



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**ZNANJE DIPLOMIRANE MEDICINSKE
SESTRE O PROTEINIH PRI ZDRAVEM IN
BOLNEM ČLOVEKU**

**KNOWLEDGE OF REGISTERED NURSES ON
PROTEIN IN HEALTHY AND ILL
INDIVIDUALS**

Diplomsko delo

Mentorica: doc. dr. Ivica Avberšek Lužnik

Kandidatka: Laura Hribar

Jesenice, januar, 2019

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici, doc. dr. Ivici Avberšek Lužnik, za strokovno pomoč in vodenje pri pisanju diplomskega dela. Prav tako se za usmeritve in strokovno oceno zahvaljujem recenzentki, mag. Eriki Povšnar, pred. Hvala tudi Olgi Kopljan, za lektorski pregled diplomskega dela.

Posebej se zahvaljujem svojim bližnjim: Nuši Hribar, Tomažu Mavcu, sestrama in Gašperju Tavčarju, ki so mi stali ob strani v času pisanja diplomskega dela in celotnega študija.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Diplomirane medicinske sestre morajo imeti potrebna znanja za svetovanje pacientom o pomenu proteinov v prehrani in biološki vlogi v organizmu. Namen diplomskega dela je s pomočjo pregleda literature raziskati potrebna znanja diplomirane medicinske sestre o proteinih pri zdravem in bolnem človeku.

Cilji: Cilji diplomskega dela so raziskati splošne značilnosti in pomen proteinov za normalno delovanje človeškega organizma, patološke spremembe v koncentraciji proteinov pri različnih boleznih in ugotoviti znanja diplomirane medicinske sestre pri obravnavi sprememb v koncentraciji proteinov.

Metoda: Izvedena je bila deskriptivna metoda pregleda slovenske in tuje literature. Uporabljene so bile podatkovne e-baze CINAHL, PubMed, ProQuest, COBISS in Google. Pregled in analiza literature sta potekala od aprila do julija 2018. V podatkovni bazah smo iskali s ključnimi besedami: »protein and nursing«, »protein intake recommendations«, »proteini v telesu«, »proteini«, »proteins and human health«. Za omejitvene kriterije so bila izbrana leta izdaje od leta 2008 do 2018, angleški in slovenski jezik, povezava na celotno besedilo, dostopno brez plačila in dostop do izvlečka.

Rezultati: V sistematični pregled literature je bilo uvrščenih 44 zadetkov in identificiranih 98 kod. Ustvarjene so bile 4 raziskovalne kategorije: osnovne značilnosti proteinov, patološke spremembe proteinov pri različnih boleznih, proteinska prehrana in potrebna znanja diplomirane medicinske sestre o proteinih. Dobljeni rezultati so bili uvrščeni v hierarhijo dokazov, pri čemer je bilo ugotovljeno, da prevladujejo zadetki, uvrščeni v 7. nivo kategorije dokazov, kar pomeni, da gre za metodološko šibko zasnovane raziskave.

Razprava: Proteini so skupina življenjsko pomembnih biomolekul, ki jih telo sintetizira ob vnosu določenih aminokislin s hrano. Sinteza proteinov je motena, če so okvarjeni določeni organi oz. pri postoperativni parenteralni prehrani. Kompetence diplomirane medicinske sestre so omejene na odvzem vzorcev krvi za različne preiskave proteinskega statusa in za nadzor in izvajanje prehrane pacientov. Glede na navedena dejstva mora poznati postopke vzorčenja in referentne vrednosti za posamezne proteinske frakcije v telesnih tekočinah. Pregled literature je pokazal, da je malo

člankov, ki bi diplomirani medicinski sestri nudili celovit vpogled v to kompleksno področje, zato potrebujejo dodatna interna in eksterna izobraževanja.

Ključne besede: diagnostika bolezni, beljakovinska prehrana, zdravstvena vzgoja, kompetence, beljakovine

SUMMARY

Background: Registered nurses should have required knowledge to advise patients about the nutritive importance of proteins and their biological role in the human organism. The purpose of this study was to investigate the required knowledge of registered nurses about proteins in healthy and ill people by employing a literature review.

Aims: The aim of the thesis was to investigate the general characteristics and significance of proteins for normal functioning of the human body, pathological changes in the concentration of proteins specific for various diseases, and to establish the knowledge of registered nurses in dealing with changes in protein concentration.

Methods: A descriptive method was employed in reviewing Slovene and foreign literature. The databases CINAHL, PubMed, ProQuest, COBISS, and Google digital databases were employed. Literature was reviewed and analysed between April and July 2018. Keywords »protein and nursing«, »protein intake recommendations«, »proteini v telesu«, »proteini«, »proteins and human health« were searched. The search limitation criteria were set to time period between 2008 and 2018, English and Slovene languages, link to the entire text, free-of-charge access, and summary-only access.

Results: The systematic literature review yielded 44 hits. Subsequently, 98 codes were identified. Four research categories were created: basic characteristics of proteins, pathological protein changes in various diseases, protein nutrition, and required knowledge of registered nurse on proteins. Obtained results were classified according to the hierarchy of evidence, where the prevalence of level 7 evidence category was established, meaning that researches were methodically poorly planned.

Discussion: Proteins are a group of vitally important biomolecules which are being synthesized at the intake of certain amino acids with food. Synthesis of proteins is disturbed if certain organs are impaired, and in the case of postoperative parenteral nutrition. Competencies of a registered nurse are limited to taking blood samples for various tests of protein status and to supervision and implementation of patient feeding. Considering these facts, nurses must be familiar with methods of sampling as well as referential values for single protein fractions in body liquids. The literature review revealed that there are few articles which would provide registered nurses with a

complete insight into this complex field, so additional internal, as well as external education would be necessary.

Keywords: disease diagnostics, protein nutrition, health education, competencies, proteins

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	PROTEINI - BIOMOLEKULE V ČLOVEŠKEM TELESU	1
1.2	PATOLOŠKE KONCENTRACIJE PROTEINOV V RAZLIČNIH TELESNIH TEKOČINAH.....	2
1.2.1	Kri.....	2
1.2.2	Urin	3
1.2.3	Likvor.....	4
1.2.4	Druge telesne tekočine.....	4
1.3	POMEN ZNANJA DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE O VLOGI PROTEINOV V TELESU.....	5
1.3.1	Odvzem krvi za določitev koncentracije proteinov	5
1.3.2	Prehranski status pacienta pod nadzorom diplomirane medicinske sestre .	5
2	EMPIRIČNI DEL	7
2.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	7
2.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	7
2.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	7
2.3.1	Metode pregleda literature	7
2.3.2	Strategija pregleda zadetkov	9
2.3.3	Opis obdelave podatkov pregleda literature.....	10
2.3.4	Ocena kakovosti pregleda literature	10
2.4	REZULTATI	11
2.4.1	PRIZMA diagram	11
2.4.2	Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah.....	12
2.5	RAZPRAVA.....	21
2.5.1	Omejitve raziskave	36
2.5.2	Doprinos za boljšo prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo	37
3	ZAKLJUČEK.....	38
4	LITERATURA	39

KAZALO SLIK

Slika 1: PRIZMA diagram	11
-------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature	9
Tabela 2: Hierarhija dokazov	10
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov.....	12
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	19

SEZNAM KRAJŠAV

ZDA	Združene države Amerike
POCT	Point-of-care testing
DEXA	Dual-energy X-ray absorptiometry
ESPEN	Evropsko združenje za klinično prehrano in metabolizem
CRP	C - reaktivni protein
CVK	Centralni venski kateter

1 UVOD

Diplomirana medicinska sestra predstavlja pomemben člen pri obravnavi pacienta, tako zdravega kot bolnega. Zaradi narave dela je potrebna neprekinjena profesionalna oskrba, ki temelji na teoretičnih in praktičnih znanjih diplomirane medicinske sestre. Strokovno se diplomirana medicinska sestra usposablja na dodiplomskem nivoju šolanja in kasneje v kliničnem okolju ter na strokovnih seminarjih in strokovnih srečanjih (Peterka Novak, 2016).

Leta 1983 je nizozemski kemik Gerardus Mulder skupini molekul nadel izraz »protein«. Proteini so fiziološko pomembne biomolekule živega organizma, najdemo jih tako pri živalih, kot tudi pri rastlinah. V človeški celici najdemo od 3000 do 5000 različnih proteinov (Vollhardt & Schore, 2014; Kržišnik & Urbič, 2015).

1.1 PROTEINI - BIOMOLEKULE V ČLOVEŠKEM TELESU

Proteini se od drugih molekul razlikujejo po tem, da poleg vodika in ogljika vsebujejo tudi dušik. Samo strukturo proteinov stabilizirajo vodikove vezi, ionske, hidrofobne in van der Waalsove interakcije. Proteini so različno velike molekule z visoko molekulsko maso (enota za proteinsko molekulsko maso je dalton, le-ta pa ustreza masi enega vodikovega atoma), so amfoterne spojine, ki se med seboj razlikujejo po fizikalnih in kemijskih lastnostih. Sestavljeni so iz aminokislin, ki vsebujejo aminske in karboksilne skupine. Aminokislina lahko reagira kot kislina, baza ali pufri. Med seboj se povezujejo s peptidnimi vezmi in tvorijo peptide. Pri tem pride do reakcije, ki se imenuje kondenzacija (pri reakciji se povežeta alfa-karboksilna skupina ene aminokislina in alfa-aminska skupina druge aminokislina, pri tem pa izstopi voda). Peptidi nastanejo, ko se poveže od 2 do 10 aminokislin; če se poveže več kot 10 aminokislin, govorimo o polipeptidih. Polipeptide z več kot 100 aminokislina uvrščamo med proteine. Sama peptidna vez je relativno rigidna, planarna in ima delni značaj dvojne vezi. Strukturo peptidov in proteinov v prostoru določa aminokislinsko zaporedje. V prostoru se proteini zvijajo v tridimenzionalno strukturo ali konformacijo (primarno, sekundarno in terciarno), pri proteinih, ki pa so sestavljeni iz več podenot, pa

v kvartarno strukturo. Glede na strukturo proteine razvrstimo med globularne (so proteini krvi, dinamični, fleksibilni in topni v vodi) in fibrilarne (v vodi so netopni, nedinamični, njihova konformacija je toga in urejena, imajo veliko natezno čvrstost). Razdelimo jih tudi na enostavne (sestavljene so samo iz proteinskega dela) in konjugirane ali sestavljene (poleg proteinskih delov vsebujejo še neproteinske dele, ki jih imenujemo protetične skupine). Topnost proteinov je odvisna od številnih dejavnikov, kot npr. dielektrične konstante topila, temperature, pH in ionske jakosti (Lanišnik Rižner, 2010; Peckenpaugh, 2010; Habjanič, 2011; Osredkar & Marc, 2012; Milisav, 2013; Vollhardt & Schore, 2014; Kržišnik & Urbič, 2015).

1.2 PATOLOŠKE KONCENTRACIJE PROTEINOV V RAZLIČNIH TELESNIH TEKOČINAH

Proteini se nahajajo v celotnem telesu: v celicah, tkivih in telesnih tekočinah. Nekateri proteini so v telesu stalno prisotni, nekateri pa le ob določenih fizioloških in patoloških stanjih. Ob različnih boleznih so njihove koncentracije v telesnih tekočinah višje oz. nižje od normalnih referenčnih intervalov (Lothar, 1998).

1.2.1 Kri

V krvi je prisotnih več kot 300 različnih proteinov, njihova koncentracija je odvisna od sinteze, razgradnje in porazdelitve po telesnih tekočinah. V serumu zdrave osebe je od 66 do 83 g/L proteinov. Ker plazma vsebuje tudi fibrinogen, so referenčne vrednosti za 3 g/L višje kot v serumu. Najpomembnejši predstavniki proteinov v serumu so: albumin, alfa 1 in alfa 2 globulini, beta 1 in beta 2 globulini in gama globulini (Milisav, 2013).

Albumin je najpogostejši serumski protein, ki ima transportno funkcijo, po krvi prenaša bilirubin, žolčne kisline in zdravilne učinkovine. Normalna koncentracija albumina v plazmi je od 35,2 do 50,4 g/L. Če je koncentracija albuminov nižja od 35,2 g/L, govorimo o hipoalbuminemiji, kadar se zviša nad 50,4 g/L pa o hiperalbuminemiji.

Poznamo tudi patološko stanje imenovano analbuminemija, pri čemer gre za odsotnost tvorbe albuminov (Brlogar, 2008).

Globulini so proteini, ki so slabo topni v vodi. Njihova pomembna vloga je obramba telesa pred škodljivimi vplivi. Najpomembnejši predstavniki so alfa, beta, gama globulini in fibrinogen. Alfa1 globulini predstavljajo najmanjšo skupino serumskih proteinov. Njihova normalna koncentracija se giblje med 1,3 do 3,9 g/L. Patološka odsotnost gena za sintezo alfa1 globulina pa predstavlja nevarni nastanek emfizema. Alfa2 globulini so skupina proteinov, ki imajo normalno koncentracijo od 5,5 do 9,3 g/L. Znižana vrednost koncentracije tega proteina se pojavlja pri intravaskularni hemolizi in Wilsonovi bolezni, povišana vrednost pa pri nefrotskem sindromu. Naslednjo skupino predstavljajo beta globulini. Njihova vloga je izmenjava lipidov in imunski odziv telesa. Poznamo 2 vrsti beta globulinov. Njihova normalna koncentracija je od 5,9 do 11,4 g/L. Zvišana vrednost beta globulinov se pojavi pri hipohromni anemiji in v urinu pri okvari ledvičnih tubulov, znižana vrednost pa pri hemolizi in v serumu pri okvari ledvičnih tubulov. Drugo najbolj zastopano frakcijo serumskih proteinov predstavljajo gama globulini, ki sodelujejo pri imunski zaščiti telesa. Razdelimo jih v 5 razredov (A, G, E, D in M). Normalna koncentracija se giblje od 5,8 do 15,2 g/L. Vrednosti gama globulinov so patološko povišane pri akutnih vnetnih procesih, pri boleznih, kjer pa nastajajo imunski kompleksi, kot sta revmatoidni artritis in sistemski lupus, pa so vrednosti koncentracije znižane (Lothar, 1998; Brlogar, 2008; Milisav, 2013).

