrat pred puberteto (običajno v starosti od 9 do 11 let) in še enkrat v starosti od 17 do 21 let (Goldberg, 2018). Za vse odrasle osebe po 30 letu starosti pa za preprečevanje nastanka, pojavljanja in napredovanja zapletov ateroskleroze mednarodne smernice določajo merjenje plazemskega holesterola v referenčni ambulantni najmanj enkrat na 5 let (Kunstek in Ošljak, 2016).

Določena starostna meja, po kateri bolniki ne potrebujejo več presajanja, ni dokazana, vendar dokazi potrjujejo, da je potrebno pregledovanje bolnikov v 80. letu, zlasti ob prisotnosti aterosklerotične bolezni srca in ožilja (Goldberg, 2018).

S pomočjo znanstvene in strokovne literature ugotavljamo, da kakovostno znanje medicinske sestre o hiperlipidemijah bistveno vpliva na rezultate laboratorijskih preiskav. Namen našega diplomskega dela je predstaviti strukturne in kemijske značilnosti lipidov. Poleg tega želimo predstaviti pomen patoloških sprememb v koncentraciji lipidov pri odraslem in aktivnem prebivalstvu. Diplomsko delo obravnava pomen znanja medicinske sestre o glavnih dejavnikih za razvoj in preprečevanje hiperlipidemij ter o dejavnikih, ki vplivajo na odvzem vzorcev za pridobitev ciljnih vrednosti lipidov. Pregledovanje literature o znanju medicinske sestre o hiperlipidemijah je potreben, saj s tem sledimo trenutnim smernicam na področju zdravljenja in diagnosticiranja hiperlipidemij.

2 EMPIRIČNI DEL

Diplomsko delo temelji na pregledu tuje in domače strokovne literature.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je s pomočjo literature predstaviti biomolekularno ozadje lipidov, patološke in fiziološke koncentracije lipidov v krvi ter znanja, ki jih diplomirana medicinska sestra potrebuje pri spremljanju bolnikov s hiperlipidemijami.

Glavni cilji diplomskega dela so:

1. Predstaviti strukturne in kemijske značilnosti lipidov.
2. Predstaviti patološke spremembe v koncentracijah lipidov pri odraslem in aktivnem prebivalstvu.
3. Izpostaviti znanja, ki jih medicinska sestra potrebuje pri spremljanju bolnikov s hiperlipidemijami.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

S pregledom literature smo na podlagi zastavljenih ciljev opredelili naslednja raziskovalna vprašanja:

1. Katere so strukturne in kemijske značilnosti lipidov?
2. Katere patološke spremembe v koncentracijah posameznih vrst lipidov mora poznati medicinska sestra?
3. Katera znanja potrebuje medicinska sestra za spremljanje bolnikov s hiperlipidemijami?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

2.3.1 Metode pregleda literature

Pri pisanju diplomskega dela smo si pomagali s slovensko in tujo strokovno literaturo. Podatkovne baze, ki smo jih uporabili, so: PubMed, Google Učenjak, CINAHL in Cobiss. Uporabljene ključne besede pri iskanju so bile: »hyperlipidemia AND high risk«, »lipids metabolism AND causes«, »predanalytical phase«, »types AND causes AND structure of hyperlipidemia«, »types of hyperlipidemia AND dyslipidemia«, »lipidomics« in v slovenskem jeziku: »smernice za obravnavo hiperlipidemij«, »laboratorijski vodnik«, »laboratorijska diagnostika«, »odvzem mikrobioloških vzorcev«. V podatkovnih bazah smo uporabili naslednje omejitvene kriterije: iskali smo v obdobju zadnjih 10 let, angleške in slovenske članke s celotnim besedilom. Uporabili smo samo en učbenik, ki je izpred obdobja zadnjih desetih let (Boyer, 2005). Pri iskanju smo si pomagali z uporabo Boolovega operaterja IN (ang. AND).

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Pridobljene zadetke omenjenih ključnih besed smo analizirali in jih predstavili shematsko in tabelarično. V tabeli 3 so prikazani rezultati pregleda literature, in sicer število zadetkov, ki smo jih dobili, število vseh pregledanih raziskav in število izbranih zadetkov. Skupno smo s pomočjo strategije iskanja v omenjenih podatkovnih bazah dobili 37.583 zadetkov. V analizo, ki sledi, smo jih umestili 171. Pri pregledu izvlečkov smo 103 zadetke izključili. Za vključitev v našo raziskavo in v bolj podrobno analizo je bilo ustreznih 68 zadetkov. Ustreznih 22 zadetkov smo uvrstili v končno analizo. V tabeli 3 smo prikazali rezultate pregleda literature, ki prikazujejo iskane ključne besede, število pridobljenih zadetkov, število raziskav, ki smo jih pregledali ter končno število izbranih zadetkov za celoten pregled besedila. Shematsko pa smo celotni potek iskanja zadetkov prikazali v diagramu PRIZMA.

