

Прим. мр сц. мед. Татјана
Прашевић-Коић

Дом здравља Врачар, Београд

Процена нутритивног ризика у популацији старих оболелих од дијабетес мелитуса тип 2

Сажетак

Кључне речи:

стари људи,
дијабетес мелитус тип 2,
нутритивни ризик,
нутритивни статус,
потхрањеност,
дебљина.

Увод. Наша нација, као и друге у свету, показује знаке старења, па ће се у блиској будућности суочити с бројним геријатријским проблемима. Старење представља фактор ризика за настанак многих болести. Многе хроничне болести манифестују се у овом животном добу и резултат су интеракције између више патолошких процеса, који доводе до опадања физиолошких функција. Дијабетес мелитус је једна од тих болести, која је заступљена у високом проценту оболелих широм света. Испољава се онда када дође до недовољног стварања инсулина или када је онемогућено његово деловање на ћелију, а најчешће из оба разлога. Компликације дијабетеса тип 2 могу бити: слепило, инсуфицијенција бубрега, кардиоваскуларне и цереброваскуларне болести, болести крвних судова и ампутације, склоност инфекцијама. Нормалне физиолошке последице старења мењају композицију тела. Ове промене су повезане с променама телесне тежине и нутритивним статусом. Лош нутритивни статус у старости повезан је с повишеним ризиком од морбидитета и морталитета. *MNA*, *Mini Nutritional Assesment*, је практична, неинвазивна техника за брзу евалуацију потенцијалног ризика од малнутриције код старих људи.

Циљ рада. Испитати нутритивни ризик у популацији старих људи оболелих од дијабетеса тип 2, да би се видело како потхрањеност, оптимална ухрањеност и дебљина утичу на почетак, еволуацију и компликације шећерне болести.

Метод. Истраживање је спроведено у интервалу од маја 2004. до маја 2005. године на 200 пацијента старијих од 65 година, оболелих од дијабетес мелитуса тип 2. Пацијенти су подељени у три групе: потхрањени, нормално ухрањени и гојазни. Истраживање обухвата антропометријска мерења, мерење крвног притиска, биохемијске анализе. Компликације болести су тражене из медицинске документације. За идентификацију нутритивног ризика коришћен је *MNA* тест који се састоји од једноставних мерења и брзих питања: антропометријска мерења, питања у вези с дијеталним навикама, глобалну процену и субјективну процену самога пацијента. Ова подела класификује старе пацијенте у адекватно ухрањене, пацијенте с ризиком од малнутриције и пацијенте с малнутрицијом.

Резултати. У испитиваној популацији старих пацијената, 5,5 % пацијената било је потхрањено, 48,5% пацијената имало је оптималну телесну тежину, прекомерна телесна тежина је пронађена код 23,5%, а дебљина код 22,5% пацијената. *BMI* - *Body Mass Index* и проценат масти у телу је статистички значајно већи у испитиваној популацији жена. Код високог процента пацијената метаболичка контрола је незадовољавајућа (80,5%). Микро и макриваскуларне компликације пронађене су код 97%

пацијената. Начин живота има значајан утицај на нутритивни ризик и метаболичку контролу болести. У групи гојазних пацијената највише је присутан лош утицај на нутритивни ризик и метаболичку контролу болести. Проценат микро и макроваскуларних компликација расте с порастом *BMI* и обима струка.

Закључак. Анализом нутритивног ризика, утврђено је да нутритивни ризик од малнутриције не постоји само код потхрањених пацијената према *BMI*, него и у групи оптимално ухрањених и гојазних пацијената с дијабетесом тип 2. Ове чињенице доказују да је проучавање нутритивног ризика неопходан додатак, али би требало да буде и интегрална компонента геријатријског прегледа. Циљ је побољшање квалитета живота и утицаја на продужење животног века ове вулнерабилне популационе категорије.

.....

Увод

Старење је универзалан, неизбежан процес, који је резултат интеракције генетских фактора, фактора околине и начина живота. Промене које се одвијају често се налазе на граници физиолошких и патофизиолошких и тешко се могу раздвојити.

У последњих неколико деценија расте интересовање за квалитет живота старих особа, што је резултат цивилизацијског односа према животу уопште. Популационе групе, разврстане по годинама, имају посебна биолошка обележја и различите социјалне и здравствене потребе¹.

У току последње деценије двадесетог века највећи број земаља суочио се са новим социјално-демографским процесом - старењем становништва. Узроци овог процеса условљени су низом феномена, као што су смањење морталитета, опадање наталитета и пораст просечног трајања живота. Пораст животног стандарда, напредак медицинске науке и побољшање социјалних услова, такође су допринели повећању броја старих људи у укупном уделу становништва.

Светска здравствена организација (СЗО) дефинише овај проблем као “старење популације” и термин “стари” употребљава за људе преко 65 година.

Постоје многобројни подаци који говоре о порасту броја старих људи у свету и у нашој земљи^{3,4}. Број особа старости 60 и више година удвостручиће се у размери укупне светске популације, а више него утростручити по броју у наредних 50 година⁴. Особе старије од 65 година већ чине 15% популације развијених земаља а, по пројекцијама, у 2025. години биће их од 19% до 26% од укупног становништва⁴.

Према овом индикатору, наше становништво припада типу старе популације⁷.

