

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА



МАСТЕР РАД

**ПРОЦЕНА НУТРИТИВНОГ СТАТУСА КОРИСНИКА
ГЕРОНТОЛОШКОГ ЦЕНТРА ЈАГОДИНА**

Ментор:

Доц. др Александра Стојановић

Кандидат:

Спец. др Милена Стефановић 31/22

Крагујевац, 2025.године.

Садржај

1. Увод.....	5
1.1 Старење популације.....	6
1.2 Error! Bookmark not defined.	
1.3.Карактеристике старења.....	7
1.4.Нефизиолошки узроци поремећаја исхране код старијих	14
1.5.Одржавање адекватне телесне тежине.....	17
1.6. Дефиниција малнутриције - малнутриција у ужем смислу (потхрањеност).....	19
1.7. Испитивање нутритивног статуса одраслих	21
2. Циљ истраживања	33
3. Материјал и метод	36
3.1. Врста истраживања	36
3.2. Инструменти истраживања	37
3.3. Статистичка обрада података	40
4. Резултати.....	41
4.1. Социо-демографска обележја узорка истраживања	41
4.2. Приказ резултата према хипотезама истраживања	43
5. Дискусија	54

6. Закључци.....	62
7. Литература.....	64

1. Увод

Старост је друштвено-историјска и културолошка категорија јер се свуда не вреднује на исти начин. Демографија, међутим, старост посматра на глобалном нивоу и има врло прецизне нумеричке критеријуме у дефинисању старости становништва (1). У демографској литератури, према критеријумима Светске скупштине о старима као граница за стару популацију узима се 60 година. Но, и поред тога се, у низу земаља, договорно, као граница старости узима 65 година, те се и све друге мере старења прерачунавају на основу тога (2). Бројни центри за проучавање различитих димензија старења у свету све више ову популацију деле на три подгрупе: „младо старо“ становништво (*young old*) (од 65 до 74 године), старо становништво (од 75 до 84 године) и „најстарије старо” становништво (*oldest old*) (преко 85 година). Такође је уобичајено да се становништво старије од 80 година (а све чешће старије од 85 година) посматра засебно као „старачки контингент“, не само унутар старог становништва већ и на основу своје партиципације у укупном становништву (1). Млади стари од 60-74 година, су по правилу, независни у свакодневним активностима и у добром здравственом стању. Стари од 75 година и више, који су често комплетно зависни од других за обављање свакодневних активности и чешће су у лошем здравственом стању (2).

Глобално гледано, демографски профил се све више помера у корист старијем становништву. Иако су појединци старији од 65 година здравији него раније, хроничне дегенеративне болести и друге болести и даље више погађају старије одрасле особе како број година расте. Промене које често прате процес старења, као нпр. губитак слуха и вида и антропометријске промене, стварају изазове за процену нутритивног статуса код старије одрасле популације. Скрининг и процена исхране коришћењем биолошких и социјалних детерминанта нутритивног статуса су кључне за примену ефикасне нутритивне или друге интервенције које смањују здравствене проблеме настале као последица неадекватне исхране. Нутритивне интервенције варирају од медицинске нутриционистичке терапије до израде правника за колективну исхрану одређених

категорија и могу се применити било на индивидуалном плану или у заједници. Као главни јавноздравствени изазов исхране старијих особа намеће се развој бољих смерница за исхрану старије популације заснованих на доказима, развој адекватних нутритивних интервенција и начина за одржавање функционалности и квалитета живота (3).

1.1. Старење популације

Напредак у науци, конкретно у медицини, фармакологији, генетици, јавном здрављу, промовисању здравих стилова живота указује да ће животни век расти, а популација старих се умножавати (4). Просечна старост становништва Републике Србије износи 43,8 година, с тим што су жене у просеку старије од мушкараца за око три године (просечна старост жена је 45,2 године, а мушкараца 42,4 године). У односу на попис становништа из 2011. године, просечна старост повећана је за око једну и по годину (4). Средња старост становништва Европске уније се годинама повећава и предвиђа се да ће се повећавати сличним темпом још две деценије. Просечна старост би могла да достигне 49 година 2070. године, што је отприлике за пет година више него данас. Како се средња старост повећава, повећава се и број и удео људи у старијим старосним групама. Процењује се да ће до 2070. 30% људи у Европи имати 65 и више година, док данас тај број износи око 20%. Од 2019. до 2070. године предвиђа се удвостручење удела људи старијих од 80 година, тако да ће тај број износити 13% (5).

Удео старијих од 80 година повећао се са 3,7% на 6,0% између 2003. и 2023. године. У периоду од 1. јануара 2003. до 1. јануара 2023. године у свим земљама Европске уније (ЕУ) порастао је удео лица старости 80 и више година, на нивоу ЕУ за 2,3 р (перцентила), тј. са 3,7% на 6,0%. Највећи раст је био у Грчкој (+3,3 р, са 3,8% на 7,1%) и Летонији (такође +3,3 р, са 2,7% на 6,0%), а најмањи у Шведској (+0,2 р, са 5,3% на 5,5%). У истом периоду повећан је удео особа старијих од 65 година у свим земљама ЕУ. На нивоу ЕУ, повећање је износило 5,1 р, са 16,2% на 21,3% (6).

Очекивани животни век при рођењу се повећао за око 10 година и за мушкарце и за жене у последњих пет деценија. Очекује се да ће 2070. године животни век при рођењу достићи 86,1 година за мушкарце, у односу на 78,2 у 2018. години, а за жене 90,3 – у

односу на 83,7 година у 2018. години (5). На националном нивоу, очекивани животни век при рођењу креће се од 83,5 у Шпанији до 75 година у Бугарској (5). Постоје разлике између жена и мушкараца који живе у различитим деловима ЕУ. Док је очекивани животни век жена на рођењу за Европску унију 5,5 година више него код мушкараца, однос није свуда исти. У Летонији и Литванији, јаз између полова је више од девет година, док је у Данској, Ирској, Кипру, Холандији, Шведској мањи од четири (5).

1.2. Дефиниције старења

Геронтологија је наука која се бави проучавањем нормалног процеса старења, укључујући биолошке, психолошке и социјалне факторе. Геријатрија је проучавање хроничних болести које су често повезане са старењем, укључујући њихову дијагнозу и лечење. Иако се терапија медицинском исхраном обично практикује у болницама и установама за дуготрајну негу, примена различитих нутритивних интервенција се сели из болница у домове и заједнице, где је фокус на промоцији здравља, смањењу ризика и превенцији болести (7).

Старење представља комплексан процес који се не може у целости протумачити на основу данашњих сазнања у медицини и биологији, због чега се развила теорија старења која је укључила генетске факторе, имунолошку основу, метаболичке и ендокринолошке промене (8). Ниједна теорија не може у потпуности да објасни сложене процесе старења. Уопштено говорећи, теорије се могу груписати у две категорије: унапред одређена (генетска) и акумулирана штета. Идентификација механизма који утичу на старење може довести до интервенција које успоравају или мењају старење. Више теорија објашњава хетерогеност у старијој популацији (7). Морфолошке промене настале као последица старења су видљиве на свим органима, а карактерише их смањење ћелијског волумена, атрофија и прогресивни губитак ћелија (8).

1.3. Карактеристике старења

Старење је нормалан биолошки процес. Међутим укључује и одређени пад физиолошке функције (7). Старење је обележено разним физичким, физиолошким и когнитивним променама у људском телу (9). Популација старијих је веома хетерогена јер

често физиолошка старост не прати и хронолошку старост, а није ретко и да је старост праћена хроничним болестима (10). Важно је разликовати нормалне промене старења и промене изазване хроничним болестима као што је нпр. атеросклероза. Период људског раста ближи се крају у доби око 30 година, када почиње старење. Болест и оштећење функција нису неизбежни пратиоци старења. Ипак, одређене системске промене јесу део процеса старења. Ове промене резултирају различитим степеном пада ефикасности и функционалности. Фактори као што су генетика, присуство болести, социоекономски фактори и начин живота одређују како старење утиче на сваку особу. Нечија спољашња физиономија може, али не мора да одражава и стварно хронолошко доба, а старосни стереотипи би требало да буду елиминисани (7). Различити фактори као што су физички, друштвени, физиолошки доприносе смањеном уносу хране код старије популације, што резултира недостатком нутријената и индиректно доприноси њиховом лошем здравственом стању (9).

Физиолошке промене у старењу

Саркопенија

Саркопенија представља главну, од година зависну, физиолошку промену, која се огледа у прогресивном смањењу масе скелетних мишића. Опадање ћелијског метаболизма и смањење величине мишићних влакана утичу на смањење мишићне масе, услед чега настаје саркопенија (10). Саркопенија се убрзава са смањењем физичке активности, док вежбе са оптерећењем могу успорити њен темпо. Иако неактивне особе имају брже и веће губитке мишићне масе, саркопенија се у мањем степену налази и код активних старијих особа (7). Мишићна маса се знатно смањује током живота и до седме деценије се може редуковати у просеку до 40% у односу на мишићну масу у младости. У исто време, атрофија органа као што су бубрези, јетра и плућа чини 10-20%. Интересантно је да су ове промене праћене стабилном телесном масом. Сматра се да је то резултат пораста масне телесне масе, која се удвостручује од 20. до 60. године живота (10). Старењем масна маса и висцерална маст се повећавају, док се мишићна маса смањује (7). Саркопенична гојазност представља губитак чисте мишићне масе код старијих особа са вишком масног ткива. Заједно, вишак тежине и смањена мишићна маса експоненцијално се повећавају са

даљим смањењем физичке активности, што заузврат убрзава саркопенију. Седентарни начин живота код гојазних особа главни је фактор за смањење квалитета живота. Здравствене последице повезане се неактивношћу могу се испољити као повећан ризик од кардиоваскуларних болести, хипертензије, дијабетеса, дислипидемије, гојазности, прекомерне тежине, па чак и смрти (7).

Остеопенија

Губитак густине костију је уобичајен међу старијом популацијом, повећавајући ризик од остеопорозе (9). Смањење коштане густине - остеопенија, уочава се већ између 35. и 40. године живота у оба пола и од тада се смањује за 3-5% са сваком деценијом живота. Код жена се смањује половина трабекуларне и једна трећина кортикалне коштане масе, док је у популацији мушкараца степен редукције знатно мањи (10).

Промене чула слуха и вида

Једно од најчешћих здравствених стања јесте оштећење слуха повезано са годинама (*presbicusis*). Губитак слуха повезан са годинама, представља кумулативни ефекат старења на слух. Неки витамини могу играти улогу у губитку слуха. Витамин Б12 који често недостаје у исхрани старијих, повезан је са појачаним зујањем у ушима, пресбикусом и смањеном осетљивишћу можданог стабла. Витамин Д може утицати на губитак слуха због улоге коју има у метаболизму калцијума, размени течности и нервnoj трансмисији и структури костију (7).

Како становништво стари, макуларна дегенерација постаје све значајнији проблем јавног здравља (7). Исхрана богата воћем и поврћем може помоћи да се одложи или спречи развој макуларне дегенерације. Такође се показало да цинк смањује ризик од развоја макуларне дегенерације. Пресбиопија узрокује немогућност јасног фокусирања на малим удаљеностима и резултира потребом за наочарима за читање. Глауком је други најчешћи узрок губитка вида. Катаракта је такође честа код старије популације. Исхрана богата антиоксидансима, као што су бета каротен, селен, ресвератрол и витамини Ц и Е, може одложити развој катаракте. Студије показују да висок унос натријума може повећати

ризик од развоја катаракте. Како се погоршава, лош вид омета свакодневне активности, куповину, кување и јело (7).

Промене чула мириса и укуса

Старостне промене чула укуса, мириса могу довести до слабог апетита, неодговарајућег избора хране и мањег уноса хранљивих материја (7). Поремећај укуса и олфакторне функције мења саму перцепцију хране код старијих особа. Аносмија или хипосмија је последица промена у олфакторним епителним ћелијама. Хипогеузија или дисгеузије могу настати због смањеног броја и осетљивости рецептора папила, смањеног броја или густине густаторних папила на језику. Такође, промене у усној дупљи попут повећане сувоће, смањене дебљине слузокоже, смањење ацинуса и повећања фиброзног масног ткива у пљувачкој жлезди доприноси смањеном осећају укуса (9). Пошто су прагови осећаја укуса и мириса виши, старије особе често додају више зачина у храну, посебно соли, што може имати негативан ефекат. Последице дневног узимања пет или више лекова или лекова без рецепта (полифармација) су значајне. Више од 400 најчешће коришћених лекова може изазвати сувоћу уста. Пошто укус и мирис стимулишу метаболичке промене као што су лучење пљувачке, желучане киселине и панкреасног сока и повећање нивоа инсулина у плазми, смањена сензорна стимулација такође може да поремети ове метаболичке процесе (7).

Лоша дентиција

Адекватна исхрана може бити нарушена због лошег оралног здравља. Губитак зуба, употреба протеза могу довести до потешкоћа у жвакању и гутању (7). Лоша дентиција обухвата пародонтопатију са последичним губитком зуба, неодговарајуће зубне протезе или немогућност навикавања на њих. Људи са овим проблемима често преферирају меку храну која се лако жваће и избегавају неке нутритивно густе намирнице као што су интегралне житарице, свеже воће и поврће и месо (7). Лоша дентиција код старих може да компромитује нормалну исхрану и доведе до губитка у тежини.