Tabela 3: Rezultati pregleda literature

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
PubMed	»hyperlipidemia AND high risk«, »lipids metabolism AND causes«, »predanalytical phase«, »lipidomics«	3958	6
COBISS	»laboratorijski vodnik«, »laboratorijska diagnostika«, »odvzem mikrobioloških vzorcev«	42	3
CINAHL	»hyperlipidemia AND high risk«	17	1
Drugi viri:	»dyslipidemia«, »holesterol in trigliceridi«, »dislipidemija in hipertrigliceridemija«	355	3
Skupaj:	15	37 980	22

2.3.3 Opis obdelave podatkov pri pregledu literature

Kvalitativna vsebinska analiza je bila v diplomskem delu izvedena po avtorju Vogrinc (2008). V pregled literature smo vključili različna spoznanja iz raziskav in jih prikazali. Pri tem smo uporabili tehniko oblikovanja in kodiranja ter kodam pripisali pojme in kategorije. V nadaljevanju smo z diagramom PRIZMA prikazali obdelavo podatkov.

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Literaturo smo izbirali glede na temo našega diplomskega dela. Pri tem smo upoštevali, da je dostopna in ustrezna za obravnavanje aktualne problematike. S hierarhijo dokazov smo uvrstili dobljene vire v sedem različnih nivojev, pri tem smo upoštevali avtorja Polit in Beck (2008).

Tabela 4: Hierarhija dokazov

Nivo 1
a) Sistematični pregled randomiziranih kliničnih študij = 4 b) Sistematični pregled nerandomiziranih študij = 1
Nivo 2
a) Posamezne randomizirane klinične študije = 2 b) Posamezne nerandomizirane študije = 0
Nivo 3
Sistematični pregled korelacijskih/opazovalnih študij = 2
Nivo 4
Posamezne korelacijske/opazovalne študije = 3
Nivo 5
Sistematični pregled opisnih/kvalitativnih/fizioloških študij = 5
Nivo 6
Posamične opisne/kvalitativne/fiziološke študije = 3
Nivo 7
Mnenja avtorjev, ekspertnih komisij = 2

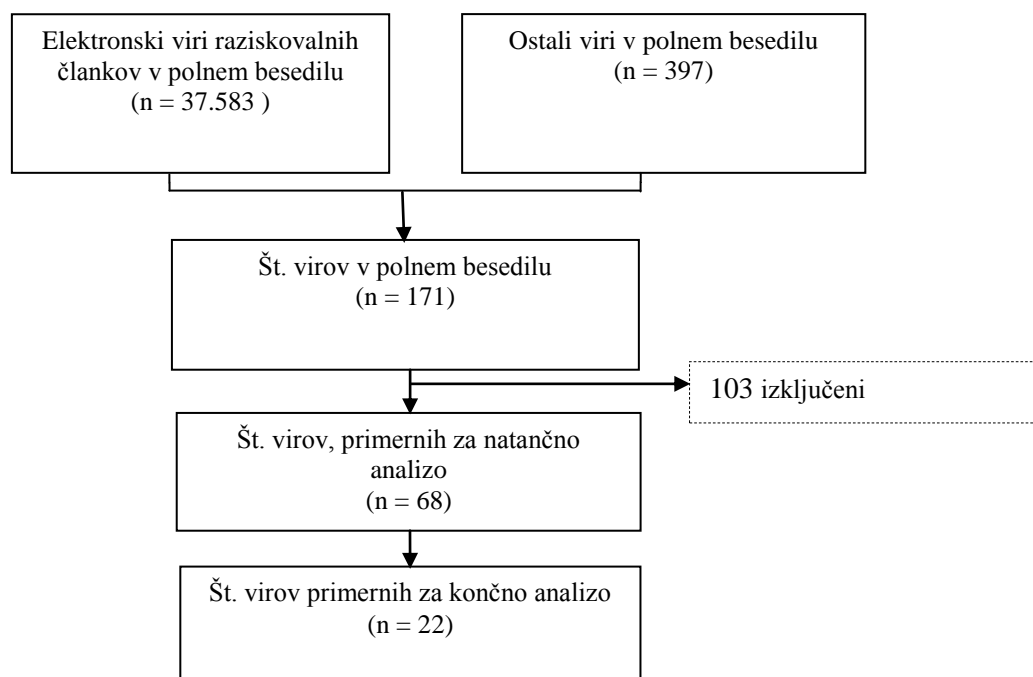
(Vir: Polit & Beck, 2008 cited in Skela Savič, 2009, p. 211)

2.4 REZULTATI

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati, ki jih prikazuje diagram PRIZMA, ter našteje kode, ki smo jih razvrstili v različne kategorije.

2.4.1 Diagram PRIZMA

S sliko 1 smo v diagramu opisali, na kakšen način smo prišli do skupnega končnega števila pridobljenih zadetkov. Najprej smo pri iskanju člankov z omenjenimi ključnimi besedami dobili 37.980 zadetkov s celotnim besedilom. Nato smo pri pregledu izvlečkov zmanjšali število člankov in prišli do 171 virov. V nadaljevanju smo bolj podrobno pregledali izvlečke ter pri tem izključili še 103 neprimernih člankov. Za natančno analizo nam je ostalo še 68 člankov, ki so se nam vsebinsko zdeli najbolj primerni. V naše diplomsko delo smo na koncu uvrstili 22 najbolj primernih virov.



Slika 1: Diagram PRIZMA

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

S tabelo 5 smo prikazali rezultate, ki smo jih podrobneje analizirali. Navedeni so avtorji, leto objave, raziskovalni model, velikost vzorca ter glavne ugotovitve avtorjev.