1.2.2 Urin

Najpomembnejši proteini v urinu so: albumin (40 %), imunoglobulini (15 %), globulini, fibrinogen, hemoglobin, mioglobin, nukleoproteini in paraproteini. Količina izločenih proteinov v urinu se lahko poveča v nosečnosti, ob dehidracijah, stradanju in fizičnem naporu. Kadar v urinu najdemo več kot 150 mg/L beljakovin, govorimo o proteinuriji. Proteinurije delimo na: prerrenalne, renalne in postrenalne. Prerrenalne proteinurije so posledica bolezni srca, krvnega obtoka in hipertenzije. Renalne proteinurije spremljajo različne bolezni ledvic (nefritis, nefroskleroza, nefroza, tuberkuloza ledvic). Postrenalne

proteinurije pa nastanejo zaradi vnetja mehurja, sečnih poti in prostate. V urinu se lahko pojavijo tudi monoklonski imunoglobulini in njihove lahke verige pri plazmocitomih (Lothar, 1998; Brlogar, 2008; Milisav, 2013).

1.2.3 Likvor

Nizkomolekulski proteini izhajajo iz likvorja ali možganske tekočine in so v normalni koncentraciji od 0,15 do 0,42 g/L. Najpomembnejši predstavniki proteinov v likvorju so albumini, prealbumini in transferin. Vrednost koncentracije je fiziološko nekoliko povišana pri novorojenčkih in fetusih. Pri patoloških stanjih je običajno zvišana vrednost koncentracije globulinov, pri vnetnih boleznih centralnega živčnega sistema pa je zvišana vrednost koncentracije komplementa (C3 in C4) (Lothar, 1998; Brlogar, 2008).

1.2.4 Druge telesne tekočine

V materinem mleku najdemo od 0,8–0,9 % proteinov. Najpomembnejši predstavniki so laktoferin, serumski albumini, lizozim, α -laktoalbumin in imunoglobulini A in G v normalni koncentraciji od 0,8 do 0,9 %. **V telesnih votlinah** se pri patoloških kopičenjih tekočine v peritonealni in plevralni votlini koncentracija proteinov loči na transudate (imajo manj kot 30 g/L proteinov) in eksudate (imajo več kot 30 g/L proteinov). Tudi v **tekočini cist** najdemo različne proteine, ki se razlikujejo glede na lokacijo, velikost in strukturo. Najpogostejši predstavniki proteinov v tekočinah cist so tumorski označevalci (npr. CA15-3). **V solzni tekočini** najdemo proteine v normalnih koncentracijah od 4,6 do 6,9 g/L, z najpomembnejšimi predstavniki imunoglobulini E, lizozim in transferin. **V slini** so najpomembnejši predstavniki proteinov α -mikroglobulin, imunoglobulin A, α -amilaza, laktoferin, lizozim, kislá fosfataza v koncentraciji od 0,7 do 1,0 g/L, **V amnijski tekočini** so prisotni serumski proteini matere v koncentraciji 0,13 g/L, omejeno na čas od 9. do 13. tedna gestacijske starosti. Najpomembnejši predstavniki so alfa fetoprotein, feritin in transferin (Brlogar, 2008).

1.3 POMEN ZNANJA DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE O VLOGI PROTEINOV V TELESU

V kliničnem okolju največ časa preživi s pacientom diplomirana medicinska sestra, zato njegovo zdravstveno stanje in počutje tudi najboljše pozna. Skrbno mora spremljati rezultate laboratorijskih parametrov, ki neposredno odražajo stanje proteinov v telesnih tekočinah pacienta. Poleg znanja o interpretacijah laboratorijskih rezultatov pa mora imeti tudi splošno znanje glede prehranskih zahtev za posamezna patološka stanja pacientov (glede na starost, pooperativno stanje ali potencialno vstavljeno sondo za hranjenje). Praktično mora biti visoko usposobljena za izvajanje zdravstvene nege pri teh pacientih in za nadzor nad postopki hranjenja (parenteralnega še posebej) (Ribnikar, 2017).

1.3.1 Odvzem krvi za določitev koncentracije proteinov

Diplomirana medicinska sestra vrši tudi odvzem vzorcev krvi za različne preiskave, med drugim tudi za preiskave pacientovega proteinskega statusa, to so: celokupne beljakovine v serumu, proteinogram, koncentracije vnetnih proteinov (CRP, prokalcitonin, antitripsin, komponente komplemента, posamezni imunoglobulini ...). Vedeti mora, da za določitev celokupnih proteinov in za elektroforezo serumskih proteinov odvzame kri v epruveto z rdečim zamaškom. Te epruvete ne vsebujejo dodanih antikoagulantov, ki bi lahko inaktivirali posamezne proteinske molekule, zaradi česar bi bili laboratorijski rezultati napačni. Diplomirana medicinska sestra mora pri odvzemu krvi za te preiskave še posebej upoštevati standarde in priporočila laboratorijske stroke. Poznati mora tudi normalne referenčne vrednosti za posamezne proteinske parametre, ne samo za koncentracije proteinov v serumu, temveč tudi za likvor, urin, punktate telesnih votlin in druge telesne tekočine (Ribnikar, 2017).

1.3.2 Prehranski status pacienta pod nadzorom diplomirane medicinske sestre

Diplomirane medicinske sestre imajo splošna znanja o prehrani pacientov glede na njihovo starost in bolezensko stanje. Dodiplomski obseg znanj in kompetenc morajo

nadgrajevati z dodatnimi izobraževanji in usposabljanji, ker raziskave odkrivajo nove in pomembne vzorce vnosa beljakovin pri različnih boleznih. Dobro mora biti seznanjena s fiziološkimi potrebami po vnosu beljakovin pri novorojenčku, otroku, nosečnici, odraslem človeku in starostniku, v nadaljevanju pa še v posebnih patoloških okoliščinah pri pacientih. Ta stanja so: po operacijah, po dolgotrajni imobilizaciji pacientov, pri različnih gastrointestinalnih težavah pacientov, po dializnih postopkih itd. Ker so aminokislina osnovni gradbeni elementi proteinov, ki jih človek potrebuje za sintezo telesnih proteinov, je pomembno, da diplomirana medicinska sestra pozna vrste aminokislin, ki jih mora človek dobiti s hrano. Te nujno potrebne aminokislina so: histidin, izolevcin, levcin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan in valin. Če je pacient na parenteralni prehrani, mu je potrebno to vsebnost zagotoviti v parenteralnem pripravku (Ribnikar, 2017).

Proteini predstavljajo skupino življenjsko zelo pomembnih biomolekul v človeškem telesu. Raziskav o znanjih in vlogi diplomirane medicinske sestre na področju zagotavljanja optimalnega vnosa proteinov v različnih patoloških stanjih pri pacientih pa je malo, zato smo s pregledom literature skušali raziskati, katere splošne in specifične lastnosti proteinskih molekul morajo diplomirane medicinske sestre poznati. Pomembno je tudi, da poznajo vrste bolezni, ki so povezane s spremembami v koncentracijah proteinov v krvi, zato smo pregled literature usmerili v področje znanj in kompetenc diplomiranih medicinskih sester.

2 EMPIRIČNI DEL

V nadaljevanju bomo predstavili namene in cilje raziskovanja, raziskovalna vprašanja in predvideno raziskovalno metodologijo.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je s pomočjo pregleda literature ugotoviti znanje diplomirane medicinske sestre o proteinih pri zdravem in bolnem človeku.

Glavni cilji diplomskega dela so:

1. Raziskati splošne značilnosti in pomen proteinov za normalno delovanje človeškega organizma.
2. Raziskati patološke spremembe v koncentraciji proteinov pri različnih boleznih.
3. Ugotoviti znanja diplomirane medicinske sestre pri obravnavi sprememb v koncentraciji proteinov.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Na podlagi zastavljenih ciljev smo opredelili naslednja raziskovalna vprašanja:

1. Kakšne molekule so proteini in kakšna je njihova vloga?
2. Katere patološke spremembe proteinov se pojavljajo pri različnih boleznih?
3. Katera znanja mora imeti diplomirana medicinska sestra pri obravnavi spremembe v koncentraciji proteinov pri zdravem in bolnem človeku?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

2.3.1 Metode pregleda literature

V diplomskem delu smo z deskriptivno metodo sistematično pregledali slovensko in tujo znanstveno strokovno literaturo. Uporabili smo podatkovne e-baze CINAHL,

PubMed, ProQuest, iskali pa smo tudi s pomočjo virtualne knjižnice Slovenije COBISS (spletni bibliografski sistem) in Googla (Google učenjak). Sistematičen pregled literature je potekal od aprila 2018 do julija 2018. V vseh bazah podatkov je bil uporabljen omejitveni kriterij, in sicer leta izdaje od leta 2008 do leta 2018. V bazah podatkov smo uporabljali tudi Boolove tabulatorje »and« oziroma »in« med dvema ali več ključnimi besedami. Z namenom ožjenja zadetkov so bili v različnih bazah podatkov uporabljeni različni omejitveni kriteriji.

V podatkovni bazi CINAHL smo uporabili ključno besedo: »protein and nursing«. Omejitveni kriteriji so bili: angleški jezik, povezava na celotno besedilo, dostopno brez plačila in dostop do izvlečka; predmet obravnave je predstavljala človeška vrsta.

V PubMed smo iskali s ključnima besedama »protein intake recommendations«, za katerega smo uporabili omejitvene kriterije: angleški jezik, povezava na celotno besedilo, dostopno brez plačila, dostop do izvlečka, omejitev na znanstveni reviji MEDLINE in Nursing journals, omejitev na področje človeka in besedo »protein and nursing« z omejitvenimi kriteriji: angleški jezik, povezava na celotno besedilo, dostopno brez plačila, dostop do izvlečka, omejitev na znanstveni reviji MEDLINE in Nursing journals, omejitev na področje človeka.

V Google učenjaku smo uporabili omejitvene kriterije: ključna beseda »proteini v telesnih tekočinah« in angleški in slovenski jezik.

V Cobissu smo uporabili ključno besedo: »proteini v telesnih tekočinah«, z omejitvenimi kriteriji: slovenski in angleški jezik, ciljna skupina odrasli; in ključno besedo »proteini«, z omejitvenimi kriteriji: slovenski in angleški jezik, predmet: fiziologija, fiziologija človeka in primerjalna fiziologija, kemijska struktura snovi, tumorji, neoplazme, onkologija, kemija in ciljna skupina odrasli.

V ProQuest smo uporabili ključno besedo »proteins and human health« z omejitvenimi kriteriji: angleški jezik, povezava na celotno besedilo z dostopnim izvlečkom, predmet obravnave: biologija, javno zdravstvo, medicina in zdravstvena nega; in vključeno ključno besedo: zdravje, javno zdravstvo, zdravstvena nega, promocija zdravja in proteomika.

Uporabili smo tudi literaturo iz leta 1998 in 1999, ki sta temelj klinične laboratorijske diagnostike in klinične biokemije, in se podatki iz njiju do danes niso spreminjali. V diplomsko delo smo vnesli tudi usmeritve ministrstva. Izbor naše literature smo pregledali, filtrirali, angleške članke prevedli ter povzemali in analizirali podatke.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

V podatkovnih bazah smo s strategijo pregleda zadetkov skupaj dobili 300049 zadetkov. Z omejitvenimi kriteriji (leto izdaje, jezik, povezava na celotno besedilo, dostopno besedilo brez plačila in dostop do izvlečka) in upoštevanjem vsebinske in aktualne ustreznosti smo zožili niz iskanja na 4178 zadetkov. Nato smo pregledali še naslove in izvlečke in v ožji izbor dobili 190 potencialnih virov. Na koncu smo v končni pregled literature uvrstili 44 zadetkov, ki so ustrezali vsem kriterijem. Rezultati so prikazani v tabeli 1, ki vsebuje: ključne besede, število zadetkov in število izbranih zadetkov.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature

	Ključne besede	Število zadetkov	Število zadetkov, dobljenih z omejitvenimi kriteriji	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
CINAHL	Protein AND nursing	758	73	2
PubMed	Protein intake recommendations	2110	351	5
	Protein AND nursing	18923	2810	4
Google učenjak	Proteini v telesnih tekočinah	596	530	15
Cobiss	Proteini v telesnih tekočinah	12	4	1
	Proteini	10188	155	9
ProQuest	Proteins AND human health	267462	255	6
SKUPAJ		300049	4178	42

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Pri pregledu slovenske in tuje znanstvene in strokovne literature smo izvedli vsebinsko analizo spoznanj. Potek obdelave podatkov smo predstavili v PRIZMA diagramu.

Informacije, ki so bile najbolj verodostojne in so se ujemale s tematiko naslova diplomskega dela, smo vključili v postopek kvalitativne analize. Osrednji del analize predstavlja proces kodiranja (interpretacija besedila oziroma določanje pomena). Postopek analize gradiva je potekal v šestih korakih: urejanje gradiva, določitev enot kodiranja, kodiranje, izbor in definiranje relevantnih pojmov in oblikovanje, definiranje kategorij in oblikovanje končne formulacije (Vogrinc, 2008).

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Literaturo smo izbirali v povezavi s temo diplomskega dela. Kakovost znanstvene in strokovne literature smo določili s pomočjo hierarhije dokazov v znanstvenem raziskovalnem delu. Oceno kakovosti pregleda literature smo določili po sedmih nivojih hierarhije dokazov. V prvem nivoju je opredeljen sistematični pregled randomiziranih kliničnih študij nerandomiziranih študij, v drugem nivoju so posamezne randomizirane klinične študije in posamezne nerandomizirane študije, tretji nivo nadaljuje sistematični pregled korelacijskih/opazovalnih študij, v četrtem nivoju so posamezne korelacijske/opazovalne študije, v petem nivoju je sistematični pregled opisanih/kvalitativnih/fizioloških študij, v šestem nivoju sledijo kvalitativno zasnovane študije in v zadnjem, sedmem nivoju so mnenja avtorjev (Polit & Beck, 2008). V zaključno analizo smo uvrstili 44 zadetkov. S hierarhijo dokazov smo ugotovili, da imamo največ dobljenih zadetkov na 7 nivoju, kar nam pove, da gre za metodološko šibko zasnovane raziskave.