Губитак апетита

Процес старења је обележен губитком апетита што резултира смањеним уносом хране. Као последица тога, стари нису у могућности да постигну одговарајући препоручени унос хранљивих материја. Ово ненамерно физиолошко смањење уноса хране старењем се назива "анорексија" (9). Анорексија се дефинише смањењем или губитком апетита и редукованим енергетски уносом. Скоро 20-30% старијих особа пати од анорексије која је главни узрок фрагилности међу овом популацијом. Физиолошки фактори који појачавају геријатријску анорексију укључују сензорно оштећење, хормонске промене, промене у гастроинтестиналном тракту и промене везане за орално здравље (9).

Гастроинтестиналне промене

Промене у гастроинтестиналном тракту (ГИТ) могу негативно утицати на унос хранљивих материја (7). Структурне и/или функционалне промене се могу сматрати физиолошким тек онда када се искључи присуство дијабетеса, панкреатитиса, обољења јетре и малигнитета. Абнормалности мотилитета желуца, хронични гастритис, успорена покретљивост црева, смањена гастрична секреција и поремећена контракција жучне кесе доводе до одложеног пражњења желуца и доприносе смањеном уносу хране (9). Симптоми који прате губитак неурона у миентеричком плексусу су дисфагија, гастро-езофагеални рефлукс, рани осећај ситости и надутости током оброка. Дисфагија је обично је повезана са неуролошким обољењима и деменцијом. Повећава ризик од аспирационе пнеумоније (7). Промене слузокоже желуца могу довести до оштећења као што су чиреви, рак и инфекције. Гастритис изазива упалу и бол, одложено пражњење желуца и нелагодност. Ове промене и стања утичу на биодоступност хранљивих материја као што су калцијум и цинк и повећавају ризик од развоја болести хроничног недостатка као што је остеопороза (7). Стања хипохлорхидрије и ахлорхидрије фаворизују бактеријско насељавање танког црева, које је повезано са нарушеном апсорпцијом неких хранљивих микроелемената и губитком у тежини. За апсорпцију витамина Б12 потребна је довољна количина желудачне киселине и унутрашњег фактора (7). Смањено лучење желудачне киселине током старења обично је повезано са *Helicobacter pylori* инфекцијом,

атрофичким гастритисом, применом инхибитора протеинске пумпе, ваготомијом или ресекцијом желуца.

Најчешћи проблеми са дивертикуларном болешћу чија се инциденца повећава са старењем су бол у доњем делу стомака и дијареја (7). Констипација је један од најчешћих поремећаја чија преваленција расте у популацији са годинама. Студије су показале да се код старијих људи јављају јасне физиолошке промене које утичу на покретљивост дебелог црева. Они укључују миентеричну дисфункцију, повећане депозите колагена у левом дебелом цреву, смањен инхибицијски нервни улаз у мишићни слој дебелог црева и повећано везивање ендорфина плазме за цревне рецепторе. Смањење притиска аналног сфинктера или дегенерација унутрашњег аналног сфинктера и губитак еластичности зида ректума су промене везане за старење. Констипацију такође могу изазивати и неки лекови који се обично користе код старијих људи, а који успоравају цревни транзит. Диуретици могу узроковати смањену влажност столице, што је још један фактор који доприноси затвору (7).

Измењена хормонска активност

Хормони попут холецистокинина (*Cholecystikin*) ССК, грелина, лептина, инсулина, пептид сличан глукагону-1 (*Glucagon-like peptide-1*) GLP1 и пептид (*Peptide tyrosine tyrosine*) PYY такође доприносе смањеном уносу хране (9). Међу периферним регулаторима апетита, као највећи узрочник анорексије код старих издваја се холецистокинин који се ослобађа из лумена проксималног илеума, под утицајем присуства хранљивих састојака, посебно масти и протеина. Старији људи имају ослабљен одговор на ССК, хормон који је укључен у обезбеђивање ситости. Са старењем, концентрација ССК у плазми се повећава што резултира раним засићењем и самим тим се смањује унос хране. GLP-1 и PYY шаљу негативну повратну информацију желуцу и тако потискују апетит (9). Старење је повезано са ниским нивоом грелина у плазми, одлажући пражњење желуца и доприносећи смањењу уноса хране (9). Лептин, продукт секреције адипоцита, у циркулацији се налази у концентрацијама које су сразмерне залихама масти. Повећани нивои лептина у циркулацији и низак ниво инсулина су такође повезани са

анорексијом код старијих особа. Старење, као и гојазност, представља стање лептинске резистенције, што пружа објашњење за повишене концентрације лептина код старих (9).

Сам процес старења може се сматрати обликом стреса, праћеним скоком кортизола и катехоламина, а смањеном концентрацијом полних хормона и хормона раста. Кортизол и катехоламини стимулишу ослобађање интерлеукина 6 (*Interleukin 6*) IL-6 и фактора туморске некрозе α (*Tumor necrosis factor-alpha*) TNF- α , а полни хормони инхибирају ослобађање IL-1, процес старења је праћен повећањем концентрације ових цитокина. IL-1 и TNF- α , стимулацијом продукције лептина и кортикотропин ослобађајућег хормона (*Corticotrophin-releasing hormone*) CRH, а смањењем експресије хипоталамусног неуропептида Y (*Neuropeptide Y*) NPY, доводе до анорексије.

Повећани нивои проинфламаторних цитокина попут IL-1, IL-6 и TNF- α одлаже пражњење желуца и повећава ниво лептина, што смањује унос хране (9). Узимајући у обзир литературне податке, чини се да промене у концентрацијама и деловању како лептина, тако и грелина и инсулина, представљају компензаторни одговор на промене телесног састава, које настају током старења, а не њихов узрок.

Промене кардиоваскуларног система

Промене везане за кардиоваскуларни систем су изузетно хетерогене и на њих утичу фактори околине као што су пушење, недостатак физичке активности и неадекватна исхрана. Промене укључују смањену еластичност артеријског зида, смањен максимални број откуцаја срца, смањену реакцију на бета-адренергичке стимулусе, повећану мишићну масу леве коморе и успорену релаксацију коморе. Често је крајњи резултат хипертензије и болести артерија хронична срчана инсуфицијенција. Дијета са мало натријума и ограничење течности су саставни део лечења овог стања. Ова неопходна ограничења у исхрани у комбинацији са другим нежељеним ефектима срчане инсуфицијенције често доводе до смањене потрошње хранљивих материја (7).

Промене уринарног система

Неке старије особе доживљавају мале промене, док други могу имати разорне промене које су опасне по живот. Просечна брзина гломеруларне филтрације, мерена стопама клиренса креатинина, опада за приближно 8 до 10 ml/min/1,73 m² по деценији након 30. до 35. године живота. Прогресивни пад бубрежне функције може довести до немогућности излучивања концентрованог или разблаженог урина, одложеног одговора на недостатак натријума или оптерећења натријумом, и одложеног одговора на оптерећење киселином. На функцију бубрега такође утичу дехидрација, употреба диуретика и лекови, посебно антибиотици (7).

Неуролошке промене

Спознаја, стабилност, време реакције, координација, ход, сензације и испуњавање свакодневних животних задатака могу пасти за чак 90% или само 10%. У просеку, мозак губи 5% до 10% своје тежине између 20. и 90. године, али већина, ако не и сви, неурони су функционални до смрти осим ако није присутно специфично патолошко стање (7). Важно је направити разлику између нормалног опадања везаног за узраст и оштећења услед стања као што је деменција или други патолошки процеси. Многе промене у памћењу могу се приписати факторима околине, укључујући стрес, излагање хемикалијама и лошој исхрани, а не физиолошким процесима. Међутим, чак и благо когнитивно оштећење може утицати на унос хране, жвакање и гутање, повећавајући тако ризик од потхрањености (7).

1.4. Нефизиолошки узроци поремећаја исхране код старих

Пошто је старост често повезана са здравственим проблемима и смањењем функционалности, питање квалитета живота је оправдано у овој популацији (7). Поред физиолошких фактора везаних за старење, психолошки и социјални фактори такође утичу на унос хране код старијих особа (9). Одржавање позитивног осећаја благостања, које субјективно укључује социјално, ментално и физичко здравље, значајан је исход из перспективе старије популације (3). Комбинација физиолошких и нефизиолошких фактора

доводи до смањеног уноса хране код старијих, што погоршава стање фрагилности, саркопеније и кахексије и самим тим резултира њиховим лошим здравственим стањем (9).

Психолошки фактори

Код старијих особа депресија је често узрокована другим стањима као што су болести срца, мождани удар, дијабетес, рак, туга или стрес. Нелечена депресија може имати озбиљне нежељене ефекте, умањује задовољство животом, доводи до смањеног уноса хране, може погоршати друга медицинска стања и може угрозити имунолошку функцију. Повезана је са смањеним апетитом, губитком тежине и умором (7).

Промене расположења, апатија, друштвена изолација, сиромаштво, удовиштво и промене животне средине повећавају ниво стреса, што утиче на начин исхране и делује као фактор ризика за анорексију (9).

Функционалност и социјални фактори

Самосталност, укљученост у друштво и позитивни лични односи су међу најјачим утицајима на одржавање осећаја благостања и квалитета живота. Старије особе које доживљавају искљученост у друштвеним ситуацијама имају већу вероватноћу да ће имати нижи квалитет живота и мање је вероватно да ће се осећати оснаженим и задовољним животом (3).

Функционалност, способност обављања неге о себи, самоодржавања и физичких активности, у корелацији су са самосталношћу и квалитетом живота. Многе болести повезане са исхраном утичу на функционални статус код старијих особа. Неадекватан унос хранљивих материја може убрзати губитак мишићне масе и снаге, што може имати негативан ефекат на извођење активности свакодневног живота. Међу старијим особама које имају једну или више хроничних болести повезаних са исхраном, оштећена физичка функција може узроковати већи инвалидитет, са повећаним морбидитетом, пријемом у старачке домове или довести до смртог исхода (7).

Иако се сматра да је преваленција потхрањености међу старијим особама које живе самостално нижа него код старије популације која живи у резиденцијалним установама или старачким домовима, извесна стопа потхрањеност ипак постоји. Високе стопе неухрањености при пријему у болницу указују на то да се проблеми у исхрани који доводе до неухрањености дешавају у заједници. Из тог разлога, важно је да здравствени, социјални радници и неговатељи рутински прате потхрањеност користећи алате за скрининг, чак и код пацијената који су релативно доброг економског статуса (3).

Код особа које живе у домовима за смештај одраслих и старијих особа велики део потхрањености је резултат болести и не може се преокренути само исхраном. Старачки домови и болнице имају јасне стандарде у исхрани (3). Корисницима се обезбеђује исхрана у складу са принципима здраве исхране у старости зависно од њиховог здравственог стања, потреба, навика, верских убеђења и то кроз најмање три obroka. Укупне дневне потребе распоређују се у три obroka дневно: doručak, ручак и вечера, а у зависности од здравственог стања корисника и у више obroka, а највише пет (11). Оброци морају бити припремљени тако да се очува нутритивна вредност и да буду „укусни” и „привлачни” за потрошача (3). Намирнице се распоређују на obroke по унапред утврђеном јеловнику који се саставља за одређени временски период (недељу дана, месец дана) и од кога се изузетно може одступити (недостатак одговарајуће врсте намирница на тржишту и сл.) (11). Нега угрожених пацијената захтева да се сваком појединцу коме је потребна подршка обезбеди помоћник за храњење, специјални прибор или други уређаји за храњење. Ако пацијентови нутритивни захтеви и даље нису испуњени, неопходна је даља процена за одређивање следеће одговарајуће интервенције, као што је назо-гастрична сонда за храњење (3).

Медицински – патолошки стања и болести које утичу на здравље старијих одраслих особа

Болести срца и карциноми су главни узроци смрти особа у високо индустријализованом свету, заједно са другим хроничним болестима као што су хронична опструктивна болест плућа, мождани удар, Алцхајмерова болест и дијабетес мелитус,

чијем погоршању доприноси неадекватна исхрана. Хроничне болести и стања имају велики и дуготрајан негативан утицај на квалитет живота старијих особа (3).

Познато је да је хипертензија заступљена код већине старије популације и код око 70% старијих од 65 година су хипертоничари (9). Остеопенија је такође веома распрострањена међу старијим особама, најчешће код особа са недостатком витамина Д3 и уносом калцијума мањем од 400 mg. Утврђено је да су код особа старијих од 65 година најзаступљенији карцином простате, гастроинтестинални карциноми и карцином дојке (9). Неадекватне навике у исхрани као што је конзумирање дијета са великим количинама масти повећава ризик од рака дојке и дебелог црева. Висока потрошња црвеног меса повезана је са повећаним ризиком за настанак рака дебелог црева за 15% и рака простате за 30%. Иако старењем, инциденција од карцинома расте, код особа старости 85-90 година инциденција карцинома опада (9). Код старије популације се могу јавити и поремећај метаболизма и инсулинска резистенција, гастроинтестиналне болести, ослабљена когнитивна и функција имуног система као и слабљење чула вида. Постоји могућност и чешћих повреда, фрактура, развијања дегенеративних промена, као и појава макроваскуларних и микроваскуларних компликација (10).

1.5. Одржавање адекватне телесне тежине

Најчешћи проблеми у вези са исхраном старијих јесу протеинско-енергетска малнутриција и гојазност. Просечно, код старијих особа телесна маса је или за 20% мања или већа од оптималне (10). Ова два супротстављена обрасца указују на то да се способност саморегулације енергетског баланса смањује са старењем (10). У доминантне промене у старости које утичу на стање ухрањености спадају: промена телесне висине, мишићне масе, коштане масе, масне телесне масе, телесне воде (10). Одређивање индивидуалних енергетских потреба може послужити као корисно средство за спречавање ремећења састава тела повезаног са годинама (10).