Tabela 5: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Raziskovalni model	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Avberšek Lužnik in Gartner	2014	Pregled literature	/	Glavni razlog za razvoj hiperlipidemije predstavlja vnos velike količine maščob in holesterola s hrano. V razvitem svetu ima približno 50 odstotkov odraslih v krvi zvišane koncentracije vsaj enega od lipidov, ki so najpomembnejši dejavnik tveganja za

Avtor	Leto objave	Raziskovalni model	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				nastanek srčno-žilnih bolezni.
Avberšek Lužnik, et al.	2016	Laboratorijski vodnik	Jesenice, Slovenija	Pomen predanalitičnih dejavnikov, ki vplivajo na točnost rezultatov.
Boyer	2005	Pregled literature	/	Avtor opisuje delitev, strukturo in presnovo lipidov v organizmu.
Cevc	2018	Preventivni program	Slovenija	Pogoj za obvladovanje kombinirane dislipidemije in hipertrigliceridemije ter ustrezno znižanje maščob v krvi je ustrezen življenjski slog, ki vključuje zdravo prehrano in redno telesno dejavnost.
Čebašek, et al.	2013	Opisna študija	/	Za pravilen odvzem vzorcev ima ključno vlogo usposobljena medicinska sestra z veliko znanja.
Černe	2013	Posamezna korelacijska/opazovalna študija	Ljubljana, Slovenija	Najpogostejši vzrok zvišane ravni maščob v krvi predstavlja nepravilna prehrana, drugi dejavniki tveganja pa so debelost, genetika in neredna telesna aktivnost.
Goldberg	2018	Pregled korelacijskih/opazovalnih študij	Washington, ZDA	Na zvišano koncentracijo lipidov v krvi vplivajo dejavniki, ki povzročajo primarne in sekundarne hiperlipidemije. Primarne motnje povzročijo genetski dejavniki, sekundarne pa povzročajo številni patološki, fiziološki ter drugi dejavniki.
Grošelj, et al.	2016	Laboratorijski vodnik	Ljubljana,	Avtor opisuje

Avtor	Leto objave	Raziskovalni model	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			Slovenija	pravilen način odvzema vzorcev, ki vpliva na biokemijske rezultate.
Guder	2014	Pregled literature	München, Nemčija	Endogeni in eksogeni biološki dejavniki, ki vplivajo na rezultate laboratorijskih preiskav.
Jug, et al.	2012	Smernice za obravnavo dislipidemij	Ljubljana, Slovenija	Pomembno vlogo za pravilen odvzem vzorcev v laboratoriju imajo medicinske sestre.
Karr	2017	Pregled literature	Dallas, Teksas, ZDA	Ameriško združenje za kardiologijo (American Heart Association) priporoča, da odločitve o zdravljenju temeljijo na intenzivnosti odziva. Medtem pa se v številnih drugih smernicah (npr. združenja National Lipid Association in Ameriške akademije za endokrinologijo) še vedno podpira doseganje vnaprej določenih vrednosti lipidov za zmanjšanje tveganja za srčno-žilne bolezni.
Kunstek in Ošljak	2016	Opisna študija	Amerika, Nemčija, Slovenija	Dislipidemije so eden od glavnih dejavnikov tveganja za aterosklerotične srčno-žilne bolezni. Študije o prevalenci se razlikujejo od 53 % prebivalstva v Združenih državah Amerike do 76 % prebivalstva v Nemčiji. V Sloveniji ima povišane vrednosti

Avtor	Leto objave	Raziskovalni model	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				holesterola približno 70 % odraslih.
MacMahon in Wierzbicki	2011	Pregled literature	London	Avtorja opisujeta povratni prenos holesterola, ki pripomore k zmanjševanju ateroskleroze.
Mitchell, et al.	2016	Pregled literature	42 opazovalnih študij	Hiperlipidemija je presnovna motnja, za katero so značilne visoke koncentracije lipidov v krvi.
Nouh, et al.	2019	Nacionalni program o izobraževanju o holesterolu	ZDA	Po navedbah Nacionalnega programa o izobraževanju o holesterolu (NCEP), zmanjševanje čezmerne teže in zdrava prehrana pripomoreta k zvišanju dobrega holesterola v telesu.
Osredkar in Marc	2012	Opisna študija	/	Avtorja opisujeta dve skupini fizioloških dejavnikov, ki vplivajo na laboratorijske preiskave. V prvi skupini so dejavniki, na katere imamo vpliv, medtem ko so v drugi skupini dejavniki, na katere ne moremo vplivati. Med primere fizioloških dejavnikov spadajo: učinki prehrane, vpliv fizične aktivnosti, čas in način odvzema vzorca ter diagnostično-terapevtski postopki.
Remmerie in Scott	2018	Pregled literature	/	Opisuje tri glavne poti lipidnega presnovka.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni model	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				Eksogeno pot, endogeno pot in povratni prenos holesterola.
Rohilla, et al.	2012	Pregled literature	/	Hiperlipidemija je pomemben javnozdravstveni problem z večjo incidenco in razširjenostjo po vsem svetu.
Shattat	2015	Pregled literature	/	Pri hiperlipidemiji pride do zvišanja serumskih vrednosti holesterola lipoproteinov nizke gostote, skupnega holesterola in/ali trigliceridov. Ob zvišanju celotnega holesterola in trigliceridov skupaj govorimo o kombinirani hiperlipidemiji.
Watts in Ristow	2017	Posamezne funkcionalne študije	/	Lipidi so organske molekule, ki lahko v vodnem okolju tvorijo nekatere lipidne strukture, kot so micel, liposom, lipidni dvosloj.
Wenk	2010	Kvalitativna in kvantitativna analiza	Singapur	Lipidi spadajo v vrsto majhnih organskih molekul ogromne kemične raznovrstnosti.
WHO	2003	Pregled literature	Ženeva	Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije so kronične bolezni v veliki meri preprečljive bolezni, ki jih lahko preprečimo z zdravim prehranjevanjem.