Због тога су бројни геријатријски проблеми, међу којима је проблем исхране старих људи и праћење њиховог нутритивног статуса, од посебног значаја ради предузимања мера за очување и унапређење здравственог стања старих. Старењем се повећава инциденција и преваленција хроничних болести, мултиплицирају и погоршавају здравствени проблеми. Мултиморбидност смањује функционалну способност и квалитет живота и ограничава могућност старе особе за обављање активности свакодневног живота, а зависност од других људи се продубљује. Порука Геронтолошког друштва Сједињених Америчких Држава (САД) од пре неколико деценија: *Додати живот годинама а не године животу*, ставља акценат на квалитет живота, односно на социјалну политику, породичну бригу, духовни живот и здравствену заштиту старих људи⁶.

Основне карактеристике старења

Старост је период људског живота у коме опадају снага и способности, а расту потребе за подршком, помоћи и негом од стране других лица.

Старење није болест, већ сложени физиолошки процес који непрекидно тече од зачећа до смрти, то је губитак виталности, појављивање немоћи, разних обољења, усамљености и сиромаштва. Процес старења је универзалан, али је начин на који човек стари индивидуалан⁵. Човек може да стари нормално и може да има патолошку старост. Нормално или физиолошко старење се често назива здравим или успешним, а представља физиолошко опадање организма. Сматра се

да човек успешно и здраво стари ако остаје активан, ако сачува самопоуздање, битно не мења начин живота и ако је задовољан животом.

Код физиолошког старења процес се одвија на нивоу природних закона и не може се зауставити.

Под патолошким старењем се подразумева убрзано физиолошко старење на које утичу:

- ендогени (генетски) фактори
- егзогени фактори (услови живота и рада, физичка активност, исхрана, стресови).

Патолошко старење се често повезује са порастом броја хроничних болести и оно подразумева убрзано физиолошко старење због придатих болесних стања, па је све већи број старих са знацима патолошке старости⁶. Код патолошког старења могу се превенирати неки процеси који доводе до убрзане инволуције ткива, органа и система. Разумевање проблема патолошког старења отвара могућности превентивног деловања, односно активног односа према неким стањима и обољењима која убрзавају старење.

Циљ превенције заснива се на чињеници да старе особе могу да имају здраву старост која продужава телесне и духовне способности. Превенција патолошке старости почиње знатно раније од геријатријског периода живота.

Гојазност, пушење, емотивна напетост, недовољна телесна активност, губљење конструктивних мотива и “духовно пензионисање” доприносе убрзавању тог процеса. Поменути штетни чиниоци могу се успешно сузбити и лечити на време, тј. у млађим и средњим годинама живота

Специфичности процеса старења

Доба старости

Делећи људски живот на периоде који имају одређена заједничка обележја, једни говоре о:

- *пресенијуму* - периоди од 50 до 65. године, периоди пред старост
- *сенијуму* - делу живота од 65. год. па надаље

Други у старости виде два периода:

- *млади стари* од 65 до 74. год. и
- *стари стари* од 74. год. и више (75).

Трећи су мишљења да старост почиње од 65 година, старима се сматрају они између 65 и 90. а оне преко 90 називају дуговечнима (75).

Симић Б.⁵ предлаже следећу класификацију:

- зрело доба (40–64 год.)
- поодмакло доба (65–74 год.)
- старачко доба (75–90 год.)
- дуговечност (90 и више год.).

Ова подела се уклапа у психосоматске карактеристике, које су од значаја за већину промена у организму и за стање ухрањености старих људи. За прву старосну групу карактеристична је енергетска хипералиментација са последичном гојазношћу. У другој фази унос хране и вредности телесне масе приближавају се нормалним вредностима. У трећој и четвртој фази долази до смањења апетита, са последичним смањењем телесне масе и појавом синдрома калоријско-протеинског дефицита, авитаминоза и болести које су последица ових стања⁸.

Продужетак људског века неминовно је праћен прогресивним променама у структури и функцији телесних ткива и органа и настанком многих болести. Просечни људски век се стално повећава, што за последицу има пораст процента особа преко 60 година.

Организација уједињених нација (ОУН) је 1999. годину прогласила Међународном годином старих, а СЗО је, посвећујући и Дан здравља старима, потврдила да је старење становништва један од највећих изазова са којима ће се свет у будућности суочавати⁸.

Фактори околине који утичу на процес старења

Средина у којој старе особе живе имају велики утицај на то како се старе особе осећају, живе и како се хране. Под идеалним условима старе особе би требало да буду тако интегрисане у своју средину да социјално-економске промене, измењени односи са околином и остали стресови из окружења не доведу до губитка самопоштовања и вере у сопствену вредност и идентитет. Добро здравље и емотивна стабилност основ су животног задовољства старих људи. Социјално ангажовање старих особа повезано је са нивоом њиховог учешћа у социјалним активностима и представља превенцију опадања когнитивних функција код старих⁹. Старе особе које су имале већу социјалну подршку, показале су мањи ризик од смртног исхода, односно пораст нивоа социјалног ангажовања повезан је и са дужином преживљавања. Вероватноћа опадања когнитивних функција старих смањује се са већом учесталошћу контаката са сродницима и интензивирањем комуникације са околином. Мали број социјалних веза, лоша социјална интеграција и социјална неангажованост, фактори су ризика за појаву опадања когнитивних функција старих особа.

Стари људи би требало да одржавају добре личне односе са околином, да би лакше поднеле губитак драгих особа, да се труде да остваре нова познанства и пријатељства уместо да се повлаче и изолују. Иако је најприроднији боравак старео собе у сопственој породици и домаћинству, једна трећина старих особа живи сама. Почев од тренутка када почне да осећа тешкоће око вођења потпуно самосталног и независног начина живота, оптерећена разним здравственим тегобама

и материјалним проблемима, пред старом особом су проблеми које није у стању да реши сама.

Руководећи се жељом да стари људи буду заштићени, Генерална скупштина УН је 1991. године усвојила *Декларацију права и одговорности старих људи* којима се у потпуности дефинишу њихова права.