Гојазност

Иако нешто виши индекс телесне масе (БМИ) код старијих особа може имати заштитне здравствене ефекте у популацијама са неким болестима и стањима, као што је

завршна болест бубрега, прекомерна тежина и гојазност су типично повезане са значајним смањењем квалитета живота, па је стога пожељна контрола тежине. Прекомерна тежина и гојазност такође доприносе озбиљности неких хроничних болести укључујући дијабетес типа 2, хипертензију, остеоартритис и одређенх карцинома (дојке, простате, дебелог црева и ендометријума) (3). Гојазност је главни узрок болести које се могу превенирати, а такође може бити и узрок превремене смрти. Гојазност узрокује прогресивни пад физичке функције, што може довести до повећане слабости. Прекомерна тежина и гојазност могу довести до пада способности инструменталних активности (7).

Специфично стање код старијих особа “саркопенична гојазност” карактерише се присуством вишка масти која коегзистира са малом безмасном телесном масом. Код саркопеничне гојазности, мишићна маса је ниска у односу на укупну тежину. Губитак квантитета и квалитета мишића карактерише се смањеним бројем и величином мишићних влакана, смањеним бројем функцијом митохондрија (3).

Ове промене доводе до смањења функционалног капацитета и квалитета живота, повећаног ризика од инвалидитета, морбидитета и морталитета, и повећаног ризика од слабости, падова и губитка независности. Дакле, гојазност и саркопенија код старијих могу потенцирају једни друге, максимизирајући њихове ефекте на инвалидитет и морбидитет (3).

Недовољна тежина и неухрањеност

Преваленција потхрањености међу старијим особама је ниска. Међутим, многе старије особе су у опасности од потхрањености и неухрањености. Неки узроци потхрањености укључују лекове, депресију, смањен осећај укуса или мириса, лоше орално здравље, хроничне болести, дисфагију и друге физичке проблеме који отежавају исхрану. Друштвени узроци могу укључивати самачки живот, неадекватан приход и ограничења у куповини и припреми хране (7). Код неких старијих особа са недовољном тежином и са веома ниским БМИ, потхрањеност може бити толико изражена да је повезана са протеинско енергетским енергетским дефицитом (ПЕД). Неки уобичајени симптоми ПЕД-а су конфузија, умор и слабост. Симптоми се често приписују другим стањима, што доводи до погрешне дијагнозе. Старије одрасле особе са ниским приходима, које имају

потешкоћа са жвакањем и гутањем mesa, које пуше, или се баве мало или нимало физичком активношћу, под повећаним су ризиком од развоја ПЕД-а. (7) Ово стање је повезано са вишеструким лошим исходима, укључујући све већу слабост и склоност ка инфекцијама, већи ризик од смештаја у установе и повећан ризик морбидитета и mortalитета. Пад енергетског уноса је често повезан са погоршањем уноса есенцијалних хранљивих материја. Ово је посебно изражено када је храна богата енергијом, али сиромашна хранљивим материјама и са високим садржајем масти и додатог шећера. Оваквих намирница има у изобиљу и често замењују храну богату хранљивим материјама у исхрани старијих особа (3).

1.6. Дефиниција малнутриције -малнутриција у ужем смислу (потхрањеност)

Малнутриција је широк појам који се користи за опис сваког нутритивног поремећаја, од гојазности која је учестала у развијеном свету, преко болничке потхрањености, све до маразма и квашиоркора који су се јављали код гладних у неразвијеним земљама. Овај појам може се применити и код особа у којих је присутан дефицит једног или више микронутријената. Ипак, када се говори о малнутрицији у ужем смислу, мисли се на потхрањеност. Клиничка дефиниција описује малнутрицију као стање енергетског, протеинског или нутритивног дефицита које узрокује мерљиву промену телесних функција, а повезано је с лошијим исходом болести те је специфично реверзибилно применом адекватне нутритивне потпоре (12). Малнутриција настаје због промена у уносу, пробави или апсорпцији хране, метаболизму, излучивању и/или метаболичким захтевима за енергијом, беланчевинама и другим нутријентима. Малнутриција може настати и као резултат ниског социоекономског стања, неадекватне нутритивне потпоре као и природе саме болести (губитак апетита у разним акутним и хроничним болестима) (13).

Код малнутриције сви органи осим мозга губе на маси. Због катаболизма узрокованог стресом долази до убрзане разградње немасне телесне масе и отпуштања аминокиселина потребних за глуконеогенезу и синтезу протеина. Малнутриција носи са собом бројне непожељне последице, укључујући: смањену отпорност и повећану подложност инфекцијама; отежано зарастање рана; већу учесталост декубитуса;

размножавање патогених бактерија у гастроинтестиналном тракту; повећан губитак нутријената путем фецеса; повећану смртност и учесталост обољевања. Због низа физиолошких последица малнутриције, долази до негативног учинка на ментално и телесно стање које се повезује с повећаним бројем компликација, вишим морталитетом и повећаним трошковима лечења (12).

Етиологија малнутриције код старијих особа

Старије животно доба је повезано са хроничним болестима, које услед разних патофизиолошких механизма, доводе до губитка мишићне масе, али и других промена везаних уз малнутрицију. У клиничкој пракси се све више уводи појам телесне слабости-фрагилности (енгл. *frailty*) који је последица процеса старења и присуства хроничних болести (13). Фрагилност обухвата губитак у телесној тежини, исцрпљеност, мишићну слабост, успорено кретање и слабу физичку активност. Слабост је посебно проблематичан клинички исход код старијих особа јер повећава осетљивост за многе негативне здравствене утицаје (3). Стање телесне слабости повећава осетљивост старијих особа на уобичајене стресоре, као што су инфекције, хоспитализација или увођење нових лекова у лечење, а које произлази из смањених физиолошких резерви и настале дисрегулације мултиплих физиолошких процеса (13).

Постоји близак, али још увек не до краја разјашњен однос између малнутриције старијих особа, губитка мишићне масе (саркопеније) и стања телесне немоћи (*frailty*). Исто тако, знање је још недовољно о повезаности између броја и врсте хроничних болести и процеса старења и нутритивног стања, индекса телесне масе и присуства стања телесне немоћи. Тешко је рећи које су оптималне антропометријске мере код старијих особа те каква је повезаност између тих мера и стања малнутриције и између тих мера и присуства хроничних болести пацијената (13).

Физиолошко старење праћено је веома малим губицима у тежини, 0,1-0,2 кг годишње. Клиничка дијагноза малнутриције поставља се ако постоји невољан губитак у тежини већи од 5% телесне масе у току само једног месеца, односно већи од 10% за 6 месеци. Код неинституционализованих старих особа, значајним се сматра губитак у

телесној тежини од 5-10% у претходних 1-12 месеци, односно губитак једнак или већи од 2,25 kg у претходна три месеца. Код институционализованих особа (болница, установа за старе) значајним се сматра губитак већи од 10% телесне тежине у претходних 6 месеци, или већи од 5% у претходних месец дана, или већи од 2% у претходној недељи.

1.7. Испитивање нутритивног статуса одраслих

Ризик од поремећаја исхране се утврђује процесом скрининга исхране. Скрининг исхране се дефинише као „процес идентификације пацијената, клијената или групе људи који могу имати дијагнозу поремећаја исхране или су подложни нутритивном ризику и који могу имати користи од процене исхране и одговарајуће нутритивне интервенције од стране нутриционисте – дијететичара (7).

Проблем са скринингом на потхрањеност код старијих особа је тај што је тешко одвојити промене у статусу ухрањености које се могу спречити или лечити нутритивним средствима од оних које су последица основних патолошких процеса. Такође, скрининг је груб јер идентификује појединце у ризику од компликација у исхрани, као и оне који су већ развили потхрањеност (3).

Када скрининг открије да појединац има мало фактора ризика, тада се може саветовати праћење за поновни скрининг, посебно код старије популације где је старост сама по себи ризик. Насупрот томе, када се особа означи као нутритивно угрожена, та особа може бити упућена на потпуну процену исхране и интервенцију за исправљање неадекватност у исхрани, ако је потребно. Скрининг и процена немају значаја ако нема праћења. Стога, програми јавног здравља треба да укључе све компоненте: скрининг, процену, дијагнозу, интервенцију и праћење (3). Фактори које треба узети у обзир при одређивању да ли је појединац у нутритивном ризику укључују обрасце уноса хране, хранљивих материја и биљака; психосоцијалне и економске факторе; физичко здравље; лабораторијске налазе; конзумирање одређених лекова и примена одређених протокола лечења (7).

Један од проблема у процени исхране старијих одраслих је то што је њихово здравље често лоше због смањења покретљивости, сензорних процеса и когнитивних функција. Ове промене често отежавају саму процену нутритивног статуса старијих особа. Између половине и две трећине неухрањених старијих пацијената је непрепознато као такво. Због тога су важне мере за идентификацију неухрањености и избегавање ових компоненти компликација здравствене заштите старих (3).

Мини нутрицијски тест – Mini Nutrition Assessment (MNA)

Кратка форма мини нутрицијског теста, *Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF)*, је брза и поуздана метода скрининга за субакутну и амбулантну старију популацију. Параметри скрининга исхране укључују недавни унос хране, недавни губитак тежине, покретљивост, недавну акутну болест или психолошки стрес, неуропсихолошке проблеме и индекс телесне масе (7). МНА-SF се састоји од шест питања, захтева висину и тежину и за извођење је потребно око 3 минута. Максимални резултат је 14 поена. Резултат 11 или више пружа јаке доказе да потхрањеност није присутна. Било који резултат испод 11 указује на ризик од потхрањености. Ако је МНА-SF скор мањи од 11, онда може бити присутан ризик од малнутриције и препоручује се комплетна верзија МНА за даљу евалуацију (3).

The Mini Nutrition Assessment Long Form tool (MNA-LF) процењује независност, терапију лековима, постојање декубитуса, број пуних оброка дневно, унос протеина, конзумацију воћа и поврћа, унос течности, начин храњења, самопроцену о сопственој исхрани, поређење са вршњацима и обиме надлактице и листова (7). МНА-LF се састоји од 18 антропометријских параметара и питања, са понуђеним и валидним одговорима, која су груписана у категорије: општа процена нивоа самосталности, медикације, акутног психолошког стреса или органског обољења у претходна 3 месеца, мобилности, присуства неуропсихијатријског поремећаја и декубитуса/кожних улкуса; процена дијететских навика и актуелног уноса хране; самопроцењивање здравственог стања и нутритивног статуса од стране пацијента. За извођење је потребно око 15 минута. Максимални резултат је 29 поена. Резултат 24 или више пружа доказе да потхрањеност није присутна. Резултат

од 17 до 23 поена указује на ризик од потхрањености. MNA-LF скор мањи од 17, указује на постојање малнутриције.

Теоретски, MNA је добар у идентификацији особа у ризику зато што узима у обзир и физичке и менталне аспекте, укључени су и елементи антропометрије, клиничка запажања, унос исхраном (и употреба лекова/лекова), додатне информације (као што су обрасци вежбања и физичке активности, социо-економска, породична и културна питања) и функционални статус (3). MNA не може да се користи код пацијената на ентералној исхрани.

Антропометрија

Антропометрија представља добијање физичких мера појединца, њихово упоређивање са стандардима који одражавају раст и развој те особе и њихово коришћење за процену прекомерне ухрањености, потхрањености или ефеката дијете током одређеног временског периода (7). Предности антропометрије над другим проценама стања ухрањености су једноставност извођења, ниски трошкови прикупљања података, могућност понављања мерења. Антропометријска мерења спадају у двоструко индиректне методе за одређивање телесног сатава. Засебним коришћењем антропометријских метода без других метода, добија се делимична слика о нутритивном стању, што упућује на нужну примену и других алата за испитивање стања ухрањености (13).

Антропометријска мерења укључују мерења висине, тежине и обима. Дебљина кожног набора и мерења обима су повезани са већом стопом недоследности (7). Треба увек узети у обзир да су формуле које се користе за антропометријско мерење развијене у млађим популацијама, у којима однос између грађе тела и резултата добијених мерењем може бити другачији у односу на добијене резултате код старије популације (14).

Мерење висине и тежине су такође корисни параметри за процену статуса ухрањености. Треба мерити оба параметра јер постоји тенденција прецењивања висине и потцењивања тежине, што за последицу има потцењивања релативне тежине или БМИ (7).

Мерење висине, а самим тим и извођење БМИ, тешко је код старијих особа које пате од сколиозе и губитка висине. Многе одрасле особе губе висину као резултат остеопорозе, пропадања зглобова и лошег држања, што треба документовати (7). Из тог разлога, предност је измерена, а не пријављена висина (3). Мерење висине се може вршити директним или индиректним приступом. Директна метода укључује висинометар, а одрасла особа мора бити у стању да стоји или да се наслони на равну подлогу. Индиректне методе, укључују мерење дужине стопало-колени, распона руку или дужине тела у лежећем положају помоћу мерне траке, што могу бити опције за испитанике који не могу да стоје или стоје у усправном положају као што су појединци са сколиозом, кифозом, церебралном парализом, мишићном дистрофијом, контрактурама, парализом или лежећи пацијенти. Мерење висине у лежећем положају се врши мерном траком док је особа у кревету и може се користити за пацијенте који су у коми, у критичном стању или непокретни. Међутим, овај метод се може користити само код пацијената који немају мишићно-скелетне деформације или контрактуре (7).