Tabela 2: Hierarhija dokazov

Nivo 1
a) Sistematični pregled randomiziranih kliničnih študij = 1
b) Sistematični pregled nerandomiziranih študij = 0
Nivo 2
a) Posamezne randomizirane klinične študije = 0

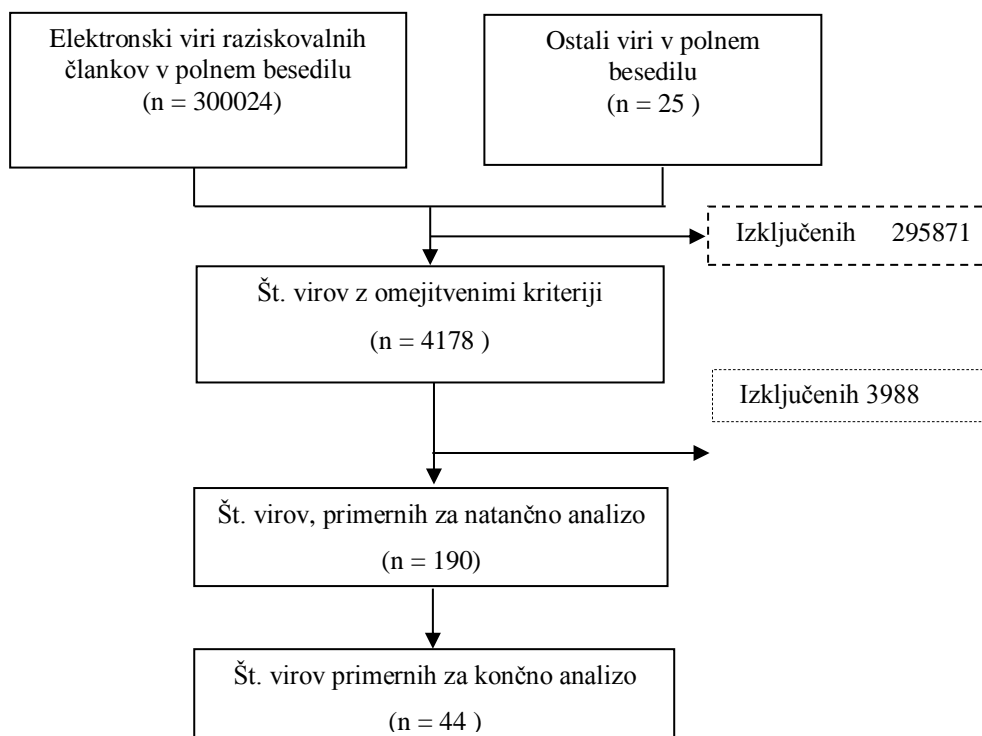
b) Posamezne nerandomizirane študije = 0	
	Nivo 3
Sistematični pregled korelacijskih/opazovalnih študij = 3	
	Nivo 4
Posamezne korelacijske/opazovalne študije = 3	
	Nivo 5
Sistematični pregled opisnih/kvalitativnih/fizioloških študij = 3	
	Nivo 6
Posamične opisne/kvalitativne/fiziološke študije = 7	
	Nivo 7
Mnenja avtorjev, ekspertnih komisij = 25	

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

2.4 REZULTATI

V diplomskem delu so rezultati prikazani z vsebinsko obrazložitvijo in tudi z diagramom.

2.4.1 PRIZMA diagram



Slika 1: PRIZMA diagram

V PRIZMA diagramu, opisanem pod sliko 2, smo razčlenili potek do končnega števila virov, ki so bili primerni za analizo. S petimi ključnimi besedami in omejitvenimi kriteriji smo v prvem koraku dobili 300049 zadetkov. V naslednjem koraku smo imeli 4178 virov v polnem besedilu, toda s pregledom izvlečkov smo prišli do 190 virov, ki smo jih natančno pregledali in analizirali. V diplomskem delu smo nato uporabili 44 virov strokovne literature.

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

Tabelarični prikaz rezultatov, ki smo jih zajeli v končno vsebinsko analizo pregleda literature, smo v tabeli 2 za lažje razumevanje razčlenili na avtorja, leto objave, raziskovalni dizajn, vzorec in na ključna spoznanja.

Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Lindič	2009a	Mnenje avtorjev.	Analiza pregleda literature.	Beljakovinski obrok ima pomembno vlogo za ledvici, saj poveča krvni pretok v ledvicah in nastajanje vazodilatatornih prostagladinov, spremeni pa se tudi glomerulnotubulna povratna zanka.
Lindič	2009b	Mnenje avtorjev.	Analiza pregleda literature.	Več kot 150 mg beljakovin dnevno, najdenih v vzorcu seča, predstavlja bolezensko proteinurijo. Razdelimo jo na prehodno in stalno.
Ministerstvo za zdravje	2010	Smernice.	Analiza literature.	Beljakovine omogočajo telesu rast, razvijanje, obnavljanje in organizmu dovajajo aminokislino in druge dušikove spojine, ki so pomembne za lastno proizvodnjo beljakovin.
Cheng, et al.	2018	Mnenje avtorjev.	Analiza in pregled literature.	Alzheimerjeva bolezen spada med bolezni, ki povzročijo izgubo spomina, kognitivne in vedenjske motnje.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Perić, et al.	2011	Mnenje avtorjev.	Analiza in pregled literature.	Pravilen napovednik poteka bolezni pri pacientu, predstavlja največji izziv v onkologiji, zato se vedno pogosteje v ta namen uporablja tumorske označevalce, ki so navadno beljakovine, ki sovpadajo z biologijo tumorja.
Pandel Mikuš, et al.	2016	Kvalitativna opazovalna pilotna raziskava.	Vzorec zajema 53 pacientov v eni izmed večjih slovenskih bolnišnic, raziskava se je izvajala od 26. 5. 2014 do 20. 6. 2014. V Sloveniji.	Podhranjenost in kaheksija sta resni, življenjsko nevarni stanji. Prevalenca podhranjenosti in kaheksije po vsem svetu predstavljata 20–50 % vseh pacientov, slovenski raziskovalci pa so dokazali, da je v slovenskih bolnišnicah s temi stanji kar 40 % vseh pacientov.
Cesar	2013	Kvantitativna raziskava.	Analiza literature.	Vzrok bolezni (Alzheimerjeva bolezen, Parkinsonove bolezni ...) je nepravilno zvijanje in združevanje proteinov v oligomere in agregate. Pri vsaki od teh bolezni je za patološka dogajanja odgovoren drug protein, mehanizem tvorjenja vlaken pa podoben.
Bresjanac & Šmid	2011	Kvalitativna raziskava – fokusna skupina.	Vzorec zajema 6 nosilcev patogenih mutacij genov. V Sloveniji.	Prionske bolezni spadajo v skupino smrtnih bolezni, za katere je značilna patogena konformacija prionskih beljakovin v človeških možganih.
Popović & Gazić	2008	Mnenje avtorjev.	Analiza pregleda literature.	Proteinopatije spadajo pod bolezni odlaganja napačno zviti beljakovin, za katere je značilen kroničen potek. Delimo jih glede na: barvne lastnosti beljakovinskih odlag, strukturo in obseg. Vzroki za takšna dogajanja so zelo različni in slabo pojasnjeni.
Ban	2016	Neeksperimentalna kvantitativna raziskava.	112 diplomiranih medicinskih sester in tehnikov zdravstvene nege v kirurških in	Pri pacientu s kronično ledvično odpovedjo mora diplomirana medicinska sestra imeti veliko znanja

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			internističnih oddelkih, reševalne postaje in patronažne službe v Splošni bolnišnici Jesenice in Celje, Kliničnem centru Ljubljana in Maribor, zdravstvenih domovih Kranj, Radovljica, Škofja Loka in Bled in podjetje Nefrodial, d.o.o., leta 2015. V Sloveniji.	pri svetovanju prehrane. Ob izdelavi dietnega plana mora upoštevati: telesno velikost in maso, koliko energije porabi pacient v enem dnevu in pacientovo ledvično funkcijo.
Logar	2016	Kvalitativna opisna raziskava.	V raziskovalni vzorec je bilo vključenih 55 moških in 104 ženske, starih od 60–80 let, iz treh slovenskih mest: Kranj, Koper, Ljubljana, od leta 2007–2013. V Sloveniji.	Priporočila za vnos beljakovin pri starejših znašajo v razponu od 1,0–1,2 g/kg telesne mase na dan.
Knafelj	2015	Mnenje avtorjev.	Analiza pregleda literature.	Vnos beljakovin pri pacientih v enotah intenzivne terapije mora biti od 1,1–1,5 g/kg idealne telesne mase na dan. Pri pacientih s sepsa ali septičnim šokom moramo zagotoviti 0,7 g/kg beljakovin glede na idealno telesno maso na dan.
Singer, et al.	2014	Kvantitativna opazovalna študija.	Pacienti iz enote intenzivne terapije od leta 2006 do 2013.	Raziskovalci so odkrili, da vnos beljakovin 1,1–1,5 g/kg idealne telesne mase pozitivno vpliva na telo in v 50 % zmanjša učinek katabolizma.
Houston, et al.	2008	Kvantitativna prospektivna kohortna raziskava.	V raziskavo je bilo vključenih 3075 moških in žensk, bele in črne rase, v starosti 70–79 let, ki so	Raziskava je ugotovila, da je pri udeležencih, ki so zaužili več beljakovin, manjše tveganje za izgubo mišične mase.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			sodelovali v Health, Aging, and Body Composition raziskavi.	
Lipar	2011	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Beljakovinska prehrana z 1,0–1,5 g beljakovin na kilogram telesne teže pozitivno vpliva na normalno presnovo kalcija in manjšo izgubo mišične mase.
Bauer, et al.	2015	Randomizirana kvantitativna raziskava.	Raziskava je potekala 13 tednov, vanjo je bilo vključenih 380 starejših pacientov s sarkopenijo.	Večja količina zaužitih beljakovin v veliki meri izboljša zdravje in preprečuje izgubo mišične mase pri starostnikih.
Božnar Alič	2010	Kvantitativna prospektivna raziskava.	V raziskavo so bili vključeni pacienti, ki so bili sprejeti v bolnišnico zaradi suma na okužbo osrednjega živčevja ali pa so bili sprejeti zaradi sekundarne okužbe ob neki drugi primarni bolezni. Vključili so 90 pacientov, starih od 15 do 81 let. V Sloveniji.	Skupina S100 proteinov ima 25 predstavnikov. S100B protein najdemo v visokih koncentracijah v živčnem sistemu. Učinki S100B proteina so odvisni od njegove koncentracije. Protein je odličen pokazatelj poškodbe možganov, bakterijskega in virusnega meningitisa in drugih bolezenskih stanj.
Gradišek, et al.	2011	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	S100B protein je odličen pri diagnostiki, zdravljenju in napovedovanju izida zdravljenja pri možganskih okvarah.
Možina	2008	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Laboratorij mora uporabljati znanstveno preizkušene in priznane metode. Laboratorijski izvidi dosežejo svoj namen, če se izmerijo pravilne diagnostične informacije.
Jelen	2011	Kvantitativna raziskava.	Raziskava se je izvajala na Oddelku za laboratorijsko medicino SBC od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2010. Vključenih je bilo	Fiziološki dejavniki vplivajo na laboratorijske preiskave. Razdelimo jih v dve skupini: na dejavnike, na katere lahko vplivamo, in na dejavnike, na katere

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			238.209 laboratorijskih naročil. V Sloveniji.	nimamo vpliva. Primeri fizioloških dejavnikov so: vpliv hrane, vpliv fizičnega okolja, vpliv razvad, položaja telesa, čas odvzema vzorca in terapevtski in diagnostični postopki.
Drofenik	2011	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Povečana obolevnost in smrtnost pacientov je v bolnišnicah posledica izgube ledvične funkcije in z njo posledične kronične ledvične bolezni. Dnevni vnos beljakovin mora znašati od 0,6–0,8 g/kg telesne mase.
Osredkar	2017	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Sinteza CRP poteka v jetrih. Normalna koncentracija tega proteina znaša do 5 mg/L.
Bedenčič, et al.	2011	Kvantitativna presečna raziskava.	V raziskavo je bilo vključenih 77 preiskovancev.	CRP se sintetizira v jetrih in igra veliko vlogo pri vnetjih in posledično pri nastanku hipertenzivne bolezni in presnovnega sindroma.
Osredkar	2018	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Na sestavo seča vplivajo številni dejavniki. Odvzem vzorcev seča ločimo glede na čas odvzema, način in zbiranje seča.
Flisar	2010	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	V medicini se za diagnosticiranje bolezni že več kot 150 let uporablja analiza beljakovin.
Božnar Alič & Krsnik	2015	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Beljakovine najdemo tudi v cerebrospinalni tekočini ali likvorju. Koncentracija proteinov v likvorju je odvisna od pretoka likvorja in integritete krvno-možganske pregrade.
Berce	2016	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Kompetenca za odvzem vzorca likvorja za diagnostiko pripada zdravniku. Pri odvzemu vzorca je zelo pomembno, da pacienta damo v predpisani položaj. Likvor moramo po punkciji v najkrajšem možnem času dostaviti v laboratorij.