Психосоматске промене у току старења

А. Психичке промене код старих

Психичке особине старих у тесној су вези са њиховим соматским стањем, индивидуалне су, условљене стањем централног нервног система, структуром личности и условима живота и рада. Већи део личности остаје непромењен, мења се само перцепција о себи а задовољење сопствених потреба постаје преокупација старих¹⁰. Долази до померања фокуса интересовања и уместо преокупације светом и околином, окрећу се свом унутрашњем свету, а емоционалне везе са особама из околине се губе. Присутна је склоност емоционалним кризама, несаници, општој преосетљивости, хипохондрији, параноидним и фобичним реакцијама. Менталне функције опадају, а после 75. године може доћи и до дезоријентације у времену и простору, до депресије, апатије, незаинтересованости за збивања у околини.

Б. Промене телесног састава

Биолошке промене које се јављају за време процеса старења погађају све компоненте животних система, од молекуларног нивоа до читавог организма. Ове промене воде слому нормалних хомеостатских механизма, па је функционални капацитет тела и његова способност да одговори на различите спољне и унутрашње агенсе смањена¹¹.

Упоредо с годинама старости настају промене ткивне масе. Мишићна маса се са око 45%, колико у просеку износи код тридесетогодишњака, смањује на око 27% код седамдесетогодишњака. Губитак мишићне масе подразумева губитак скелетне мускулатуре, глатких мишића, као и мишића у органима².

Долази до увећања телесног масног ткива на око 30%, као и промене у дистрибуцији масног ткива у односу на млађе особе². Промене телесног састава старих праћене су и променама у количини течности у смислу смањивања нивоа интрацелуларне течности. Тиме се објашњава смањење процента воде у телесном саставу старих особа и до испод 60% у поређењу са млађим одраслим особама, где је тај проценат око 70%^{4,5}.

Карактеристично је смањење масе функционалног ткива а повећање масе адипозног и везивног ткива и колагених влакана¹¹. Због тога стари људи имају мању мишићну и костну масу, повећан екстрацелуларни волумен и смањену масу самих ћелија. Ове промене одражавају се на когнитивни, физички, функционални као и нутритивни и ендокрини статус и утичу на квалитет живота старих људи¹³. Садржај минералних састојака у телу смањује се старењем. Код мушкараца од педесете до седамдесете године смањење износи 8-15%, а код жена у истом периоду 18-30%. Услед губитка матрикса и поремећаја у метаболизму калцијума и фосфора, смањује се волумен костију, хрскавичног и везивног ткива. Јавља се остеопороза и дегенеративне промене на костима, зглобовима и лигаментима. Ове промене доводе и до губитка зуба. Кожа постаје атрофична, сува, са губитком тургора. Промене на нервном систему настају услед постепеног губитка неурона, што се одражава на психичку функцију и рад чула.

Смањење функционалних капацитета у старости на бази глобалног дефицита износи за:

- тежину мозга 10%
- стопу базалног метаболизма 10%
- брзину спровођења нервних влакана 15%
- витални капацитет 40%
- минутни срчани волумен 35%¹².

В. Промене на нивоу органских система

Карактеристично је успоравање и опадање свих функција, што се одражава на све органске системе. Најизраженије су промене локомоторног система, нервног система (током времена се губи мождана маса, која не поседује способност репродукције).

Значајне су психичке промене (пад концентрације, заборавност, сенилна деменција, депресија и психоза). Периферни нервни систем показује знаке губитка периферног и дубоког сензибилитета, губитак рефлексних реакција и координације. Удружено са атрофијом мишића и променама на костима, знатно је отежан ход и функција мишића.

Дегенеративне промене се јављају и на чулима а удружене су са атрофијом мишићне масе. Тако слаби вид, јавља се пресбиопија, отежани очни рефлекс и замућења сочива. Слух слаби, а слично је и са осећајима мириса, укуса, додира, што употпуњава клиничку слику старости.

Респираторни, кардиоваскуларни и гастроинтестинални систем су такође захваћени у току старења и дају одређену симптоматологију. Еластичност плућа се смањује, опада витални капацитет, вентилациони волумен и измена кисеоника.

Услед склерозе миокарда и прогресивне атеросклерозе изражене су и промене на кардиоваскуларном систему¹⁵. Срце услед фиброзе губи у волумену, срчана радња је знатно смањена, па се и минутни волумен смањује. Долази до поремећаја ритма, калцифицирају се срчани залиски и прстенови аортних и митралних ушћа. Промене на крвним судовима, првенствено срца, мозга, бубрега и екстремитета дају одређену симптоматологију у виду артеријске хипертензије, склерозе бубрега и смањења њихове функције и за 50%, као и смањење броја нефрона.

Артерије услед старења губе еластичност, у њима буја везивно ткиво, таложе се масна једињења и соли калцијума¹³. Знатно је смањење функционалног капацитета низа органа, хемопоезског система, јетре, гастроинтестиналног тракта и ендокриног система.

Промене од стране дигестивног система: губитак зуба, смањено лучење пљувачке, дегенеративне промене у слезници желуца и црева, хронични атрофични гастритис, доприносе многим нутритивно зависним проблемима у старости.

Много старих људи болује од хроничне опстипације узроковане slabим мишићним тонусом, неадекватним уносом течности и недовољном физичком активношћу¹⁴. Мултиморбидност која прати старост праћена је конзумирањем великог броја лекова, који утичу на апетит, имају многа нежељена дејства и мењају додатно квалитет живота старих људи^{10,11}.