Тренутна телесна тежина је вредност мерења тежине добијена у време прегледа. На мерење могу утицати промене у количини телесне течности појединца. Губитак тежине може одражавати дехидрацију, али такође може одражавати последицу неадекватног уноса хране. Проценат губитка тежине је веома индикативан за процену стања и тежине болести појединца. Карактеристике потхрањености дефинисане од стране Академије за исхрану и дијететику (*Academy of Nutrition and Dietetics*) и *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) служе као мерило за процену губитка тежине. Значајан губитак тежине дефинише се као губитак од 5% за месец дана, губитак од 7,5% за 3 месеца и губитак од 10% за 6 месеци. Тешки губитак тежине дефинише се као губитак >5% тежине за месец дана, >7,5% тежине за 3 месеца и > 10% тежине за 6 месеци (7).

Други метод за процену процента губитка тежине је израчунавање тренутне тежине појединца као проценат уобичајене тежине. Уобичајена телесна тежина (енгл. *Usual body weight* (UBV) је кориснији параметар од идеалне телесне тежине (енгл. *ideal body weight* (IBV) код особа код којих се региструје ненамерни губитак тежине. Међутим, проблем са употребом UBV-а је тај што може зависити од пацијентовог памћења (7).

Индекси тежине/висине

Индекси тежине/висине имају за циљ корекцију телесне тежине у односу на висину. Као мера телесне грађе, у односу на телесну масу, индекс тежине/висине треба да има високу корелацију са телесном масноћом, али и ниску корелацију са телесном висином, иначе код људи ниског раста телесне маси би се систематски прецењивале или потцењивале (14).

Постоји више индекса тежине/висине. Примери су Индекс Кетлеа (*Quetelet's index/BMI-Body Mass index*) или индекс телесне масе (тежина/висина²), Броков индекс (*Broca Index*) $\text{тежина} = \text{висина} - 100$, и Беннов индекс (*Benn*) $\text{тежина} / \text{висина}^p$, у којој је експонент p специфичан за популацију. БМИ индекс је највише коришћен у пракси. Његова корелација са телесним мастима је висока (у зависности од старосне групе $p = 0.6 - 0.8$), а корелација са телесном висином је генерално ниска. Светска здравствена организација (СЗО) категоризује БМИ као груб индикатор за процену тежине (14).

Индекс телесне масе има најмању корелацију са телесном висином, а највећу корелацију са независним мерама телесне маси за одрасле (било као масне масе или као процента телесне маси) (14). БМИ је индиректна мера телесне маси и корелира са директним методама за мерење телесне маси (7). Иако постоји корелација између укупне телесне маси и вредности БМИ, индивидуалне варијације се морају узети у обзир пре доношења закључака у вези са одговарајућим процентом телесних маси. Разлике у раси, полу и старости морају се узети у обзир приликом процене БМИ (7). БМИ не узима у обзир пол, старост и важи само за одрасле (14).

Приликом коришћења једначина специфичних за пол и старост, проценат телесне маси може се предвидети са грешком од 3–5%. Ова грешка је слична грешци предвиђања

других двоструко индиректних метода, на пример дебљине кожног набора или мерења биоелектричне импедансе. Недостатак оваквих формула је у томе што оне не могу користити код одређених испитаника или група као што су труднице или бодибилдери (14). БМИ такође не узима у обзир телесну грађу и не може илустровати проценат масног ткива у односу на мишићну или коштану масу. Појединци са великом телесном масом и високим БМИ индексом не могу се аутоматски категоризовати као гојазни. На пример, код бодибилдера и крупно грађених људи, удео мишићне и коштане масе у односу на висину је велик, али то не значи да су они гојазни (14).

Прекомерна тежина и гојазност, који се могу идентификовати према БМИ преко 25 kg/m^2 и 30 kg/m^2 , повезани су са повећаним ризиком од болести и преране смрти код припадника млађе популације, а опши став је да та веза постоји и код већине старијих одраслих особа. Међутим, најповољнија тежина за оптималну дуговечност може бити већа за старије особе које су погођене хроничним стањима, као што су болест бубрега у терминалној фази, срчаној инсуфицијенцији и опструктивне болести плућа. Овај феномен виших категорија БМИ повезан са побољшаним преживљавањем у одређеним популацијама понекад се назива „парадокс гојазности“ или „обрнути епидемиолошки догађај“ (3). Ризик од смртности је већи код старијих особа са вредностима БМИ мањим од 23 (7).

Одређивање телесног састава

Телесни састав је компонента процене стања ухрањености и здравственог статуса. Користи се упоредо са другим параметрима за процену да би се диференцирали процењени односи масне масе, масе меког ткива и коштане масе. Варијације у саставу тела постоје међу различитим групама становништва, као и унутар исте групе. Старије одрасле особе обично имају мању густину костију и смањену безмасну телесну масу и стога могу имати мању тежину од млађих одраслих исте висине, а да ипак имају већи проценат масног ткива (7).

Састав људског тела може се проучавати на атомском, молекуларном, ћелијском, ткивном нивоу и на целокупном телесном нивоу. Ових пет нивоа су међусобно повезани.

Информације на атомском нивоу могу пружити увид о стању читавог тела. Ово служи као основа многих техника које се користе за одређивање телесног састава (14).

Технике за одређивање телесне композиције могу се сврстати у директне, индиректне и двоструко индиректне методе. У директним методама, компонента тела од интереса одређује се непосредно (14).

DEXA

DEXA или DXA је акроним од (*Dual-energy X-ray absorptiometry*) двоенергетска рендгенска дензитрометрија и представља једну од савремених метода дензитометрије која користи веома мале дозе јонизујућег зрачења (X-зраци). DEXA је погодна за праћење ефеката лечења остеопорозе и других стања која изазивају губитак коштане масе.

DEXA и магнетна резонанца (MRI) се користе у истраживачким и клиничким студијама за процену састава тела (7).

Поткожно ткиво и кожни набори

Ако се претпостави да постоји стални однос између поткожног масног ткива и укупне телесне масти, количина телесних масти се може проценити мерењем количине поткожног масног ткива (14). Ова метода полази од претпоставке да је 50% телесне масти поткожно (7). Количина поткожног ткива може се проценити мерењем дебљине кожног набора калипером, методом блиске инфрацрвене интеракције (near infrared interactance - NIR), или ултразвучним мерењем.

Кожни набор се најчешће мери на бицепсу надлактице, трицепсу, испод лопатице и изнад ребена илијачне кости. Сума од више кожних набора се обично користи за смањење грешке у мерењу и за корекцију могућих разлика у дистрибуцији поткожног телесног масног ткива између испитаника у оквиру исте старосне и полне групе. Да би резултати мерења били адекватни мерење кожних набора треба да изводи обучена и искусна особа (14). Због ограничења у прецизности и поновљивости, ова мерења се не користе рутински у клиничким условима (7).

Са старењем, кожни набор трицепса је мање поуздан показатељ укупне телесне масти. Код старијих особа, корелација између дебљине кожног набора и укупне телесне масти мерена помоћу денситометрије је углавном мања него код младих и људи средњих година што је последица повећане количине унутрашње масти код старијих особа (14).

Обими

Обими екстремитета или трупа се често користе за добијање информација о саставу тела. На основу средњег обима руке, у комбинацији са дебљином кожног набора трицепса, могу се добити информације о мишићној маси и масној маси надлактице. Обим трупа у струку, куку, и горњем делу бутине се користе као индикатори расподеле масти у телу (14).

Мерења обима могу бити корисна у уколико се ова мерења бележе периодично (нпр. месечно или квартално) и прате током времена да би се идентификовале промене и потенцијални фактори ризика за хронична стања. Код акутно болесних особа са дневним променама течности мерење обима се не препоручује (7).

Обим струка и кукова, однос струка и кукова *Waist-to-Hip Ratio* (WHR) индекс

Обим струка *Waist circumference* (WC) се добија мерењем растојања око најужег дела струка, између најнижег ребра и илијачног гребена и изнад пупка помоћу нерастегљиве траке. Обим кукова се мери на најширем делу кукова на највећој избочености задњице (7). Присуство вишка телесне масти око стомака који није пропорционалан укупној телесној масноћи је фактор ризика за хроничне болести повезане са гојазношћу и метаболичким синдромом. WC 102 cm за мушкарце и већи од 88 cm за жене је независни фактор ризика за болест. Ова мерења нису корисна за процену ризика код особа нижих од 152 cm или са БМИ=35 или више. WC као индикатор ризика се користи као допуна БМИ (7).

Да би се одредио WHR индекс, вредност мерења обима струка се подели са вредности добијеном мерењем обима кукова. WHR је мера дистрибуције масног ткива. Уопштено говорећи, што су веће вредности WHR, то је већи ризик од метаболичког синдрома и

атеросклеротичних кардиоваскуларних болести повезаних са гојазношћу. Висок WHR је повезан са повећаним ризиком од кардиоваскуларних болести и других здравствених проблема, чак и код особа са нормалним БМИ. СЗО дефинише однос већи од 9,0 код мушкараца и већи од 8,5 код жена као једно од одлучујућих ризика за настанак метаболичког синдрома и у складу је са налазима истраживања који предвиђају узроке и смртност од кардиоваскуларних болести (7). СЗО као горњу границу за однос обима струка и кукова утврђује вредност од изнад 0,85 жене и изнад 1,00 за мушкарце за дистрибуцију абдоминалне масти (14). Пожељни односи су мањи од 0,6 или мање код одраслих старијих од 50 година (7).

Биоимпеданса - Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)

Анализа биоелектричне импедансе (BIA) је техника анализе састава тела заснована на принципу да у односу на воду немасно ткиво има већу електричну проводљивост и нижу импедансу од масног ткива због другачијег садржаја електролита. Телесна импеданса је мера телесне воде (7).

Електрични отпор или импеданса раствора електролита зависи од неколико фактора, од којих су најважнији количина електролита (чиста вода не проводи струју), врста електролити и температура раствора. Ако се користе струје ниске фреквенције (<5 kHz), телесна импеданса је мера екстрацелуларне воде (ECW), како ниске фреквенције струја не могу да продру кроз ћелијску мембрану, која понаша као електрични кондензатор. Са повећањем фреквенција карактеристике кондензатора ћелијске мембране се смањују и постепено интрацелуларна вода такође учествује у проводљивости струје, што резултира нижим вредностима импедансе на вишим фреквенцијама. Дакле, на вишим фреквенцијама се мери укупна телесна вода (TBW). TBW и екстрацелуларна вода могу бити одређене из импедансе на високој и ниској фреквенцији, користећи емпиријски изведене формуле. Често се узимају у обзир и други параметри, као што су телесна тежина, старост и пол. Како се за количину телесне вода код здравих субјеката узима се вредност 73% од безмасне телесне масе (FFM), мерењем биоелектричне импедансе се такође може одредити вредност FFM, а тиме и процента телесне масти (7).

Импеданса тела зависи како од фреквенције струја која се користи, тако и од дистрибуције воде у телу између ванћелијског и интрацелуларног простора и дистрибуције воде између различитих делова тела (ноге, труп и руке). Ово захтева опрез у тумачењу израчунатих вредности телесне композиције у ситуацијама када дистрибуција воде у телу може бити поремећена, на пример код пацијената на дијализи и код постојања асцитеса (14). Ако је особа дехидрирана, мери се већи проценат телесне масти него што заиста постоји. Грозница, неравнотежа електролита и екстремна гојазност такође могу утицати на поузданост мерења (7). Формуле за израчунавање телесног састава на основу вредности импедансе су популационо специфичне, а старост и пол су важни фактори. Разлике између популација и појединаца делимично су узроковане разликама у грађи тела (нпр. дуге ноге), јер ноге највише доприносе укупној импеданси тела у односу на остале делове тела (14).

Анализатори импедансе имају инкорпорисане формуле које су специфичне за популацију, а грешка предвиђања је од 4–5%. Вредност може одступати и до 10% у екстремним случајевима. Оваква врста грешке је слична могућој грешци код мерења дебљине набора коже, па самим тим импеданса није значајно прецизнија од мерења дебљине набора коже. Предност анализатора импедансе је да нема потребе за свлачењем испитаника и искључује се пристрасност испитивача (14). ВІА метода је безбедна, неинвазивна, преносива и брза (7).

Биомаркери

Иако се познатим биохемијским претрагама може одредити низ параметара повезаних са исхраном, не постоји биохемијски индикатор који савршено одражава нутритивни унос. Биомаркери могу бити под утицајем различитих фактора изван сфере исхране и нису расположиви за све нутријенте. Осим прехранбених навика на количину појединих нутријената у крви или урину утиче и конзумација хране непосредно пре тестирања, па су резултати добијени у таквим случајевима често погрешан приказ уобичајеног стања (12). Биохемијски индекси нутритивног статуса могу бити промењени и лековима и болестима и стога могу одражавајући лоше здравље, употребу лекова или статус хидратације, као и лош статус ухрањености код старијих одраслих особа (3).

Наведене чињенице упућују на то да биомаркере треба радити комплементарно са осталим методама, а интерпретацију добијених резултата могу вршити само експерти (12). Биомаркери су значајнији у мониторингу него у скринингу поремећаја исхране код старих (13).

Од биомаркера се користи одређивање серумских концентрација протеина који се синтетишу у јетри (албумин, трансферин, ретинол-везујући протеин, тироксин-везујући преалбумин). Концентрација албумина и укупних протеина у серуму није строго специфичан показатељ потхрањености или нутритивног статуса. Бољи показатељи нутритивног статуса су вредности серумског преалбумина и трансферина, с обзиром да је њихова распрострањеност у организму мања, а полувреме елиминације значајно краће; за албумин износи 20 дана, за преалбумин 2 дана, а за трансферин износи 8 до 10 дана (13). Резултате може бити тешко протумачити јер се вредности у серуму смањују са акутном болешћу чак и када је у питању добар унос протеинске исхране (3).

