



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

Diplomsko delo  
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje  
ZDRAVSTVENA NEGA

**POMEN ZNANJA MEDICINSKIH SESTER O  
LABORATORIJSKIH PREISKAVAH PRI  
STAROSTNIKI**

**IMPORTANCE OF NURSES' KNOWLEDGE  
OF LABORATORY TESTS IN THE ELDERLY**

Diplomsko delo

Mentorica: doc. dr. Ivica Avberšek Lužnik

Kandidat: Timotej Meglen

Jesenice, junij, 2019

## **ZAHVALA**

Najlepše se zahvaljujem mentorici, doc. dr. Ivici Avberšek Lužnik, za vso strokovno pomoč, vodenje in usmerjanje pri pisanju diplomskega dela.

Zahvaljujem se recenzentki diplomskega dela, doc. dr. Radojki Kobentar, za komentarje in popravke.

Posebna zahvala gre moji družini in Ani Šuštar za vso spodbudo, potrpežljivost in razumevanje.

## **POVZETEK**

**Teoretična izhodišča:** Proces staranja je kompleksen pojav, ki ga spremljajo fiziološke in patološke spremembe v tkivih in organih človeškega telesa in posledično povečano tveganje za razvoj različnih kroničnih bolezni. Za spremljanje zdravstvenega stanja starostnikov se uporabljajo tudi različne laboratorijske preiskave. Namen diplomskega dela je predstaviti najpogostejše laboratorijske preiskave pri starostnikih in znanje medicinskih sester o njihovi diagnostični uporabnosti ter doprinos medicinske sestre pri ohranjanju zdravja starostnikov.

**Metoda:** Uporabili smo raziskovalno metodo kvalitativne vsebinske analize pregleda tuje in domače literature za obdobje od 2008 do 2018. Članke smo iskali v podatkovnih bazah: EBSCO host, ProQuest, PubMed, Cochrane Library. Iskane besedne zveze so bile: »laboratory tests in elderly«, »nurse knowledge«, »geriatric population«.

**Rezultati:** Po pregledu literature smo analizirali 45 člankov, med katerimi sta bila 2 sistematična pregledna članka, 21 korelacijskih študij, 6 sistematskih preglednih fizioloških študij, 15 fizioloških in eno mnenje avtorja. Identificirali smo 4 vsebinske kategorije: a) anemija pri starostnikih, b) delovanje ledvic pri starostnikih, c) prehransko stanje starostnikov in svetovalna vloga medicinske sestre, d) osteoporoza pri starostnikih in vloga medicinske sestre pri preprečevanju zlomov kosti. Ključna spoznanja smo dobili v 15. preglednih in 10. presečnih raziskavah in 20 v ostalih raziskavah.

**Razprava:** Ugotovili smo, da so za spremljanje delovanja srca, ledvic, prebavnega trakta, okostja in ostalih organov pomembne preiskave: hemoglobin, železo, feritin, albumin, proteini, elektroliti, magnezij, kalcij, vitamini kompleksa B in vitamin D. Ohranjanje normalnih vrednosti naštetih preiskav lahko starostniki dosežejo z uravnoteženo prehrano, zmernim dodajanjem vitaminov in prehranskih dopolnil ter telesno dejavnostjo. Svetovanje starostnikom nudijo medicinske sestre, ki morajo svoja znanja za to področje neprekinjeno dopolnjevati.

**Ključne besede:** laboratorijske preiskave, starostniki, znanje, medicinske sestre

## SUMMARY

**Background:** The aging process is a complex phenomenon. As the age increases, physiological changes such as heart failure, poor functioning of the lungs, kidneys, and digestive tract occur and thus increase the risk of chronic diseases. Different laboratory tests are used to monitor the health status of the elderly. The interpretation and diagnostic usefulness of laboratory test results have been poorly studied, therefore we employed a systematic review of literature to determine the importance of nursing knowledge about the diagnostic applicability of laboratory tests in the elderly.

**Methods:** A qualitative content analysis of a literature review including foreign and Slovenian literature from the period 2008–2018 was employed. The following databases were searched: EBSCO host, ProQuest, PubMed, and Cochrane Library. The searched phrases were: "laboratory tests in elderly," "nurse knowledge," "geriatric population".

**Results:** After reviewing the literature, we analyzed 45 articles, including two systematic reviews, 21 correlation studies, 6 systematic review physiological studies, 15 physiological studies, and one author's opinion. Four main categories were identified: a) anemia in the elderly, b) kidney function in the elderly, c) nutritional status of the elderly and counseling role of the nurse, d) osteoporosis in the elderly and nurse's role in the prevention of bone fractures. Key findings were obtained from 15 review studies and 10 cross-sectional studies, and additional, although not as extensive, evidence from 20 other studies.

**Discussion:** We found that the following laboratory tests are crucial: hemoglobin, iron, ferritin, albumin, proteins, electrolytes, magnesium, calcium, vitamin B complex, and vitamin D. These tests are necessary for monitoring the functioning of the heart, kidneys, digestive tract, the skeletal system, and other organs. To maintain normal values of the tests mentioned above, the elderly must have a balanced diet, a moderate intake of vitamins and dietary supplements, and remain physically active. Counseling to the elderly is provided by nurses who need to continually develop their knowledge in this field.

**Key words:** laboratory tests, elderly, knowledge, nurses

## KAZALO

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	1
<b>2</b>	<b>EMPIRIČNI DEL</b> .....	5
2.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	5
2.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	5
2.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	5
2.3.1	Metode pregleda literature.....	6
2.3.2	Strategija pregleda zadetkov .....	6
2.3.3	Opis obdelave podatkov pregleda literature.....	7
2.3.4	Ocena kakovosti pregleda literature .....	8
2.4	REZULTATI.....	9
2.4.1	Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah .....	10
2.5	RAZPRAVA .....	20
2.5.1	Omejitve raziskave .....	29
2.5.2	Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo.....	29
<b>3</b>	<b>ZAKLJUČEK</b> .....	30
<b>4</b>	<b>LITERATURA</b> .....	32

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: Prebivalci Slovenije po letih .....	1
Slika 2: PRIZMA diagram.....	9
Slika 3: Algoritem za vrednotenje in obvladovanje anemije pri starostnikih.....	23
Slika 4: Algoritem za diagnostični pristop enostavnega cistitisa pri starostnikih.....	26

## **KAZALO TABEL**

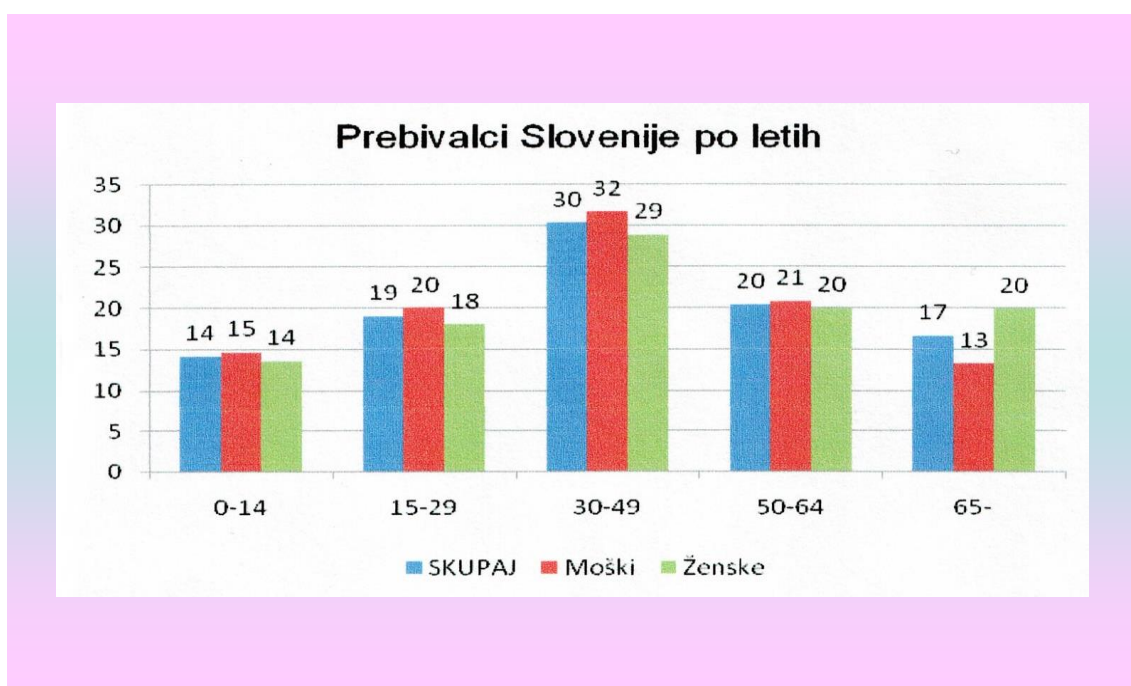
Tabela 1: Rezultati pregleda literature.....	7
Tabela 2: Hierarhija dokazov.....	8
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov .....	10
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	19

## SEZNAM KRAJŠAV

SURS	Statistični urad Republike Slovenije
Hb	Hemoglobin
DSO	Dom starejših občanov
Mg	Magnezij
Zn	Cink
Fe	Železo
Ca	Kalcij
CRP	C-reaktivni protein
ESR	Stopnja sedimentacije eritocitov
DKS	Diferencialna krvna slika
ALT	Alanin-aminotrasferaza
AST	Aspartat-aminotrasferaza
$\gamma$ -GT	$\gamma$ -glutamil-transferaza
WHO	Svetovna zdravstvena organizacija
ZDA	Združene države Amerike
SF	Serum feritin
GFR	Glomerularna filtracija
ACI	Anemija zaradi vnetnih procesov
UAE	Nediferencirana anemija starostnikov
MDS	Mieloplastični sindrom
ESA	Sredstva, ki stimulirajo eritropoezo
MH	Maligna hematologija
TSAT	Saturacija transferina
EKG	Elektrokardiogram
CLSI	Clinical laboratory standards institute
KDIGO	Kidney disease: Improving global outcomes
KLO	Kronična ledvična odpoved
IVZ	Inštitut varnosti in zdravja

## 1 UVOD

Staranje je biološki proces, ki se odraža kot postopno slabšanje fizioloških funkcij organizma, kar zmanjšuje njegovo sposobnost vzdrževanja ravnovesja v telesu, s tem pa povečuje občutljivost na spremembe. Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (SURS) je bilo leta 2009 v Sloveniji 2 046 976 prebivalcev, od tega 49 % moških in 51 % žensk. V starostnem razredu 0–14 let se nahaja 14 % prebivalcev, v razredu 15–64 let jih je 69 % ter v razredu nad 65 let 17 % (Slika 1).



**Slika 1: Prebivalci Slovenije po letih**

Za slovensko populacijo je značilno staranje prebivalstva. Pričakovana življenjska doba za moške znaša 75 let, za ženske pa 81 let. V Sloveniji se je delež starostnikov od leta 2008 do 2017 povečal iz 16,1 % na 19,1 % (SURS, n.d.).

Na doseganje uspešne starosti vpliva več dejavnikov: telesno zdravje, duševno (miselno in čustveno) zdravje, socialno okolje, ugodno ekonomsko stanje, ugodne družbene in zgodovinske razmere ter zdravo okolje. Proces staranja pospešujejo različne spremembe: oksidativni stres, hormonske spremembe, zmanjšani obseg telesne vadbe, spremembe v



prehranjevalnem statusu in prisotnost kroničnih bolezni. Te so povezane tudi s spremembami laboratorijskih parametrov, kot so koncentracije glukoze, holesterola, trigliceridov, vitamina D, vitamina B12, folne kisline in drugih biokemičnih kazalcev v plazmi starostnikov. Ker so to indikatorji sprememb v starajočem se organizmu, so zelo uporabni za oceno fiziološkega statusa starostnika, nudijo pa tudi vpogled v patološke spremembe geriatrične populacije (Avberšek Lužnik & Gartner, 2011).

Staranje je proces, ki je značilen za vsa živa bitja. Po definiciji WHO so starostniki ljudje, ki so stari več kot 65 let. Pri starostnikih se incidenca kardiovaskularnih bolezni in arterijske hipertenzije veča, kar pogosto privede do srčnega popuščanja. Za kakovostno oskrbo pacientov s srčnim popuščanjem pa je potrebna natančna diagnoza, ki se postavi s pomočjo laboratorijskih rezultatov in elektrokardiografije, čemur sledi ustrezno zdravljenje (Mulej, 2010).