Утицај исхране на здравље старих људи

Захваљујући научним и технолошким новинама пажња се усмерава на то колико хранљивих материја је потребно унети да се очува нормална функција организма. Оптималан унос хранљивих материја требао би да обезбеди продужетак живота у добром здрављу.

Насупрот томе, неправилна исхрана игра значајну улогу у оболевању и умирању. Обрасци исхране, нутријенти и други конституенти у храни, главне су компоненте путем којих утицај средине, у процесима интеракције између нутритивних и генетских фактора, учествује у ризику појаве многих обољења¹³. Веће флукуације у телесној маси старе особе значајно повећавају морталитетни ризик⁸.

Процена стања ухрањености у популацији старих

При процени стања ухрањености данас се користе термини нормалне, односно идеалне телесне масе, затим појам потхрањености и појам гојазности. При

том се под идеалном телесном масом подразумева она с којом је повезан најмањи степен морталитета, односно то су особе код којих се очекује најдужи животни век⁸. Процена стања ухрањености старе особе важна је ради евалуације специфичних ризика и треба да садржи медицинску и дијететску анамнезу, антропометријска мерења и лабораторијска испитивања.

Методи процене стања ухрањености старих особа

За процену ухрањености користи се више метода:

- Лична и породична анамнеза и подаци о социоекономском статусу
- Физикални преглед
- Антропометријска испитивања
- Биохемијска испитивања
- Функционална испитивања
- Дијететска процена
- Клиничка процена

Антропометријска испитивања старих људи

Антропометријски стандарди се користе да би се утврдило да ли је нутритивни статус старих задовољавајући, или, уколико није, ког су обима одступања.

Основна антропометријска мерења су: телесна висина (ТВ), телесна маса (ТМ), обим струка (ОС) и дебљине кожных набора (ДКН).

Посматрани независно од других података, антропометријски подаци у појединим проценама нутритивног статуса имају ограничену вредност, али у комбинацији са односима појединих антропометријских мера, од којих је најзначајнији индекс телесне масе – *BMI* (*Body Mass Index*), тј. однос телесне масе у килограмима и квадрата телесне висине у метрима, ови подаци дају поуздану оријентацију о стању ухрањености. *BMI* се у досадашњим испитивањима показао најкориснијим, јер је он најбољи показатељ садржаја масне масе у телу старих.

Биохемијски методи процене стања ухрањености

Биохемијски методи процене су најосетљивији у детекцији промена у нутритивном статусу. Пошто су малнутриција, гојазност, хиперлипидемија, дефицит гвожђа и фолата најзначајнији нутритивни проблеми у популацији старих, биохемијска испитивања су усмерена на процену индикатора протеинског статуса, концентрације липида, минерала и витамина^{5, 6, 7}.

Клиничка процена стања ухрањености

Клиничка процена укључује податке прикупљене у анамнези, физикалном прегледу и функционалним испитивањима допуњене проценом физичког, менталног и когнитивног статуса. Промене у функционалном статусу, тј. функционалној способности имају велики утицај на исхрану и ухрањеност старих особа. Могућност старе особе да живи самостално и независно у значајној је корелацији са њеним нутритивним статусом и здравственим стањем¹⁴.

Дијететска процена стања ухрањености

Сакупљају се подаци о уносу хране током одређеног времена, при чему је потребно проценити не само обрасце конзумирања хране, него и њену врсту, количину и квалитет, као и поступке при набавци, припреми и чувању хране. Најчешће су у употреби ретроспективни методи који се спроводе по типу сећања испитиване особе на количину, врсту и начин припремања намирница утврђених у протекла 24 часа (*24 hour recalls*), односно на фреквенцију појављивања намирница у јеловнику у специфичном периоду (*food frequency questionnaires*)^{13, 14, 15}.

Значај процене стања ухрањености старих особа

Током старења дешавају се промене у телесном саставу. Научно је доказана повезаност између укупног масног ткива и кардиоваскуларног, као и укупног морталитета⁷.

У старости је тешко дефинисати идеалну телесну масу, тј. телесну масу код које је вероватноћа за настанак болести најмања. Идеална телесна маса би била она са којом је повезан најмањи степен морталитета, односно то су особе код којих се очекује најдужи животни век⁸. Сматра се да се оптималан *BMI*, при коме су ризици за морбидитет и морталитет најмањи, налази у распону вредности између $22\text{--}27\text{ kg/m}^2$. Стабилна током дужег времена непромењена телесна маса је асоцирана са најбољим здравственим стањем. Веће флукуације у телесној маси старе особе, без обзира на облик промене (пораст, губитак или њихова честа алиментација) значајно повећавају морталитетни ризик^{8, 9}.

Светска здравствена организација је 1998. године прихватила предлог Интернационалне обезитолошке федерације о процени стања ухрањености помоћу *BMI* уз истовремено повезивање овог индекса са ризиком од настанка болести асоцираних са гојазношћу, кардиоваскуларним болестима, шећерном болешћу и др. (табела 1).

Табела 1. Класификација гојазности према индексу телесне масе (*BMI*)

Категорија	<i>BMI</i>	Ризик
Потхрањеност	< 18,5	Просечан
Нормална телесна маса	18,5 – 24,9	Просечан
Прекомерна телесна маса	25,0 – 29,9	Мало повишен
Гојазност	30 и већи	
I степен (умерена)	30,0 – 34,9	Умерено повишен
II степен (изразита, тешка)	35,0 – 39,9	Веома повишен
III степен (екстремна, морбидна)	> 40	Изразито повишен

Поремећај нутритивног статуса старих особа

Менталне промене у току старења и постепено одвајање од активног друштвеног живота обично се емотивно одражавају у првој фази старења бекством у храну, а у другој фази, после 75. године апатијом, када и храна губи своју привлачност. Отуда је примећена појава гојазности у првој фази, а протеинско-витамински дефицит и последиčna потхрањеност у другој фази старења⁸. Неволно губљење или добијање тежине је важан знак упозорења, који не сме бити занемарен⁹. Нема сумње да ће оптималан унос хранљивих материја обезбедити дужи живот, пре свега очекивано трајање живота у добром здрављу. Такође, добро је познато да неправилна исхрана игра значајну улогу у оболевању и умирању, било да скраћује животни век или да утиче на свеукупни квалитет живота. Оптимални нутритивни статус је есенцијална премиса у промоцији здравља, квалитета живота и одржавања функционалне независности у старости⁸.