Хронична болест је фактор ризика за протеинско-енергетску потхрањеност, а низак ниво протеина у плазми често указује на њено присуство, а не на низак унос протеина. Употреба лекова може повећати и ризик од дехидрације код старијих особа. Дехидрација чини тумачење биохемијских података изазовним јер индикатори постају више концентрисани унутар телесних течности. Прекомерна хидратација и хемодилуција, као и абнормална хидратација немасне телесне масе могу се јавити код неких бубрежних болести и конгестивне срчане инсуфицијенције, који су чести код старијих особа (3).

Важан показатељ потхрањености је и вредност креатинина, и мера преостале бубрежне функције. Код пацијената са смањеном бубрежном функцијом чешће је видљива потхрањеност, што се приписује метаболичком дисбалансу, уносу и потрошњи енергије (13).

Од осталих биохемијских анализа у процени могуће етиологије малнутриције код старих могу се користити и: комплетна крвна слика, у потрази за инфекцијом, анемијама насталим због недостатка фактора потребних за еритропоезу или лимфопролиферативним обољењима; биохемијске анализе у потрази за дехидратацијом, шећерном болести,

бубрежном инсуфицијенцијом; одређивање укупног холестерола; одређивање ултрасензитивног тиреостимулишућег хормона ради искључивања или потврде поремећаја функције штитасте жлезде; одређивање концентрација микроелемената и витамина; целокупни преглед урина и уринокултура; тест на окултно фекално крварење као скрининг на туморе дигестивног тракта итд.

Концентрације и ових биохемијских маркера не зависе само од нутритивног статуса особе, већ и од удружених обољења, првенствено болести јетре, болести праћених хипоксијом, акутних инфекција и хроничне инфламације.

2. Циљ истраживања

Циљ овог истраживања је процена нутритивног статуса корисника Геронтолошког центра Јагодина, одређивање удела популације Геронтолошког центра са постојећом малнутрицијом или ризиком од исте у односу на њихово здравствено стање, нутритивне навике, мобилност, неуропсихолошке проблеме.

Истраживачка питања и хипотезе

Истраживачко питање бр. 1 : Да ли се међу корисницима геронтолошког центра уочава присуство статистички значајног броја испитаника са малнутрицијом?

Хипотеза 1: Постоји статистички значајан број испитаника са израженом малнутрицијом.

Истраживачко питање бр. 2: Да ли се разликују испитаници по релевантним карактеристикама телесних параметара и изражености поремећаја исхране у односу на њихову мобилност?

Хипотеза 2: Израженост поремећаја исхране се разликује у односу на мобилност испитаника.

Хипотеза 2а: Код испитаника који су способни да устану али, не излазе из куће израженија је повећана телесна маса и гојазност.

Хипотеза 2б: Код испитаника који су способни да изађу из куће степен гојазности и повећана телесна маса је мање изражена.

Истраживачко питање бр. 3: Да ли се израженост поремећаја исхране разликује у зависности од присуства/одсуства психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца у различитим категоријама испитаника.

Хипотеза 3: Израженост поремећаја исхране се разликује у зависности од присуства /одсуства психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца.

Хипотеза 3а: У групи испитаника са повећаном телесном масом постоји значајно више испитаника код којих је било присутно стање психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца него код испитаника који имају нормалну телесну масу.

Хипотеза 3б: У групи гојазних испитаника постоји значајно више испитаника код којих је било присутно стање психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца него код испитаника који имају нормалну телесну масу.

Истраживачко питање бр. 4: Да ли се израженост поремећаја исхране разликује у зависности од присуства/одсуства неуропсихолошких проблема?

Хипотеза 4: Израженост поремећаја исхране се разликује у зависности од присуства /одсуства неуропсихолошких проблема.

Хипотеза 4а: Међу испитаницима са повећаном телесном масом се налази значајно већи број оних испитаника који испољавају симптоме благе или тешке деменције него што их има код испитаника са нормалном телесом масом.

Хипотеза 4б: Међу испитаницима који су гојазни се налази значајно већи број оних испитаника који испољавају симптоме благе или тешке деменције него што их има код испитаника са нормалном телесом масом.

Истраживачко питање бр. 5: Да ли се проценат висцералних масти разликује у категорији испитаника са нормалном телесном масом у односу на категорије испитаника са повећаном телесном масом/гојазнима?

Хипотеза 5: Проценат висцералних масти се разликује у категорији испитаника са нормалном телесном масом у односу на категорије испитаника са повећаном телесном масом/гојазнима.

Хипотеза 5а: Испитаници који су са повећаном телесном имају значајно већи % висцералних масти у односу на испитанике са нормалном телесном масом.

Хипотеза 5б: Испитаници који су гојазни имају значајно већи % висцералних масти у односу на испитанике са нормалном телесном масом.

Истраживачко питање бр. 6: Да ли постоји разлика у просечној вредности WHR индекса код испитаника који припадају категорији гојазних у односу на испитанике који припадају категорији нормално ухрањених према БМИ индексу?

Хипотеза 6: Гојазни испитаници имају више вредности WHR индекса од испитаника са нормалном телесном масом.

Истраживачко питање бр. 7: Да ли постоји разлика у нивоу телесне масти у зависности од тога којој категорији БМИ индекса припадају испитаници?

Хипотеза 7: Код групе испитаника са телесном масом већом од оне која спада у нормалну телесну масу постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти.

Хипотеза 7а: Код испитаника са гојазношћу (према БМИ индексу) постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти у односу на категорију испитаника са нормалном телесном масом.

Хипотеза 7б: Код испитаника са прекомерном телесном тежином (према БМИ индексу) постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти у односу на категорију испитаника са нормалном телесном масом.

3. Материјал и метод

3.1. Врста истраживања

Истраживање је дизајнирано као студија пресека која је спроведена у Геронтолошком центру у Јагодини и обављено је током новембра 2023. године. Геронтолошки центар у Јагодини је установа специјализована за домски смештај и здравствену заштиту одралих и старих лица. Актуелно, центар има 270 активних корисника.

Укупно је у студију укључено 129 особа, од чега је 70 жена и 59 мушкараца, старости од 39–92 године, док је просечна старост износила 72,55 година.

Критеријуми за укључивање у узорак били су:

- трајни боравак у центру најмање 3 месеца,
- способност комуникације и давања сагласности,
- одсуство акутних здравствених стања која би могла утицати на резултате.

Испитаници су бирани методом целокупног доступног узорка.

Сви учесници су потписали информисани пристанак, а истраживање је одобрено од стране Геронтолошког центра Јагодина одлуком број 4001 од 01.11.2023. године.

Иако је истраживање спроведено у оквиру целокупне установе од 270 корисника Геронтолошког центра у Јагодини, 141 није испуњавао критеријуме те је из тог разлога у истраживање укључено 129 испитаника. Коначна величина узорка била је ограничена због више фактора. Поједини корисници били су непокретни, у тешком здравственом стању, или когнитивно онемогућени за учешће па нису били у могућности да самостално дају информисану сагласност или да прате упутства током спровођења истраживања. Део корисника је одбио да учествује, те нису потписали информисани пристанак.

Ови фактори су утицали на величину и структуру узорка, с обзиром на специфичности популације смештене у установама овог типа.

3.2. Инструменти истраживања

За испитивање нутритивног статуса корисника Геронтолошког центра у Јагодини примењен је мини нутрицијски тест (*GUIGOZ Y, VELLAS B. The Mini Nutritional Assessment (MNA) for grading the nutritional state of elderly patients, 1994*) и антропометријске методе: биоимпеданца уз помоћ ваге Танита 587, мререње обима струка и кукова, одређивање WHR индекса.

У циљу процене нутритивног статуса корисника Геронтолошког центра, спроведено је тестирање уз помоћ алата *Mini Nutritional Assessment – Long Form (MNA-LF)*, који представља валидиран инструмент за идентификацију ризика од малнутриције код старијих особа.

Циљ примене MNA-LF био је рана детекција нутритивних дефицита и ризика од неухраћености, како би се правовремено предузеле интервенције у исхрани и општем здравственом збрињавању корисника.

Тестирање је спроведено индивидуално, у присуству здравственог радника (медицинска сестра или геронтолошки техничар) обученог за рад са MNA-LF инструментом. Пре почетка теста, корисницима је објашњена сврха процене, уз прибављену усмену сагласност. Уколико корисник није био у могућности да самостално одговара на питања (услед когнитивног оштећења или других баријера), одговоре су давали блиски неговатељи или чланови особља који добро познају корисника.

MNA-LF се састоји од 18 питања која обухватају следеће домене: антропометријске мере (BMI, обим подлактице, обим листа), генерално здравствено стање (претходна болничка лечења, хроничне болести), дијететске навике (апетит, број и врста obroка, унос течности), функционални статус (мобилност, самосталност), психолошко стање (депресија, когнитивна оштећења), перцепција о сопственом здрављу и исхрани.

Испитаник или испитивач даје одговоре на сва питања, а сваки одговор носи одређени број бодова. Укупни резултат се израчунава сабирањем бодова из свих секција, са максималним бројем од 29 поена. На основу укупног броја бодова корисници су

класификовани у три категорије: добро ухрањени (24–29), у ризику од малнутриције (17–23,5) и са малнутрицијом (<17).

Резултати су коришћени као основа за израду индивидуалних нутритивних планова и препорука у циљу побољшања квалитета живота корисника.

Мерење корисника обављено је уз употребу дигиталне ваге Tanita BC-587, која користи биоелектричну импедансу за анализу састава тела. Вага мери параметре као што су: телесна тежина, проценат телесне масти, проценат телесне воде, мишићна маса, базални метаболизам (BMR), индекс телесне масе (BMI), маса костију, као и метаболичка старост.

Пре мерења, сви корисници су добили обавештење о природи и сврси поступка. Корисници су били боси, без металних предмета и у лаганој одећи. У случају ограничене покретљивости, присутно особље је пружало физичку подршку приликом постављања на вагу, без утицаја на мерење.

За сваког корисника су у уређај унети следећи подаци: пол, старост, телесна висина и процењени ниво физичке активности. Корисник је затим стао на вагу тако да су стопала била равномерно постављена на металне сензоре. Уређај је током неколико секунди извршио мерење и приказао резултате на дигиталном екрану. Регистровани су следећи параметри: телесна тежина (kg), индекс телесне масе (БМИ), проценат телесне масти (%), проценат телесне воде (%), мишићна маса (kg), маса костију (kg), базални метаболизам (BMR, kcal), метаболичка старост. Резултати су евидентирани и касније анализирани у контексту индивидуалног здравственог профила корисника. Tanita BC-587 је уређај за кућну и полу-професионалну употребу, те резултати добијени методом биоелектричне импедансе могу имати ограничену тачност код одређених популационих група, посебно код старијих особа, особа са пејсмејкером или значајном телесном асиметријом. Сви резултати су стога интерпретирани уз стручни надзор и у складу са општим клиничким увидом.

У оквиру процене телесне композиције и здравственог стања корисника, спроведено је мерење обима струка и обима кукова, у складу са стандардним препорукама

Светске здравствене организације (СЗО – WHO). Мерење обима струка и кукова омогућава процену дистрибуције масног ткива, као и израчунавање односа струк/кукови (Waist-to-Hip Ratio – WHR), што представља индикатор ризика од кардиоваскуларних болести, дијабетеса типа 2 и метаболичког синдрома.

Корисници су били у лаганој одећи, без појасева и дебље гардеробе у пределу струка и кукова. У положају стајања, корисницима је објашњена сврха мерења, и затражена је њихова сагласност. У случају корисника који нису били у могућности да стоје самостално, мерење је изведено уз помоћ особља, водећи рачуна о тачности мерења.

Обим струка је мерен у стојећем положају, након што је корисник нормално издахнуо. Мерна трака је постављена хоризонтално, у равни између доњег рубца последњег ребра и горњег дела карличне кости (крите илијаке), приближно у нивоу пупка. Трака није смејала да буде превише затегнута, али је морала лежати чврсто на кожи.

Обим кукова је мерен у најширем делу задњице, уз пажљиво постављање мерне траке тако да буде паралелна са подом. Мерење је извођено без компресије ткива.

Израчунавање односа струк/кукови (WHR)

WHR је добијен дељењем вредности обима струка (у cm) са вредношћу обима кукова у сантиметрима.

Интерпретација резултата (према СЗО): за мушкарце $WHR > 0,90$ указује на повишен ризик; за жене $WHR > 0,85$ указује на повишен ризик.

Мерење је извођено уз употребу флексибилне, неметалне мерне траке. Сва мерења су спроведена од стране обученог особља, у складу са стандардним процедурама и са поштовањем приватности и достојанства корисника.

3.3. Статистичка обрада података

Добијени подаци верификовани су од стране аутора, кодирани и унети у претходно формирану базу података. Обрада података извршена је у софтверском пакету SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences 25.00*). За приказ узорка и релевантних вредности варијабли истраживања коришћене су стандардне статистички мере за квантитативну анализу података (фреквенце и проценти), док су за испитивање статистички значајних разлика на истраживачким варијаблама коришћене коришћене параметријске технике: t-тест и ANOVA. У циљу прецизнијег испитивања разлика вршено је тестирање *post hoc* тестом Tukey.

4. Резултати

4.1. Социо-демографска обележја узорка истраживања

У узорку је учествовало укупно 129 испитаника, корисника Геронтолошког центра у Јагодини. У даљим табелама биће дат детаљнији приказ узорка.