V diplomskem delu je bilo s sistematičnim pregledom literature uporabljenih 22 virov, pri tem je bilo identificiranih 41 kod, ki smo jih razvrstili v 4 različne kategorije. Prvo

smo poimenovali »presnova lipidov«, kamor smo uvrstili 10 kod. Naslednjo kategorijo smo poimenovali »patološke spremembe lipidov pri različnih boleznih« s prav tako 10 kodami. Tretjo kategorijo smo poimenovali »znanja o lipidih, ki jih potrebujejo diplomirane medicinske sestre«, kamor smo uvrstili 14 kod. Zadnja kategorija se imenuje »svetovanje bolnikom o preprečevanju in zdravljenju hiperlipidemij« in ima 7 kod.

Tabela 6: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Presnova lipidov	»presnovna motnja«, »visoke koncentracije lipidov«, »zvišanje serumskih vrednosti holesterola«, »lipoproteini nizke gostote«, »skupni holesterol«, »trigliceridi«, »uživanje prevelikih količin maščobe«, »celoten holesterol«, »majhne organske molekule«, »presnova lipidov«	Mitchell, et al., 2016; Shattat, 2015; Rohilla, et al., 2012; Avberšek Lužnik in Gartner, 2014; Watts in Ristow, 2017; Wenk, 2010; Jug, et al., 2012; Remmerie in Scott, 2018; Boyer, 2005
Patološke spremembe lipidov pri različnih boleznih	»dislipidemija«, »sladkorna bolezen«, »ateroskleroza«, »debelost«, »družinska mešana dislipidemija«, »zgodnja srčno-žilna bolezen«, »zvišanje apolipoproteina B«, »holesterol«, »hiperholesterolemija«, »tveganje za srčno-žilne bolezni«	Kunstek in Ošljak, 2016; Cevc, 2018; Shattat, 2015; Karr, 2017; MacMahon in Wierzbiciki, 2011
Znanja o lipidih, ki jih potrebujejo diplomirane medicinske sestre	»genetski dejavniki«, »patološki dejavniki«, »fiziološki dejavniki«, »endogeni biološki dejavniki«, »eksogeni biološki dejavniki«, »biološki vzorci«, »laboratorijski izidi interpretacij«, »genetika«, »starost«, »zgradba telesa«, »transport bioloških vzorcev«, »vrednosti lipidov«, »pravilen način odvzema vzorca«, »čas odvzema vzorca«	Goldberg, 2018; Guder, 2014; Avberšek Lužnik in Gartner, 2014; Kunstek in Ošljak, 2016; Čebašek, et al., 2013
Svetovanje bolnikom o preprečevanju in zdravljenju hiperlipidemije	»partnerski odnos«, »zmanjševanje čezmerne teže«, »zdrava prehrana«, »aerobna telesna dejavnost«, »zmanjševanje kajenja«, »zmanjševanje stresa«, »zmanjševanje krvnega sladkorja«	Kunstek in Ošljak, 2016; Nouh, et al., 2019; Černe, 2013; Osredkar in Marc, 2012; Grošelj, et al., 2016; Avberšek Lužnik, et al., 2016; WHO, 2003

2.5 RAZPRAVA

S pregledom slovenske in tuje strokovne literature smo predstavili biomolekularno ozadje lipidov, fiziološke in patološke koncentracije lipidov v krvi ter znanja, ki jih morajo imeti medicinske sestre za svetovanje in spremljanje bolnikov s hiperlipidemijami. V literaturi smo našli številne članke, ki obravnavajo področja strukturnih značilnosti lipidov in motnje v presnovi lipidov v telesu. Malo raziskav se je nanašalo na znanja, ki jih potrebuje pri delu z bolnikom medicinska sestra.

V diplomskem delu smo odgovorili na tri raziskovalna vprašanja:

1. Katere so strukturne in kemijske značilnosti lipidov?
2. Katere patološke spremembe v koncentracijah posameznih vrst lipidov mora poznati medicinska sestra?
3. Katera znanja potrebuje medicinska sestra za spremljanje bolnikov s hiperlipidemijami?