Потхрањеност или малнутриција старих људи

У популацији старих честа је појава потхрањености или малнутриције (нутритивни дефицит, дисбаланс, проблем недовољне исхране)⁸. Условљен је променама које доноси старије животно доба погоршањем функци-

оналне независности и социоекономском изолацијом које ово животно доба са собом носи. Потхрањеност се дефинише као синдром протеинско енергетског дефицита, јер се јавља услед недовољног уноса беланчевина или недовољног енергетског уноса, а најчешће се јавља удружено⁸.

Многи фактори доприносе појави потхрањености код старих: физиолошки ефекти старења, хроничне болести, психијатријске болести, психосоцијални проблеми и ефекти лекова. Веома значајни и чести су: смањење апетита и укуса, проблеми са зубима, тешкоће у кувању, облачењу и куповини¹². Последица тога су: повећана разградња ткивних протеина, који се троше као енергетски супстрат чиме се смањује протеинска резерва у организму, односно настаје протеинско-енергетска потхрањеност⁸.

Стари су много осетљивији од млађих особа на дефицитаран унос или апсорпцију нутријената у организму и показују за кратко време (већ после 2-3 дана) негативне последице редукованог уноса хранљивих материја. Оне се огледају у виду хипоалбуминурије, компромитовања функције имуног система, хематопоезе и функције јетре, што условљава пораст морталитета, развој компликација (пнеумонија, отежано зарастање рана, декубитусни улкуси) и статистички значајан пораст морталитета у угроженој популацији^{8,10}.

Најтеже последице неадекватног протеинско-енергетског уноса трпе системи и органи: хематопоезни и имуни систем, као и јетра, што је нарочито важно због функције неутрализације лекова и токсина. Карактеристичне су редукција хематопоезе у коштаном сржи са последичном анемијом и променом у имунитету. Постојање потхрањености значајно погоршава клинички ток многих болести, повећава ризик од појаве компликација и смртог исхода, отежава процес рехабилитације и ресоцијализације старих особа^{8,10}.

Саркопенија (смањење мишићне масе) са консекутивним смањењем мишићне снаге и мобилности, уз слабљење когнитивне функције, постуралну хипотензију и истањивање матрикса и кортекса коштане масе, повећава склоност ка падовима и фрактурама кости, кичмених пршљенова и подлактице^{8,10}.

Субјективна или клиничка идентификација малнутриције код старих може бити тешка, јер су неки од знакова удружени са старењем: сува коса, смањен тургор коже, смањење супкутаног масног ткива, смањење мишићног тонуса и друго¹². Потхрањеност или протеинско енергетски дефицит се јавља у два облика: маразам и квашиоркор^{8,12}.

Маразам или стање граничне нутритивне компензованости у коме пацијент има значајно смањење мишићне масе и масних резерви, али нормалан садржај висцералних протеина и функцију органа. Ово стање при минималном

додатном метаболичком стресу због истрошених телесних резерви, може врло брзо да се претвори у други облик – *квашиоркор* или хипоалбуминемијску протеинско-енергетску потхрањеност⁸.

Гојазност у старости

Гојазност није издвојена патолошка појава, већ облик испољавања различитих поремећаја са заједничким исходом: повећањем телесне масе. Ово комплексно обољење већином је последица прекомерног уноса хране, неадекватне физичке активности, односно недовољне потрошње унетих калорија, али и хормонских и метаболичких поремећаја, који удружено доводе до прекомерног повећања телесне тежине и до низа других поремећаја у организму⁸. Гојазност представља синдром, односно заједничку клиничку манифестацију већег броја хетерогених патофизиолошких збивања, од којих се као могући наводе генетски фактори, измењен енергетски биланс, поремећај механизма регулације осећаја глади и ситости, психички фактори, утицај социјално-економског стања, ендокрино-метаболичког система, а у основи свега стоји позитиван енергетски унос³.

Веома је значајна чињеница да је масно ткиво метаболички и хормонски веома активно, што је узрок настанка многих болести узрокованих гојазношћу³. Преваленција гојазности има сталан тренд раста и у већини индустријализованих земаља представља значајан здравствени проблем⁵. Процењује се да је преваленција гојазности око 20-45% целокупног становништва, а код старих особа око 15-20%¹³.

Студије провођене у Србији указују да је гојазност и код нас веома распрострањена и да је у самом врху водећих фактора ризика, било да се појављује самостално или уз друге факторе ризика чију штетност потенцира⁹. Гојазност погоршава метаболизам масти, смањује толеранцију глукозе, подстиче појаву артеријске хипертензије и убрзава атерогенезу са свим њеним последицама^{10,11}. Стопа морталитета и морбидитета је у гојазних повећана 12 пута у односу на нормално ухрањену популацију⁹. Да би се сагледао проблем гојазности у старијем животној добу, посебну пажњу треба обратити на промене у телесној маси, индексу телесне масе (*BMI*) и телесном саставу, који се дешавају током старења^{8,11,12}.