Табела 1. *Структура узорка према полу испитаника*

Пол	Фреквенце (N)	Проценти
Мушки	59	45,9%
Женски	70	54,3%
Укупно	129	100%

N – број испитаника

Као што се из приложене табеле 1 може закључити, у истраживању је учествовало 129 испитаника, од којих је нешто више половине било женског пола (54,3%). Распон година испитаника кретао се од 39 до 92 године, док је просечна старост износила 72,55 године.

Табела 2. *Структура узорка према степену ухрањености испитаника*

Степен ухрањености	Фреквенце (N)	Проценти
Потхрањеност	6	4,7%
Нормална ухрањеност	42	32,6%
Прекомерна телесна маса	46	35,7%
Гојазност (I, II, III степен)	35	27,1%
Укупно	129	100%

N – број испитаника

На основу приказаних података, може се видети да је у испитивању учествовало највише испитаника са прекомерном телесном масом, који су чинили 35,7% укупног узорка.

Табела 3. Структура узорка из категорије гојазних

Степен ухрањености	Фреквенце (N)	Проценти
Гојазност I степена	18	51,4%
Гојазност II степена	10	28,6%
Гојазност III степена	7	35,7%
Укупно	35	100%

N – број испитаника

Када су у питању гојазни испитаници, у истраживању је учествовало највише испитаника који су у категорији гојазности првог степена (18 испитаника, који су чинили 51,4% укупних гојазних испитаника, као и 14% целокупног узорка).

Табела 4. Структура узорка у односу на степен малнутриције

Малнутриција	Фреквенце (N)	Проценти
Постоји малнутриција	4	3,1%
Постоји ризик за малнутрицију	44	34,1%
Нема малнутриције	81	62,8%
Укупно	129	100%

N – број испитаника

Као што се из табеле може видети, код највећег броја испитаника из узорка нема малнутриције.

4.2. Приказ резултата према хипотезама истраживања

Хипотеза 1 гласила је да постоји статистички значајан број испитаника са израженом малнутрицијом

Табела 5. Испитивање постојање статистички значајних разлика у погледу броја испитаника са малнутрицијом

Малнутриција		Фреквенце (N)	Очекиване вредности
Постоји малнутриција		4	43
Постоји ризик за малнутрицију		44	43
Нема малнутриције		81	43
Укупно		35	129
Статистичка значајност разлика			
Хи квадрат тест (X^2)		df	p
68,977		2	.000**

N – број испитаника

Очекиване вредности -нормална/једнака дистрибуција узорка

Као што се може видети, утврђена је статистички значајна разлика између испитаника у погледу малнутриције, али таква да је у узорку учествовало статистички значајно више испитаника код којих нема малнутриције.

Хипотеза 2 гласила је да се израженост поремећаја исхране разликује у односу на мобилност испитаника. У оквиру ове хипотезе, формиране су и две специфичне хипотезе, чије резултате ћемо приказати у даљем раду.

Табела 6. Разлике између испитаника по релевантним варијаблама у односу на мобилност (N=129)

Варијабле	Мобилност	N	AS	SD	t	df	p
Тежина (weight)	Способан, не излази	37	68,98	18,39	-2,007	127	.047*
	Способан, излази	92	76,91	21,00			
Body fat%	Способан, не излази	28	32,69	9,93	.692	107	.491
	Способан, излази	81	31,06	11,05			
Body water	Способан, не излази	27	45,07	6,66	-.897	104	.372
	Способан, излази	79	46,60	7,95			
Muscle Mass	Способан, не излази	27	42,51	7,50	-2,420	104	.017*
	Способан, излази	79	48,36	11,75			
Physique Rating	Способан, не излази	26	4,00	2,06	1,472	103	.144
	Способан, излази	79	3,41	1,69			
BMR_kcal	Способан, не излази	27	1358,37	241,23	-2,741	104	.007**
	Способан, излази	79	1545,08	324,23			
BMR_kJ	Способан, не излази	26	5404,19	1230,44	-2,801	101	.006**
	Способан, излази	77	6357,88	1579,88			
Bone mass	Способан, не излази	27	2,31	.38	-3,328	104	.001**
	Способан, излази	79	2,66	.50			
Visceral Fat %	Способан, не излази	27	12,41	5,08	-1,318	104	.190
	Способан, излази	79	14,18	6,31			
BMI	Способан, не излази	36	27,97	7,87	.216	125	.829
	Способан, излази	91	27,68	6,47			
WHR	Способан, не излази	35	.90	.07	-3,132	125	.002**
	Способан, излази	92	.95	.08			
MNA_ukupni	Способан, не излази	37	22,64	2,78	-4,160	127	.000**
	Способан, излази	92	24,70	2,43			

N – број испитаника;

AS –аритметичка средина;

SD – стандардна девијација;

F – вредност F статистика;

df – степени слободе;

p – статистичка значајност (*p< 0,05; **p< 0,01)

Као што се из табеле бр. 6 може видети, испитаници који су мобилни, односно који могу да излазе показују повећања на свим обележеним индикаторима у односу на испитанике који су способни да се крећу, али не излазе из геронтолошког центра/дома/куће .

Хипотеза 2а је гласила да је код испитаника који су способни да устану, али не излазе из куће израженија повећана телесна маса и гојазност.

Хипотеза 2б је гласила да је код испитаника који су способни да изађу из куће степен гојазности и повећана телесна маса мање изражена.

Табела 7. *Разлика испитаника по БМИ категоријама у односу на мобилност*

		Мобилност		Укупно
		Покретан/не излази	Покретан/ излази	
БМИ категорије	Нормална ухрањеност	11	31	42 (33,9%)
	Прекомерна телесна маса	15	32	47 (37,9%)
	Гојазност	10	25	35 (28,2%)
Укупно		36 (29%)	71 (78,3%)	124 (100)
Статистичка значајност разлика				
Хи квадрат тест (χ^2)		df	p	
0,358		2	0,836	

$$\chi^2(2, n=124)= 0,358, p=0,836$$

Из табеле бр. 7 закључујемо да не постоји статистички значајна повезаност између БМИ категорија и мобилности. Самим тим закључујемо да хипотезе 2а и 2б нису доказане.

Хипотеза 3 гласила је да се израженост поремећаја исхране разликује у зависности од присуства /одсуства психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца. У оквиру ње постоје две специфичне хипотезе:

Хипотеза 3а: У групи испитаника са повећаном телесном масом постоји значајно више испитаника код којих је било присутно стање психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца него код испитаника који имају нормалну телесну масу.

Табела 8. Разлика испитаника по БМИ категоријама у односу на присуство психолошког стреса

		Психолошки стрес		Укупно
		Присутан психолошки стрес /болест	Није присутан психолошки стрес/ болест	
БМИ категорије	Нормална ухрањеност	7	35	42 (47,2%)
	Прекомерна телесна маса	7	40	47 (52,8%)
Укупно		14 (15,7%)	75 (84,3%)	89 (100)
Статистичка значајност разлика				
Хи квадрат тест (X^2)		df	p	
0,053		1	0,819	

$$\chi^2(1, n=89)= 0,053, p=0,819$$

Из табеле број 8 закључујемо да не постоји статистичка повезаност између прекомерне телесне масе и присутног стања психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца у односу на испитанике који имају нормалну телесну масу.

Хипотеза 3б: У групи гојазних испитаника постоји значајно више испитаника код којих је било присутно стање психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца него код испитаника који имају нормалну телесну масу.

Табела 9. Разлика испитаника по БМИ категоријама у односу на присуство психолошког стреса

		Психолошки стрес		Укупно
		Присутан психолошки стрес/болест	Није присутан психолошки стрес/болест	
БМИ категорије	Нормална ухрањеност	7	35	42 (54,5%)
	Гојазност	12	23	35 (45,5%)
Укупно		19 (24,7%)	58 (75,3%)	77 (100)
Статистичка значајност разлика				
Хи квадрат тест (X^2)		df	p	
3,189		1	0,074	

$$\chi^2(1, n=77)= 3,189, p=0,074$$

Из табеле број 9 закључујемо да не постоји статистичка повезаност између гојазности и присутног стања психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца у односу на испитанике који имају нормалну телесну масу.

Хипотеза 4 је гласила да се израженост поремећаја исхране разликује у зависности од присуства /одсуства неуропсихолошких проблема. У оквиру ње постоје две специфичне хипотезе:

Хипотеза 4а: Међу испитаницима са повећаном телесном масом се налази значајно већи број оних испитаника који испољавају симптоме благе или тешке деменције него што их има код испитаника са нормалном телесом масом.

Хипотеза 4б: Међу испитаницима који су гојазни се налази значајно већи број оних испитаника који испољавају симптоме благе или тешке деменције него што их има код испитаника са нормалном телесом масом.

Табела 10. Разлика испитаника по БМИ категоријама у односу на испољене неуропсихолошке проблеме

		Неуропсихолошки проблеми			Укупно
		Тешка деменција/депресија	Блага деменција	Без неуропсихолошких проблема	
БМИ категорије	Нормална ухраћеност	7	10	25	42 (33,9%)
	Прекомерна телесна маса	6	6	35	47 (37,9%)
	Гојазност	5	3	27	35 (28,2%)
Укупно		18 (14,5%)	19 (15,3%)	87 (70,2%)	124 (100)
Статистичка значајност разлика					
Хи квадрат тест (X^2)		df		p	
4,495		4		0,343	

$$\chi^2(4, n=124) = 4,495 \quad p=0,343$$

Из табеле 10 закључујемо да не постоји повезаност између БМИ индекса и присуства неуропсихолошких проблема (било благих, било тешких) на било ком нивоу БМИ категорија. Самим тим хипотезе 4а и 4б нису доказане.

Хипотеза 5 је гласила да је проценат висцералних масти разликује у категорији испитаника са нормалном телесном масом у односу на категорије испитаника са повећаном телесном масом/гојазнима. Из ове хипотезе су се издвојиле две специфичне хипотезе:

Хипотеза 5а је гласила да испитаници са повећаном телесном имају значајно већи % висцералних масти у односу на испитанике са нормалном телесном масом

Хипотеза 56 је гласила да испитаници који су гојазни имају значајно већи % висцералних масти у односу на испитанике са нормалном телесном масом

Табела 11. *Разлике изражености висцералних масти у односу на степен ухрањености испитаника*

Варијабле	Степен ухрањености	N	AS	SD	F	df	p
Visceral Fat %	Потхрањеност	6	8,83	3,19	31,887	3	.000**
	Нормална ухрањеност	34	9,65	2,77			
	Прекомерна телесна маса	37	13,35	3,95			
	Гојазност (I, II, III степен)	29	20,00	6,31			

$$F(2,98)= 42, 244, p < 0,000$$

N – број испитаника;

AS –аритметичка средина;

SD – стандардна девијација;

F – вредност F статистика;

df – степени слободе;

p – статистичка значајност (*p< 0,05; **p< 0,01)

Из наведене табеле се може видети да испитаници из категорије гојазних показују најизраженије нивое висцералних масти. Осим тога, из табеле се може видети и да постоје статистички значајне разлике у погледу изражености % висцералних масти у односу на степен ухрањености испитаника. У циљу прецизнијег испитивања разлика, извршено је тестирање *post hoc* тестом *Tukey*.

Табела 12. Резултати Tukey post hoc теста у проценту висцералних масти у односу на степен ухрањености испитаника

Варијабла	(I) Старост	(J) Старост	Разлика (I-J) AC	p
Visceral Fat %	Прекомерна телесна маса	Нормална ухрањеност	3,70	.003**
	Гојазност (I, II, III степен)	Нормална ухрањеност	10,35	.000**

На основу *post hoc* теста може се видети да испитаници са прекомерном телесном масом показују израженији ниво висцералних масти од испитаника који су нормално ухрањени, као и испитаници из категорије гојазних у односу на категорију нормално ухрањених. Самим тим хипотезе 5а и 5б су потврђене.

Хипотеза 6 је гласила да гојазни испитаници имају више вредности WHR индекса од испитаника са нормалном телесном масом.

Табела 13. Разлике између испитаника у изражености WHR индекса у односу на степен ухрањености испитаника

Варијабле	Степен ухрањености	N	AS	SD	F	df	p
WHR индекс	Потхрањеност	6	.88	.09	4,843	3	.003**
	Нормална ухрањеност	42	.91	.07			
	Прекомерна телесна маса	46	.94	.07			
	Гојазност (I, II, III степен)	33	.97	.09			

$F(2,119) = 6,489, p < 0,05$

N – број испитаника;

AS –аритметичка средина;

SD – стандардна девијација;

F – вредност F статистика;

df – степени слободе;

p – статистичка значајност (*p< 0,05; **p< 0,01)

Из приказаних података се може видети да испитаници из категорије гојазних показују најизраженији ниво WHR индекса. Са друге стране, испитивање разлика указује на постојање статистички значајних разлика у погледу изражености WHR индекса у односу на степен ухрањености испитаника. У циљу прецизнијег испитивања разлика, извршено је тестирање *post hoc* тестом Tukey.

Табела 14. Разлика испитаника по изражености WHR индекса

Варијабла	(I) Старост	(J) Старост	Разлика AC (I-J)	p
WHR индекс	Гојазност (I, II, III степен)	Нормална ухрањеност	.60	.006*

Као што се из *post hoc* теста може приметити, гојазни испитаници показују статистички значајно веће постигнуће на WHR индексу од испитаника који су нормално ухрањени. Самим тим хипотеза 6 је потврђена.