Iz literature smo pridobili podatke, da se biomolekule, kot so lipidi, delijo na polarne in nepolarne lipide, po strukturi pa na trigliceride, glicerofosfolipide, eikozanoide in steroide, med katerimi je najpomembnejši holesterol, ki je nujno potreben za tvorbo bioloških membran (Rohilla, et al., 2012; Avberšek Lužnik in Gartner, 2014). Boyer (2005) navaja, da so lipidi biomolekule, ki jih lahko ekstrahiramo iz celic z uporabo nepolarnih topil. Njihove strukturne enote so maščobne kisline, glicerol in fosfolipidi. Lipidi, ki so majhne organske molekule, lahko v vodnem okolju tvorijo različne lipidne strukture, kot so micel, liposom in lipidni dvosloj (Wenk, 2010; Watts in Ristow, 2017). Odgovor na vprašanje o patoloških spremembah v koncentracijah posameznih lipidov v plazmi je povezan z dejstvi, da na zvišano koncentracijo lipidov vplivajo številni dejavniki, ki povzročajo primarne in sekundarne hiperlipidemije. Primarne motnje so posledica genetskih dejavnikov, medtem ko sekundarne povzročajo patološki in fiziološki dejavniki ter pridružene bolezni (Goldberg, 2018). Motnje metabolizma lipidov se v telesu odražajo s povišano ali znižano koncentracijo lipidov v krvi oz. samo s spremembami v presnovi lipidov (Kunstek in Ošljak, 2016).

V kategorijo »presnova lipidov« smo uvrstili 10 kod. Iz raziskav je razvidno, da sta znani dve motnji metabolizma lipidov: hiperholesterolemija in hiperlipidemija.

Pri bolnikih s hiperholesterolemijami so zvišane serumske vrednosti lipoproteinov nizke gostote, skupnega holesterola in/ali trigliceridov (Shattat, 2015; Mitchell, et al., 2016). Poznamo hiperholesterolemije tipov IIa in IIb. Pri hiperholesterolemijah tipa IIa so vzorci seruma bistri, koncentracije celokupnega holesterola so zelo zvišane, vrednost trigliceridov je normalna, beta lipoproteini pa so močno zvišani. Pri hiperholesterolemijah tipa IIb so vzorci seruma motni, koncentracije celokupnega holesterola in trigliceridov so zvišane, rahlo pa so zvišani tudi prebeta in beta lipoproteini.

Hiperlipidemije so presnovne motnje, za katere so značilne visoke koncentracije trigliceridov in prebeta lipoproteinov v krvi. Glavni dejavnik za razvoj hiperlipidemij pa je uživanje prevelike količine maščob in ogljikovih hidratov s hrano. Hiperlipidemije tipa IV spremljata tudi sladkorna bolezen in metabolični sindrom (Avberšek Lužnik in Gartner, 2014).

V odgovoru na tretje raziskovalno vprašanje so opisana znanja, ki jih mora imeti medicinska sestra na področju poznavanja laboratorijskih parametrov lipidnega statusa bolnikov in na področju svetovanja bolnikom o zdravem načinu prehranjevanja in ohranjanja dobre telesne kondicije. Medicinska sestra mora poznati koncentracije posameznih vrst lipidov in lipoproteinov pri hiperholesterolemijah in hiperlipidemijah, vzroke za obe presnovni motnji in priporočila za zdrav način prehranjevanja. Za ustrezno svetovanje pa so potrebna dodatna izobraževanja medicinskih sester, organizacija aktivnih delavnic in medprofesionalno sodelovanje: med medicinskimi sestrami, zdravniki in specialisti laboratorijske medicine. V kategorijo »znanja o lipidih, ki jih potrebujejo diplomirane medicinske sestre« smo uvrstili največje število kod, kar potrjuje hipotezo, da znanje medicinskih sester zelo pripomore k boljši obravnavi bolnikov.

Medicinska sestra mora za dobro obravnavo bolnika poznati endogene in eksogene biološke dejavnike, ki povzročajo spremembe analitov v bioloških vzorcih in posredno

vplivajo na rezultate opravljenih laboratorijskih preiskav. Avtorici (Avberšek Lužnik in Gartner, 2014) poudarjata, da je za točnost rezultatov laboratorijskih preiskav ključno dobro teoretično in praktično znanje diplomirane medicinske sestre v predanalitični fazi odvzema vzorcev. Bolj podrobna vsebinska analiza kod v tej kategoriji govori o tem, da mora medicinska sestra posvetiti veliko pozornosti biološkim dejavnikom, na katere bolniki ne morejo vplivati, vendar jih moramo upoštevati pri sami interpretaciji laboratorijskih izvidov (Guder, 2014). Zelo pomembna je dobra priprava bolnika na odvzem krvi, saj lahko diplomirana medicinska sestra s samim odvzemom in pravilnim transportom odvzetih bioloških vzorcev posledice odvzema zmanjša ali celo odpravi. Med genetske dejavnike spadajo: družinska predispozicija za debelost, starost, ekološki dejavniki, spremembe hormonskega ciklusa žensk, zgradba telesa itd. Med kratkotrajne biološke dejavnike spadajo prehrana, fizična aktivnost, stres, položaj telesa, način odvzema in čas odvzema, zelo pomemben pa je tudi transport bioloških vzorcev v laboratorij.