Карактеристичан је губитак мишићне масе и повећање телесног масног ткива. Услед тога, старији људи имају већи проценат масти у односу на млађе са истим *BMI*, нарочито мушкарци⁵. Постоји и пораст у односу висцералне и абдоминалне дистрибуције масног ткива^{10,11,12}, чак и када је његова укупна количина иста⁹. Пораст интраабдоминалног масног ткива је повезан са великом стопом морталитета и код млађих и старијих, независно од укупне количине масног ткива⁶.

Гојазност има различиту генезу код мушкараца и жена. Код мушкараца достиже врхунац током средњих година, а затим се полако смањује у добу 65-74 године^{8,9}. Код жена достиже врхунац између 65-70. године, а затим се после 75. године старости у условима нормалног процеса старења постепено смањује. Идеалну вредност *BMI* код старих је тешко установити, јер је однос између гојазности и ризика од повећане смртности код старих мање јасан. Смањење прекомерне телесне масе које код млађих особа и особа средњег доба има за циљ унапређење здравља, у старости има сасвим другу конотацију са понекад озбиљним реперкусијама на здравствено стање¹⁰. Нејасно је дефинисан и утицај умерене или средње изражене гојазности на здравствено стање старих, као и дилема када и на који начин терапијска интервенција може да обезбеди бенефит по здравље¹¹. Пожељна вредност *BMI*, по резултатима клиничких студија, треба да буде у границама 22-27 kg/m^2 .

Најмањи морталитет евидентиран је у мушкој популацији са *BMI* 23,0-25,2 kg/m^2 , односно у женској популацији 24,1-26,1 kg/m^2 , према Фрамингемској (*Framingham*) студији, док је по норвешким ауторима то било у групи са *BMI* 25 kg/m^2 (за оба пола)^{11,8,13}. Након 75. године телесна маса се постепено смањује, тако да се лака и умерена гојазност, због минималних ризика по здравље старих, могу толерисати или чак носе нутрициони бенефит у случајевима метаболичких потреба (обољење, трауме и имобилизација, операције)⁸. Овакво стање ухрањености носи у себи енергетску резерву, која је неопходна у таквим посебним стањима организма старих.

Интересантни су резултати студије финских аутора, према којима је код дуговечних старих (изнад 85 година) нађена негативна корелација између *BMI* и морталитета: најмања стопа морталитета у току петогодишњег праћења била је у групи старих чији је *BMI* > 30 kg/m^2 . Ипак, према општеприхваћеном схватању, гојазност је фактор ризика за оболевање и умирање у сваком животном добу^{8,11,14}.

Удružена са низом других независних фактора ризика - атеросклерозом, хипертензијом, хиперинсулинемијом, дијабетесом тип 2, дислипидемијама - постаје не само здравствени, већ и социоекономски проблем². Од изузетног значаја су компликације гојазности код старих особа у виду смањене функционалне способности и повећане зависности од других, пораста трауматизма и цереброваскуларних инцидената. Пораст инциденције неких малигних обољења (дојке, ендометријума, цервикса, оваријума, колоне и простате), приписује се нерационалној исхрани и гојазности^{8,13}.

По узроку настанка, гојазност се дели на :

- примарну (хипералиментациону), најчешћа
- секундарну, која је последица неких других болести и патолошких стања (0,5% - 5%).

Телесна маса је резултанта тежине мишићне масе, унутрашњих органа, количине масти у ткивима и количине ткивних течности. Важно је дефинисати степен гојазности, границу када она почиње значајно да утиче на морбидитет и морталитет³. Поред степена гојазности који се најпоузданије одређује на основу *BMI* (*Body Mass Index*), веома је важно одређивање дистрибуције масног ткива у организму, која је висококорелативна са одређеним болестима и патолошким стањима.

WHR индекс (*Waist-to-hip-ratio*), однос струкукуви као и само обим струка – *W* (*Waist circumference*), показатељ је дистрибуције масног ткива у организму, односно типа гојазности. На основу њих, гојазност се дели на:

- андрoидну, мушку, - *јабука* гојазност
- гиноидну, женску, - *крушка* гојазност

Код андрoидног типа гојазности масно ткиво се гомила у пределу рамена, грудног коша и абдомена. Код овог типа гојазности чести су озбиљни потемећаји здравља (дијабетес, хипертензија, атерогене хиперлипидемије, хиперурикемија, рана атеросклероза, метаболички синдром *X*, малигне болести женских гениталија)⁴.

Код гиноидног типа гојазности вишак масног ткива се нагомилава у доњим деловима тела, око карлице и на бутинама, и код ње су чешће присутне: венска инсуфицијенција и болести респираторног тракта.

Према препорукама Светске здравствене организације, уколико обим струка прелази 102 *cm* код мушкараца, односно 88 *cm* код жена, постоји повећан ризик од оболевања, нарочито од кардиоваскуларних болести у свим старосним групама^{7,8,9}.

Настанак гојазности узрокован је многим факторима, али су најзначајнији недовољна физичка активност и неправилна исхрана. Праћење енергетског уноса и потрошње енергије у студији вршеној у Великој Британији, указује де је смањена енергетска потрошња већи фактор ризика за гојазност него повећан унос хране^{4,8}.

Неколико је битних чинилаца у исхрани који регулишу телесну масу:

- прекомерни унос хране
- учесталост оброка (нормално ухрањене особе једу више малих оброка током дана и њихова концентрација холестерола и гликозе је нижа у односу на особе које једу мањи број већих оброка. Могуће је објашњење да мањи и чешћи оброци изазивају мање лучење инсулина, водећи ка смањењу тоталног енергетског уноса⁹.