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Arentson-Lantz, et al.	2015	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Na vseh življenjskih stopnjah so proteini del zdrave prehrane, ki izboljšujejo zdravje.
Gobec & Šepec	2014	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Veliko vlogo pri spremljanju, kliničnih odločitvah, diagnozi in zdravljenju pacientov ima laboratorijska diagnostika.
Furlan	2016	Mnenje avtorjev.	Analiza literature.	Laboratorijski testi predstavljajo indikator, na katerega vplivajo številni faktorji. Zdravnik pričakuje laboratorijske informacije.
Tanaka, et al.	2018	Kvantitativna kohortna raziskava.	V raziskavo je bilo vključenih 240 zdravih moških in žensk, v starosti od 22 do 92 let, ki so bili brez diagnosticiranih bolezni, brez predpisane terapije in brez fizičnih in kognitivnih motenj.	Glavni dejavnik tveganja za številne kronične bolezni predstavlja starost. Raziskovalci so raziskovali molekularne spremembe proteinov, ki privedejo do staranja.
Tratnik	2014	Kvantitativna raziskava.	Vzorci plazme, pridobljene iz Zavoda Republike Slovenije za transfuzijsko medicino. V Sloveniji.	V človeški krvi je prisotnih več kot 500 različnih proteinov z različnimi funkcijami. 60 % vseh proteinov v krvi sestavljajo albumini. V plazmi se lahko pojavi povečana ali znižana koncentracija albuminov.
Malavašič	2011	Kvalitativna raziskava, intervju.	Raziskava je potekala na dializnem oddelku splošne bolnišnice Novo mesto. V raziskavi je sodelovalo 8 pacientov, v starosti od 50 do 80 let. V Sloveniji.	Pri ledvični bolezni se velikokrat pojavi podhranjenost. Postopki za preprečitev podhranjenosti pri pacientih s kronično ledvično boleznijo so: prehransko presejanje, dodajanje beljakovin z visoko biološko vrednostjo in individualna prehranska obravnava.
Habjanič	2011	Kvantitativna raziskava.	V analizo je bilo vključenih 90 vzorcev CRP in 90 vzorcev hs-CRP, dobljenih iz krvi pacientov v Splošni bolnišnici dr. Jožeta Potrča na Ptuju.	Med najbolj razširjene organske molekule spadajo proteini. Kar do 5000 različnih proteinov najdemo v posamezni človeški celici. Nekateri proteini so v telesu stalno prisotni in se

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			V Sloveniji.	sproščajo tudi v kri in v urin, nekateri pa samo v določenih stanjih. CRP je protein, ki je pokazatelj vnetja.
Rotovnik Kozjek	2009	Mnenje avtorja.	Analiza in pregled literature.	Pri pacientu z rakom se potreba po nadomeščanju beljakovin giblje med 1,2–2 g beljakovin na kg telesne teže dnevno. Avstralska priporočila pa svetujejo 1,4 g beljakovin na kg telesne teže dnevno.
Yeh, et al.	2018	Kvantitativna raziskava.	V raziskavo je bilo vključenih 94 udeležencev. Povprečna starost je znašala 63 let. Zbiranje podatkov se je začelo z vstopom pacienta v enoto intenzivne terapije.	Pravočasna in zadostna količina beljakovin in kalorij ugodno vplivajo na potek zdravljenja pri pacientih v enotah intenzivne terapije in zmanjša smrtnost.
Sturesson & Ziegert	2014	Kvalitativna raziskava z analizo podatkov.	Raziskava je potekala v štirih bolnišnicah na jugu Švedske. Sodelovalo je osem medicinskih sester in 241 pacientov s kronično ledvično boleznijo novembra 2010.	Kronična ledvična bolezen zahteva od pacienta strogo upoštevanje navodil, ki mu jih poda diplomirana medicinska sestra.
Štrancar, et al.	2010	Mnenje avtorjev.	Analiza in pregled literature.	Proteini predstavljajo ključne molekule v živih celicah, znanje o njihovi strukturi lahko pomembno vpliva na razvoj znanosti, biotehnologije in znanja o delovanju in izdelavi zdravil.
Liu, et al.	2017	Mnenje avtorjev.	Analiza in pregled literature.	Presnova beljakovin je ciklični proces sinteze in razgrajevanja beljakovin. Pri tem je pomembno upoštevanje dinamičnih procesov rasti in različnih stanj (npr. vročine, vadbe, koncentracije različnih hormonov, stradanja ...), ki v telesu privedejo do sprememb teh dinamičnih procesov.
Kovačič	2015	Mnenje avtorjev.	Analiza in pregled literature.	Pomembno vlogo pri prebavi beljakovin imajo

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				želodec, dvanajstnik in tanko črevo. Med prebavo se beljakovine razkrojijo na aminokislino, ki kasneje vstopijo v kri in se po njej transportirajo.
Pirman, et al.	1999	Mnenje avtorjev.	Analiza in pregled literature.	Celotno maso beljakovin v telesu uravnava ravnovesje med sintezo in razkrojem. Največja masa beljakovin se nahaja v skeletnih mišicah.
Kočevar Glavač & Kreft	2008	Mnenje avtorjev.	Pregled in analiza literature.	Za razumevanje dinamičnih procesov proteinov se lahko poslužujemo različnih tehnik od: elektroforeze, masne spektrometrije in analize bioinformatike.
Temova Rakuša & Roškar	2018	Mnenje avtorjev.	Pregled in analiza literature.	Proteini so zapletene molekule. Zaradi različnih funkcionalnih skupin in nivojev strukture so izpostavljeni različnim oblikam nestabilnosti.
Ministrstvo za zdravje	2014	Smernice.	Analiza literature.	Odrasel človek za normalno delovanje telesa nujno potrebuje 9 aminokislin. Potrebe po beljakovinah so v posameznih življenjskih obdobjih različne.

Pri sistematičnem pregledu literature smo identificirali 98 kod. Ustvarili smo štiri različne raziskovalne kategorije z naslovom: osnovne značilnosti proteinov, v katerem smo dobili 27 kod; patološke spremembe proteinov pri različnih boleznih, s 23 kodami; proteinska prehrana, z 21 kodami; in potrebna znanja diplomirane medicinske sestre o proteinih s 27 kodami.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Kategorija 1: osnovne značilnosti proteinov	Organska biomolekula – polimeri – aminokislina – peptidi – zapletena struktura – različni nivoji zgradbe – celice živih organizmov – heterogena fiziološka vloga – acido-bazno ravnotežje – transport – obramba telesa – strjevanje krvi – katalizator biokemičnih	Malavašič, 2011; Habjanič, 2011; Flisar, 2010; Arentson-Lantz, et al., 2015; Kočevar Glavač & Kreft, 2008; Kočevar & Komel, 2008; Temova Rakuša & Roškar, 2018; Štrancar, et al., 2010;

Kategorija	Kode	Avtorji
	procesov – regulatorne funkcije – aplikacija v druga področja. – uporaba v diagnostične namene – spremenjen potek zdravljenja – nizka biološka uporabnost – imunogenost – kemijska in fizikalna nestabilnost – razpolovna doba – testi za določanje beljakovin – zdrava prehrana – presnova sinteza – razgradnja – prebavna in celična presnova	Pirman, et al., 1999; Kovačič, 2015; Liu, et al., 2017.
Kategorija 2: patološke spremembe proteinov pri različnih boleznih	Nepravilno zvijanje – nepravilno odlaganje – oligomeri – neurodegenerativne bolezni – proteinopatije – sinukleinopatije – monoklonalne imunoglobulinopatije – taupatije – prionske bolezni – proteinurija – ledvična bolezen – poškodba možganov – meningitis – patofiziološke spremembe – tumorski označevalci – zasevki – kožni melanom – esencialna arterijska hipertenzija – presnovni sindrom – Alzheimerjeva bolezen – Parkinsonova bolezen – Creutzfeldt-Jacobsonova bolezen – presnovni sindrom	Popović & Gazić, 2008; Bresjanac & Šmid, 2011; Cesar, 2013; Lindič, 2009a; Božnar Alič, 2010; Gradišek, et al., 2011; Perić, et al., 2011; Tratnik, 2014; Habjanič, 2011; Bedenčič, et al., 2011; Osredkar, 2017; Božnar Alič & Kršnik, 2015; Cheng, et al., 2018; Tanaka, et al., 2018.
Kategorija 3: proteinska prehrana	Rast – razvoj – obnavljanje – podhranjenost – kaheksija – javno-zdravstveni problem – poraba beljakovin – ocena stanja prehranjenosti – Nutritional Risk Screening 2002 – vegetarijanci – mesojedci – kakovost – esencialne beljakovine – razgradnja mišic – proteinska bilanca – celostna obravnava – katabolizem – kalcij – visoka biološka vrednost – individualna obravnava	Ministerstvo za zdravje, 2010; Pandel Mikuš, et al., 2016; Ban, 2016; Rotovnik Kozjek, 2009; Houston, et al., 2008; Bauer, et al., 2015; Logar, 2016; Singer, et al., 2014; Knafelj, 2015; Lipar, 2011; Drogenik, 2011; Malavašič, 2011; Yeh, et al., 2018; Sturesson & Ziegert, 2014; Ministrstvo za zdravje, 2014.
Kategorija 4: potrebna znanja diplomirane medicinske sestre o proteinih	Preiskava seča – odvzem urina – standardizacija – informiranje – navodila – transport – pravilnik o laboratorijski dejavnosti – laboratorijska diagnostika – biološki vzorec – položaj telesa – telesna aktivnost – dnevni ritem – prehrana – zdravila – stres – vnetje – likvor punkcija – kri – serum – arterijska kri –	Lindič, 2009b; Gobec & Šepc, 2014; Furlan, 2016; Možina, 2008; Jelen, 2011; Osredkar 2018; Berce, 2016.

Kategorija	Kode	Avtorji
	venska kri – kapilarna kri – spremljanje pacienta – pravilni pripomočki za odvzem vzorcev – ISO 15189 – asistenca zdravniku	

2.5 RAZPRAVA

S pregledom strokovne in znanstvene literature smo ugotavljali splošna in specialna znanja diplomirane medicinske sestre o proteinih pri zdravem in bolnem človeku. In dosegli naš namen diplomskega dela. V literaturi smo prepoznali številne članke, ki so v povezavi s proteini, toda kljub aktualnosti te tematike je zelo malo strokovne in znanstvene literature, ki bi bila neposredno v povezavi z znanjem o proteinih, ki ga potrebuje oziroma ima diplomirana medicinska sestra v kliničnem okolju. Obravnavano problematiko smo pregledali s pomočjo domače in tuje literature.

Beljakovine predstavljajo pomembne polimerne makromolekule v celicah živih organizmov, vključno z ljudmi, in zavzemajo kar 20 % mase eukarionske celice. Fiziološka vloga proteinskih molekul v človeškem organizmu je zelo heterogena. Proteini utrjujejo strukturo celic in tkiv, vzdržujejo acido-bazno ravnotežje v krvi, omogočajo transport drugih molekul po krvi (na primer hemoglobin prenaša kisik do tkiv, vloga lipoproteinov je prenašanje lipidov po krvi, proste aminokisliline se v organizmu uporabljajo kot prenašalci živčnih impulzov), so gibalni proteini (aktin in miozin sta funkcionalni komponenti kontraktilnega sistema skeletnih mišic, denein pa skrbi za premikanje spermijev in bičkarjev), imajo obrambno vlogo (protitelesa ali imunoglobulini), sodelujejo pri strjevanju krvi (fibrinogen, trombin, koagulacijski faktorji), katalizirajo potek biokemičnih procesov v jetrih in drugih organih (encimi) in opravljajo regulatorne funkcije (Milisav, 2013).

Znanje o strukturi proteinov in funkcijah zagotavlja pomembne vpogleda in praktične aplikacije v medicini, kmetijstvu, prehrani, industriji in farmaciji (Štrancar, et al., 2010). Proteinske in peptidne učinkovine so bistveno spremenile potek zdravljenja tako akutnih kot kroničnih bolezni. Kot smo omenili že v uvodu, imajo proteini zelo značilno

zapleteno strukturo v vseh nivojih zgradbe in nam pri zdravljenju predstavljajo kar nekaj omejitev, kot so npr. nizka biološka uporabnost, imunogenost, kemijska in fizikalna nestabilnost in plazemski razpolovni čas. Mehanizme nestabilnosti pri proteinih na grobo delimo na fizikalne (primarna struktura proteina pri tem ostane nespremenjena, spremenijo se le višji nivoji strukture) in kemijske (vključuje procese, pri katerih prihaja zaradi cepitve kovalentne vezi in do spremembe vseh struktur proteinov, v proces so vključene tudi reakcije oksidacije in deamidacije). Vsaka beljakovina ima svojo oziroma drugačno razpolovno dobo. Beljakovine lahko preživijo nekaj ur, lahko pa tudi več tednov (Temova Rakuša & Roškar, 2018).

Zelo različen je tudi njihov diagnostični namen. Že več kot 150 let medicina v diagnostične namene uporablja analizo proteinov. V rutinski diagnostiki danes poznamo kar 300 različnih testov za določanje proteinov (Flisar, 2010; Habjanič, 2011; Malavašič, 2011).

Za razumevanje dinamičnih procesov v celicah v povezavi s proteini, ki jih je mogoče analizirati in identificirati, uporabljamo različne tehnike, kot so na primer: dvodimenzionalna gelska elektroforeza ali tekočinska kromatografija (ločevanje proteinov), masna spektrometrija (identifikacija proteinov) in analiza dobljenih podatkov z orodji bio informatike. Najpogostejši tehniki določanja struktur proteinov pa sta rentgenska kristalografija in jedrska magnetna resonančna spektroskopija (Kočevar & Komel, 2008).