Vpliv prehrane na kakovost vzorca je odvisen od časa, zato je treba odvzem krvi za določanje lipidov v plazmi opraviti na tešče ali vsaj 5 ur po obroku (Avberšek Lužnik in Gartner, 2014). Tudi učinki telesne aktivnosti na biokemične preiskave so odvisni od intenzivnosti in trajanja aktivnosti, na presnovo maščob in ogljikovih hidratov pa ugodno vpliva zmerna telesna napora. Tudi po prenehanju telesne aktivnosti se pojavijo spremembe. Stres je eden od mnogih dejavnikov, ki vplivajo na biokemične rezultate. Zato je pomembno, da je bolnik ob odvzemu krvi sproščen, to pa lahko dosežemo s pomiritvijo in pogovorom (Osredkar in Marc, 2012).

Telesni položaj lahko spremeni rezultate biokemičnih preiskav, če se bolnik iz ležečega položaja premakne v pokončni položaj. Spremembe v preiskavah se lahko tudi do 10-odstotne, zato je najboljša, da bolnik počiva pred odvzemom krvi in se psihično umiri. Pri načinu odvzema je najbolj pomembno, da podveza ne traja dlje kot minuto, saj to lahko močno vpliva na biokemijske rezultate. Kri naj bi jemali med 7. in 8. uro zjutraj, saj se takrat najbolj izognemo neželenim učinkom (Avberšek Lužnik, et al., 2016; Grošelj, et al., 2016). Transport vzorcev je treba opraviti najpozneje 2 do 3 ure po odvzemu, pri nekaterih analizah pa takoj (Osredkar in Marc, 2012). O vsem tem, kar

smo napisali, mora imeti medicinska sestra veliko znanja, prav tako pa je priporočljivo, da pozna normale vrednosti posameznih parametrov lipidnega statusa po Evropskih smernicah za preventivno koronarne bolezni (Kunstek in Ošljak, 2016).

Iz pregleda literature smo v kategoriji »patološke spremembe lipidov pri različnih boleznih« zbrali 10 kod. Čeprav teh kod ni veliko, pa so zelo pomembne za dobro znanje medicinske sestre. O patoloških spremembah govorimo, kadar se v telesu pojavljajo motnje v metabolizmu lipidov. Dislipidemija se kaže kot znižane vrednosti holesterola v krvi, katerih posledica so spremembe v sestavi lipoproteinov. Diplomirana medicinska sestra mora poznati primarne in sekundarne dislipidemije (Kunstek in Ošljak, 2016). Kadar gre za povečano oziroma zvišano koncentracijo lipidov v krvi, govorimo o hiperlipidemiji. Ta se prav tako deli na primarno in sekundarno. Primarno motnjo sprožijo genski dejavniki, ki so lahko posledica enojnih in večkratnih genskih mutacij, telo proizvaja preveč holesterola LDL ali trigliceridov ali pa jih sploh ne odstrani iz cirkulacije. Pojavi se lahko tudi zaradi podhranjenosti ali čezmernega izločanja holesterola HDL. Sekundarne motnje sprožijo patološki, fiziološki in drugi dejavniki. Sem spadajo prekomeren vnos nasičenih maščob, holesterola in transmaščobnih kislin s hrano. Kajenje, anabolični steroidi, okužba s HIV in nefrotični sindrom pa so vzrok nizkih ravni holesterola HDL v krvi (Goldberg, 2018).

V kategoriji, ki govori o »svetovanju bolnikom o preprečevanju in zdravljenju hiperlipidemij«, je zbranih najmanj kod, in sicer samo 7. V procesu zdravljenja je odnos med medicinsko sestro in bolnikom izredno pomemben, saj morata oba sodelovati za izboljšanje klinične slike. Zelo veliko pozornosti moramo nameniti bolezni, ki je v razvoju, saj je takrat uspešnost trajne spremembe življenjskega sloga najboljša.

Pomembno je tudi, da imata medicinska sestra in bolnik dober odnos in vzpostavljeno medsebojno zaupanje. Medicinska sestra mora bolniku pojasniti vplive življenjskega sloga na srčno-žilne bolezni, saj bosta le tako lažje oblikovala izvedljiv in realen načrt za spremembe. Pri izboru zdravih živil sodeluje z medicinsko sestro še dietetik. Najbolj pomemben ukrep je vzdrževanje ustrezne telesne teže s pravilno prehrano (Kunstek in Ošljak, 2016). Pri bolnikih, kjer gre za centralni tip debelosti, je hujšanje še posebej

pomembno, saj lahko že nekaj izgubljenih kilogramov ugodno vpliva na raven maščob v krvi (Černe, 2013). Pomembno je, da zmanjšamo vnos nasičenih maščobnih kislin in transmaščobnih kislin. Najbolj koristno je uživanje poli nenasičenih maščobnih kislin, vlaknin in rastlinskih sterolov. To naj bi znižalo plazemske koncentracije holesterola LDL v krvi. Zdrava prehrana zmanjšuje obolevnost in smrtnost za kroničnimi boleznimi (Kunstek in Ošljak, 2016). Po navedbah Nacionalnega programa o holesterolu naj bi zmanjševanje čezmerne teže in zdrava prehrana izločala slabi holesterol iz telesa ter pripomogla k zvišanju dobrega holesterola v telesu. Če bolnik dobro sodeluje z medicinsko sestro in dietetikom ter dosledno upošteva priporočila in navodila, lahko zmanjša koncentracijo holesterola tudi do 15 % (Černe, 2013; Nouh, et al., 2019). Medicinska sestra mora poleg zdrave prehrane bolniku omeniti tudi učinkovitost redne telesne dejavnosti, ki posledično prav tako vpliva na raven krvnih maščob v telesu. Telesna dejavnost naj bi večala koncentracijo zaščitnega holesterola in zniževala koncentracijo trigliceridov (Kunstek in Ošljak, 2016). Seveda pa dobro deluje tudi na dejavnike tveganja: debelost, sladkorna bolezen, arterijska hipertenzija. Najbolj naj bi bila koristna aerobna vadba, saj zajame največ mišičnih skupin. Priporočena vadba naj bi trajala 30–45 min, vsaj 4–5 na teden (Černe, 2013). Seveda pa morajo tisti bolniki, ki kadijo, za učinkovito doseganje in vzdrževanje idealne telesne teže opustiti kajenje in pitje alkohola (Kunstek in Ošljak, 2016).