Хипотеза 7 је гласила да код групе испитаника са телесном масом већом од оне која спада у нормалну телесну масу има постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти. Издвојене су две специфичне хипотезе:

Хипотеза 7а је гласила да код испитаника са гојазношћу (према БМИ индексу) постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти у односу на категорију испитаника са нормалном телесном масом.

Хипотеза 7б је гласила да код испитаника са прекомерном телесном тежином (према БМИ индексу) постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти у односу на категорију испитаника са нормалном телесном масом.

Табела 15. Разлике између испитаника у изражености процента масти у односу на степен ухрањености испитаника

Варијабле	Степен ухрањености	N	AS	SD	F	df	p
Body fat%	Потхрањеност	6	15,88	5,11	43,686	3	.000**
	Нормална ухрањеност	34	22,87	7,66			
	Прекомерна телесна маса	39	34,10	8,17			
	Гојазност (I, II, III степен)	30	40,94	5,72			

N – број испитаника;

AS –аритметичка средина;

SD – стандардна девијација;

F – вредност F статистика;

df – степени слободе;

p – статистичка значајност (*p< 0,05; **p< 0,01)

Из приказаних података се може видети да испитаници из категорије гојазних показују највећу израженост укупног процента телесних масти. Из табеле се такође може видети да постоје статистички значајне разлике у изражености укупног процента телесних масти у односу на степен ухрањености испитаника. С тим у вези, а у циљу прецизнијег испитивања разлика, извршено је тестирање *post hoc* тестом Tukey.

Табела 16. Резултати Tukey *post hoc* теста разлика у укупном проценту телесних масти у односу на степен ухрањености испитаника

Варијабла	(I) Старост	(J) Старост	Разлика AC (I-J)	p
Body fat%	Прекомерна телесна маса	Нормална ухрањеност	3,70	.003**
		Потхрањеност	11,16	.000**
	Гојазност (I, II, III степен)	Нормална ухрањеност	10,35	.000**
		Прекомерна телесна маса	6,64	.000**

Као што се може видети, утврђено је да испитаници који имају прекомерну телесну масу показују статистички значајно израженији ниво процента масти од испитаника који спадају у категорију нормалне ухрањености. Такође, резултати показују да гојазни испитаници показују статистички значајно израженији ниво процента масти од свих осталих категорија испитаника, а може се видети да се разлика прогресивно смањује, што се телесна маса повећава. Можемо закључити са је хипотеза 7, као и и припадајуће специфичне хипотезе, потврђена.

5. Дискусија

Прво истраживачко питање нашег истраживања односило се на утврђивање фреквенце малнутриције код испитаника, корисника услуга Геронтолошког центра, а уједно и постојање разлике у односу на фреквенцу изражености малнутриције код корисника.

На основу наших резултата, може се рећи да наша хипотеза није у потпуности потврђена, будући да је утврђено да код већине корисника није утврђено постојање малнутриције, као ни ризика за малнутрицијом. Другачије речено, статистички је значајно више корисника код којих нема симптома малнутриције. Овако добијени резултати су у складу са налазима истраживања (15), који су показали релативно ниску преваленцију малнутриције међу старијим особама у институционалним условима у Италији. Са друге стране, иако резултати говоре да нема разлика, треба приметити да у нашем узорку код 34,1% испитаника постоји ризик од малнутриције, што такође сматрамо важним резултатом. Ризик од малнутриције код 34,1% испитаника наглашава потребу за континуираним праћењем и превенцијом. Ово се поклапа са ставом из литературе да процена нутритивног статуса треба бити саставни део геријатријског прегледа (16). У релевантној стручној литератури не постоји једногласно слагање око идеалне вредности БМИ код старијих особа, будући да се промена телесне тежине у старости има другачију конотацију; наиме, док код млађих особа она има циљ унапређења здравља, у старости она може носити са собом знатно озбиљније последице по здравствено стање (17).

Превенција малнутриције је обавезна компонента примарне превенције, у којој се исхрана користи као средство за очување здравља и превенцију болести (7). У том смислу, подршка нутритивном здрављу треба да буде део шире стратегије одржавања функционалних капацитета, самозаштите и развоја социјалне мреже, као основних принципа промоције здравља код старијих (2). Нутритивни проблеми могу у значајној мери да компромитују опште здравствено стање, како у заједници, тако и при хоспитализацији. У том погледу било би неопходно предузети релевантне мере које би омогућиле да процена стања ухрањености буде саставна компонента геријатријског

прегледа, и која би се користила у циљу идентификације проблема ухрањености, а чиме би се даље побољшао квалитет живота старих људи и утицало би се на продужење животног века ове популације. Пожељно би било увести обавезан нутритивни скрининг приликом пријема и периодично током боравка у установи, са коришћењем више индикатора: БМИ, WHR, проценат висцералне масти и укупне телесне масти.

Друга хипотеза гласила је да се израженост поремећаја исхране се разликује у односу на мобилност испитаника. У оквиру ове хипотезе, конципиране су специфичније хипотезе: а) код испитаника који су способни да устану али не излазе из куће израженија је повећана телесна маса и гојазност, и б) Код испитаника који су способни да изађу из куће степен гојазности и повећана телесна маса је мање изражена.

Супротно нашим очекивањима, испитаници који су мобилнији имају већу телесну тежину, док не постоје статистички значајне разлике у БМИ између група. Ови налази се делимично разликују од студија које указују да је висок БМИ фактор ризика за смањену мобилност код старијих особа (18, 19). И друга истраживања су показала да је БМИ индекс утврђен као статистички значајан предиктор мобилности код старијих особа (20, 21), што значи да наше резултате ипак треба узети са извесним ограничењима. Разлог за ове разлике може бити ограничен узорак и специфичности животних услова испитаника. Треба узети у обзир и чињеницу да у нашем узорку већина узорка нема проблема са нутрицијом (било недовољном или прекомерном), а што је свакако могло утицати на добијене резултате.

Трећа хипотеза је претпоставила да ће да ће израженост поремећаја исхране зависти од присуства/одсуства психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца, ближе да ће у групи испитаника са повећаном телесном масом и код гојазних бити више оних код којих је било присутно стање психолошког стреса или акутне болести у претходна три месеца него код испитаника који имају нормалну телесну масу.

Наши налази нису потврдили повезаност између психолошког стреса или акутне болести и повећане телесне масе или гојазности. Ово је у складу са неким студијама које

су приметиле да овакви фактори имају комплексну и нерегуларну везу са нутритивним статусом код старијих (22).

Ове резултате је потребно узети са извесном задршком, обзиром да је примећена тенденција давања социјално пожељних одговора приликом неформалих разговора са испитаницима, па постоји могућност да се исто понављало и током попуњавања упитника. Овим истраживњем није обухваћен потенцијални утицај психолошког стреса или акутне болести у категорији потхрањених испитаника, те се предлаже испитивање повезаности ова два фактора у будућности. Такође и недовољан узорак додатно ограничава ове закључке.

Четврта хипотеза гласила је да се израженост поремећаја исхране разликује у зависности од присуства или одсуства неуропсихолошких проблема. Претпоставку да се међу испитаницима са повећаном телесном масом и испитаницима који су гојазни налази значајно већи број оних испитаника који испољавају симптоме благе или тешке деменције него што их има код испитаника са нормалном телесом масом, није потврђена.

Резултати истраживања су показали да не постоји повезаност између БМИ индекса и присуства неуропсихолошких проблема (било благих, било тешких) на било ком нивоу БМИ категорија. Овакви резултати су у супротности са резултатима добијеним у одређеним студијама које указују на негативан утицај гојазности на когницију (23, 24) у којима се показало да су прекомерно ухрањени и гојазни испитаници имали лошије резултате на неуропсихолошким тестовима од испитаника са БМИ < 25 kg/m². Такви резултати подржавају хипотезу о штетном утицају високог БМИ на когницију код старијих особа, па су потребна додатна и прецизнија истраживања како би се прецизније утврдиле ове везе.

Уочено је и да психолошки стрес и когнитивни статус нису значајно повезани са нутритивним индикаторима. Међутим, у контексту секундарне превенције, очување физичке и когнитивне функционалности захтева унапређење исхране у комбинацији са физичком активношћу (7, 10, 25). Физичка активност је један од најјачих фактора који утиче на очување енергије, снаге, равнотеже и когнитивних способности код старих особа.

Препоруке указују на потребу за најмање 150–300 минута умерене аеробне активности недељно, као и два пута недељно активности за јачање мишића и равнотеже (25). Све ове активности су директно повезане са успоравањем губитка функционалности и спречавањем зависности од туђе неге (7). Успостављање вишекомпонентног програма физичке активности која укључује тренинг равнотеже као и аеробне активности и активности за јачање мишића унутар институција за старе, уз индивидуалне процене и надзор физиотерапеута може допринети очувању функционалности старијих особа (25). Повезивање физичке активности са нутритивном подршком значајно доприноси секундарној и терцијарној превенцији.

Петом хипотезом је претпостављено да се проценат висцералних масти разликује у категорији испитаника са нормалном телесном масом у односу на категорију испитаника са повећаном телесном масом и гојазне. Наши налази показују значајне разлике у проценту висцералних масти између категорија телесне масе, што је у сагласности са литературом која истиче да се с годинама повећава висцерална маст и смањује мишићна маса (26). Најизраженије нивое висцералних масти показују испитаници из категорије гојазних, док испитаници са прекомерном телесном масом показују израженији ниво висцералних масти од испитаника који су нормално ухрањени. Овако добијеним резултатима су специфичније хипотезе 5а и 5б потврђене. Ово потврђује важност праћења висцералних масти као фактор ризика и потребу за интервенцијама које укључују промену исхране и физичку активност (27). Са обзиром да су се стручњаци сагласили да са старењем постоји тенденција да се масна маса и висцерална маст повећавају, док се мишићна маса у организму смањује (7), наши резултати говоре у прилог томе.

С тим у вези потребно је редовно праћење здравственог стања испитаника из категорије гојазних и са прекомерном телесном масом од стране особља геронтолошког центра. Фокус треба бити смањење нивоа висцералних масти, побољшање здравља и превенција могућих болести. Треба преузети мере које обухватају измену исхране и појачану физичку активност - консултовање са нутриционистом и тренером може бити корисно како би се израдио персонализован план исхране и физичких активности. Комбинација аеробних вежби и тренинга снаге је идеална за смањење висцералних масти код корисника где је то изводљиво. Потребно је предузети и мере које имају за циљ

побољшање квалитета сна и смањење стреса. Такође је неизоставан и редован медицински надзор ових категорија: праћење нивоа шећера у крви, крвног притиска и липидног профила, што може помоћи у идентификацији потенцијалних проблема и превентивном деловању. Код оних корисника где је утврђено да већ постоји одређено патолошко стање требало би радити на одређивању специфичних препорука.

Хипотеза 6 је гласила да гојазни испитаници имају више вредности WHR индекса од испитаника са нормалном телесном масом. Наши резултати показали су да испитаници из категорије гојазних показују најизраженији ниво WHR индекса. Хипотеза 6 је доказана, тј утврђено је да гојазни испитаници показују статистички значајно веће вредности WHR индекса од испитаника који су нормално ухрањени. Овај налаз је у складу са ранијим истраживањима која указују да је централна гојазност (мерена WHR индексом) значајан предиктор здравствених ризика, укључујући кардиоваскуларне болести и метаболички синдром (28). Истраживања такође показују да особе са нормалним БМИ али повишеним HR имају већи ризик од умирања од оних са нормалним WHR (29). Овде се показује важност раних интервенција као дела примарне и секундарне превенције: стандарде праћења у институцијама проширити и на процену телесне композиције, не само БМИ, како би интервенције биле што прецизније и индивидуализованије. Редовно праћење телесне композиције и редовно праћење WHR индекса као важног параметра у процени здравственог стања може омогућити благовремено откривање и корекцију нутритивних дисбаланса и може помоћи да се на време идентификује повећан ризик од метаболичког синдрома и атеросклеротичних кардиоваскуларних болести.

Хипотезом 7 претпостављено је да код групе испитаника са телесном масом већом од оне која спада у нормалну постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти. Издвојене хипотезе гласиле су да: а) код испитаника са гојазношћу (према БМИ индексу) постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти у односу на категорију испитаника са нормалном телесном масом, б) код испитаника са прекомерном телесном тежином (према БМИ индексу) постоји значајна разлика у погледу процента телесне масти у односу на категорију испитаника са нормалном телесном масом.

Наши резултати истраживања су показали да испитаници који имају прекомерну телесну масу показују статистички значајно израженији ниво процента масти од испитаника који спадају у категорију нормалне ухрањености. Такође, резултати показују да гојазни испитаници показују статистички значајно израженији ниво процента масти од свих осталих категорија испитаника, а може се видети да се разлика прогресивно смањује, што се телесна маса повећава. Овако добијене резултате потврђују и налази других аутора (30, 31). Смањење разлике у проценту телесних масти како телесна маса расте може бити последица измена у дистрибуцији масти и повећања мишићне масе, што је описано у контексту саркопенске гојазности (32). Ови налази такође истичу важност коришћења свеобухватних метода за процену телесне композиције, а не ослањања само на БМИ, како би се прецизније пратио здравствени статус старијих особа.

Феномен смањења разлике у проценту телесних масти како телесна маса расте може бити последица различитих фактора. Разлика у проценту телесних масти може се смањити због промена у дистрибуцији масти, повећања мишићне масе и других метаболичких фактора. Промене у дистрибуцији масти у телу могу довести до тога да се код особа са вишком телесне масе, масно ткиво акумулира у различитим деловима тела, што може утицати на укупни проценат телесних масти. Такође и различити метаболички одговори организма на повећање телесне масе могу утицати на проценат телесних масти.