Na splošno imajo tudi zdravi starostniki zvišane koncentracije nekaterih laboratorijskih parametrov: sečnine, kreatinina, urata, alkalne fosfataze, laktat dehidrogenaze, glukoze na tešče, glikiranega hemoglobina, holesterola in trigliceridov. Običajno pa imajo nižje koncentracije trijodtironina, folne kisline in vitamina B12. Koncentracije celokupnih beljakovin so pri starostnikih nižje in tesno povezane s kvalitativnimi spremembami v tvorbi posameznih proteinov. Tvorba  $\alpha$ -1-kislega glikoproteina in globulinov z leti narašča, tvorba albuminov pa se znižuje in značilno spreminja vezalno kapaciteto za zdravilne učinkovine. Spremenjene so koncentracije proteinov, povezanih z imunskim odgovorom zaradi manjše proliferacije limfocitov T in sinteze interleukina 2. Pri interpretaciji rezultatov so pri starostnikih pomembni predanalitični dejavniki: zmanjšana fizična aktivnost, položaj telesa in aplikacija zdravil (Avberšek Lužnik & Gartner, 2011).

Med geriatrične sindrome spada tudi krhkost kosti in razvoj senilne osteoporoze. Krhkost kosti je povezana s pogostejšimi zlomi, omejevanjem dnevnih življenjskih aktivnosti, zmanjšanjem mobilnosti, izgubo kognitivnih funkcij in večjo frekvenco hospitalizacij (Morley, et al., 2013; Vermeiren, et al., 2016).

Razširjenost kliničnih stanj, kot so depresija, kronična obstruktivna pljučna bolezen in hipovitaminoza D, je znatno višja pri krhkih starostnikih. Zlasti depresija je bila v italijanski študiji pomemben napovedovalec nevroloških bolezni (Sergi, et al., 2015). Proces staranja često spremlja pomanjkanje vitamina B12, ki ima za posledico razvoj nevropatije, kognitivnih motenj, težave s hojo in ravnotežjem (Bozoglu, et al., 2010).

Iz navedenih podatkov je razvidno:

- da v Sloveniji narašča število starostnikov;
- da staranje spremljajo zdravstvene in psihosocialne spremembe;
- da je pri starostnikih pogosto prisotna invalidnost in kronične bolezni;
- da je v sistemu potreba po hitrem prepoznavanju tistih starostnikov, ki so bolj izpostavljeni tveganjem za razvoj pridruženih bolezni, kot so debelost, hipertenzija, kardiovaskularne bolezni, diabetes, depresija;
- da populacija starostnikov potrebuje zdravstveno obravnavo v večji meri kot populacija v starosti pod 65 let;
- da populacija starostnikov za ohranjanje zdravja potrebuje nego in svetovanje medicinske sestre v večjem obsegu kot ostale starostne skupine ljudi;
- da mora medicinska sestra imeti tudi znanje o preiskavah za fiziološko in patološko oceno funkcionalnosti starostnika in
- da se mora medicinska sestra kontinuirano izobraževati za kakovostno opravljanje svojega poklica na področju geriatrije.

Medicinske sestre so večinoma zelo odzivne na področju urgentne geriatrije. Na vzorcu medicinskih sester, ki so bile zaposlene v intenzivni medicini, so dokazali, da se le te zelo hitro odzovejo na urgentne primere (Frenk, et al., 2010) manj pa so usposobljene za reševanje problemov, kot so multimorbidnost in pešanje fizičnih moči starostnikov (Mateos-Nozal & Beard, 2011), še manj pa so seznanjene z laboratorijskimi parametri, ki so indikatorji procesov staranja (Avberšek Lužnik & Gartner, 2011). Tuji raziskovalci so na vzorcu 1084 starostnikov na Švedskem ugotovili, da ima med njimi kar 17,9 % zlom kosti in demenco ter da so zaradi te neugodne kombinacije bolezni popolnoma odvisni od nege, ki jim jo nudijo sorodniki in/ali zdravstveno negovalni timi (Marengoni, et al., 2011). Pomembno je vzdrževanje dobrega prehrabnega statusa starostnikov. V

raziskavi na vzorcu 140 ljudi v starosti od 75 do 85 let so Volkert in sodelavci dokazali, da je več kot 0,4 g beljakovin na kg telesne teže že dovolj, da je organizem starostnika zaščiten pred razvojem sarkopenije in mišične slabosti (Volkert, et al., 2018). Seveda pa je potrebno pri starostnikih spremljati koncentracije celokupnih proteinov v krvi, da pravočasno odkrijemo znižano raven proteinov, ki je že v primeru, ko so celokupni proteini nižji od 64,0 g/L. Pri starostnikih, ki imajo celokupne proteine pod to mejo in koncentracijo hemoglobina v krvi pod 120 g/l, je potrebno takoj obogatiti dnevne obroke z večjim vnosom proteinov živalskega izvora (Avberšek Lužnik & Gartner, 2011; Avberšek Lužnik, et.al., 2012).

Glede na že pregledano literaturo je področje laboratorijskih preiskav za oceno fiziološkega in patološkega stanja starostnikov pomembno, na oceno stanj pa bistveno vpliva kakovost odvzema vzorcev za laboratorijske preiskave in interpretacija laboratorijskih rezultatov, ki je prilagojena za geriatrično populacijo. Literatura tudi omenja, da ima medicinska sestra ključno vlogo pri zdravstveni negi starostnikov, odvzemu vzorcev za laboratorijske preiskave in pri svetovanju starostnikom, ki so hospitalizirani ali pa v domačem okolju. Zato smo se odločili, da s pregledom literature raziščemo, katere laboratorijske parametre mora medicinska sestra poznati, da lahko starostnikom nudi uporabne nasvete. Menimo, da so raziskave na tem področju smiselne, saj smo že pri pregledu splošnih raziskav ugotovili, da na temo laboratorijskih preiskav pri starostnikih ni veliko objav.

## **2 EMPIRIČNI DEL**

### **2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA**

Namen diplomskega dela je bil s pomočjo pregleda literature in virov zbrati podatke o laboratorijskih preiskavah pri starostnikih in ugotoviti, kakšna znanja mora imeti medicinska sestra o teh preiskavah.

Cilji raziskovanja so bili:

1. Raziskati literaturo o laboratorijskih preiskavah, ki jih je smiselno spremljati pri starostnikih.
2. Raziskati pomen znanja medicinskih sester in njihov doprinos pri ohranjanju posameznih laboratorijskih preiskav pri starostnikih v normalnem referenčnem območju.

### **2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA**

Zastavili smo si štiri raziskovalna vprašanja:

1. Katere laboratorijske preiskave je glede na fiziološke in patološke spremembe pri starostnikih smiselno spremljati?
2. Zakaj morajo medicinske sestre poznati diagnostično uporabnost rezultatov laboratorijskih preiskav pri starostnikih?
3. Katera nacionalna in mednarodna priporočila o laboratorijskih preiskavah pri starostnikih morajo medicinske sestre poznati?
4. Kakšno vlogo imajo medicinske sestre pri osveščanju starostnikov o pomenu posameznih laboratorijskih parametrov?

### **2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA**

Izvedli smo sistematski pregled domače in tuje znanstvene in strokovne literature. Uporabili smo metodo kritičnega branja javno dostopne literature, ki se navezuje na

podatke iz doslej objavljenih raziskovalnih in strokovnih člankov in ostale literature o laboratorijskih preiskavah pri populaciji starostnikov in o vlogi znanja medicinske sestre na tem področju.

### 2.3.1 Metode pregleda literature

Pri sistematičnem pregledu slovenske in tuje strokovne ter znanstvene literature smo uporabili metodo kvalitativne vsebinske analize. Literaturo smo iskali v spletnem brskalniku Google učenjak in v tujih bibliografskih bazah. Baze, ki smo jih uporabili so: EBSCO host, ProQuest, PubMed, Cochrane Library. V okvir pregleda literature smo vključili besedila o laboratorijskih preiskavah pri starostnikih in katera znanja medicinske sestre o laboratorijskih preiskavah pri starostnikih so pomembna. Uporabili smo omejitvene kriterije: obdobje od 2008 do 2018, celotno besedilo člankov, jezik besedila angleščina in članke, ki so bili recenzirani. Ključne besedne zveze, ki smo jih uporabili: »laboratory tests in elderly«, »nurse knowledge«, »geriatric population« in v slovenskem jeziku: laboratorijske preiskave, starostniki, znanje, medicinske sestre. Izločitveni kriteriji so bili: plačljivost in nedostopnost članka ter literatura, ki po temi ni bila skladna z namenom in cilji diplomskega dela. Vključili smo samo recenzirane članke.

### 2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Rezultati iskanja z iskalnimi pojmi v podatkovnih bazah so dali 3625 zadetkov. Začetna merila je izpolnjevalo 1299 potencialno ustreznih prispevkov, ki smo jih preučili in pregledali. Na osnovi pregleda izvlečkov je bilo izključenih 1249 zadetkov. Dejansko smo v celoti prebrali 45 člankov iz različnih podatkovnih baz (tabela 1). Za metasintezo smo upoštevali mednarodni standard za potek in prikaz rezultatov pregleda literature PRIZMA. Iskanje člankov je potekalo po naslednjih fazah: identifikacija teme, zbiranje in temeljni pregled literature, vrednotenje ustreznosti in izločitev, izbor ustreznih prispevkov, klasificiranje prispevkov, združevanje dokazov in kodiranje ter identifikacija kategorij. Končno število člankov za pregled smo dobili tako, da smo prebrali izvleček članka in smo ga podrobneje preučili le, če je ustrezal ciljem diplomskega dela.

**Tabela 1: Rezultati pregleda literature**

	<b>Ključne besedne zveze</b>	<b>Omejitveni kriteriji</b>	<b>Število dobljenih zadetkov</b>	<b>Število pregledanih raziskav</b>	<b>Število izbranih zadetkov</b>
EBSCO host	Laboratory tests AND elderly OR aged OR older OR elder OR geriatric	Polno besedilo, obdobje 2008–2018	982	334	6
ProQuest	Registered nurse AND knowledge AND laboratory tests AND elderly AND geriatric	Polno besedilo, obdobje 2015–2018	422	102	0
PubMed	Laboratory AND geriatric AND elderly	Polno besedilo, obdobje 2008–2018	1959	703	34
PubMed	Geriatric guidelines AND nurse	Polno besedilo, obdobje 2008–2018	208	155	5
Cochrane Librarian	Nurse AND laboratory AND elderly	Polno besedilo, obdobje 2008–2018	54	5	0

### 2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Pridobljeno literaturo smo razčlenili s kvalitativno vsebinsko analizo po Vogrincu (2008). Sledili smo naslednjim korakom: urejanje gradiva, določitev enot kodiranja in oblikovanje vsebinskih kategorij. Identificirali smo različne vsebinske kode: Glede na raziskovalna vprašanja smo ugotovitve vsebinske analize razvrstili v 4 kategorije: a) anemija pri starostnikih, b) delovanje ledvic, c) prehransko stanje starostnikov in svetovalna vloga medicinske sestre, d) laboratorijske preiskave pri osteoporozi starostnikov in skrb medicinske sestre pri preprečevanju zlomov kosti.

### 2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Kakovost dobljenih virov, ki smo jih uvrstili v končni pregled literature, smo ocenili po hierarhiji dokazov (Polit & Beck, 2008). V prvi nivo spadajo sistematični pregledi randomiziranih in nerandomiziranih kliničnih študij, kjer se nahajata 2 vira. V drugi nivo spadajo posamezne randomizirane in nerandomizirane študije, v tretjem nivoju se nahaja sistematični pregled korelacijskih ali opazovalnih študij. V drugem in tretjem nivoju nismo imeli zadetkov. V četrtem nivoju se nahaja 21 zadetkov, to so posamezne korelacijske študije. V petem nivoju smo imeli 6 zadetkov s sistematičnem pregledom fizioloških študij. V šestem nivoju, kjer se nahajajo fiziološke študije, je bilo pri pregledu 15 zadetkov in v zadnjem sedmem nivoju so mnenja avtorjev, kjer smo imeli 1 zadenek. Hierarhija dokazov v znanstveno raziskovalnem delu je združena v tabeli 2.