Sprememba funkcije in fiziološkega ravnovesja proteinov v telesu je lahko vzrok za številne patološke procese in bolezni (Kočevar Glavač & Kreft, 2008; Habjanič, 2011). Različni raziskovalci v svojih člankih raziskujejo patološko spremenjene proteine v možganih, ki privedejo do večine nevrodegenerativnih bolezni (med te bolezni spadajo: Alzheimerjeva bolezen, Parkinsonova bolezen, Creutzfeldt-Jacobsonova bolezen, Huntingova bolezen in druge). Vzrok za nastalo patologijo je nepravilno zvijanje in združevanje proteinov v olimere in kasneje agregate, ki tvorijo vlakna, ta pa se odlagajo v možganskih tkivih. Proteinopatije spadajo pod bolezni odlaganja napačno zvinitih beljakovin. Značilnost proteinopatij je napredujoč potek bolezni, za katerega še do

danes niso našli zdravila. Poznamo več kot 25 različnih beljakovin, ki so nagnjene k temu patološkemu procesu, ki lahko povzroči neposredno, posredno celično smrt ali smrt pacienta (če so pri tem prizadeti organi, odgovorni za preživetje). Raziskovalci so dokazali, da so vzroki proteinopatij: mutacije, napake pri prepisovanju genskega zapisa, napake, ki nastanejo po prevajanju ob normalni primarni strukturi beljakovine, povečana tvorba beljakovin ali motnje v njihovi razgradnji; dejavnike tveganja za nastale bolezni pa predstavljajo: dializa, kronične bolezni, staranje, nekateri tumorji in genske lastnosti. Proteinopatije poimenujemo po okvarjeni beljakovini. Poznamo: sinukleinopatije, monoklonalne imunoglobulinopatije, taupatije in druge. Proteinopatije se delijo na sistemske in lokalizirane. Med sistemske proteinopatije spadajo bolezen odlaganja monoklonskih imunoglobulinov (le ta se največkrat kaže kot sistemska amiloidoza), sekundarna ali reaktivna amiloidoza (ta je največkrat povezana z Crohnovo boleznijo, tuberkulozo, kroničnim artritism, osteomielitisom, revmatično polimialgijo, družinsko mediteransko mrzlico in drugimi) in senilna amiloidoza (ta se največkrat kaže kot družinska amiloidna polinevropatija, sistemska amiloidoza s prizadetostjo več organov, kardiopatije in okuleptomeningealne amiloidoze). Med lokalizirane proteinopatije pa spadajo nevrodegenerativne bolezni: Alzheimerjeva bolezen, Parkinsonova bolezen, poliglutaminopatije, Amiotrofična lateralna skleroza, prionske bolezni, Alexandrova bolezen, družinska amiloidna polinevropatija in z dializo povezana amiloidoza, ki je omejena samo na en organ. Med najpogostejši proteinopatiji spadata sistemska amiloidoza z odlaganjem lahkih verig imunoglobulinov in Alzheimerjeva bolezen (Popović & Gazić, 2008; Bresjanac & Šmid, 2011; Cesar, 2013; Cheng, et al., 2018).

AB se največkrat pojavi v starosti. Povzroča klinične težave pri kognitivnih, vedenjskih funkcijah in tudi izgubo spomina. Je najpogostejši vzrok demence (predstavlja kar 70 % vseh diagnosticiranih demenc). Od leta 2015 je bolezen prizadela že 50 milijonov pacientov, napovedi ameriških raziskovalcev pa so, da se bo do sredine 21. stoletja ta številka povečala na 115 milijonov obolelih. Vzrok bolezni je disfunkcija proteostatičnih poti, ki sčasoma povzročijo apoptotično ali nekrotično nevronske smrt (Popović & Gazić, 2008; Bresjanac & Šmid, 2011; Cesar, 2013; Cheng, et al., 2018).

V skupino neizbežno smrtnih in redkih nevrodegenerativnih bolezni pa spadajo tudi prionske bolezni. Zanje je značilno patogenetsko odlaganje konformacijsko spremenjenih prionskih beljakovin v možganih. Postavitev diagnoze za prepoznavo prionskih odlag se postavi šele po pacientovi smrti, nedavno pa je skupina slovenskih raziskovalcev v sodelovanju z raziskovalnima skupinama iz Kalifornije in Indiane v ZDA odkrila pozitronsko izsevno tomografijo z molekulskim označevalcem amiloidnih odlag v centralnem živčevju za dokaz bolezenskih odlag prionske bolezni v možganih (Popović & Gazić, 2008; Bresjanac & Šmid, 2011; Cesar, 2013; Cheng, et al., 2018).

Cerebrospinalna tekočina ali likvor sodeluje v presnovi celic živčnega sistema. V likvor prehajajo beljakovine po principu difuzije. Koncentracijo beljakovin v likvorju določata dva sistema: pretok likvorja in integriteta krvno-možganske pregrade. Normalna koncentracija beljakovin v cerebrospinalni tekočini pa znaša od 0,15 do 0,45 g/L. Normalno povišane koncentracije proteinov v likvorju so prisotne ob rojstvu. Vzrok zanje je nezrelost krvno-možganske pregrade in upočasnen pretok. Okoli 6. meseca starosti pa koncentracija doseže nivo, kot ga imamo pri zdravih ljudeh. Povišana koncentracija beljakovin je zelo nespecifičen pokazatelj patoloških procesov v osrednjem živčevju. Za boljšo diagnostiko je vedno potrebno natančno določiti specifične beljakovine in njihovo razmerje s koncentracijo krvi. Zvišane koncentracije beljakovin pri večini pacientov zasledimo pri obolenjih s tuberkoloznim, bakterijskim in kriptokoknim meningitisom, pri nevroboreliozni, virusnih okužbah osrednjega živčevja, multipli sklerozi, malignih obolenjih osrednjega živčevja in subarahnoidnih krvavitvah. K boljši diagnostiki nam pomagajo tudi specifični proteini, ki jih najdemo v likvorju. Nevron specifično enolazo določamo pri akutno ishemičnih cerebrovaskularnih boleznih. Glijalni nitkasti kisli protein pa najdemo v likvorju pri možganski kapi, znotrajmožganski krvavitvi in nevrodegenerativnih boleznih. Označevalec možganskega tumorja, tako primarnega kot metastatičnega, pa predstavlja karcinoembrionalni antigen (Božnar Alič & Krsnik, 2015).

Omeniti moramo protein, ki je zelo pripomogel pri diagnostiki različnih poškodb in pri bolezenskih stanjih. Skupina S100 proteinov ima najmanj 25 predstavnikov in spada v

največjo skupino signalnih proteinov pri človeku. S100 proteini imajo veliko nalog v znotrajceličnih aktivnostih, kot so npr. rast in diferenciacija tkiv, fosforilacija beljakovin, uravnavajo dinamiko sestave celičnega skeleta (vimentina, mikrotubulov in glialnega fibrilarnega kislega proteina). Njihova naloga je tudi aktivacija encimov, organizacija strukture celične membrane, zaščita pred oksidativno poškodbo celic in imajo sekretorno vlogo v zunajceličnem prostoru. Protein najdemo predvsem v tkivih živčnega sistema. Največ ga najdemo v celicah glie: astrocitih, oligodendrocitih, Schwannovih celicah, mikro celicah glie, ependimalnih celicah in ostalih vrstah celic. Najdemo pa ga tudi v: melanocitih, Langerhansovih celicah, satelitskih celicah adrenalne žleze, hondrocitih, Leydigovih celicah, zvezdastih folikularnih celicah adenohipofize in celicah založnega tkiva. V diplomskem delu nas je predvsem zanimal protein S100B, katerega učinki so odvisni od njegove koncentracije. V normalnih koncentracijah pospešuje rast nevrinov, preživetje nevronov in obnavlja možgansko tkivo, v večjih oziroma patoloških vrednostih pa predstavlja nasproten nevrotoksičen učinek: apoptozo nevronov, nastanek vnetnih citokinov, interlevkina 1 β , interlevkina 6 in sodeluje pri procesu degeneracije. S100B protein je uveljavljen kot pokazatelj: Creutzfeldt-Jakobove bolezni, možganske kapi, okužb osrednjega živčevja, multiple skleroze, akutne poškodbe možganov, srčnega zastoja, melanoma in subarahnoidne krvavitve. V kliničnem okolju je za nezgodno možgansko okvaro zelo pomembna hitra ocena stanja in hitro odkrivanje prisotnosti proteina S100B. Protein pride v kri lahko preko okvarjene krvno možganske bariere ali pa se resorbira preko arahnoidnih resic iz likvorja. Določamo ga lahko v arterijski ali venski krvi, likvorju ali urinu. Pri primarni poškodbi možganov je značilen hiter porast koncentracije proteina v krvi, ki se pri večini pacientov v 24–48 urah normalizira, pri sekundarni poškodbi možganov pa se povečane vrednosti koncentracije proteina v krvi ne normalizirajo po 48 urah. S100B protein predstavlja tudi tumorski označevalec (tumorski označevalec je beljakovina, ki se sprošča glede na lastnosti pacienta ali tumorja in je povezan s pacientovo prognozo ali biologijo tumorja) v onkologiji. S100B tumorski označevalec ima v krvnem obtoku razpolovno dobo 30 minut. Tuji raziskovalci so dokazali, da zvišana koncentracija tega označevalca predstavlja povezavo s prisotnostjo zasevkov (odraža tudi njihovo velikost) in preživetjem pacientov s kožnim melanomom (Božnar Alič, 2010; Gradišek, et al., 2011; Perić, et al., 2011).

V normalnem seču so prisotne majhne količine beljakovin. Če v vzorcu seča najdemo več kot 150 mg beljakovin dnevno, nam to nakazuje na bolezensko proteinurijo. Bolezenska proteinurija predstavlja zgodnjo manifestacijo ledvične bolezni, predstavlja pa tudi negativen dejavnik za napredovanje kronične ledvične bolezni. Poznamo prehodno in stalno proteinurijo. Prehodna proteinurija nastane zaradi začasne spremembe v glomerulnem pretoku (poveča se izločanje beljakovin). Pojavi se pri zvečani temperaturi, emocionalnem stresu, po telesnem naporu, hipovolemiji in srčnem popuščanju. Posebna oblika prehodne proteinurije se imenuje ortostatska proteinurija (značilno je povečano izločanje beljakovin s sečem podnevi oziroma v pokončnem položaju telesa, ponoči v ležečem položaju pa se stanje normalizira), značilna je predvsem za adolescente. Ortostatska proteinurija je nenevarna motnja, ki pri večini pacientov sčasoma izgine. Dokažemo jo z razliko v izločenih beljakovinah/kreatinina (g/mol) med prvim in drugim jutranjim vzorcem seča. Glede na količino izločenih beljakovin v seču pa poznamo tudi stalno proteinurijo, ki jo ovrednotimo kot: blago (od 150 mg do 1 g beljakovin v 24-urnem seču), zmerno (od 1 g do 3 g beljakovin v 24-urnem seču), nefrotsko (v 24-urnem seču je več kot 3 g beljakovin ali 3,5 g/dan/1,73m² površine), z dodatnimi preiskavami pa jo lahko ovrednotimo kot tubulno, glomerulno in prelivno (Lindič, 2009b).

Tudi v krvi se dogajajo številni patofiziološki procesi, povezani s spremenjenimi koncentracijami proteinov. V krvni plazmi je namreč prisotnih več kot 500 različnih proteinov z različnimi funkcijami (uravnavajo pH krvi, ustvarjajo osmotski tlak in sodelujejo pri imunskem odzivu kot protitelesa in pri koagulaciji krvi). Normalna koncentracija proteinov je med 60–80 g/L. Kar 60 % vseh proteinov v plazmi sestavljajo albumini, ki imajo v krvi funkcijo, da regulirajo osmotski tlak in vežejo ter prenašajo netopne snovi po krvi. Albumini se sintetizirajo v jetrih in so pri odraslih v koncentraciji od 35 do 55 g/L, njihova koncentracija pa se lahko pri nekaterih fizioloških in patoloških stanjih spremeni. Kadar koncentracija albuminov pade, govorimo o hipoalbuminemiji. Razlog zanjo so: nosečnost, stradanje, manjša dejavnost jeter pri starejših ljudeh, kronična jetrna bolezen ali ciroza jeter, nefrotski sindrom, travma, sepsa ali pa povečana aktivnost ščitnice. Hiperalbuminemija pa je stanje, kadar

je plazemska koncentracija povečana. To stanje je prisotno pri: dehidraciji, pri nekaterih psihiatričnih motnjah, npr. psihozi in shizofreniji, po hudi telesni obremenitvi in zmanjšani aktivnosti ščitnice (Tratnik, 2014).

V laboratorijski diagnostiki je zelo pomemben tudi C-reaktivni protein (CRP). CRP je beljakovina, ki je znan kot kazalec akutnega vnetja in napovedana vrednost dejavnikov pri različnih boleznih. Velika prednost CRP je v tem, da ga lahko določamo v zelo majhnih količinah krvi, 24 urna dostopnost meritve na dan in da je metoda preiskave hitra. CRP aktivira sistem komplementa, le-ta sproži vnetje, fagocitozo, opsonizacijo in okrepitev imunskega sistema. Sinteza poteka v jetrih in se po vnetju hitro poveča. Normalna koncentracija CRP znaša pod 8 mg/L. Serumske koncentracije CRP pod 5 mg/L imajo diagnostični pomen pri kardiovaskularnih boleznih. Koncentracije med 10–40 mg/L nakazujejo na lažje vnetje ali virusno okužbo (gripa, meningitis, prehlad), koncentracije med 40–200 mg/L so pokazatelj hudega akutnega vnetja ali bakterijske okužbe (vnetje mehurja ali mandeljnov, pljučnica). Pri opeklinah ali pa hudih bakterijskih okužbah koncentracija naraste nad 300 mg/L. CRP je pokazatelj vnetja, ki igra ključno vlogo za nastanek in pospeševanje ateroskleroze, ki predstavlja tveganje za kardiovaskularne bolezni. Najnovejše raziskovalne študije so pokazale, da je CRP še posebno povezan s presnovnim sindromom in igra pomembno vlogo pri nastanku in razvoju hipertenzivne bolezni. V presečni študiji raziskovalca Bedenčiča s sodelavci (2011) so s 77 vključenimi preiskovanci raziskovali, kakšen pomen imajo zgodnje klinične in biokemične spremembe pri esencialni arterijski hipertenziji, iskali povezave med posameznimi dejavniki in določili, kateri od dejavnikov ima vpliv na nastanek hipertenzije. Raziskali so, da so se vrednosti CRP povezovale z vrednostmi krvnega tlaka in tako imele vpliv na razvoj hipertenzije in na nastanek presnovnega sindroma. Vrednosti CRP niso igrale samostojne vloge pri nastanku bolezni, ampak so pomembne kot dejavnik tveganja in znanilec večjih sprememb (Bedenčič, et al., 2011; Habjanič, 2011; Osredkar, 2017).