- улога масти и угљених хидрата (намирнице са високом гликемијским индексом)
- недовољан унос баластних материја у исхрани (целулоза, хемицелулоза, пектин, гвар и др.), материје ниске енергетске вредности које повећавају волумен цревног садржаја, смањују степен искоришћавања других храњивих материја, убрзавају цревну перисталтику и смањују постпрандијалне скокове гликемије и инсулинемије^{4,5}.

Од храном унете енергије за базални метаболизам се троши око 60%, за термогенезу 20%-25% и за мишићни рад 20%. Код гојазних особа повећан је базални метаболизам а постпрандијална термогенеза је смањена^{8,9}.

Дуги низ година масно ткиво је сматрано инертним ткивом, које служи искључиво за депоновање вишка енергије. Међутим, сазнања о његовој метаболичкој и ендокриној активности побудила су интерес за његово детаљније проучавање⁸. Масно ткиво је састављено од адипоцита и мрежасте структуре сачињене од колагених, еластичних и ретикулских влакана. Оно је релативно велики орган, други по величини у људском организму. Око 80% масног ткива лоцирано је под кожом (бело), а остатак око унутрашњих органа – мезентеријум, оментум, ретроперитонеално (мрко масно ткиво).

Електронским микроскопом се разазнају структуре које указују на интензивна метаболичка збивања у адипоцитима, која се остварују преко четири врсте адренергичких рецептора (β_1 и β_2 и α_1 и α_2), преко којих катехоламини испољавају своје дејство на масно ткиво⁸. Основни метаболички процеси који се у њему одвијају су процес липогенезе и липолизе.

Осим тога, масно ткиво продукује бројне хормонски активне супстанције, а исто тако је и под регулаторним утицајем бројних хуморалних, неуралних и локалних чинилаца⁸. Ова сложена функција масног ткива показује због чега у израженој гојазности постоје многобројни и разноврсни поремећаји. Два основна поремећаја код гојазних су хиперинсулинемија, настала због смањене сензитивности периферних ткива на инсулин, а мањим делом као последица перманентно повећане продукције инсулина од бета ћелија Лангерхансових (*Langerhans*) острваца и друго – инсулинска резистенција која почиње да се развија када телесна маса пређе идеалну за 20%.

Узроци инсулинске резистенције код гојазних су многобројни. Број и осетљивост инсулинских рецептора је битно смањен, а постоје поремећаји и на пост-рецепторском нивоу, као што је нестабилност везе између рецептора и инсулина¹⁰. Код гојазних особа повећана је и базална и постпрандијална секреција инсулина. У тесној вези са хиперинсулинизмом је и инсулинска резистенција, која има кључну улогу у настанку дијабетес мелитуса тип 2. У основи проблема леже: промена броја рецептора, поремећај на нивоу преноса

сигнала са комплекса инсулин-рецептор на еферентни систем, односно на сам транспорт гликозе и на њен интрацелуларни метаболизам.

Као последица инсулинске резистенције, поред смањеног искоришћавања гликозе, код гојазних особа се све више гликозе задржава у екстрацелуларном простору, што резултира хипергликемијом, односно појавом поремећаја толеранције угљених хидрата⁵. Због инсулинске резистенције гојазност је истовремено праћена и хипергликемијом и хиперинсулинемијом. Стабилна телесна маса након 50. године живота је предуслов оптималног здравственог стања¹⁰. Већ и минимални степен редукције телесне масе од 2,5 kg до 4,5 kg повољно утиче на смањење крвног притиска, статус липопротеина у серуму и побољшава толеранцију глукозе, чиме се смањује и резистенција на инсулин, а има и заштитну улогу на очување мишићне масе миокарда⁶.

Брзо, нежељено смањење телесне масе код старих особа указује на детериорацију физичке кондиције или озбиљно обољење^{8,9}. Сигнификантним се сматра губитак телесне масе за 2% у току једне недеље, 5% у току једног месеца, 7,5% за три месеца, 10% у току 6 месеци или укупан губитак 10%-20%^{8,11,13}.

Социјални, психолошки и медицински проблеми посебно долазе до изражаја у старости и могу утицати на квалитет хране, а посебно на нутритивну густину. Резултат тога је пораст преваленције нутритивних проблема, као што су малнутриција, нарочито протеинско-енергетски дефицит, нутритивна анемија и гојазност. Управо због тога је процена стања ухрањености старих неопходна мера за идентификацију проблема ухрањености, а тиме и побољшања квалитета живота старих људи и продужења њиховог животног века⁸.

Процена нутритивног ризика у популацији старих

Процена нутритивног ризика врши се коришћењем разних скала и упитника, а у овом случају извршена је коришћењем скале која обухвата основну процену нутриционог статуса - *MNA (Mini nutritional assessment)* према Б. Веласу (*B. Vellas*) и сарадницима⁷. *MNA* упитник представља прилагођени инструмент за одређивање морбидитетног ризика код старих људи у односу на стање ухрањености, а поред антропометрије даје податке и о дијететској процени нутритивног стања болесника⁵.

***MNA* упитник се састоји од четири дела:**

- Антропометријске процене
- Опште процене
- Дијететске процене
- Субјективне процене стања пацијента

MNA упитник је практична, неинвазивна техника за брзу процену потенцијалне опасности од малнутриције или неког другог нутритивног ризика код старих особа.

То је начин да се за кратко време, коришћењем једноставних мерења и питања, узрочно повежу здравствене промене са: начином живота, телесном композицијом, психосоцијалним статусом и пацијентовом субјективном проценом властитог стања здравља. Обухваћена су основна антропометријска мерења, промене од пре неколико месеци у телесној тежини и присуство неких акутних болести, начин живота и исхрана пацијента, покретљивост и неуропсихолошки проблеми и субјективна процена властитог стања.