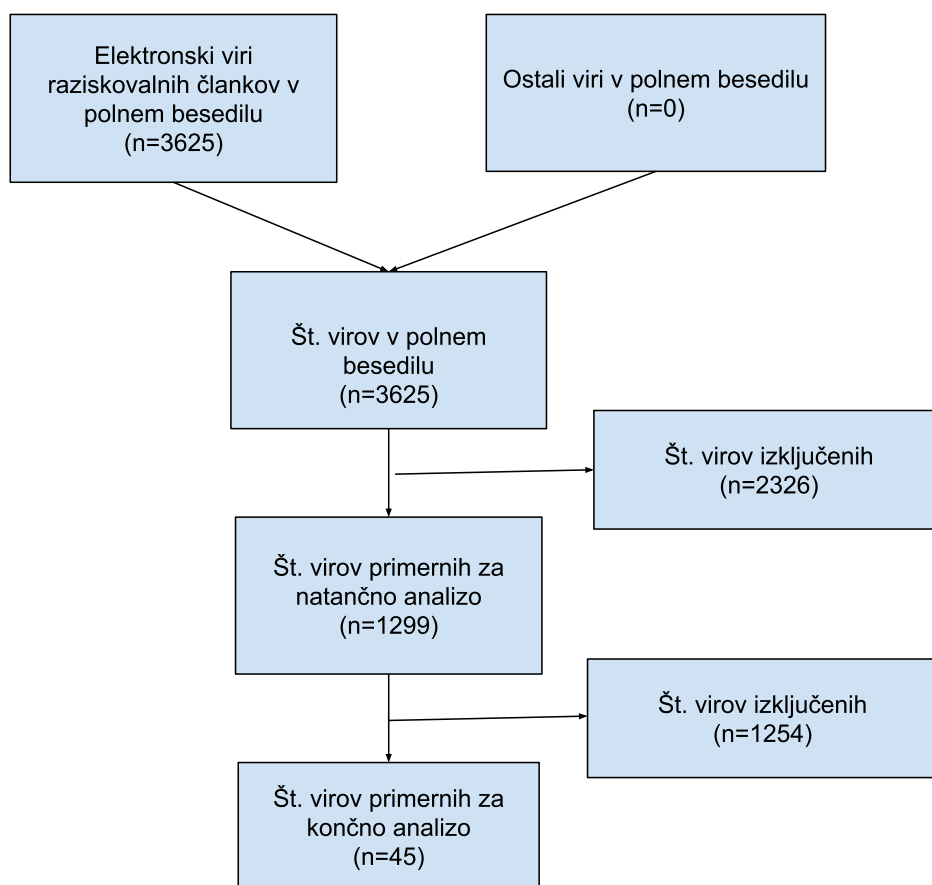
**Tabela 2: Hierarhija dokazov**

Nivoji	Št. virov
<b>Nivo 1</b> (sistematični pregled randomiziranih kliničnih študij, sistematični pregled nerandomiziranih kliničnih študij)	2
<b>Nivo 2</b> (posamezne randomizirane klinične študije, posamezne nerandomizirane študije)	0
<b>Nivo 3</b> (sistematični pregled korelacijskih/opazovalnih študij)	0
<b>Nivo 4</b> (posamezne korelacijske/opazovalne študije)	21
<b>Nivo 5</b> (sistematični pregled opisnih/kvalitativnih/fizioloških študij)	6
<b>Nivo 6</b> (posamične/kvalitativne/fiziološke študije)	15
<b>Nivo 7</b> (mnenja avtorjev, ekspertnih mnenj)	1

Vir: Polit (2008, cited in Skela Savič, 2009)

## 2.4 REZULTATI

Z uporabo navedenih ključnih besed smo dobili omejen izbor primernih člankov za diplomsko delo in sicer 45. Slika 1 prikazuje potek dobljenega končnega števila zadetkov. S ključnimi besedami, s katerimi smo iskali literaturo smo pridobili 3625 elektronskih virov v polnem besedilu. Na osnovi pregleda naslovov smo izključili 2326 virov in tako je za nadaljnjo analizo ostalo 1299 virov v polnem besedilu. Na osnovi pregledanih člankov smo izključili 1254 virov in tako prišli na 45 virov, ki so bili primerni za končno analizo. Predstavljeni so v tabeli 3.



Legenda: n- število zadetkov.

**Slika 2: PRIZMA diagram**



## 2.4.1 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 so podani rezultati pregleda strokovne in znanstvene literature po kodah, ki smo jih kasneje združili v štiri vsebinske kategorije. Najpogostejši so bili pregledni članki, sledile so presečne raziskave, kohortne in populacijske študije, retrospektivnih in prospektivnih pa je bilo manj.

**Tabela 3: Tabelarni prikaz rezultatov**

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec, država	Ključna spoznanja
Goodnough & Schrier	2014	Pregled literature	114 člankov, ZDA	Raziskujejo, pri kolikšni ravni Hb se predpiše transfuzija krvi. Transfuzija krvi je indicirana pri starostnikih pri Hb= 90 g/L.
American Diabetes Association	2018	Pregled literature	47 člankov, ZDA	Preverjanje zapletov pri sladkorni bolezni pri starostnikih mora biti redno, spremljata se glukoza in glikiran Hb v krvi. Medicinska sestra ima pomembno vlogo pri spremljanju kroničnih bolezni, kot so diabetes in anemija pri starostnikih.
Qaseem, et al.	2017	Pregled literature	50 člankov, ZDA	Razvili so smernico in zagotovili klinična priporočila za zdravljenje hipertenzije pri odraslih, starejših od 60 let. Medicinska sestra preverja meritve krvnega tlaka pri starostnikih.
Petek Šter, et al.	2009	Presečna raziskava	2040 starostnikov, Slovenija	Preučujejo predpisovanje zdravil pri starostnikih v domovih starejših občanov (DSO). Izpostavljena je vloga medicinske sestre pri oskrbi starostnikov.
Petek Šter	2008	Presečna raziskava	2040 starostnikov, Slovenija	Ugotavljajo delež cepljenih starostnikov proti gripi in pnevmokoku. Delež proti gripi cepljenih

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec, država	Ključna spoznanja
				starostnikov se je med DSO močno razlikoval.
Maccio & Madeddu	2012	Pregled literarature	121 člankov, Italija	Preučujejo anemije, povezane z oksidativnim stresom. Prehrana starostnikov pomembno vpliva na preskrbo z vitamini: B12, folno kislino, vitaminom C in z minerali: elektroliti, Mg, Zn, Fe, Ca. Koncentracije vitaminov, elektrolitov in mineralov se določajo v krvi.
Volkert, et al.	2018	Pregled literature	82 člankov, Nemčija	Raziskujejo priporočila, ki temeljijo na dokazih za klinično prehrano in hidracijo pri populaciji starostnikov. Priporočeni laboratorijski testi so določitve fosfatov, kalcija, elektrolitov in magnezija.
Valencia, et al.	2018	Sistematični pregled literature	127 člankov, ZDA	Raziskujejo priporočila strategij zdravljenja starostnikov z diabetesom. Od laboratorijskih parametrov priporočajo določanje glikiranega hemoglobina v krvi, določanje holesterola in trigliceridov ter kvalitativni pregled urina na izločanje proteinov za pravočasno detekcijo okvare ledvic.
Hansen, et al.	2018	Pregled literature	25 člankov, Irska	Preučujejo vzorce predpisovanja zdravil za starostnike in kontrolo plazemskih koncentracij zdravil v krvi. Nekateri starostniki so zaradi podhranjenosti hiperdozirani z zdravili za kardiovaskurani in renalni sistem.
De Spiegeleer, et al.	2018	Sistematični pregled literature	7 člankov, Belgija	Raziskujejo dokaze o pomenu zadostne

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec, država	Ključna spoznanja
				oskrbe organizma starostnikov z vitamini. Ugotavljajo, da samo vitamin D, zlasti pri starejših ženskah, in testosteron pri starostnikih pripomoreta k izboljšanju mišične mase.
Nace, et al.	2018	Pregled literature	1219 člankov, ZDA	Ugotavljajo znake in simptome, ki kažejo na nezapleten cistitis pri nekatetriziranih starostnikih. Ugotovili so 5 znakov in simptomov ter razvili diagnostični algoritem s pomočjo laboratorijskih in drugih diagnostičnih preiskav.
Alpay, et al.	2018	Pregled dokumentacije	140 starostnikov, Turčija	Študija raziskuje povzročitelje okužb sečil in njihovo identifikacijo pri starostnikih ... Predlagajo takojšnje empirično zdravljenje starostnikov na podlagi rezultatov analize urina.
Alsadany, et al.	2013	Kohortna študija	50 starostnikov, Egipt	Odkrivajo neinvazivne biomarkerje za diagnostiko in spremljanje Alzheimerjeve bolezni. Ugotavljajo, da so uporabne določitve bakra v serumu.
Anderson & Hallen	2013	Pregled literature	38 člankov, ZDA	Raziskujejo obravnavo populacije starostnikov na urgentnem oddelku. Vzroki za obisk so vnetni, metabolični in onkološki procesi ter splošna šibkost. Za diagnostiko se pri starostnikih v urgenci določajo koncentracije CRP, interlevkinov, preiskave hemograma z DKS in proteina S100B pri travmatskih poškodbah glave.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec, država	Ključna spoznanja
Baumgartner, et al.	2017	Pregled literature	11 člankov, Švica	Raziskujejo odnos atrijske fibrilacije, natriuretičnih peptidov in prostega tiroksina. Pregled pokaže, da so višje vrednosti prostega tiroksina povezane s povečanim tveganjem atrijske fibrilacije, medtem ko ščitnični stimulatívni hormoni niso.
Can, et al.	2017	Presečna študija	72 starostnikov, Turčija	Raziskujejo odnos med sarkopenijo in biomarkerji, kot so CRP, stopnja sedimentacije eritrocitov (ESR) in adinopektinom.
Duh, et al.	2008	Kohortna študija	47530 starostnikov, ZDA	Raziskujejo, kako anemija vpliva na tveganje padcev pri starostnikih. Ugotavljajo, da je več padcev pri anemičnih starostnikih.
Edvardsson, et al.	2018	Kohortna študija	569 starostnikov, Švedska	Raziskujejo koncentracije albuminov, alanin-aminotransferaze (ALT), aspartat-aminotransferaze (AST), kreatinina in $\gamma$ -glutamil-transferaze ( $\gamma$ -GT) pri populaciji starostnikov. Ugotavljajo, da moramo koncentracije naštetih parametrov pri starostnikih interpretirati personalizirano glede na fiziološko stanje starostnika, ki je lahko podhranjen, lahko ima previsoko telesno težo, je dehidriran ...

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec, država	Ključna spoznanja
Elderkin-Thompson, et al.	2012	Presečna študija	87 starostnikov, ZDA	Preučujejo razmerja med kognitivnim delovanjem in markerji vnetnih procesov interlevkin-6 in CRP.
Evliyaoglu, et al.	2018	Retrospektivna študija	55811 hospitaliziranih pacientov, Nemčija	Raziskujejo referenčne vrednosti folata, vitamina B1, B6, B12 po spolu in starosti. Ugotavljajo, da bi bilo potrebno referenčne vrednosti prilagoditi starostnikom ...
Fink, et al.	2016	Kohortna študija	1572 starostnikov, ZDA	Preučujejo spremembe v biomarkerjih kostne presnove pri starostnikih z osteoporozo in brez nje. Ugotavljajo, da so bili pri moških z osteoporozo bolj pogosto pomankanje vitamina D in visoka raven alkalne fosfataze.
Ganiyu-Dada & Bowcock	2011	Pregled dokumentacije	2598 pregledov krvi, Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske	Raziskujejo, koliko je nepotrebnih ponovitev hematoloških naročil pri starostnikih, ker za interpretacijo niso v praksi personalizirani pristopi interpretacije.
Garcia-Esquinas, et al.	2016	Prospektivna, kohortna študija	2198 starostnikov, Španija	Raziskujejo vpliv koncentracije sečne kisline na tveganje za razvoj gihta.
Geisel, et al.	2014	Retrospektivna študija	386 hospitaliziranih starostnikov, Nemčija	Preučujejo epidemiologijo in vzroke za anemije pri hospitalizirani populaciji starostnikov, ki jih spremljajo medicinske sestre.
Goltsman, et al.	2017	Retrospektivna kohortna študija	4506 starostnikov, Izrael	Raziskujejo protimikrobno odpornost pogosto izoliranih patogenih mikroorganizmov pri starejših v bolnišnicah.
Gu, et al.	2013	Kohortna študija	103 starostnikov, Kitajska	Raziskujejo korelacijo med obestatinom in metaboličnimi parametri ter debelino