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije so kronične bolezni v veliki meri obvladljive bolezni, ki jih lahko preprečimo z zdravim prehranjevanjem. Čeprav bo treba narediti še veliko raziskav na to temo, pa nam trenutni dokazi zagotavljajo dovolj močno in verodostojno podlago. Javnozdravstveni pristop k primarni preventivi velja za najbolj učinkovitega, je cenovno dostopen in trajnosten način ukrepanja za spopadanje z epidemijo kroničnih bolezni (World Health Organization (WHO), 2003).

2.5.1 Omejitve raziskave

Diplomsko delo obravnava značilnosti lipidov v krvi, njihove patološke spremembe, predvsem pa znanje, ki ga potrebujejo medicinske sestre za dobro vodenje bolnikov s hiperlipidemijami.

Diplomsko delo ima naslednje omejitve:

- Pri pregledu tuje in slovenske literature nismo našli nobene ustrezne raziskave, ki bi jo izvedli med medicinskimi sestrami o hiperlipidemijah. Avtorji so večinoma navajali, kako poteka zdravljenje po že znanih smernicah za obvladovanje in preprečevanje hiperlipidemij.
- Velika omejitev pri pregledovanju literature je bila, da v člankih, po katerih smo iskali, niso bila omenjena specifična znanja o lipidih, ki naj bi jih imele medicinske sestre. Tudi v času študija poudarka o znanju medicinske sestre o hiperlipidemijah ni bilo veliko.

Kljub omejitvam smo s pregledom literature prikazali sintezo spoznanj, ki so potrebna za spremljanje in vodenje bolnikov s hiperlipidemijami. V slovenskem prostoru so potrebne nadaljnje raziskave o učinkovitosti izobraževanja in usposabljanja medicinskih sester za področje svetovanja bolnikom s hiperlipidemijami.

2.5.2 Doprinos k praksi ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Rezultati naše raziskave predstavljajo uporabno gradivo za medicinske sestre, ki svetujejo bolnikom s hiperlipidemijami. Spoznanja, ki smo jih navedli, predstavljajo dobro podlago za nadaljnja raziskovanja na področju lipidov, predvsem z vidika zdravja kot tudi bolezni. V današnjem svetu se število hospitaliziranih bolnikov, ki imajo kronična obolenja, zvišuje, kar medicinskim sestram predstavlja nove izzive. Na tem področju bi nadaljnje raziskave prispevale k boljšemu prepoznavanju bolezenskih stanj, lažjemu razumevanju laboratorijskih izvidov ter svetovanju o zdravem načinu življenja.

3 ZAKLJUČEK

V diplomskem delu smo po podatkih iz domače in tuje strokovne literature ugotovili, da imajo lipidi v telesu pomembno vlogo pri zgradbi in delovanju celičnih membran ter sintezi energetsko bogatih molekul. Za pridobivanje energije in obnovo tkiv so v telesu nepogrešljivi. Skupna kemijska značilnost lipidov je nepolarnost, kar pomeni, da so v vodi netopni. Topijo jih nepolarna topila, kot so eter, benzen, kloroform in podobna topila z aromatsko strukturo obročev.

Lipidi so organske molekule, med katere spadajo trigliceridi, maščobne kisline, voski, fosfolipidi, sfingolipidi, glikolipidi, terpeni in steroidi, med katerimi je najpomembnejši holesterol. Pretiran vnos lipidov s hrano vodi v razvoj hiperlipidemij, ki jih delimo na primarne ali genetske ter sekundarne ali pridobljene. Pridobljene hiperlipidemije so največkrat posledica uživanja pretirane količine nasičenih maščobnih kislin in holesterola s hrano. Vodijo v razvoj debelosti, spremljajo pa jih hipertenzija, diabetes in kardiovaskularne bolezni.

Prevalenca hiperlipidemij se večja, zato postaja resen zdravstveni problem, ki ga s svetovanjem in izobraževanjem bolnikov uspešno obvladujejo medicinske sestre. Medicinska sestra spremlja laboratorijske rezultate bolnikov s hiperlipidemijami, jim svetuje o zdravem načinu prehranjevanja in ohranjanju fizične kondicije.

Med dodiplomskim izobraževanjem dobijo medicinske sestre premalo znanja s tega področja, zato je pomembno, da se neprekinjeno usposabljujejo in izpopolnjujejo znanje na področjih presnove in motenj lipidnega statusa bolnikov.