Neizogibno in nespremenljivo obdobje v človeškem življenju predstavlja starost, ki jo spremljajo postopna izguba vitalnih, kognitivnih funkcij in visoko tveganje za številne kronične bolezni. V ZDA so raziskovalci leta 2018 izvedli raziskavo pri 240 zdravih

ženskah in moških v starosti od 22 do 93 leta, da bi ugotovili molekularne spremembe v proteinih, ki kažejo robustne vzorce s staranjem povezanih sprememb. Izziv, ki se je pojavil na tem področju, je razlikovanje med staranjem kot fiziološkim pojavom in patološkimi stanji. Ugotovili so, da beljakovine neposredno vplivajo na fenotipe in zagotavljajo neposredne informacije o bioloških poteh, ki so vključene v številne fiziološke in patološke manifestacije staranja (Tanaka, et al., 2018).

S pomočjo prikazanega pregleda literature smo potrebna znanja diplomirane medicinske sestre razdelili v dve skupini: znanja glede prehranskih usmeritev, zdravstvene vzgoje in izvajanja zdravstvene nege ter diagnostično terapevtskih postopkov. Zelo veliko vlogo pri sprejemanju kliničnih odločitev, postavitvi diagnoze, zdravljenju in spremljanju pacientov ima laboratorijska diagnostika. Laboratorij za preiskavo bioloških vzorcev, pridobljenih iz človeškega telesa, mora uporabljati znanstveno preizkušene priznane metode s strani mednarodnih ali domačih strokovnih združenj in razširjenih strokovnih kolegijev. Laboratorijski testi predstavljajo občutljiv indikator, od katerega zdravniki pričakujejo kakovostno laboratorijsko informacijo, ki bo pripomogla k pravih kliničnim odločitvam. Pomembno je, da diplomirana medicinska sestra razume zaporedje postopkov celotnega sistema, je odgovorna za točnost in pravočasnost posredovanja vzorcev in rezultatov in se zaveda, kateri so dejavniki, ki predstavljajo potencialni vir napak pri laboratorijskih preiskavah. Rezultati laboratorijskih preiskav dosežejo pravi namen le, če je storitev pravilna diagnostična informacija (pravi rezultati, ob pravem času, za pravega preiskovanca in pravih referenčnih vrednostih). Položaj telesa je pomemben zaradi koncentracije biokemičnih parametrov v krvi. Sprememba položaja telesa povzroči spremembo volumna plazme. V pokončnem položaju je količina plazme od 600 do 700 ml manjša kot pri ležeči osebi, kar privede do zvišanja koncentracije proteinov v plazmi, hematokrita, zvišanja koncentracije železa, bilirubina in drugih snovi, vezanih na beljakovine. Spremenjena koncentracija omenjenih analitov pa se lahko tudi pojavi pri dolgotrajnem ležanju pacientov, npr. pri dolgo hospitaliziranih pacientih. Na sestavo telesnih tekočin pa vpliva tudi telesna aktivnost, ki je odvisna od intenzitete in trajanja aktivnosti. Manj intenzivna vadba ima manjši vpliv kot intenzivnejša. Pri intenzivni telesni vadbi pride do zvišane koncentracije mioglobina in v urinu se lahko prehodno pojavi proteinurija. Koncentracija analitov v

telesnih tekočinah se čez dan ciklično spreminja. Serumsko železo se med 8. uro zjutraj in 14. uro popoldne spremeni. Ker prihaja do velikih sprememb, je potrebno vzorce dobiti ob točno določenem predpisanem času. Neposredni vpliv na rezultate preiskav pa imajo tudi prehrana in različne diete. Na splošno velja, da je zaželeno, da pacient pride na odvzem tešč in da se odvzem opravi 12 ur po zadnjem obroku. Pri nekaterih preiskavah pa so pred samim odvzemom vzorca zaželene različne diete. Neposredno ali posredno pa na rezultate laboratorijskih analiz vplivajo farmakološko aktivne snovi in zdravila. V kliničnem okolju se velikokrat pojavi napaka v kontaminaciji laboratorijskih vzorcev z infuzijsko raztopino. Pomembno je, da se vzorce krvi vzame iz nasprotne roke, ne iz tiste, po kateri se dovaja infuzija. Pomemben je tudi čas odvzema po prenehanju infuzije. Stanje, ki nastane kot odziv na nenadne spremembe, predstavlja stres. Ta vpliva na presnovo beljakovin v telesu. Da se temu izognemo, moramo poskrbeti, da bo pacient sproščen in spočit. Tudi vnetje je oblika stresa, ki vpliva na sintezo serumskih proteinov (Možina, 2008; Jelen, 2011; Gobec & Šepec, 2014; Furlan, 2016).

Fizikalni pregled, natančna anamneza in ocena glomerulne filtracije oziroma ocena ledvičnega delovanja so ključni elementi pri preiskavi seča. Preiskave se izvajajo ob sumu na ledvično bolezen, pri rednih sistematskih pregledih otrok in odraslih in pri pacientih z že znano boleznijo ledvic. Z njo spremljajo potek, uspešnost in zaplete določenega zdravljenja. Znanje diplomirane medicinske sestre za uspešno analizo urina obsega pravilen način odvzema urina, prenos urina v laboratorij, pripravo za analizo in izkušnost preiskovalca. Uspešna analiza zahteva specializirano znanje, zato mora diplomirana medicinska sestra poznati tudi dejavnike, ki vplivajo na sestavo seča. Ti so: stradanje, napor, počitek, izločanje seča, čas zadrževanja seča v sečnem mehurju in ejakulacija semena pri moških. Zaradi teh dejavnikov je potrebno odvzem seča standardizirati oziroma poenotiti glede na nameravane preiskave. Pri standardni diagnostiki morebitne ledvične bolezni je naloga diplomirane medicinske sestre, da preiskovanca opozori, da dva dni pred preiskavo urina ne uživa rdečega mesa in ni fizično aktiven (tek, gornišstvo). En dan pred preiskavo morajo biti moški spolno vzdržni in ženske v času menstruacije vzorca seča ne oddajajo zaradi kontaminacije seča s krvjo. Glede časa odvzema mora ločiti prvi jutranji seč, drugi jutranji seč, naključni

vzorec seča in 24-urni seč. Preiskovanca mora poučiti o načinu odvzema seča: preiskovanec mora vedeti, kaj je namen preiskave in kako se pravilno odda seč. O načinu odvzema seča mora biti obveščen ustno in pisno (pisna navodila), poleg navodil pa mora diplomirana medicinska sestra preiskovancu pripraviti še vse pripomočke za pravilen odvzem seča. Pri rutinski preiskavi seča mora pripraviti kemično čisto posodico za odvzem seča, za odvzem urinokulture pa mora biti sterilna. Posodici morata imeti tudi ustrezen pokrovček. Po opravljenem postopku odvzema seča je potrebno posodico dobro zapreti, jo od zunaj očistiti in nanjo nalepiti nalepko s podatki (identifikacija preiskovanca, oznaka vzorca, datum in čas odvzema, metoda odvzema/zbiranja in identifikacija pošiljatelja). Nato sledi prenos vzorca seča v laboratorij, ki mora biti opravljen v čim krajšem času in transportiran v zaprti ohlajeni prenosni torbi. Pri pacientih, ki so v kritičnem stanju, in pri pacientih, ki imajo obstrukcijo urinskega trakta, se vzorec urina odvzame iz urinskega katetra. Osnovno laboratorijsko testiranje lahko v Sloveniji izvede tudi za to poučena medicinska sestra. Prednost tega je kratek čas od rezultata do učinkovitejše oskrbe pacienta. Področje testiranja ob pacientu pri nas ureja Pravilnik o laboratorijski dejavnosti in mednarodni standardi (ISO 15189 za medicinsko osebje in ISO 22870 za POCT – angl.: point-of-care testing) (Lindič, 2009a; Berce, 2016; Osredkar, 2018).

V vsakdanji praksi imajo diplomirane medicinske sestre veliko vlogo pri flebotomiji. Flebotomija je strokovni izraz za odvzem krvi. Za laboratorijsko analizo se uporabljajo venska, kapilarna in arterijska kri. Diplomirana medicinska sestra mora tudi vedeti, da se venozne krvi nikoli ne sme jemati stoječemu pacientu, saj se v tem položaju zmanjša količina plazme in posledica tega je porast koncentracije proteinov. Zato so priporočila, da je pacient pred odvzemom krvi dlje časa v ležečem ali sedečem položaju. Za pravilen odvzem krvi je potrebno tudi vedeti, da je vbodno mesto potrebno dobro razkužiti in osušiti na zraku. Če se pojavi ostanek alkohola ali razkužila na koži, posledično v epruveti, to lahko privede do hemolize vzorca. Diplomirana medicinska sestra pa mora znati odvzeti kri tudi iz centralnega venskega katetra (CVK). Sestava krvi iz periferne vene in CVK se razlikuje, saj so vrednosti proteinov iz vzorca CVK višje (Berce, 2016). Diplomirana medicinska sestra ima pomembno vlogo tudi pri odvzemu, transportu in shranjevanju vzorca likvorja. Kompetenca odvzema vzorca likvorja pripada zdravniku.

Pri punkciji asistira zdravniku. Pacienta je najprej potrebno namestiti v pravilni položaj za odvzem vzorca. Paziti mora, da so vzorci odvzeti v sterilnem okolju. Vzorec se vzame v predpisane sterilne epruvete brez antikoagulantov. Priporočljivo je, da je material iz propilena, ki omogoča, da ne pride do adsorbiranja beljakovin. Vzorec je potrebno nato čim prej dostaviti v laboratorij na sobni temperaturi. Vzorec lahko hranimo do pet dni na temperaturi od 4 do 8 °C ali za več mesecev na -20 °C. Za analizo beljakovin je nujno potrebno, da diplomirane medicinske sestre v najkrajšem možnem času, oz. v času dveh ur pred likvorsko punkcijo ali po njej, vzamejo vzorec krvi za analizo (Flisar, 2010; Božnar Alič & Krsnik, 2015; Berce, 2016).

Arentson-Lantz je s svojimi sodelavci (2015) v raziskavi izpostavil še eno zelo pomembno značilnost proteinov, da proteini predstavljajo bistveni del zdrave prehrane, ki izboljšuje zdravje na vseh življenjskih stopnjah.

Za razumevanje dinamičnih procesov beljakovin v telesu pa je pomembno tudi poznavanje samega procesa presnove beljakovin. Presnova v telesu predstavlja ciklični proces, kjer se beljakovine neprestano sintetizirajo in razkrajajo. Poznamo dve fazi presnove: prebavno in celično presnovo. Prebava beljakovin poteka v prebavilih. Najprej se v ustih beljakovine mehansko predelajo, nato potujejo do želodca, v katerem se prične kemijska razgradnja pod vplivom klorovodikove kisline iz želodčnega soka. Razgradnja se nadaljuje s pepsinogenom, ki se spremeni v encim pepsin, le ta pa cepi peptidne vezi. V dvanajsterniku encima tripsin in erepsin razgradita beljakovine v aminokislino, ki pa se še dokončno razgradijo v tankem črevesju. Skozi stene tankega črevesja se nato aminokislino vsrkajo v telo, potujejo do jeter in nazadnje po krvi in limfi do vsake naše celice. Na beljakovine, ki se ne absorbirajo v tankem črevesju, pa deluje črevesna flora debelega črevesja, ki beljakovine pretvori v metan in vodikov disulfid. Celična presnova se začne z absorpcijo aminokislin iz lumna tankega črevesja v krvi. Na uravnavanje presnove beljakovin pa delujejo tudi drugi dejavniki, kot so npr.: hormoni, substrat, kronično pomanjkanje energije, dolgotrajno stradanje, stradanje in genetska sestava telesa. Sinteza beljakovin predstavlja polimerizacijski proces, v katerega so vključene različne vrste ribonukleinskih kislin (sporočilna, prenosna in ribosomalna), aminokislino, encimi in energija. Sinteza sestoji iz dveh stopenj:

transkripcije in prenosa. Opozoriti je potrebno, da se ob neuravnovešenem ali nezadostnem vnosu esencialnih aminokislin stopnja sinteze beljakovin zmanjša, spremenjena sinteza proteinov pa se pojavlja tudi pri pacientih, ki imajo bolezen jeter (npr. jetrna fibroza, hepatitis B, C). V fazi mirovanja se stopnja sinteze beljakovin izenači s stopnjo razkroja beljakovin (Pirman, et al., 1999; Kovačič, 2015; Liu, et al., 2017).

Rasti, razvijanja ali obnavljanja telesa ne bi bilo brez beljakovin. Beljakovine hranijo organizem z aminokislinami in drugimi dušikovimi spojinami, ki so potrebne, da se v telesu proizvedejo lastne beljakovine in druge presnovno aktivne substance. V telo pa lahko vnesemo tudi preveliko količino beljakovin. Povečan vnos beljakovin v telesu obremeni presnovo, pospeši dehidracijo, poveča porabo energije zaradi posebnega delovanja hranil, vpliva na povečanje količine končnih metabolitov presnove beljakovin (pojavi se obremenitev ledvic in povečano izločanje kalcija z urinom); prihaja do zmerne metabolične acidoze (pojavi se oslabitev vzdrževanja skeletne mišične mase). Možna je povezava med vnosom beljakovin in inzulinsko rezistenco (Ministrstvo za zdravje, 2010).

Eksperimentalno ugotovljene povprečne potrebe po beljakovinskem vnosu makrohranil znašajo 0,6 g beljakovin na kg telesne mase na dan. Če upoštevamo še zmanjšano prebavljivost beljakovin v mešani prehrani, znaša priporočeni vnos beljakovin 0,8 g na kg telesne mase na dan. Nosečnice do 4. mesca nosečnosti morajo uživati do 58 g beljakovin na dan, doječe matere pa 63 g beljakovin na dan. Potrebe rastočega organizma se določajo s potrebami vzdrževanja in potrebami rasti.