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec, država	Ključna spoznanja
				intime medije karotide v plazmi pri starostnikih z diabetesom tipa 2.
Helmersson-Karlqvist, et al.	2016	Populacijska študija	531 starostnikov, Švedska	Raziskujejo, kakšne so referenčne vrednosti v populaciji starostnikov. Ugotavljajo, da je več referenčnih mejnih vrednosti bilo zunaj 90 % intervalov zaupanja glede na Nordic Reference Interval Project (NORIP).
Howlet, et al.	2014	Kohortna študija	1013 starostnikov, Kanada	Testirali so, če bi lahko identificirali starostnike s povečanim tveganjem za smrt na podlagi laboratorijskih parametrov.
Jiménez, et al.	2009	Kohortna študija	134 starostnikov, Španija	Potrdili so povezavo med vnetimi in nevrotrofičnimi markerji za razvoj depresije po kapi.
Joosten & Lioen	2015	Prospektivna študija	191 starostnikov, Belgija	Ostaja neznano, v kolikšni meri lahko pridružene bolezni vplivajo na patogenezo anemije.
Kalkan, et al.	2016	Primerjalna študija	1256 starostnikov, Turčija	Študija preučuje dejavnike, ki vplivajo na koncentracijo vitamina B12 v serumu pri starostnikih z ne-atrofičnim gastritisom. <i>Helicobacter pylori</i> je bila inverzivno povezana s serumskim nivojem B12.
Kern, et al.	2014	Prospektivna študija	86 starostnic brez demence, Švedska	Dokazali so povezanost med interlevkinoma 6 in 8 ter depresijo pri starostnicah.
Kuyumcu, et al.	2012	Presečna študija	2190 starostnikov, Turčija	Raziskujejo serumske koncentracije in koncentracije antioksidantov pri starostnikih z

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec, država	Ključna spoznanja
				osteoporozo, osteopenijo.
Larina, et al.	2017	Populacijska študija	72 starostnic, Rusija	Dokazali so povezavo geriatričnih sindromov s tveganjem za srčnožilne zaplete med populacijo starostnic.
Leischker, et al.	2016	Pregled literature	34 člankov, Nemčija	Potrdili so najpogostejše vzroke za anemijo pri starostnikih ... Najpogostejši vzroki so gastrointestinalna krvavitev, kronične bolezni in pomankanje vitamina B12.
Liang, et al.	2014	Populacijska študija	1529 starostnikov, Kitajska	Dokazali so povezanost visokih lipidov v serumu in depresijo starostnikov.
Liaw, et al.	2017	Presečna študija	3671 starostnikov, Kitajska	Dokazali so klinično pomembne vrednosti prolaktina pri starostnikih s sarkopenijo.
McIntyre, et al.	2011	Študija primera	81-letni moški z ortopnejo, sinkopo, naraščajočo letargijo in zaspanostjo sprejet na urgenco, Kanada	Opisujejo primer starostnika, ki je razvil hiperkalemijo. Starostniki značilno doživljajo starostno poslabšanje delovanja ledvic z drugimi komorbidnimi motnjami, ki dodatno poslabšajo uravnavanje kalija v ekstraceličnih tekočinah.
Muangpaisan, et al.	2012	Retrospektivni pregled dokumentacije	233 starostnikov z demenco in 60 z blagim kognitivnim upadom, Tajsko	Prevalenca demence in padanja kognitivnih funkcij je pri starostnikih visoka. Koncentracije vitamina B12 so pri dementnih pacientih znižane.
Muscogiuri, et al.	2016	Retrospektivna študija	168 starostnikov, Italija	Dokazali so povezavo avtoimunega tiroiditisa pri starostnikih z nizko ravno vitamina D. Prevalenca avtoimunega tiroiditisa je precej višja pri osebah s

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec, država	Ključna spoznanja
				pomanjkanjem vitamina D (<20ng/mL).
Probst, et al.	2016	Populacijska študija	351 starostnikov, Nemčija	Dokazali so povečano tveganje za okužbe z multirezistentnimi bakterijami pri starostnikih.
Qingping, et al.	2017	Presečna študija	57519 starostnikov, Kitajska	Raziskujejo spremembe v delovanju ledvic in povezavo s prehranskim statusom starostnikov.
Roy, et al.	2017	Randomizirana študija	788 starostnikov, ZDA	Raziskujejo vpliv testosterona na koncentracijo hemoglobina v krvi. Dokazali so, da zdravljenje s testosteronom znatno poveča raven hemoglobina.
Saka, et al.	2010	Presečna študija	413 starostnikov, Turčija	Ocenjujejo prehranski status starostnikov, dokazali so, da je povezan z razvojem gastrointestinalnih bolezni.
Silay, et al.	2015	Presečna študija	61 starostnikov z hematološkim malignomom, Turčija	Raziskujejo hospitalizacijsko tveganje pri starostnikih s hematološkim rakom. Trombocitopenija, pomankanje vitamina B12 in folne kisline so indikatorji za hospitalizacijo. V tej populaciji ne smemo podcenjevati pomena vitamina B12 in folne kisline.
Soysal, et al.	2014	Populacijska študija	546 starostnikov, Turčija	Raziskujejo razširjenost ortostatske hipotenzije ter možne učinke ravni vitamina D na ortostatsko hipotenzijo. Ugotavljajo, da je lahko pomankanje vitamina D dejavnik razvoja ortostatske hipotenzije.



<b>Avtor</b>	<b>Leto objave</b>	<b>Raziskovalni dizajn</b>	<b>Vzorec, država</b>	<b>Ključna spoznanja</b>
Styszynski, et al.	2018	Presečna študija	4979 starostnikov, Poljska	Opredeľjujejo trenutno stanje starostnikov in njihovih medicinskih ter socialnih potreb. Logistična regresija je pokazala povezavo med anemijo in neporočenim statusom, mestnim prebivališčem ter nizko stopnjo izobrazbe.
Torbergsen, et al.	2015	Kohortna študija	184 starostnikov, Norveška	Pri starostnikih z zlomom kolka so vrednosti vitamina K in vitamina D nižje kot pri kontrolni skupini.
Wang, et al.	2015	Populacijska študija	3363 starostnikov, Švedska	Študija je pokazala, da so hipertenzija, visok holesterol in pridruženi kardio-metabolni rizični faktorji pogosti pri starostnikih na Švedskem.
Welmer, et al.	2013	Populacijska študija	2725 starostnikov, Švedska	Študija kaže, da so pridruženi kardiovaskularni dejavniki tveganja povezani z mobilnostjo starostnikov.
Durrant, et al.	2017	Populacijska študija	296 diplomiranih medicinskih sester	Raziskujejo znanje medicinskih sester na področju mikrobiologije. Medicinske sestre morajo imeti zadostno znanje in prakso v mikrobiologiji za izvedbo negovalnih intervencij (npr. priprava antibiotikov, zbiranje bioloških vzorcev, priprava bioloških vzorcev za transport.

**Tabela 4: Kategorije pregleda literature o laboratorijskih preiskavah pri starostnikih**

Kategorija	Kode	Avtorji
Anemija pri starostnikih	Feritin – gastrointestinalna krvavitev – hemoglobin – anemija WHO – smernice za anemijo za obravnavo starostnikov	Duh, et al., 2008; Joosten & Lioen, 2015; Geisel, et al., 2014; Leischker, et al., 2016; Styszyński, et al., 2018; Roy, et al., 2017; Goodnough & Schrier, 2014; Qingping, et al., 2017; Maccio & Madeddu, 2012; ADA, 2018; Barkoukis, 2016; Qassem, et al., 2017; Petek Šter, et al., 2009; Petek Šter, 2008; Hansen, et al., 2018; Durrant, et al., 2017; Helmersson-Karlqvist, et al., 2016; Baumgartner, et al., 2017
Delovanje ledvic	Hiperkalemija – kreatinin – cistatin C – glomerulna filtracija – hipertenzija Okužbe urogenitalnega trakta pri starostnikih KDIGO – smernice za KLO	Alpay, et al., 2018; McIntyre, et al., 2011; Nace, et al., 2018; Helmersson-Karlqvist, et al., 2016; Goltsman, et al., 2017; Probst, et al., 2016
Prehransko stanje starostnikov in svetovalna vloga medicinske sestre	Pomankanje vitaminov, elektrolitov in albumina – izguba mišične mase – oslabelost Depresija pri starostnikih IVZ smernice za prehrano	Alsadany, et al., 2013; Anderson & Hallen, 2013; Baumgartner, et al., 2017; Can, et al., 2017; De Spiegeleer, et al., 2018; Edwardsson, et al., 2018; Evliyaoglu, et al., 2018. Fink, et al., 2016; Ganiyu-Dada & Bowcock, 2011; Garcia-Esquinas, et al., 2016; Gu, et al., 2013; Hansen, et al., 2018; Howlet, et al., 2014; Kalkan, et al., 2016; Kuyumcu, et al., 2012; Larina, et al., 2017; Liaw, et al., 2017; Muangpaisan, et al., 2012; Muscoli, et al., 2016; Saka, et al., 2010; Silay, et al., 2015;

Kategorija	Kode	Avtorji
		Soysal, et al., 2014; Torbergsen, et al., 2015; Valencia, et al., 2018; Volkert, et al., 2018; Wang, et al., 2015; Welmer, et al., 2013; Liang, et al., 2014; Kern, et al., 2014; Elderkin-Thompson, et al., 2012; Jiménez, et al., 2009
Laboratorijske preiskave pri osteoporozi starostnikov in skrb medicinske sestre pri preprečevanju zlomov kosti	Pomanjkanje vitamina D, kalcija in mineralov – zvišana alkalna fosfataza Smernice za osteoporozo	Soysal, et al., 2014; Torbergsen, et al., 2015; Muscogiuri, et al., 2016; De Spiegeleer, et al., 2018

Iz tabele je razvidno, da smo glede na različne kode, ki so našteje v tabeli 4, identificirali 4 kategorije, ki vsebinsko smiselno združujejo pomen laboratorijskih preiskav pri starostnikih ter skrb medicinske sestre za starostnike. Te kategorije so: anemija pri starostnikih, delovanje ledvic pri starostnikih, prehransko stanje starostnikov in svetovalna vloga medicinske sestre, laboratorijske preiskave za spremljanje osteoporoze in skrb medicinske sestre pri preprečevanju zlomov kosti.

## 2.5 RAZPRAVA

Namen pregleda literature je bil raziskati pomen znanja medicinskih sester o laboratorijskih preiskavah pri starostnikih. V podatkovnih bazah EBSCO host, ProQuest, PubMed, Cochrane Library smo našli 45 člankov, v katerih so bile izpostavljene laboratorijske preiskave, ki bi jih morale medicinske sestre poznati in spremljati pri kakovostni obravnavi starostnikov. Ugotovili smo, da so laboratorijske preiskave, ki se najpogosteje uporabljajo za spremljanje zdravstvenega stanja starostnikov, sledeče: koncentracija hemoglobina in železa v krvi, koncentracija vitaminov v plazmi, predvsem vitamina B12, folatov ter vitamina D, koncentracija mineralov, kot so magnezij, kalcij, cink in baker. Pri starostnikih se lahko določajo še testi za ugotavljanje njihovega prehranskega statusa. Med te teste spadajo albumin, proteini, sečnina in kreatinin ter elektroliti v serumu.

Rezultati raziskav kažejo na dejstvo, da ima medicinska sestra zelo pomembno vlogo pri obravnavi starostnikov, ker so le-ti zelo občutljiva populacija pacientov. Za ohranjanje njihovega zdravstvenega stanja v dobri kondiciji pa je potrebno, da medicinska sestra pozna laboratorijske preiskave, ki odsevajo zdravstveno stanje starostnika, ki je lahko anemičen, depresiven, slabo prehranjen, fizično in psihično neaktiven in ima preddispozicije za razvoj kroničnih bolezni, kot so sladkorna bolezen, hipertenzija, ateroskleroza, starostna osteoporoza in druge bolezni. Potrebno je, da medicinska sestra pozna diagnostično uporabnost in referentne vrednosti posameznih laboratorijskih preiskav, npr. za hemoglobin pri anemiji, za glukozo pri diabetesu, za oceno glomerulne filtracije pri ledvičnih boleznih, za vitamine in minerale pri demenci, za kalcij pri osteoporozi in za parametre lipidnega statusa pri debelosti (Avberšek Lužnik & Gartner. 2011; Avberšek Lužnik, et al., 2016). Zelo pomembno pa je tudi, da medicinska sestra pozna nacionalna in mednarodna priporočila o laboratorijskih preiskavah za spremljanje starostnikov.

Pri pregledu literature smo identificirali 4 vsebinsko pomembne kategorije na temo starostnikov v povezavi z laboratorijskimi preiskavami in z vlogo ter znanjem medicinske sestre.