4 LITERATURA

Avberšek Lužnik, I. in Gartner, M., 2014. Laboratorijske preiskave – orodje za spremljanje hiperlipidemije in sladkorne bolezni. In: I. Grmek Košnik, S. Hvalič Touzery in B. Skela Savič, eds. *5. simpozij Katedre za temeljne vede: Zbornik prispevkov z recenzijo. Jesenice, oktober 2014*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Jesenice, pp. 82-88.

Avberšek Lužnik, I., Gartner, D.M. in Arzenšek, D., 2016. *Laboratorijski vodnik Splošne bolnišnice Jesenice*. Jesenice: Splošna bolnišnica.

Boyer, R., 2005. *Temelji biokemije*. Ljubljana: Študentska založba.

Cevc, M., 2018. *Mešana dislipidemija in hipertrigliceridemija*. [online] Available at: <http://zasrce.si/clanek/mesana-dislipidemija-in-hipertrigliceridemija/> [Accessed 21 February 2019].

Čebašek, T., Lovič, A. in Noč, T., 2013. *Odvzem vzorcev za mikrobiološke preiskave. Izbrane intervencije zdravstvene nege – teoretične in praktične osnove za visokošolski študij zdravstvene nege: visokošolski učbenik za zdravstveno nego*. Jesenice: visoka šola za zdravstveno nego.

Černe, A. 2013. *Holesterol in trigliceridi-maščobe v krvi*. [online] Available at: <https://fidimed.si/strokovni-clanki/holesterol-in-trigliceridi-mascobe-v-krvi/> [Accessed 5 April 2019].

Goldberg, A.C., 2018. *Dyslipidemia*. [online] Available at: <https://www.msmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/lipid-disorders/dyslipidemia> [Accessed 20 March 2019].

Grošelj, A., Krhin, B., Lenart, K. in Možina, B., 2016. *Laboratorijski vodnik za paciente*. Ljubljana: Onkološki inštitut Ljubljana.

Guder, W.G., 2014. History of the preanalytical phase: a personal view. *Biochemia Medica*, 24(1), pp. 25-30.

Jug, B., Fras, Z., Cevc, M. in Medvešček, M., 2012. Slovenske smernice za obravnavo dislipidemij. In: Z. Fras, ed. *Slovenski forum za preventivo bolezni srca in žilja 2012. Ljubljana, junij 2012*. Ljubljana: Združenje kardiologov Slovenije, pp. 39-64.

Karr, S., 2017. Epidemiology and Management of Hyperlipidemia. *American journal of managed care*, 23(9), pp. 139-148.

Kunstek, S. in Ošljak, M., 2016. Obravnava bolnika z dislipidemijo v ambulanti družinske medicine. In: M. Drešček, ed. *Fitoterapija, simptomi spodnjih sečil, aterogena dislipidemija, aktualne teme v družinski medicini, angiologija, sladkorna bolezen, praktične veščine. XVI. Kokaljjevi dnevi Laško. Laško, 15.-16. april 2016*. Laško: Zavod za razvoj družinske medicine, pp. 102-107.

MacMahon, Z. in Wierzbicki, A.S., 2011. Lipid - lowering therapies: a prescribing guide. *Nurse Prescribing*, 2011, pp. 180 - 188.

Mitchell, S., Roso, S., Samuel, M. in Pladevall - Vila, M., 2016. Unmet need in the hyperlipidaemia population with high risk of cardiovascular disease: A targeted literature review of observational studies. *BMC Cardiovascular Disorders*, 74(2016), pp. 16-74.

Nouh, F., Omar, M. in Younis, M., 2019. Risk Factors and Management of Hyperlipidemia (Review). *Asian Journal of Cardiology Research*. 2(1), pp. 1-10.

Osredkar, J. in Marc, J., 2012. *Laboratorijska medicina I. : Učbenik za študente medicine, farmacije in laboratorijske biomedicine*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Polit, D.F. in Beck, C.T., 2008. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practise*. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins.

Remmerie, A. in Scott, C.L., 2018. Cellular Immunology. *Macrophages and lipid metabolism*, 330, pp. 1-16.

Rohilla, A., Dragar, N., Rohilla, S., Dahiya, A. in Kushnoor, A., 2012. Hyperlipidemia - a deadly pathological condition. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 4(3) pp. 15-17.

Shattat, G.F., 2015. A Review Article on Hyperlipidemia: Types, Treatment and New Drug Target. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 7(2), pp. 399-409.

Skela Savič, B., 2009. Zdravstvena naga in raziskovanje: nekateri vplivni dejavniki za razvoj zdravstvene discipline v Sloveniji. *Obzornik zdravstvene nege*, 43(3), p. 211.

Vogrinc, J., 2008. *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Watts, J.L. in Ristow, M., 2017. Lipid and Carbohydrate Metabolism in *Caenorhabditis elegans*. *Genetics*, 207(2), pp. 413-446.

Wenk, M.R., 2010. Lipidomics: New Tools and Applications. *Cell*, 143(6), pp. 888-895.

World Health Organization (WHO). 2003. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. [online]. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf;jsessionid=

4C87D9FF94B7FA1FD95CFA2762C6004E?sequence=1 [Accessed 27 december 2019].