Priporočeni vnos beljakovin v posameznih obdobjih življenja znaša:

- dojenčki od 0 do manj kot 1 meseca: 2,7 g/kg/dan,
- dojenčki od 1 do manj kot 2 mesecev: 2,0 g/kg/dan,
- dojenčki od 2 do manj kot 4 mesecev: 1,5 g/kg/dan,
- dojenčki od 4 do manj kot 6 mesecev: 1,3 g/kg/dan,
- dojenčki od 6 do manj kot 12 mesecev: 1,1 g/kg/dan,
- otroci od 1 do manj kot 4 let: 1,0 g/kg/dan,

- otroci od 4 do manj kot 15 let: 0,9 g/kg/dan.

Priporočen vnos beljakovin za mladostnike, odrasle in starejše znaša:

- od 15. do manj kot 19. leta: za moške 0,9 g/kg/dan, za ženske 0,8 g/kg/dan,
- od 19. do 65. leta in starejši: 0,8 g/kg/dan (Ministrstvo za zdravje, 2014).

Podhranjenost in kaheksija se štejeta za resni, življenjsko nevarni stanji in za velik finančni javnozdravstveni problem. V svetu znaša prevalenca podhranjenih pacientov v bolnišnicah okoli 20–50 %. Zmanjšan status prehranjenosti je odvisen predvsem od narave bolezni ali poškodb in vnetnega odgovora, ki zahteva veliko porabo energije in beljakovin. Trije slovenski avtorji so leta 2016 izvedli raziskavo z namenom, da se ugotovi, ali hospitaliziranim pacientom v eni izmed večjih slovenskih bolnišnic zagotovijo zadosten vnos energije in beljakovin. V raziskavo je bilo vključenih 53 pacientov. Pri pacientih so trikrat dnevno vrednotili vnos hrane, ocenili stanje prehranjenosti z orodjem Nutritional Risk Screening 2002 in opazovali izide deleža pokritosti potreb po energiji in deleža pokritosti potreb po beljakovinah. Rezultati raziskave so pokazali, da pri pacientih niso zadostili zadostnih energijskih in beljakovinskih potreb. V raziskavi predlagajo, da se mora za uspešno preprečevanje in odkrivanje slabe prehranjenosti redno spremljati vnos hrane in pokrivanje pacientovih potreb po energiji in beljakovinah (Pandel Mikuš, et al., 2016).

Beljakovinski obrok ima pomembno vlogo v delovanju ledvic. Obrok, poln beljakovin, povzroči porast glomerulne filtracije, ki ga poznamo kot »ledvična rezerva«, poveča krvni pretok v ledvicah, večje nastajanje vazodilatatornih prostagladinov in spremeni se glomerulnotubulna povratna zanka. Znano je da imajo vegetarijanci manjšo glomerulno filtracijo kot mesojedi ljudje. Številni patofiziološki procesi in posledice, kot so obolevnost in smrtnost pacientov, se pojavijo pri sistemski izgubi ledvične funkcije. Ledvice spadajo med metabolno najbolj aktivne organe, zato je ledvična bolezen zelo pogosta, še posebno v bolnišnicah. Med hospitalizacijo pacientov se ledvična bolezen pojavi pri približno 5 % vseh pacientov. Relativna smrtnost pacientov z ledvično boleznijo se v zadnjih 55 letih ni bistveno zmanjšala in znaša med 45 % in 60 %. Ledvična bolezen je opredeljena kot insuficienca ledvic, ki kaže strukturne in

funkcionalne abnormalnosti. Predstavlja pomemben javno zdravstveni problem z visokim finančnim bremenom za zdravstveni sistem in tudi za pacienta. V samem začetku bolezni ledvična bolezen poteka neopazno, v napredovani obliki, ko bolezen napreduje v kronično obliko ledvične bolezni, pa so zanjo značilni pogosti zapleti. Če se pri pacientu ugotovi kronično ledvično odpoved, je pomemben del zdravljenja pravilno odločanje diplomirane medicinske sestre pri naročanju diete. S tem zmanjšamo kopičenje vode in odvečnih snovi v telesu, obenem pa tudi upočasnimo napredovanje bolezni. Prehranska terapija je zelo pomemben del zdravljenja, je pa tudi zelo zahteven in integriran pristop. Ban (2016) in Lindič (2009a) v svojem delu navajata, da so pacienti s kronično ledvično boleznijo pogosto beljakovinsko podhranjeni. Podhranjenost pa so v številnih objavljenih raziskavah zasledili pri 23 do 76 % pacientov na dializi. Ob izdelavi dietnega načrta mora diplomirana medicinska sestra upoštevati pacientovo ledvično funkcijo, telesno velikost, telesno maso in koliko energije porabi v enem dnevu. Avtorica Drofénik (2011) v svojem članku navaja, da je potrebno pri pacientih s kronično ledvično boleznijo zmanjšati vnos beljakovin v pacientovi prehrani. Dnevni vnos beljakovin mora znašati od 0,6 do 0,8 g/kg telesne mase. Če bolezen napreduje do zadnje stopnje in se pacient prične zdraviti z dializo, se potrebe po beljakovinah, zaradi izgube med dializo, povečajo. Avtorica Malavašič (2011) je v diplomskem delu raziskala, da stik pacientove krvi z dializno membrano povzroči razpad beljakovin in drugih sestavin telesa. Ugotovila pa je tudi, da je prehranska terapija enakovredno sredstvo drugim načinom zdravljenja. Prehranska terapija je sestavljena iz: izdelave prehranskega presejanja pred začetkom dializnega postopka, dodajanja beljakovin z visoko biološko vrednostjo in individualno prehransko obravnavo pri pacientih, ki imajo manj kot 50 let na vsakih 6 mesecev in pri starosti nad 50 let na vsake 3 mesece, če pacient ob tem ni prehransko ogrožen. Smernice ESPEN (Evropsko združenje za klinično prehrano in metabolizem) za potrebe po beljakovinah med dializo določajo, da pacient potrebuje od 1,2 do 1,4 g beljakovin na kilogram telesne teže na dan (Lindič, 2009b; Drofénik, 2011; Malavašič, 2011; Sturesson & Ziegert, 2014; Ban, 2016).

Diplomirane medicinske sestre morajo biti pozorne tudi pri najhitreje rastoči se demografski skupini starejših pacientov. Starostniki spadajo v rizično skupino ljudi, za

katero je značilen neustrezen vnos beljakovin s prehrano, le-ta pripelje do hudih zdravstvenih posledic (na primer osteoporoza, sarkopenija). Posledice so pri starostnikih najbolj vidne na kosteh, saj beljakovine predstavljajo polovico prostornine kosti in tretjino kostne gostote. Zaradi znižane izgradnje mišičnih beljakovin ali povečane razgradnje mišic, kar imenujemo tudi negativna proteinska bilanca, pride do izgube skeletnih mišic. Pri starejših prihaja tudi do anabolne odpornosti. Avtorica Lipar (2011) je s pregledom literature ugotovila pozitivno povezavo med vnosom prehrane, bogate z beljakovinami, in povečano oziroma ohranjeno gostoto kosti. Raziskala je, da je prehrana pri starostnikih, ki vsebuje od 1,0 do 1,5 g beljakovin na kilogram telesne teže na dan, povezana z normalno presnovo kalcija in zmanjšano izgubo kostne mase, pozitiven vpliv pa je bil še posebej izpostavljen pri starostnikih, ki poleg beljakovinske prehrane uživajo tudi prehranske nadomestke vitamina D in kalcija. Houston s sodelavci (2008) je v triletni presečni raziskavi z uporabo metode DEXA (dual-energy X-ray absorptiometry) raziskoval povezavo med vnosom beljakovin in izgubo mišične mase. Ugotovitve so pokazale, da so tisti udeleženci, ki so količinsko zaužili več beljakovin, imeli za 40 % manjšo izgubo mišične mase in posledično oslabitve fizične zmogljivosti. Poleg študij so strokovnjaki v sodobnejši mednarodni raziskovalni skupini »PROT-AGE Study Group« in v sodelovanju z drugimi znanstvenimi organizacijami posodobili priporočila za vnos beljakovin pri starejših, ki znaša v razponu od 1,0 do 1,2 g/kg telesne mase na dan (Houston, et al., 2008; Lipar, 2011; Bauer, et al., 2015; Logar, 2016).

Beljakovinska prehrana pri pacientih v enoti intenzivne terapije je zelo pomembna. Tuji avtorji so v svojih člankih opozorili, da zagotavljanje zadostnih količin beljakovin vpliva pozitivno na potek zdravljenja, skrajša se dolžina bivanja v bolnišnici, manj je pridobljenih bolnišničnih okužb in zmanjša se trajanje mehanskega prezračevanja. Yeh s sodelavci (2018) v svojem članku piše o veliki mednarodni opazovalni študiji po vsem svetu, v kateri so ugotovili postopno zmanjšanje smrtnosti pri pacientih, ki so dobili zadostno število beljakovin in kalorij. Zmanjšan vnos le-teh pa je privedel do zapletov, kot so ledvična odpoved in sepsa. Prehranska beljakovinska podpora mora biti element celostne obravnave pacienta. Pacienti, ki so zdravljeni v enotah intenzivne terapije, tvorijo heterogeno skupino in se razlikujejo med seboj glede na telesno maso, telesno

sestavo, stanje prehranjenosti, čas zdravljenja v enoti intenzivne terapije, faze bolezni in glede na spremljajoče kronične bolezni. Zlati standard v zgodnjem obdobju zdravljenja določa potrebe po beljakovinah pri pacientih za optimalen vnos za večino pacientov od 1,1 do 1,5 g/kg idealne telesne mase na dan. Pri kritično bolnih pacientih prihaja do presnovnih nepravilnosti, izgube mišic, zmanjšanja glutamina, hiperglikemije in hipoalbuminemije. V prvih dneh okrevanja je sinteza beljakovin močno zmanjšana, medtem ko je razgradnja beljakovin močno povečana. V zgodnjem obdobju zdravljenja je pri pacientih aktiviran katabolizem, ki ga kljub zadostnemu beljakovinskemu vnosu ni možno povsem zatreti, lahko se pa zmanjša razgrajevanje beljakovin iz skeletnih mišic. V obdobju okrevanja vnos beljakovin ostaja enako od 1,1 do 1,5 g/kg idealne telesne mase na dan. V tem obdobju se tudi preprečuje razgrajevanje mišic. Singer s svojimi sodelavci (2014) je v svojem članku odkril, da se je z beljakovinskim vnosom od 1,1 do 1,5 g/kg idealne telesne mase na dan v 10 dneh hospitalizacije v enotah intenzivne terapije katabolizem pri pacientih zmanjšal za 50 %. Višji vnos beljakovin (1,9 g/kg idealne telesne mase na dan) ni pokazal izboljšanja učinka. Za paciente s sepsa ali septičnim šokom je značilen nižji vnos beljakovin, in sicer 0,7 g/kg idealne telesne mase na dan. Pri močno podhranjenih pacientih in pri pacientih s prekomerno telesno maso (indeksom telesne mase, manjšim od 17 in večjim od 28), moramo dnevno zadostiti beljakovinskemu vnosu od 2,0 do 2,5 g/kg dejanske telesne mase na dan (Singer, et al., 2014; Knafelj, 2015; Yeh, et al., 2018).

Diplomirana medicinska sestra mora poznati tudi beljakovinske potrebe pri pacientih z drugimi boleznimi. Na primer potreba po beljakovinah pri pacientu z rakasto boleznijo se giblje med 1,2 do 2 g beljakovin na kg telesne teže dnevno. Avstralska priporočila so 1,4 g beljakovin na kg telesne teže dnevno. Vir beljakovin mora biti kvaliteten in mora vsebovati vse esencialne aminokislino (Rotovnik Kozjek, 2009).

2.5.1 Omejitve raziskave

Najprej moramo omeniti, da je bila velika omejitev pregleda literature v tem, da v člankih ni bilo omenjenih specialnih znanj o proteinih, ki bi jih morale obvladati diplomirane medicinske sestre. Tudi med študijem poudarka na temo znanja

diplomirane medicinske sestre o proteinih ni bilo veliko. Druga omejitev je bila, da so strokovni članki in različne raziskave v veliki večini napisani v angleškem jeziku in smo imeli zaradi neznanih besed težave s prevodom besedila. Pri pisanju diplomskega dela nismo zasledili nobenega članka ali raziskave, ki bi jo izvedle diplomirane medicinske sestre na to temo. Pri iskanju različnih raziskav in člankov se nam je pojavila tudi težava pri navajanju referenčnih vrednosti v koncentracijah proteinov, saj so te vezane na laboratorijsko avtomatizacijo.

2.5.2 Doprinos za boljšo prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Rezultati našega pregleda literature prispevajo k boljšemu poznavanju obravnavane teme v klinični praksi in splošno razgledanost diplomirane medicinske sestre. Navedena spoznanja in znanja o pomenu proteinov v človekovem organizmu predstavljajo podlago za nadaljnje raziskovalno delo o proteinih tako z vidika zdravja kot bolezni. V današnjem času je hospitaliziranih veliko pacientov s kroničnimi obolenji in polimorbidnostjo, kar predstavlja pravi teoretični in praktični zalogaj pri izvajanju vseh diagnostičnih in terapevtskih postopkov zdravstvene nege. Obravnavana tema in nadaljnje raziskave na temu področju bi diplomiranim medicinskim sestram zelo pomagale pri vsakdanjem prepoznavanju različnih bolezenskih stanj, razumevanju laboratorijskih izvidov, naročanju pravilne dietne prehrane in izvajanju zdravstvene nege.

3 ZAKLJUČEK

Glede na analizirane podatke iz tuje in slovenske znanstvene literature smo z dobljenimi rezultati na splošno ugotovili, da proteini oz. beljakovine predstavljajo osnovno gradbeno enoto celic in gradbeno enoto človeškega telesa. Sestavljene so iz aminokislin, ki so med seboj povezane v specifičnem zaporedju. V človeškem organizmu imajo več različnih funkcij: obrambno, transportno, regulatorno in katalitično. Najdemo jih v krvi, urinu, likvorju, materinem mleku. Razumevanje vseh dinamičnih procesov, v katere so vključeni proteini tako v patoloških kot fizioloških stanjih, je pomembno. Diplomirana medicinska sestra mora obvladati fiziološke in patološke procese, v katere so vključeni proteini glede na svojo specifično funkcijo. Z znanjem kakovostno svetuje pacientu ali pa mu z izvajanjem zdravstvene nege pomaga k čim hitrejšemu okrevanju in vzdrževanju zdravja. Znanje o proteinih v zdravem in bolnem človeškem telesu lahko strnemo v kategorije: pravilni odvzem krvi in urina za proteinske preiskave, pravilna asistenca zdravniku in pravilni transport bioloških vzorcev za proteinsko diagnostiko, pravilno svetovanje glede dietnih omejitev in sestave prehrane pri različnih boleznih pri različnih starostnih skupinah (starostniki, pacienti v enotah intenzivne terapije, pacienti z ledvičnimi obolenji in drugi).