*Kategorija 1 – Anemija pri starostnikih.* Diagnoza anemije je tesno povezana s koncentracijo hemoglobina (Hb) v krvi. Glede na koncentracijo Hb v krvi ločimo tri stopnje anemije: blago ( $Hb > 100 \text{ g/L}$ ), zmerno ( $70 < Hb < 100 \text{ g/L}$ ) in hudo anemijo ( $Hb < 70 \text{ g/L}$ ). Diagnozo anemije in vzroke za nastanek anemije so pri starostnikih zelo dobro predstavili v retrospektivni raziskavi Avberšek in sodelavci leta 2012. Avtorji so se osredotočili predvsem na pojavnost anemije, ki spremlja popuščanje srčne mišice. Razvoj anemije pa je lahko tudi posledica motene tvorbe hemoglobina ali pa posledica prevelike izgube krvi – krvavitve oz. lahko tudi posledica pospešenega razpada eritrocitov (Geisel, et al., 2014; Leischker, et al., 2016). Anemija se kaže s hitro utrudljivostjo, splošno oslabelelostjo telesa, s hitrim srčnim utripom, težko sapo, šumenjem v ušesih, zaspanostjo, oteženo koncentracijo in prebavnimi težavami starostnikov. To so simptomi, ki jih mora medicinska sestra pri starostniku prepoznati in takoj obvestiti zdravnika, če ta še ni pregledal prizadetega starostnika. Poleg naštetih znakov morajo biti medicinske

sestre pozorne tudi na bledico kože in na barvo sluznice v ustih (Maccio & Madeddu, 2012).

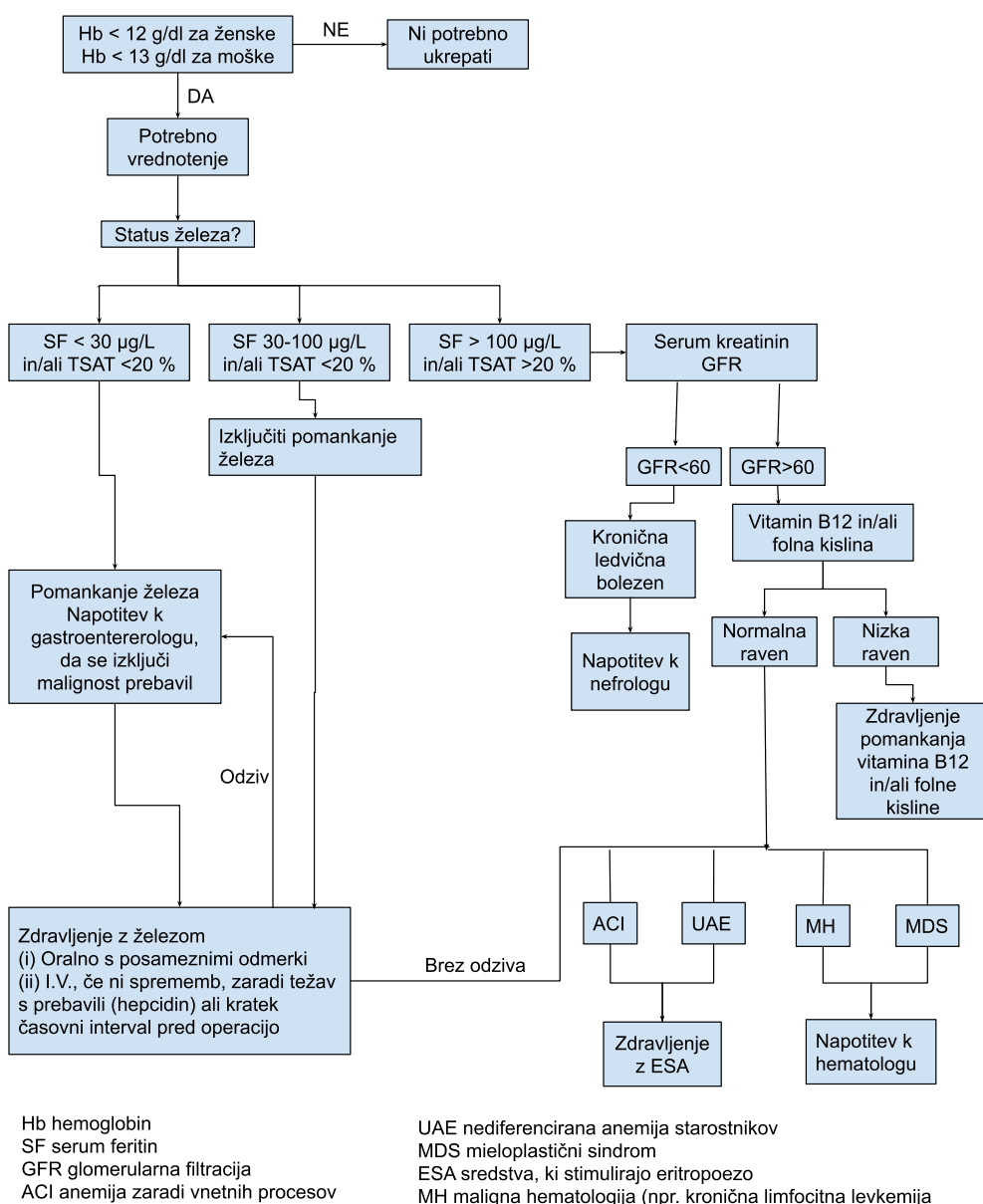
Osnovne preiskave za postavitve diagnoze in opredelitev stopnje in vrste anemije so koncentracija Hb v krvi, parametri hemograma, diferencialna krvna silka z opisom morfoloških sprememb pri eritrocitni populaciji, v nadaljevanju pa še serumske koncentracije železa, totalne vezalne kapacitete za železo, feritina, transferina in topnih transferinskih receptorjev (Avberšek Lužnik & Gartner, 2011). Vse navedene preiskave za obravnavo anemije pri starostnikih morajo poznati tudi medicinske sestre, ker vršijo odvzem krvi zanje. Pri tem morajo poznati tudi predanalitične dejavnike, ki vplivajo na posamezni test in skladno s temi dejstvi vršiti odvzem krvnih vzorcev (Avberšek Lužnik, et al., 2016).

Diagnozo in terapijo anemije pri starostnikih postavi zdravnik, spremljanje učinkovitosti uvedene terapije pa je pri starostnikih pogosto v rokah medicinske sestre, ki je neposredno ob starostniku in mora zaznati znake potencialnega slabšanja zdravstvenega stanja starostnika. Zato mora medicinska sestra poznati vzroke za nastanek anemije, laboratorijske teste za odkrivanje in spremljanje anemije ter težave, ki jih starostnik lahko ima. Poslabšanje delovanje ledvic lahko tudi vpliva na zmanjšanje ravni hemoglobina in poveča prevalenco anemije (Styszynski, et al., 2018).

Nizke koncentracije hemoglobina in albumina v krvi so lahko tudi dejavnik tveganja za zmanjšano delovanje ledvic, medtem ko zvišane vrednosti sečne kisline in krvnih lipidov v večji meri vplivajo na napredovanje ledvične insuficience (Qingping, et al., 2017).

Zelo pogost vzrok za nastanek anemije pri starostnikih je gastrointestinalna krvavitev. Laboratorijsko se odkrije z detekcijo okultne krvi v blatu. Medicinska sestra je odgovorna za posredovanje navodila za pravilen odvzem blata za to preiskavo (Avberšek Lužnik, et al., 2016). Med druge vzroke za nastanek anemije spadajo tudi pomankanje železa in kronične bolezni (Geisel, et al., 2014; Joosten & Lioen, 2015; Leischker, et al., 2016). Večja osveščenost medicinskih sester o anemiji pri starostnikih je potrebna tudi zaradi visoke prevalence anemije in negativnega vpliva na trajanje hospitalizacije ter na smrtnost. Geisel in sodelavci (2014) predlagajo, da bi pri starostnikih morali redno

opravljati presejalne teste za anemijo. V ZDA so starejše moške z nizko ravniyo testosterona zdravili s testosteronom in znatno povečali raven hemoglobina tistim z nepoznanim vzrokom za anemijo, kot tudi tistim z anemijo iz znanih razlogov. Merjenje testosterona je vmestno pri moških, starih 65 let ali več takrat, ko imajo anemijo (Roy, et al., 2017). Za medicinske sestre je uporaben algoritem za detekcijo in diagnostiko anemije, ki je predstavljen na sliki 2 (Goodnough & Schrier, 2014).



**Slika 3: Algoritem za vrednotenje in obvladovanje anemije pri starostnikih**

(vir: Goodnough & Schrier, 2014).

Če parametri hemograma evidentno kažejo na prisotnost anemije, je potrebno izvesti odvzem krvi za oceno koncentracije železa in feritina v serumu. Kadar raven feritina in/ali saturacije železa kaže na absolutno pomanjkanje železa, je smiselna napotitev starostnika h gastroenterologu, da se izključi krvavitev v gastrointestinalnem traktu. Če vrednosti feritina in/ali saturacije železa izključujejo absolutno pomanjkanje železa, lahko določanje serumskega kreatinina in glomerularne filtracije (GFR) kaže na kronično ledvično bolezen in potrebo po napotitvi k nefrologu. Kadar vrednosti feritina in / ali saturacije niso v normalnem referenčnem območju, je potrebno nadaljnje testiranje za dokaz potencialnega vnetnega procesa, ki spremlja kronične bolezni. V teh primerih je pogosto potrebno zdravljenje z zdravili za stimulacijo eritropoeze (Goodnough & Schrier, 2014; Can, et al., 2016). Eritropoeza je proces diferenciacije in dozorevanja celic eritrocitne vrste, s katerim se masa eritrocitov ohranja skladno s potrebami starajočega organizma (Maccio & Madeddu, 2012).

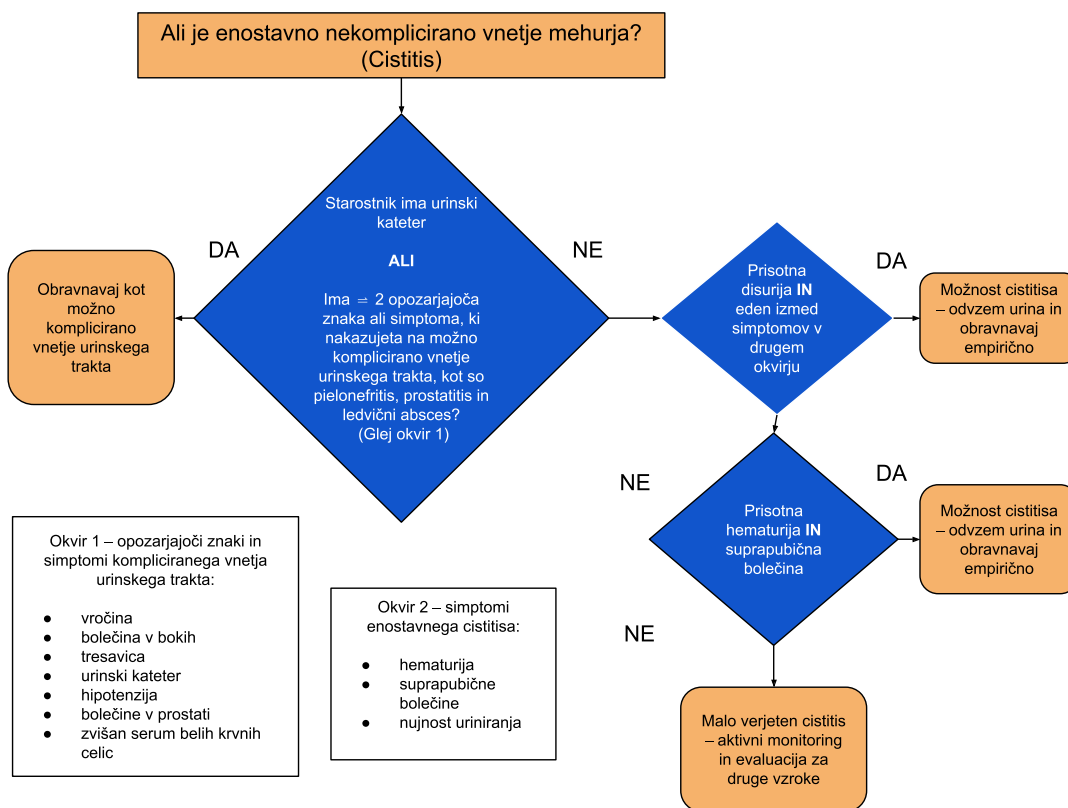
Za postavitev diagnoze anemije pri starostnikih smo našli samo WHO smernice, ki navajajo koncentracije hemoglobina za blago, zmerno in hudo stopnjo anemije: blago ( $Hb > 100 \text{ g/L}$ ), zmerno ( $70 < Hb < 100 \text{ g/L}$ ) in hudo anemijo ( $Hb < 70 \text{ g/L}$ ). Nacionalnih smernic za obravnavo anemije pri starostnikih pa nismo našli (WHO, 2015).