Како је старење праћено смањеном еластичношћу адаптације, исхрана треба да има проактивну и превентивну улогу, а не да се своди само на дијетотерапију (7). У том контексту, интервенције треба да обухвате мере примарне, секундарне и терцијарне превенције. У примарној превенцији је фокус на здравој исхрани и физичкој активности као моделу живота. Добро избалансирана исхрана код старијих особа доприноси превенцији хроничних болести и очувању функционалне способности, чиме се одржава квалитет живота (5, 33). Основу чини уравнотежен унос хране свих група, уз посебан нагласак на биљне намирнице, рибу, махунарке и млечне производе са смањеним садржајем масти, као и адекватан унос течности и физичка активност (7, 33, 25).

Старењем се смањује базални метаболизам, па опадају и енергетске потребе – код жена од 1.600 до 2.200 kcal, а код мушкараца од 2.000 до 2.600 kcal дневно (10, 25).

Потребно је бирати нутритивно богате намирнице уз контролу порција. Посебно је важно задовољити унос протеина (0,8–1,1 g/kg ТМ), који помаже у одржању мишићне масе, посебно у случају саркопеније или болести које појачавају катаболизам (10, 25).

Препоруке за унос масти наглашавају ограничење засићених (<7%) и транс масти (<1%), док се препоручује већи унос омега-3 (нпр. риба 2х недељно) и мононезасићених масти (маслиново уље) због кардиопротективног ефекта и подршке когнитивној функцији (10).

Од микронутријената, посебну пажњу захтевају витамини Б12 и Д, као и калцијум, због смањене апсорпције и повећаних ризика од остеопеније и когнитивног пада. Препоручени унос витамина Д је 10–20 µg/дан, калцијума 800–1200 mg/дан, а витамина Б12 најбоље је обезбедити путем суплемената или обогачене хране (10, 25).

Међу минералима, унос гвожђа, цинка, хрома, магнезијума и селена треба редовно пратити, при чему се нутритивне препоруке често не разликују од оних за одрасле особе, али се потребе могу повећати у стањима дефицита или болести (10).

Дехидрација је чест проблем у старости због смањеног осећаја жеђи, те је потребно охрабривати унос воде и незаслађених напитака, уз додатни допринос из намирница попут воћа, поврћа и супа (25). У неким случајевима, коришћење дијететских суплемената може бити оправдано, али не би требало да замене уравнотежену исхрану осим по препоруци стручњака (25).

Мере секундарне превенције имају за циљ одржавање постојеће функционалности и спречавање напредовања хроничних болести док су у терцијарној превенцији кључне модификована исхрана, подршка у жвакању и апетиту, као и адаптација животне средине (7). Ове интервенције обухватају мере као што су персонализоване нутритивне интервенције засноване на индивидуалним потребама, културним навикама и финансијским могућностима (25), организовање едукације старијих особа у вези са исхраном путем једноставних и фокусираних порука, уз подршку породице и здравствених радника (3) и развој програма исхране у заједници за сиромашне, слабе и немоћне особе, као алтернативе институционализацији (3). Интервенције морају бити део

шире стратегије социјалне и здравствене подршке која подстиче „старење на месту“ и омогућава да старији остану у својим домовима или мање рестриктивним установама (3).

Ризик од нутритивних дефицита постоји чак и у установама у којима постоји организована исхрана. То указује на потребу за системском подршком кроз формулисање националних нутритивних смерница за старе особе, увођење системског скрининга и евалуације у свим типовима смештаја и интерсекторску сарадњу између здравственог, социјалног и образовног система (3). Системске мере морају обезбедити не само физичке и медицинске потребе старих, већ и социјалну и емоционалну подршку, као предуслов за задржавање достојанства и независности (3).

Добијени налази потврђују да иако већина корисника није у стању малнутриције, значајан део је у ризику. Очување функционалности и превенција функционалне зависности морају постати приоритет у раду са овом популацијом. То је могуће постићи само интегрисаним приступом који укључује правилну исхрану, физичку активност, едукацију и системску подршку. Ограничења овог истраживања су та што је истраживање засновано на малом и специфичном узорку чији су учесници само корисници Геронтолошког центра у Јагодини; ослањало на самоизвештавање испитаника, што може утицати на тачност података у смислу давања друштвено пожељних одговора; недостатак субгрупе потхрањених; није испитиван утицај акутне болести на ову категорију.

6. Закључци

Циљ овог истраживања био је да се испита повезаност између телесне масе, степена ухрањености и фактора као што су мобилност, психолошки стрес, акутне болести и неуропсихолошки проблеми међу корисницима Геронтолошког центра у Јагодини.

Кључни налази:

Истраживање је обухватило 129 испитаника, са просечном старошћу од 72,55 година, од којих је 54,3% било женског пола.

Највећи број испитаника имао је прекомерну телесну масу (35,7%), док је 51,4% гојазних испитаника било у категорији гојазности првог степена.

Претпоставка да ће значајан број испитаника имати изражену малнутрицију није потврђена.

Није утврђена статистички значајна повезаност између БМИ категорија и мобилности.

Такође, није пронађена статистички значајна повезаност између прекомерне телесне масе или гојазности и присуства психолошког стреса или акутних болести у претходна три месеца.

Не постоји повезаност између БМИ индекса и присуства неуропсихолошких проблема.

Испитаници са прекомерном телесном масом и гојазни испитаници показали су значајно веће процентуалне вредности висцералних масти у односу на испитанике са нормалном телесном масом.

Гојазни испитаници имали су значајно веће вредности WHR индекса у односу на испитанике са нормалном телесном масом.

Испитаници са прекомерном телесном масом и гојазни испитаници показали су значајно веће процентуалне вредности телесне масти у односу на испитанике са нормалном телесном масом.

Ови налази указују на то да је телесна маса, посебно у категоријама прекомерне телесне масе и гојазности, значајан фактор у изражености телесних масти код старијих особа. Међутим, повезаност између телесне масе и других фактора као што су мобилност, психолошки стрес, акутне болести и неуропсихолошки проблеми није потврђена у овом истраживању. Ови резултати могу имати импликације за планирање исхране и физичке активности у геронтолошким установама.

Препоручује се спровођење лонгитудиналних студија које би могле да пруже дубље увиде у промене у телесној маси и исхрани током времена. Такође, истраживања која укључују шире и разноврсније узорке могу помоћи у бољој генерализацији резултата.

Иако ово истраживање није потврдило све постављене хипотезе, пружио је вредне информације о телесној маси и њеним аспектима међу старијим особама. Резултати указују на вишеструке ризике повезане са нутритивним статусом старијих особа у институционалном смештају. Предложене мере могу послужити као основ за креирање интегрисаних програма подршке, који ће допринети бољем здрављу, већој функционалности и укупном благостању старе популације. Наставак истраживања у овој области може допринети доношењу бољих стратегија за унапређење здравља старијих особа.

7. Литература

1. Девежић М, Стојилковић Гњатовић Ј. Демографски профил старог становништва Србије. Попис становништва, домаћинства и станова 2011. у Републици Србији. Београд: Републички завод за статистику; 2015. 11-13.
2. Цуцић В, Симић С, Бјеговић В, Живковић М, Докнић-Стефановић Д, Вуковић Д, Ананијевић-Пандеј Ј. Социјална медицина. Београд: Савремена администрација; 2000: 145, 146, 151.
3. Public Health Nutrition. 2nd ed. Wiley-Blackwell; 2017. Chapter 13. 469–512.
4. Републички завод за статистику. Старост и пол 2022. Књига 2. Попис становништва, домаћинства и станова 2022. године [интернет]. 2023 [датум приступа 27.09.2024]. Доступно на: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2023/Pdf/G20234003.pdf>
5. European Commission. Report on the impact of demographic change [интернет]. 2020 [датум приступа 27.09. 2024]. : <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>
6. European Commission. Demography 2024: Ageing population [интернет]. 2024 [датум приступа 27.09. 2024]. Доступно на: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/demography-2024#ageing-population>
7. Mahan LK, Raynold JL. Krause's food & the nutrition care process. 14th ed. 2017. 56–60, 388–401.

8. Damjanov I, Jukić S, Nola M. Patologija. 3. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2011. 41–42.
9. Kaur D, Rasane P, Singh J, Kaur S, Kumar V, Mahato DK, et al. Nutritional interventions for elderly and considerations for the development of geriatric foods. *Curr Aging Sci.* 2019;12(1):15–27.
10. Jorga J. Higijena sa medicinskom ekologijom. Beograd: Medicinski fakultet; 2016. 204–211.
11. Завод за социјалну заштиту. Правилник о ближим условима за почетак рада и обављање делатности установа социјалне заштите за смештај старијих [интернет]. [датум приступа 19.10.2024.]. Доступно на: <https://www.zavodsz.gov.rs/media/1743/pravilnik-o-blizim-uslovima-za-pocetak-rada-i-obavljanje-delatnosti-ustanova-socijalne-zastite-za-smestaj-starijih.pdf>
12. Vranešić Bender D, Krznarić Ž. Malnutricija - pothranjenost bolničkih pacijenata. *Medicus.* 2008;17(1):71–9.
13. Miškić M. Procjena nutritivnog stanja osoba starije dobi u ambulanti obiteljske medicine s obzirom na antropometrijske mjere i komorbiditet [master's thesis]. Osijek: Medicinski fakultet, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku; 2019. 3–5.
14. Gibney MJ, Lanham-New SA, Cassidy A, Vorster HH. Introduction to human nutrition. 2nd ed. Wiley-Blackwell; 2009. 12–33, 42.
15. Tominz R, Germano CD, Bovenzi M, Longo T, Del Pio Luogo T. Prevalence of malnutrition among institutionalized elderly subjects in Trieste, Northern Italy [in Italian]. *Ital J Public Health.* 2012;9(2):123–30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23139112/>

16. Guigoz Y, Vellas B. The Mini Nutritional Assessment (MNA) for grading the nutritional state of elderly patients. *Nutr Rev.* 1994;52(8):309–15. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1994.tb01405.x>
17. Stunkard AJ. Current views on obesity. *Am J Med.* 1996;100(2):230–6
18. Fried LP, Bandeen-Roche K, Chaves PHM, Johnson BA. Preclinical mobility disability predicts incident mobility disability in older women. *J Clin Epidemiol.* 2001;54(9):889–96. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(01\)00364-4](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(01)00364-4)
19. Villareal DT, Banks M, Siener C, Sinacore DR, Klein S. Physical frailty and body composition in obese elderly men and women. *Obes Res.* 2004;12(6):913–20. <https://doi.org/10.1038/oby.2004.109>
20. Tiedemann A, Sherrington C, Lord SR. Physiological and psychological predictors of walking speed in older community-dwelling people. *Gerontology.* 2005;51(6):390–5.
21. Sertel M, Tarsuslu Şimşek T, Tütün Yümin E. The effects of body mass index on balance, mobility, and functional capacity in older adults. *Top Geriatr Rehabil.* 2017;33(2):104–12.
22. Müller M, Hödl M, Jankovic N. Influence of psychological stress on nutritional status in elderly patients. *Clin Nutr.* 2015;34(1):115–9. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.03.008>
23. Major RE, Krogseth M. Malnutrition among patients in nursing homes and its association with dementia. *J Nutr Health Aging.* 2020;24(5):499–505. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1342-6>
24. Benito-León J, Mitchell AJ, Hernández-Gallego J, Bermejo-Pareja F. Obesity and impaired cognitive functioning in the elderly: a population-based cross-sectional study (NEDICES). *Eur J Neurol.* 2013;20(6):899–906.

25. U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services. Dietary guidelines for Americans, 2020–2025 [internet]. 9th ed. Washington, DC: U.S. Government Publishing Office; 2020 [cited 2024 Sep 19]. Available from: <https://www.dietaryguidelines.gov>
26. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cristini C, Abellan Van Kan G, Janssen I, Morley JE, et al. Difficulties with physical function associated with obesity, sarcopenia, and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women: The EPIDOS study. *Am J Clin Nutr*. 2007;85(4):1147–54. <https://doi.org/10.1093/ajcn/85.4.1147>
27. Neziraj M, Hellman P, Kumlien C, Andersson M, Axelsson M. Prevalence of risk for pressure ulcers, malnutrition, poor oral health and falls – a register study among older persons receiving municipal health care in southern Sweden. *BMC Geriatr*. 2021;21:265. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02240-5>
28. Ashwell M, Gibson S. Waist-to-height ratio as an indicator of ‘early health risk’: simpler and more predictive than using a ‘matrix’ based on BMI and waist circumference. *BMJ Open*. 2016;6(3):e010159. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010159>
29. Zhou B, Bentham J, Di Cesare M, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627–42. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
30. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, Rossi A, Di Francesco V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008;18(5):388–95. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.10.002>
31. Kyle UG, et al. Body composition interpretation: contributions of the fat-free mass index and the body fat mass index. *Nutrition*. 2001;17(7-8):501–9. [https://doi.org/10.1016/S0899-9007\(01\)00507-7](https://doi.org/10.1016/S0899-9007(01)00507-7)

32. Zhao X, et al. Body fat percentage and its association with sarcopenia among elderly populations: A scoping review. Nutr Rev. 2023;81 (5):432–46. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad001>

33. Institut za javno zdravlje Vojvodine. Starije životno doba i ishrana [интернет]. Novi Sad: Institut za javno zdravlje Vojvodine; [датум приступа 19.09 2024]. Доступно на: <https://izjzv.org.rs/uploads/e023f01a59e74e6fdc36c443b0028d00/Starije%20zivotno%20doba%20i%20ishrana.pdf>