V diplomskem delu smo se osredotočili na splošno in specifično znanje o proteinih in ugotovili, da je zelo veliko literature, da pa manjka povezava proteini – znanja medicinske sestre o proteinih. V celotnem procesu analiziranja podatkov namreč nismo dobili niti enega članka, ki bi se direktno nanašal na znanja, ki jih mora imeti diplomirana medicinska sestra o proteinih pri človeku, zato menimo, da je veliko priložnosti za dodatne raziskave na tem področju.

4 LITERATURA

Arentson-Lantz, E., Clairmont, S., Paddon-Jones, D., Tremblay, A. & Elango, R., 2015. *Protein: A nutrient in focus*. [pdf] Canadian Science Publishing. Available at: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/apnm-2014-0530> [Accessed 8 July 2018].

Ban, D., 2016. *Vloga medicinske sestre pri obravnavi bolnikov s kronično ledvično odpovedjo: diplomsko delo*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Jesenice.

Bauer, J.M., Verlaan, S., Bautmans, I., Brandt, K., Donini, L.M., Maggio, M., McMurdo, M.E., Mets, T., Seal, C., Wijers, S.L., Ceda, G.P., De Vito, G., Donders, G., Drey, M., Greig, C., Holmback, U., Narici, M., McPhee, J., Poggiogalle, E., Power, D., Scafoglieri, A., Schultz, R., Sieber, C.C. & Cederholm, T., 2015. Effects of a vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement on measures of sarcopenia in older adults, the PROVIDE study: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(9), pp. 740-747.

Bedenčič, K., Berlot, B. & Žižek, B., 2011. Pomen zgodnjih kliničnih in biokemičnih sprememb pri esencialni arterijski hipertenziji. *Medicinski razgledi*, 50(3), pp. 245-260.

Berce, K., 2016. Biološki materiali za laboratorijske preiskave. In: Š. Krivec & D. Grubelnik, eds. *Seminar za inženirje in tehnike laboratorijske medicine: zbornik predavanj*. Izola; Maribor. Ljubljana, maj 2016. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo in laboratorijsko medicino, pp. 7-17.

Božnar Alič, E. & Krsnik, M., 2015. Likvorska diagnostika. In: Š. Krivec & D. Grubelnik, eds. *Seminar za inženirje in tehnike laboratorijske medicine: zbornik predavanj*. Maribor; Celje; Golnik; Ljubljana. Jesenice, april-maj 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo, pp. 49-64.

Božnar Alič, E., 2010. *Pomen določanja S100B proteina v diferencialni diagnostiki bakterijskega in virusnega meningitisa: magistrsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Bratanič, B., Fidler Mis, N., Hlastan Ribič, C., Poličnik, R., Širca Čampa, A., Kosem, R. & Fajdiga Turk, V., 2010. Smernice zdravega prehranjevanja za dojenčke. [pdf] Ministrstvo za zdravje. Available at: http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/zakonodaja/mednarodna_zakonodaja/VARNOST_%C5%BDIVIL/SMERNICE_PREHRANJEVANJA_DOJENCKE_P-4_preview.pdf [Accessed 4 June 2018].

Bresjanac, M. & Šmid, A., 2011. Razvoj zaživiljske diagnostike bolezenskih beljakovinskih odlag v možganih: prionske bolezni. *Zdravniški vestnik*, 80(12), pp. 971-974.

Brlogar, S., 2008. *Elektroforeza serumskih proteinov pri bolnikih z akutnim vnetjem, cirozo, nefrotskim sindromom in monoklonsko gamopatijo: diplomsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Cesar, T., 2013. *Razvoj kapilarno elektroforeznih metod za analizo proteinskih biomarkerjev nevrodegenerativnih bolezni: magistrska naloga*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Cheng, J., North, B.J., Dai, X., Guo, J. & Wei, W., 2018. The emerging roles of protein homeostasis- governing pathways in Alzheimer's disease. *Aging Cell*, 17(5), e12801.

Drofenik, P., 2011. Pacient z akutno okvaro ledvic in pacient s kronično ledvično boleznijo. *Farmaceutski vestnik*, 62(5), pp. 240-241.

Flisar, Ž., 2010. Proteini v serumu, urinu in likvorju. In: Š. Krivec & M. Kozmelj, eds. *Seminar za inženirje in tehnike laboratorijske medicine: zbornik predavanj. Izola; Jesenice; Ljubljana, maj 2010*. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo.

Furlan, D., 2016. Vpliv predanalitskih dejavnikov na kakovost laboratorijskih rezultatov. In: B. Nose & B. Jugovič, eds. *Kakovost zdravstvenih storitev, 8. dnevi Marije Tomšič: zbornik predavanj. Dolenje Toplice, 21.–22. januarja 2016*. Novo mesto: Fakulteta za zdravstvene vede Novo mesto, pp. 21-27.

Gobec, L. & Šepec, P., 2014. Obvladovanje dejavnikov predanalitske faze v laboratorijski praksi. In: Š. Krivec, ed.. *Seminar za inženirje in tehnike laboratorijske medicine: zbornik predavanj. Celje; Golnik; Ljubljana. Maribor, april–maj 2014*. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo in laboratorijsko medicino.

Gradišek, P., Koršič, M., Kremžar, B. & Osredkar, J., 2011. Biokemijski označevalci nezgodne možganske okvare. *Zdravniški vestnik*, 80(4), pp. 293-301.

Habjanič, M., 2011. *Primerjava nefelometrične in turbidimetrične določitve C-reaktivnega proteina: diplomska naloga*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo.

Houston, D.K., Nicklas, B.J., Ding, J., Harris, T.B., Tylavsky, F.A., Newman, A.B., Lee, J.S., Sahyoun, N.R., Visser, M. & Kritchevsky, S.B., 2008. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, communitydwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), pp. 150-155.

Jelen, D., 2011. *Analiza vrste in prevalence predanalitičnih napak v medicinskem laboratoriju regijske bolnišnice: diplomsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Knafelj, R., 2015. Tarčne vrednosti proteinov in energije pri bolnikih v enoti intenzivne terapije. In: M. Podbregar, P. Gradišek, & J. Primožič, eds. *Šola intenzivne medicine 2015: 3. letnik: sepsa in bolnišnične okužbe, akutna ledvična odpoved, bolezni prebavil, prehrana: učbenik*. Ljubljana; Slovensko združenje za intenzivno medicino; Medicinska fakulteta, Katedra za anesteziologijo in reanimatologijo, pp. 168-170.

Kočevar Glavač, N. & Kreft, S., 2008. Aciliranje peptidov in proteinov z derivati maščobnih kislin. *Farmacevtski vestnik*, 59(5), pp. 269-272.

Kočevar, N. & Komel, R., 2008. Preiskava bolezenskih proteomov z dvodimenzionalno gelsko elektroforezo in masno spektrometrijo. *Medicinski razgledi*, 47(2), pp. 193-203.

Kovačič, J., 2015. *Vrste beljakovin in vpliv na telo z vidika njihove presnove pri športniku: diplomsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Kržišnik, K. & Urbič, T., 2015. Amino acid correlation functions in protein structures. *Acta chimica slovenica*, 62(3), pp. 574-581.

Lanišnik Rižner, T., 2010. Proteini. In: A. Bavec & M. Goličnik, eds. *Izbrana poglavja iz biokemije 1: gradivo za seminarje*. Ljubljana: Inštitut za biokemijo; Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, pp. 63-70.

Lindič, J., 2009a. Preiskave ledvičnega delovanja. In: D. Kovač, J. Lindič, M. Malovrh & J. Pajek, eds. *Bolezni ledvic*. Ljubljana: Klinični oddelek za nefrologijo, Univerzitetni klinični center, pp. 9-17.

Lindič, J., 2009b. Pregled seča. In: D. Kovač, J. Lindič, M. Malovrh & J. Pajek, eds. *Bolezni ledvic*. Ljubljana: Klinični oddelek za nefrologijo, Univerzitetni klinični center, pp. 19-35.

Lipar, T., 2011. Prehrana starejših ljudi. *Kakovostna starost*, 14(4), pp. 13-20.

Liu, G., Li, Z.G. & Wu, H.W. 2017. Protein metabolism and exercise in children – a review. *European Review for Medical and Phramacological Sciences*, 21(4), pp. 70-73.

Logar, J., 2016. *Primerjava vnosa beljakovin pri starostnikih zahodne Sloveniji z uradnimi smernicami in sodobno literaturo: magistrsko delo*. Izola: Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije.

Lothar, T., 1998. *Clinical Laboratory Diagnostics: Use and Assessment of Clinical Laboratory Results*. 1st ed. Frankfurt/Main: TH-Books.

Malavašič, P., 2011. *Prehranska obravnava bolnikov s kronično ledvično odpovedjo: diplomsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.

Milisav, I., 2013. *Izbrane teme iz biokemije za zdravstvene fakultete*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta.

Možina, B., 2008. Vpliv predanalitičnih dejavnikov na kakovost rezultatov klinično-kemijskih preiskav. *Onkologija: strokovno-znanstveni časopis za zdravnike*, 12(1), pp. 35-38.

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

Osredkar, J., 2017. Okužbe, najpogostejši povzročitelji in laboratorijska diagnostika. In: Š. Krivec & D. Grubelnik, eds. *Seminar za inženirje in tehnike v laboratorijski medicini: zbornik predavanj. Celje; Ljubljana, maj 2017*. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo in laboratorijsko medicino, pp. 55-80.

Osredkar, J., 2018. Testi ledvične funkcije. In: Š. Krivec & D. Grubelnik, eds. *Seminar za inženirje in tehnike v laboratorijski medicini: zbornik predavanj. Ljubljana; Maribor; Ptuj; Golnik, maj - junij 2018*. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo in laboratorijsko medicino, pp. 7-34.

Pandel Mikuš, R., Dahmane, R. & Vičič, V., 2016. The assessment of energy and protein needs coverage in hospitalized patients. *Zdravstveno varstvo*, 55(2), pp. 126-133.

Peckenpaugh, N.J., 2010. *Nutrition Essentials and Diet Therapy*. 11th ed. St. Louis, Missouri: Saunders.

Perić, B., Žagar, I., Novaković, S., Žgajnar, J. & Hočevar, K., 2011. S100 B – tumorski označevalec kožnega melanoma. *Onkologija: strokovno-znanstveni časopis za zdravnike*, 15(2), pp. 102-105.

Peterka Novak, J., 2016. Gradnja strokovnih zmogljivosti zaposlenih v zdravstveni negi. *Obzornik zdravstvene nege*, 50(1), pp. 65-75.

Pirman, T., Stekar, J. M. A. & Combe, E., 1999. Presnova beljakovin in dejavniki, ki vplivajo nanjo. Presnova beljakovin in dejavniki, ki vplivajo nanjo. In: F. Batič, ed. *Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo. Zootehnika*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.

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.

Popović, M. & Gazić, B., 2008. Proteinopatije – bolezni odlaganja napačno zvitih beljakovin. *Medicinski razgledi*, 47(4), pp. 391-402.

Ribnikar, S., 2017. *Vloga medicinske sestre pri odvzemu vzorcev pri življenjsko ogroženih pacientih: diplomsko delo*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin.

Ministrstvo za zdravje, 2014. *Referenčne vrednosti za vnos hranil*. [pdf] Ministrstvo za zdravje. Available at:

http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javno_zdravje_2014/_Referencne_vrednosti_za_vnos_hranil-pdf_.pdf [Accessed 4 June 2018].

Rotovnik Kozjek, N., 2009. Klinična prehrana rakavih bolnikov. *Farmacevtski vestnik*, 60(2), pp. 80-84.

Singer, P., Hiesmayr, M., Biolo, G., Felbinger, T.W., Berger, M.M., Goeters, C., Kondrup, J., Wunder, C. & Pichard, C., 2014. Pragmatic approach to nutrition in the ICU: Expert opinion regarding which calorie protein target. *Clinical Nutrition*, 33(2), pp. 246-251.

Sturesson, A. & Ziegert, K., 2014. Prepare the patient for future challenges when facing hemodialysis: nurses' experiences. *International journal of qualitative studies on health and well-being*, 9(1).

Štrancar, J., Kavalenka, A., Urbančič, I., Ljubetič, A. & Hemminga, M.A., 2010. SDSL-ESR-based protein structure characterization. *European Biophysics Journal*, 39(4), pp. 499-511.

Tanaka, T., Biancotto, A., Moaddel, R., Zenobia Moore, A., Gonzalez-Freire, M., Aon, M.A., Candia, J., Zhang, P., Cheung, F., Fantoni, G., CHI consortium., Semba, R.D. & Ferrucci, L., 2018. Plasma proteomic signature of age in healthy humans. *Aging Cell*, 17(5), e12799.

Temova Rakuša, Ž. & Roškar, R., 2018. Stabilnost terapevtskih proteinov. *Farmacevtski vestnik*, 69(3), pp. 236-242.

Tratnik, V., 2014. *Določanje vezave moksifloksacina na plazemske proteine: diplomsko delo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

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

Vollhardt, K.P.C. & Schore, N.E., 2014. *Organic Chemistry: Structure and Function*. 7th ed. United States of America: W. H. Freeman.

Yeh, D.D., Peev, M.P., Quraishi, A., Osler, P., Chang, Y., Gillis Rando, E., Albano, C., Darak, S. & Velmahos, G.C., 2018. Clinical outcomes of inadequate calorie delivery and protein deficit in surgical intensive care patients. *American journal of critical care*, 25(4), pp. 318-326.