*Kategorija 2 – Zmanjšano delovanje ledvic pri starostnikih:* Starostniki značilno doživljajo starostno poslabšanje delovanja ledvic z drugimi komorbidnimi motnjami, kot so diabetes mellitus, srčno popuščanje in hipertenzija. Za kronično bolezen ledvic je značilno, da se kaže s povečanim izločanjem beljakovin ali rdečih krvničk v urinu ali strukturnimi spremembami ledvic, videnimi z ultrazvokom ali zmanjšano glomerularno filtracijo (Mavsar Najdenov, et al., 2013). Če je glomerularna filtracija manjša od  $60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ , lahko sklepamo na kronično ledvično bolezen. Enako kot anemijo, tudi kronično ledvično okvaro prepoznamo po spremembah v koncentracijah laboratorijskih testov, kot so: sečnina, kreatinin, kalij, fosfati in paratiroidni hormon. Omenjene preiskave so patološko zvišane, sledi pa jim znižan kalcij, albumin in proteini v plazmi, vzporedno pa značilno zvečano izločanje proteinov in mikroalbuminov v urinu (Mavsar Najdenov, et al., 2016; Qingping, et al., 2017).

Medicinske sestre morajo biti pozorne na dejavnike tveganja, ki vplivajo na razvoj kronične ledvične bolezni, in ustrezno ukrepati. Pri sumu na hiperkaliemijo je pomembno, da medicinska sestra prepozna klinične manifestacije in spremlja paciente, pri katerih je tveganje za zaplete v povezavi s hiperkaliemijo večje (Mavsar Najdenov, et al., 2016). Spremljanje EKG-ja je izrednega pomena pri določanju hiperkaliemije in pri prepoznavanju sprememb EKG-ja povezanih s hiperkaliemijo. Prepoznavanje lahko vodi do ustreznih odločitev v zvezi z nujnostjo in načinom zdravljenja (McIntyre, et al., 2011).

Kronično slabšanje funkcije ledvic je pogosto tudi pri starostnikih z urinskim katetrom. Pri teh sta bila pogosto v urinu izolirana mikroorganizma *Escherichia coli* in *Klebsiella pneumoniae* (Alpay, et al., 2018). V Ameriki so izdelali diagnostični algoritem (slika 3) za katerega menijo, da se lahko uporablja pri diagnosticiranju nekomplificiranega cistitisa pri katetritziranih starostnikih v domu starejših občanov. Če ima starostnik urinski kateter, so možne komplikacije, kot so pielonefritis, ledvični absces in/ali prostatitis. Medicinske sestre lahko uporabijo različne algoritme za spremljanje takšnega pacienta. Prepoznati morajo ključne simptome vnetja ledvic, mehurja ali urinarnega trakta. Med simptome kompliciranega urinskega vnetja spadajo vročina, bolečina v bokih, tresavica, bolečine v prostati, urinski kateter, hipotenzija in zvišano število belih krvnih celic. Če starostnik nima urinskega katetra ali opozorilnih simptomov, ima pa disurijo in enega izmed simptomov enostavnega cistitisa: hematurija, suprapubične bolečine. Če laboratorijske preiskave kažejo na prisotnost hematurije in ima starostnik tudi suprapubično bolečino, lahko medicinska sestra sledi algoritmu na sliki 4 (Nace, et al., 2018).





**Slika 4: Algoritem za diagnostični pristop enostavnega cistitisa pri starostnikih**

(vir: Nace, et al., 2018).

Obravnavo starostnikov s kronično ledvično odpovedjo vršijo nefrologi po smernicah KDIGO (KDIGO, 2013). To so splošne smernice, po katerih obravnavajo odpoved ledvic pri vseh starostnih skupinah ljudi, ne samo pri starostnikih.

*Kategorija 3 – Prehransko stanje starostnikov in svetovalna vloga medicinske sestre:* Starostniki imajo manjše energijske potrebe v primerjavi z mlajšo populacijo, večinoma zaradi znižanja mišične mase in zaradi telesne nedejavnosti. Zmanjšane so njihove motorične zmožnosti, slabša je njihova kordinacija od rok do ust, kar sproža težave pri hranjenju. S staranjem slabijo funkcije gastrointestinalnega sistema, kot so: žvečenje, težave pri požiranju, zmanjšano nastajanje slin in omejena sekrecija želodčnega soka, upočasnjena peristaltika črevesja in zmanjšano izločanje prebavnih sokov in absorpcijskih kapacitet črevesnih resic. V splošnem je malnutricija (slaba prehranjenost) starostnikov v današnjem času pogost pojav (Saka, et. al., 2010). Starostniki s slabim

prehranskim statusom imajo v serumu znižane koncentracije albumina, proteinov, hemoglobina, elektrolitov, železa, kalcija, magnezija, fosfatov in encimov, ki so vpleteni v presnovne procese (Saka, et al., 2010). Zaradi nezadostnega uživanja vode in tekočin so pogosto dehidrirani in posledično depresivni (Lindner, et al., 2009, cited in Volkert, et al., 2018). Medicinske sestre lahko uporabljajo sheme za beleženje bilance zaužite tekočine. Laboratorijski parameter za spremljanje hidriranosti telesa je osmolalnost. Starostnike z izmerjeno osmolalnostjo  $>300$  mOsm/kg je potrebno spodbuditi k večjemu zaužitju tekočin (Volkert, et al., 2018).

Pri starostnikih s sladkorno boleznijo tipa 2 so odkrili pomanjkanje magnezija, cinka in vitamina B12. Pomanjkanje magnezija je povezano s hiperglikemijo, hiperinsulinemijo in z rezistenco na insulin. Pomanjkanje vitamina B12 lahko sproži nevropatije, razvoj demence in kognitivne disfunkcije (Valencia, et al., 2018). Starostniki z nizkimi nivoji vitamina B12 so bolj dovzetni za vnetja v gastrointestinalnem traktu, za črevesno metaplazijo in za okužbo s *Helicobacter pylori* ter za razvoj megaloblastne anemije (Kalklan, et al., 2016; Styszynski, et al., 2018). Znižani nivoji vitamina B12, folne kisline, tiamina in bedoksina so povezani tudi z nevrološkimi motnjami pri starostnikih. V splošnem je pomanjkanje teh vitaminov povezano z nevropatijami, Alzheimerjevo boleznijo in depresijami (Muangpaisan, et al., 2012; Alsadany, et al., 2013; Volkert, et al., 2018). Referenčne mejne vrednosti za koncentracije teh vitaminov v plazmi so tudi v Sloveniji definirane s smernicami Clinical & Laboratory Standards Institute (CLSI) (Evliyaoglu, et al., 2018). Če so koncentracije B12 pod 128 pmol/L, je potrebna aplikacija B12, pri čemer ne zadošča oralna terapija, ampak intravenozno dodajanje (Bozoglu, et al., 2010). Medicinska sestra mora poznati referentne vrednosti za B12 in ob prejemu laboratorijskih izvidov takoj obvestiti zdravnika. Vloga medicinske sestre pri vzdrževanju normalne prehranjenosti starostnikov je svetovalna in usmerjena v osveščanje starostnikov. Uravnotežena prehrana jih vzdržuje v ustrezni fizični in psihični kondiciji, ki jih varuje pred psihosomatskimi boleznimi. Medicinska sestra lahko svoje poslanstvo na področju ohranjanja zdravja starostnikov učinkovito opravlja le, če svoja znanja in kompetence nadgrajuje (Železnik, 2010).

Prehranske potrebe starostnikov z energijskimi vrednostmi smo zasledili v dokumentu, ki ga je leta 2010 objavil Inštitut za varovanje zdravja republike Slovenije. Navedena je na primer poraba kalorij za vzdrževanje bazalnega metabolizma pri starostnikih in znaša za moške 1410 in za ženske 1170 kalorij na dan (IVZ, 2010).

*Kategorija 4 – osteoporoza pri starostnikih in skrb medicinske sestre pri preprečevanju zlomov kosti.* Moške in ženske po 70. letu starosti prizadene senilna osteoporoza, za katero je značilna nizka mineralna gostota kosti in spremembe v koncentraciji laboratorijskih parametrov, kot so kalcij, vitamin D3, fosfati in paratiroidni hormon v plazmi. Koncentracija kalcija v krvi se pri starostnikih znižuje zaradi oslabele absorpcijske funkcije črevesne sluznice. Vitamin D3 je aktivna oblika vitamina D, ki nastaja v ledvicah, vendar je s starostjo delovanje ledvic okrnjeno, posledično pa zmanjšana tvorba vitamina D3, ki je pomemben gradnik kosti. Porušeno je ravnotežje v koncentraciji kalcija in fosfatov, kar vodi v zvišane koncentracije paratiroidnega hormona, ki je eden od vzrokov hitrejšje razgradnje kostne mase in razvoja senilne osteoporoze, ki jo spremlja zvečano tveganje za zlome kosti, predvsem zlomi kolkov in vretenc (Fink, et al., 2016).

Ob enaki izpostavitvi sončnim žarkom se v koži mlajše osebe tvori pomembno več vitamina D kot pri starostniku. Obenem se starostniki z leti bolj izogibajo sončnim žarkom, so gibalno manj sposobni in zato manj izpostavljeni sončni svetlobi. Medicinska sestra mora starostnikom svetovati jemanje prehranskih dopolnil z dodatki vitamina D in kalcija. Vitamin D vpliva tudi na absorpcijo kalcija v črevesju in značilno zmanjšuje tveganje za razvoj osteoporoze, pozitivno pa vpliva tudi na mentalno in spominsko funkcijo človeka. V zadnjih letih so se priporočila za vnos vitamina D pri starostnikih zvišala tako, da aktivne koncentracije vitamina D v krvi znašajo več kot 30 nmol/L (Soysal, et al., 2014).

Tuje raziskave kažejo, da je pomankanje vitamina D znatno povezano z razvojem avtoimunske povzročene tiroiditisa in s tveganjem za zlom kolka (Torbergesen, et al., 2015; Muscogiuri, et al., 2016). Ker Vitamin D pomembno vpliva na mišično moč in telesno zmogljivost, morajo medicinske sestre svetovati dodatno jemanje vitamina D

zlasti pri ženskah, ki imajo koncentracijo vitamina D v plazmi nižjo od 25 nmol/L. Ob tem lahko priporočajo tudi spremljanje nivojev kalcija (De Spiegeleer, et al., 2018). Ker so starostniki vezani na jemanje več različnih zdravil, med katerimi so pogosto tudi glukokortikoidi, so v nevarnosti za razvoj z glukokortikoidi povzročene osteoporoze. Zlom preti 30–50 % oseb, ki prejemajo glukokortikoide (Emkey & Epstein, 2014).

Za obravnavo osteoporoze obstajajo nacionalne smernice »Smernice za odkrivanje in zdravljenje osteoporoze«, ki so splošne in so bile objavljene v Zdravniškem vestniku (Kocjan, et al., 2013).

### 2.5.1 Omejitve raziskave

Omejitev raziskave predstavlja sam izbor teme, ki ima v ospredju laboratorijske parametre, ki jih medicinska sestra strokovno manj obvlada, za svetovalno vlogo in ozaveščanje starostnikov pa ravno laboratorijske preiskave predstavljajo realno podlago. Za natančnejše izsledke pregleda literature je potrebno povezovanje znanja iz treh področij: medicine, zdravstvene nege in laboratorijske stroke, kar pa za študenta študija na prvi bolonjski stopnji predstavlja problem, ki je povezan s premalo osvojenega teoretičnega znanja. Omejitev predstavlja tudi dejstvo, da v podatkovnih bazah skoraj ni člankov, ki bi obravnavali znanja in kompetence medicinske sestre o laboratorijskih preiskavah pri starostnikih.

### 2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Menimo, da smo pri tem sistematičnem pregledu literature obravnavali zelo aktualno področje ohranjanja zdravja starostnikov, ki predstavljajo veliko množico znotraj živeče družbe. Starostniki morajo skrbeti za svoje zdravje v največji meri sami, pri tem pa potrebujejo svetovanje s strani medicinske sestre, ki jim je dosegljiva bolj kot zdravnik. Medicinske sestre, ki so zaposlene na geriatričnih oddelkih in v domovih ostarelih občanov, morajo svoja znanja nadgrajevati, da bodo v prihodnosti še bolj učinkovito opravljale svoje poslanstvo na področju ozaveščanja starostnikov.

### 3 ZAKLJUČEK

S sistematičnim pregledom dostopne literature smo ugotovili, da so laboratorijske preiskave, ki se najpogosteje uporabljajo za spremljanje zdravstvenega stanja starostnikov, sledeče: koncentracija hemoglobina in železa v krvi, koncentracija vitaminov v plazmi, predvsem vitamina B12, folatov ter vitamina D, koncentracija mineralov, kot so magnezij, kalcij, cink in baker. Pri starostnikih se lahko določajo še testi za ugotavljanje njihovega prehranskega statusa. Med te teste spadajo albumin, proteini, sečnina in kreatinin ter elektroliti v serumu.

Identificirali smo štiri vsebinsko pomembne kategorije na temo starostnikov v povezavi z laboratorijskimi preiskavami in z vlogo ter znanjem medicinske sestre. Te so:

1. anemija pri starostnikih;
2. delovanje ledvic pri starostnikih;
3. prehransko stanje starostnikov in svetovalna vloga medicinske sestre;
4. osteoporoza pri starostnikih in vloga medicinske sestre pri preprečevanju zlomov kosti.

Vsaka kategorija je povezana s specifičnim spektrom laboratorijskih preiskav, ki odsevajo zdravstveno stanje starostnika. Naše ugotovitve kažejo, da ima medicinska sestra zelo pomembno vlogo pri obravnavi starostnikov, ker so le-ti zelo občutljiva populacija pacientov. Za ohranjanje njihovega zdravstvenega stanja v dobri kondiciji pa je potrebno, da medicinska sestra pozna laboratorijske preiskave, ki odsevajo zdravstveno stanje starostnika, ki je lahko anemičen, depresiven, slabo prehranjen, fizično in psihično neaktiven in ima preddispozicije za razvoj kroničnih bolezni, kot so sladkorna bolezen, hipertenzija, ateroskleroza, starostna osteoporoza in druge bolezni. Potrebno je, da medicinska sestra pozna diagnostično uporabnost in referentne vrednosti posameznih laboratorijskih preiskav, npr. za hemoglobin pri anemiji, za glukozo pri diabetesu, za oceno glomerulne filtracije pri ledvičnih boleznih, za vitamine in minerale pri demenci, za kalcij pri osteoporozi in za parametre lipidnega statusa pri debelosti.

Medicinske sestre morajo poznati nacionalna in mednarodna priporočila za diagnostiko anemije, kronične ledvične odpovedi, prehranskega statusa in za zdravljenje osteoporoze.

Pri sistematskem pregledu literature smo našli WHO smernice za diagnozo anemije in KDIGO smernice za obravnavo kronične ledvične odpovedi. Za prehranski status starostnikov in zdravljenje osteoporoze pa obstajajo slovenske smernice.

Ker medicinske sestre med dodiplomskim študijem dobijo premalo znanj o laboratorijskih preiskavah pri starostnikih, je potrebno, da si znanja in kompetence za obravnavo starostnikov nadgrajujejo z izsledki v priporočilih in sistematskih preglednih člankih, ki so dosegljivi v podatkovnih bazah.

## 4 LITERATURA

Alpay, Y., Avkin, N., Korkmaz, P., Gulduren, H.M. & Caglan, F.C., 2018. Urinary tract infections in the geriatric patients. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 34(1), pp. 67-72.

Alsadany, M.A., Shehata, H.H., Mohamad, M.I. & Mahfouz, R.G., 2013. Histone deacetylases enzyme, copper, and IL-8 levels in patients with Alzheimer's disease. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 28(1), pp. 54-61.

American Diabetes Association, 2018. 11. Older adults: standards of medical care in diabetes-2018. *Diabetes Care*, 41(1), pp. 119-125.

Anderson, R.S. & Hallen, S.A.M., 2013. Generalized weakness in the geriatric emergency department patient: an approach to initial management. *Clinics in Geriatric Medicine*, 29(1), pp. 91-100.

Avberšek Lužnik, I. & Gartner, M.D., 2011. Laboratorijska diagnostika starostnikov. In: Š. Krivec & M. Kozmelj, eds. *Zbornik predavanj, seminar za inženirje in tehnike laboratorijske medicine. Izola; Jesenice; Ljubljana; Maribor; Slovenj Gradec, 2011.* Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo in laboratorijsko medicino, pp. 7-15.

Avberšek Lužnik, I., Bremše, N. & Mulej, M., 2012. Pogostnost anemije pri starejših bolnikih s srčnim popuščanjem - retrospektivna raziskava. In: B. Skela Savič, S. Hvalič Touzery & I. Avberšek Lužnik, eds. *Aktivno staranje kot multiprofesionalni izziv : zbornik prispevkov z recenzijo. Begunje, 17. oktober 2012.* Ljubljana: Visoka šola za zdravstveno nego, pp. 68-73.

Avberšek Lužnik, I., Gartner, M.D. & Arzenšek, D., 2016. *Laboratorijski vodnik Splošne bolnišnice Jesenice.* Jesenice: Splošna bolnišnica, p. 71.

Barkoukis, H., 2016. Nutrition recommendations in elderly and aging. *Medical Clinics of North America*, 100(6), pp. 1237-1250.

Baumgartner, C., da Costa, B.R., Collet, T.H., Feller, M., Floriani, C., Bauer, D.C., Cappola, A.R., Heckber, S.R., Ceresini, G., Gussekloo, J., den Elzen, W.P.J. Peeters, R.P., Luben, R., Völzke, H., Dörr, M., Walsh, J.P., Bremner, A., Iacoviello, M., Macfarlane, P., Heeringa, J., Stott, D.J., Westendorp, R.G.J., Khaw, K.T., Magnani, J.W., Aujesky, D. & Rodondi, N., 2017. Thyroid function within the normal range, subclinical hypothyroidism, and the risk of atrial fibrillation. *Circulation*, 136(22), pp. 2100-2116.

Bozoglu, E., Isik, A.T., Doruk, H. & Kilic, S., 2010. The effects of early vitamin B12 replacement therapy on the cognitive and functional status of elderly subjects. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni-Bulletin of Clinical Psychopharmacology*, 20(2), pp. 120-124.

Can, B., Kara, O., Kizilarlanoglu, M.C., Arik, G., Aycicek, G.S., Sumer, F., Civelek, R., Demirtas, C. & Ulger, Z., 2017. Serum markers of inflammation and oxidative stress in sarcopenia. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29(4), pp. 745-752.

De Spiegeleer, A., Beckwee, D., Bautmans, I., Petrovic, M. & Sarcopenia guidelines development group of the Belgian society of gerontology and geriatrics, 2018. Pharmacological interventions to improve muscle mass, muscle strength and physical performance in older people: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Drugs & Aging*, 35(8), pp. 719-734.

Duh, M., Mody, S., Lefebvre, P., Woodman, R., Buteau, S. & Piech, C., 2008. Anaemia and the risk of injurious falls in a community-dwelling elderly population. *Drugs & Aging*, 25(4), pp. 325-334.

Durrant, R.B., Doig, A.K., Buxton, R.L. & Fenn, J.P., 2017. Microbiology education in nursing practice. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 18(2), pp. 1-8.



Edvardsson, M., Sund-Levander, M., Milberg, A., Wressle, E., Marcusson, J. & Grodzinsky, E., 2018. Differences in levels of albumin, ALT, AST,  $\gamma$ -GT and creatinine in frail, moderately healthy and healthy elderly individuals. *Clinical Chemistry & Laboratory Medicine*, 56(3), pp. 471-478.

Elderkin-Thompson, V., Irwin, M.R., Hellemann, G. & Kumar, A., 2012. Interleukin-6 and memory functions of encoding and recall in healthy and depressed elderly adults. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 20(9), pp. 753-63.

Emkey, G.R. & Epstein, S., 2014. Secondary osteoporosis: Pathophysiology camp: diagnosis. *Best practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 28(6), pp. 911-935.

Evliyaoglu, O., van Helden, J., Imöhl, M. & Weiskirchen, R., 2018. Mining the age-dependent reference intervals of B vitamins from routine laboratory test results. *Laboratory Medicine*, 1(1), pp. 1-10.

Fink, H.A., Litwack-Harrison, S., Taylor, B.C., Bauer, D.C., Orwoll, E.S., Lee, C.G., Barrett-Connor, E., Schousboe, J.T., Kado, D.M., Garimella, P.S. & Ensrud, K.E., 2016. Clinical utility of routine laboratory testing to identify possible secondary causes in older men with osteoporosis: the osteoporotic fractures in men (MrOS) Study. *Osteoporosis International*, 27(1), pp. 331-338.

Frenk, J., Chen, L., Bhutta, Z., Cohen, J., Crisp, N., Evans, T., Fineberg, H., Garcia, P., Ke, Y., Kelley, P., Kistnasamy, B., Meleis, A., Naylor, D., Pablos-Mendez, A., Reddy, S., Scrimshaw, S., Sepulveda, J., Serwadda, D. & Zurayk, H., 2010. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet Commissions*, 376(1), pp. 1925-1958.

Ganiyu-Dada, Z. & Bowcock, S., 2011. Repeat haematologic requests in patients with previous normal results: the scale of the problem in elderly patients at a district general hospital. *International Journal Of Laboratory Hematology*, 33(6), pp. 610-613.

Garcia-Esquinas, E., Guallar-Castillon, P., Carnicero, J.A., Buno, A., Garcia-Garcia, F.J., Rodriguez-Manas, L. & Rodriguez-Artalejo, F., 2016. Serum uric acid concentrations and risk of frailty in older adults. *Experimental Gerontology*, 82(1), pp. 160-165.

Geisel, T., Martin, J., Schulze, B., Schaefer, R., Bach, M., Virgin, G. & Stein, J., 2014. An etiologic profile of anemia in 405 geriatric patients. *Anemia*, 1(1), pp. 1-7.

Goltsman, G., Mizrahi, E.H., Leibovitz, A., Gal, G., Gorelik, O. & Lubart, E., 2017. Comparative characteristic of antimicrobial resistance in geriatric hospital: a retrospective cohort study. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(7), pp. 839-843.

Goodnough, L.T. & Schrier, S.L., 2014. Evaluation and management of anemia in the elderly. *American Journal of Hematology*, 89(1), pp. 88-96.

Gu, P.Y., Kang, D.M., Wang, W.D., Chen, Y., Zhao, Z.H., Zheng, H. & Ye, S.D., 2013. Relevance of plasma obestatin and early arteriosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Research*, 1(1), pp 1-6.

Hansen, C.R., O'Mahony, D., Kearney, P.M., Sahm, L.J., Cullinan, S., Huibers, C.J.A., Thevelin, S., Rutjes, A.W.S., Knol, W., Streit, S. & Byrne, S., 2018. Identification of behavior change techniques in describing interventions: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 1(1), pp. 1-33.

Helmerson-Karlqvist, J., Ridefelt, P., Lind, L. & Larsson, A., 2016. Reference values for 34 frequently used laboratory tests in 80-year-old men and women. *Maturitas*, 92(1), pp. 97-101.

Howlett, S.E., Rockwood, M.R.H., Mitnitski, A. & Rockwood, K., 2014. Standard laboratory tests to identify older adults at increased risk of death. *BMC Medicine*, 12(1), pp. 171-186.

Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije (IVZ), 2010. *Prehrana in telesna dejavnost za zdravje pri starejših - pregled stanja*. [pdf] Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Available at: [https://www.nijz.si/files/uploaded/prehranaintelesnadejavnoststarejsih\\_4940.pdf](https://www.nijz.si/files/uploaded/prehranaintelesnadejavnoststarejsih_4940.pdf) [Accessed 6 June 2019]

Jiménez, I., Sobrino, T., Rodríguez-Yáñez, M., Pouso, M., Cristobo, I., Sabudeco, M., Blanco, M., Castellanos, M., Leira, R. & Castillo, J., 2009. High serum levels of leptin are associated with post-stroke depression. *Psychological Medicine*, 39(7), pp. 1201-1209.

Joosten, E. & Lioen, P., 2015. Iron deficiency anemia and anemia of chronic disease in geriatric hospitalized patients: How frequent are comorbidities as an additional explanation for the anemia? *Geriatrics & Gerontology International*, 15(8), pp. 931-935.

Kalkan, C., Karakaya, F., Tüzün, A., Genctürk, Z.B. & Soykan, I., 2016. Factors related to low serum vitamin B12 levels in elderly patients with non-atrophic gastritis in contrast to patients with normal vitamin B12 levels. *Geriatrics & Gerontology International*, 16(6), pp. 686-692.

Kern, S., Skoog, I., Börjesson-Hanson, A., Blennow, K., Zetterberg, H., Ostling, S., Kern, J., Gudmundsson, P., Marlow, T., Rosengren, L. & Waern, M., 2014. Higher CSF interleukin-6 and CSF interleukin-8 in current depression in older women. Results from population-based sample. *Brain, Behavior, and Immunity*, 41(1), pp. 55-58.

Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO), 2013. *KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease*. [pdf]

Kidney disease: improving global outcomes (KDIGO). Available at: [https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO\\_2012\\_CKD\\_GL.pdf](https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/02/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf) [Accessed 6 June 2019]

Kocjan, T., Preželj, J., Pfeifer, M., Jensterle Sever, M., Čokolič, M. & Zavrtnik, A., 2013. Smernice za odkrivanje in zdravljenje osteoporoze. *Zdravniški vestnik*, 82(1), pp. 207-217.

Kuyumcu, M.E., Yesil, Y., Oztürk, Z.A., Cinar, E., Kizilarslanoglu, C., Halil, M., Ulger, Z., Yesil, N.K., Cankurtaran, M. & Arioğul, S., 2012. The association between homocystein (hcy) and serum natural antioxidants in elderly bone mineral densitometry (BMD). *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(3), pp. 739-743.

Larina, V.N., Runikhina, N.K., Bart, B.Y., Chukaeva, I.I. & Karpenko, D.G., 2017. Risk of Cardiovascular complications and geriatric syndromes among elderly women. *Kardiologija*, 57(3), pp. 58-64.

Leischker, A.H., Fetscher, S. & Kolb, G.F., 2016. Anemia in the elderly. *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 141(13), pp. 954-959.

Liang, Y., Yan, Z., Cai, C., Jiang, H., Song, A. & Qui, C., 2014. Association between lipid profile and depressive symptoms among chinese older people: mediation by cardiovascular diseases? *International Journal of Behavioral Medicine*, 21(4), pp. 590-596.

Liaw, F.Y., Huang, C.F., Chen, W.L., Wu, L.W., Peng, T.C., Chang, Y.W & Kao, T.W., 2017. Higher platelet-to-lymphocyte ratio increased the risk of sarcopenia in the community-dwelling older adults. *Scientific Reports*, 7(1), pp. 1-8.

Lindner, G., Kneidinger, N., Holzinger, U., Druml, W. & Schwarz, C., 2009. Tonicity balance in patients with hypernatremia acquired in the intensive care unit. *American*

*journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 54(4), pp. 674-679.

Maccio, A. & Madeddu, C., 2012. Management of anemia of inflammation in the elderly. *Anemia*, 1(1), pp. 1-21.

Marengoni, A., Angleman, S., Melis, R., Mangialasche, R., Karp, A., Garmen, A., Meinow, B. & Fratiglioni, L., 2011. Aging with multimorbidity: A systematic review of the literature. *Ageing Research Reviews*, 10(4), pp. 430-439.

Mateos-Nozal, J. & Beard, J.R., 2011. Global approaches to geriatrics in medical education. *European Geriatric Medicine*, 2(2), pp. 87-92.

Mavsar Najdenov, B., Polanc, U., Mulej, M. & Avberšek Lužnik, I., 2016. Vpliv zdravil, pridruženih bolezenskih stanj in analitskih postopkov na plazemske nivoje kalije. In: A. Mrhar & A. Premuš Marušič, eds. *Elektroliti, minerali in vitamini: zbornik predavanj in prostih tem*. Ljubljana: Slovensko farmacevtsko društvo, Sekcija kliničnih farmacevtov, pp. 69-70.

Mavsar Najdenov, B., Rus, I. & Avberšek Lužnik, I., 2013. Pomen ocene albuminurije in proteinurije pri novoodkritih bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 2. *Farmaceutski vestnik*, 64(5), pp. 385-391.

McIntyre, W.F., Femenia, F., Arce, M., Perez-Riera, A.R. & Baranchuk, A., 2011. Importance of early electrocardiographic recognition and timely management of hyperkalemia in geriatric patients. *Experimental & Clinical Cardiology*, 16(2), pp. 47-50.

Miller, A.H. & Raison, C.L., 2016. The role of inflammation in depression: from evolutionary imperative to modern treatment target. *Nature Reviews Immunology*, 16(1), pp. 22-34.

Morley, J.E., Vellas, B., van Kan, G.A., Anker, S.D., Bauer, J.M., Bernabei, R., Cesari, M., Chumlea, W.C., Doehner, W., Evans, J., Fried, L.P., Guralnik, J.M., Katz, P.R., Malmstrom, T.K., McCartner, R.J., Gutierrez Robledo, L.M., Rockwood, K., von Haehling, S., Vandewoude, M.F. & Walston, J., 2013. Frailty consensus: A call to action. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(6), pp. 392-397.

Muangpaisan, W., Petcharat, C. & Srinonprasert, V., 2012. Prevalence of potentially reversible conditions in dementia and mild cognitive impairment in a geriatric clinic. *Geriatrics & Gerontology International*, 12(1), pp. 59-64.

Mulej, M., 2010. Varno zdravljenje bolnikov s srčnim popuščanjem. In: Z. Kramar & A. Kraigher, eds. *Učimo se varnosti od najboljših – prikaz dobrih praks: zbornik predavanj. Gozd Martuljek, 22.-23. april 2010*. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice, pp. 91-96.

Muscogiuri, G., Mari, D., Prolo, S., Fatti, L.M., Cantone, M.C., Garagnani, P., Arosio, B., Di Somma, C. & Vitale, G., 2016. 25 Hydroxyvitamin D deficiency and its relationship to autoimmune thyroid disease in the elderly. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(9), pp. 1-7.

Nace, D.A., Perera, S.K., Hanlon, J.T., Saracco, S., Anderson, G., Schweon, S.J., Klein-Fedyshin, M., Wessel, C.B., Mulligan, M., Drink, P.J. & Crnich, C.J., 2018. The improving outcomes of UTI management in long-term care project (IOU) consensus guidelines for the diagnosis of uncomplicated cystitis in nursing home residents. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(9), pp. 765-769.

Petek Šter, M., 2008. Cepljenje proti gripi in pneumokoku pri starostnikih v domovih starejših občanov. *Zdravstveno varstvo*, 47(1), pp. 117-125.

Petek Šter, M., Cedilnik Gorup, E. & Klančič, D., 2009. Polifarmacija in neprimerno predpisovanje zdravil pri starostnikih v domovih starejših občanov. *Zdravniški vestnik*, 78(1), pp. 231-240.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2008. Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practise. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins, p. 796.

Probst, A., Reimers, N., Hecht, A. & Langenhan, R., 2016. Geriatric proximal femoral fracutre and urinary tract infection – Considerations for perioperative infection prophylaxis. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*, 154(5), pp. 477-482.

Qaseem, A., Wilt, T.J., Rich, R., Humphrey, L.L., Frost, J. & Forciea, M.A., 2017. Pharmacologic treatment of hypertension in adults aged 60 years or older to higher versus lower blood pressure targets: A clinical practice guideline from the American College of physicians and the American Academy of family physicians. *Annals of Internal Medicine*, 166(6), pp. 430-437.

Qingping, L., Ribao, W., Yang, W., Tingyu, S., Xi, Y., Mengije, H., Hui, M. & Xiangmei, C., 2017. Dynamic analysis of kidney function and its correlation with nutritional indicators in a large sample of hospitalized elderly patients. *Medical Science Monitor*, 23(1), pp. 1956-1962.

Roy, C.N., Snyder, P.J., Stephens-Shields, A.J., Artz, A.S., Bhasin, S., Cohen, H.J., Farrar, J.T., Gill, T.M., Zeldow, B., Cella, D., Barrett-Connor, E., Cauley, J.A., Crandall, J.P., Cunningham, G.R., Ensrud, K.E., Lewis, C.E., Matsumoto, A.M., Molitch, M.E., Pahor, M., Swerdloff, R.S., Cifelli, D., Hou, X., Resnick, S.M., Walston, J.D., Anton, S., Basaria, S., Diem, S.J., Wang, C., Schrier, S.L. & Ellenberg, S.S., 2017. Association of testosterone levels with anemia in older men: A controlled clinical trial. *JAMA Internal Medicine*, 177(4), pp. 480-490.

Saka, B., Kaya, O., Ozturk, G.B., Erten, N. & Karan, M.A., 2010. Malnutrition in elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clinical Nutrition*, 29(6), pp. 745-748.

Sergi, G., Veronese, N., Fontana, L., De Rui, M., Boltezza, F., Zambon, S., Corti, M.C., Baggio, G., Toffanello, E.D., Crepaldi, G., Perissinotto, E. & Manzato, E., 2015. Pre-frailty and risk of cardiovascular disease in elderly men and women. *Journal of the American College of Cardiology*, 65(10), pp. 977-983.

Silay, K., Akinci, S., Silay, Y.S., Guney, T., Ulas, A., Akinci, M.B., Ozturk, E., Canbaz, M., Yalcin, B. & Dilek, I., 2015. Hospitalization risk according to geriatric assessment and laboratory parameters in elderly hematologic cancer patients. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 16(2), pp. 783-786.

Skela Savič, B., 2009. Zdravstvena nega in raziskovanje: Nekateri vplivni dejavniki za razvoj zdravstvene discipline v Sloveniji. *Obzornik zdravstvene nege*, 43(3), pp. 209- 222.

Soysal, P., Yay, A. & Isik, A.T., 2014. Does vitamin D deficiency increase orthostatic hypotension risk in the elderly patients? *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 59(1), pp. 74-77.

Statistični urad Republike Slovenije (SURS), n.d. *Prebivalstvo – izbrani kazalniki po: kohezijaska regija, kazalnik, spol, polletje*. [online] Available at: [http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C1006S&ti=&path=../Database/De m\\_soc/05\\_prebivalstvo/10\\_stevilo\\_preb/05\\_05C10\\_prebivalstvo\\_kohez/&lang=2](http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C1006S&ti=&path=../Database/De m_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/05_05C10_prebivalstvo_kohez/&lang=2) [Accessed 6 March 2018].

Styszynski, A., Mossakowska, M., Chudek, J., Puzianowska-Kuznicka, M., Klick-Raczka, A., Neumann-Podczaska, A., Szybalska, A. & Wieczorowska-Tobis, K., 2018. Prevalence of anemia in relation to socio-economic factors in elderly Polish population: the results of PolSenior study. *Journal of Physiology and Pharmacology*, 69(1), pp. 75-81.

Torbergsen, A.C., Watne, L.O., Wyller, T.B., Frihagen, F., Strømsøe, K., Bøhmer, T. & Mowe, M., 2015. Vitamin K1 and 25(OH)D are independently and synergistically



associated with a risk for hip fracture in an elderly population: a case control study. *Clinical Nutrition*, 34(1), pp. 101-106.

Valencia, W.M., Botros, D., Vera-Nunez, M. & Dang, S., 2018. Diabetes treatment in the elderly: Incorporating geriatrics, technology, and functional medicine. *Current Diabetes Reports*, 18(10), pp. 1-13.

Vermeiren, S., Vella-Azzopardi, R., Beckwee, D., Habbig, A.K., Scafoglieri, A., Jansen, B., Bautmans, I. & Gerontopole Brussels Study group, 2016. Frailty and the prediction of negative health outcomes: A meta-analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(2), pp. 1-17.

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

Volkert, D., Beck, A.M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Goisser, S., Hooper, L., Kiesswetter, E., Maggio, M., Raynaud-Simon, A., Sieber, C.C., Sobotka, L., van Asselt, D., Wirth, R. & Bischoff, S.C., 2018. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical nutrition*, 30(1), pp. 1-38.

Wang, R., Fratiglioni, L., Liang, Y., Welmer, A.K., Xu, W., Mangialasche, F., Johnell, K. & Qui, C., 2015. Prevalence pharmacological treatment, and control of cardiometabolic risk factors among older people in central Stockholm: A population-based study. *Plos ONE*, 10(3), pp. 1-14.

Welmer, A., Angleman, S., Rydwick, E., Fratiglioni, L. & Qui, C., 2013. Association of cardiovascular burden with mobility limitation among elderly people: A population-based study. *Plos ONE*, 8(5), pp. 1-7.

World Health Organization, 2015. *World report on ageing and health*. Luxemburg: WHO Press.

Železnik, D., 2010. Pomen izobraževanja študentov za zdravstveno nego starega človeka. In: S. Hvalič Touzery, B.M. Kavčič, M. Kocijančič & N. Rustja, eds. *Priložnosti za izboljševanje klinične prakse na področju zdravstvene nege starostnika: zbornik prispevkov. Ljubljana, 21.-22. junij 2010*. Jesenice: Visoka šola za zdravstveno nego Jesenice, pp. 36-38.