Скала процене нутритивног статуса, који је у директној вези са нутритивним ризиком има 18 питања, а крајњи скор одређује стање ухрањености испитаника:

>24 поена - добра, оптимална ухрањеност

17-23,5 поена - ризик од малнутриције

<17 поена - потхрањеност⁷.

Дијабетес мелитус у популацији старих

Дијабетес мелитус је група метаболичких болести сложеног етиопатогенетског механизма настајања, праћен хроничном хипергликемијом и поремећајем метаболизма масти и беланчевина. Обољење је условљено апсолутним или релативним недостатком секреције инсулина, смањеним деловањем инсулина или услед оба поремећаја заједно^{3,12}.

У приручницима *ADA* (*American Diabetes Association*) експерата из 1989. појављује се следећа дефиниција: *Дијабетес је хронични поремећај који карактеришу: хипергликемија удружена са поремећајем метаболизма угљених хидрата, масти и протеина и склоношћу ка развоју релативно специфичних облика бубрежног, очног, неуролошког и кардиоваскуларног обољења*¹². Дакле, у основи овог сложеног обољења је поремећена функција бета ћелија панкреаса и смањена осетљивост ткива (мишићи, јетра) на деловање инсулина.

Овај тип дијабетеса настаје садејством генетских фактора и фактора средине, као што су исхрана, старост, гојазност, неадекватна физичка активност, коморбидитети и употреба неких лекова, стрес и друго¹¹.

Повезаност гојазности и дијабетеса тип 2 обухваћена је јединственим називом *Diobesity*, која јасно наглашава њихову повезаност, јер је око 80% оболелих од шећерне болести тип 2 гојазно, односно гојазне особе 6-8 пута чешће оболевају од шећерне болести него особе са нормалном телесном масом¹³.

Дијабетес мелитус представља изузетно значајну болест у популацији старих, која својим подмуклим током неприметно а незадрживо доводи до поступног пропадања свих органа и система¹². У геријатријској

популацији учешће дијабетеса креће се између 20% - 40% а број оболелих расте са годинама, све до границе дуге вечности, па постоји уверење да ће у овом веку настати пандемија дијабетеса^{9,12}. Оштећена толеранција глукозе у старости може представљати касну експресију генетске склоности или, вероватније, последицу природног процеса старења.

Око 60% - 70% особа старијих од 60 година има патолошки *OGTT* (*Oral Glucosa Tolerance Test*), што је могућа последица престојих дијагностичких критеријума које заправо треба прилагодити особености организма који стари⁹.

Морталитет узрокован дијабетесом је релативно низак и у европским оквирима износи 1,04% - 1,86% а у ваневропским земљама достиже и до 10,5% (Маурицијус)^{9,13}.

У нашој земљи дијабетес чини 1,47% свих узрока смрти старих особа¹¹. Дискрепанција између оболевања и смртности настаје највећим делом услед неадекватног регистровања морталитета, јер се пре свега кардиоваскуларне, али и друге компликације дијабетеса (инфаркт миокарда, декомпензација срца, цереброваскуларни инсульт, терминална бубрежна инсуфицијенција и сл.) презентирају као независни узрок смрти.

У суштини, дијабетес је шести узрок смрти, али је стопа смртности код старијих људи са шећерном болешћу скоро двоструко већа него код старих људи који од ње не болују¹¹.

Етиопатогенеза

Предиспонирајући фактори

Генетски фактори. Према теорији аутосомно рецесивног наслеђивања, 100% популације би добило дијабетес када би довољно дуго живели¹². Ради се о полигенском наслеђивању на чије испољавање утичу бројни унутрашњи и спољни фактори, посебно промене које доноси старост.

У геријатријској популацији нису нађени антигени *HLA* система, чије је присуство катактеристично за јувенилни дијабетес^{10,12,13}.

Гојазност. У старости долази до повећања масног на рачун мишићног и везивног ткива, што резултира не само смањењем броја инсулинских рецептора, већ и опадањем њиховог афинитета за инсулин. Сваких 20% прекорачења телесне тежине удвостручује ризик за настанак дијабетеса⁹. Око 80% болесника оболелих од шећерне болести тип 2 је гојазно. Сматра се да у случају постојања гојазности сваки други мушкарац и свака трећа жена преко 50 година, могу у току даљег живота

очекивати појаву шећерне болести. Учесталост шећерне болести код особа са $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ је двоструко већа него код особа са прекомерном телесном масом и око десет пута већа у односу на нормално ухрањене особе¹³. Веза између гојазности и шећерне болести лежи у инсулинској резистенцији.

Навике у исхрани. Неправилна исхрана је један од главних фактора ризика за настанак гојазности и дијабетеса. Новија испитивања указују да је проблем гојазности повезан са повећаним уносом намирница са високим гликемијским индексом^{11,13}. Гликемијски индекс представља подручје испод криве гликемије након уноса 50 g угљених хидрата испитиване намирнице, изражено у процентима, као одговор на исту количину угљених хидрата у стандардизованој храни (*FAO/WHO 1997*)¹².

Храна са ниским гликемијским индексом смањује аферентни сигнал за глад. Дужина трајања осећаја ситости након оброка зависи од постпрандијалне гликемије и краћи је уколико је она већа, јер је и јачи импулс за лучење инсулина који брзо поново изазове осећај глади. Повећан унос масти доводи до хиперфункције панкреаса са последичним хиперинсулинизмом, а дуготрајна стимулација може исцрпети бета ћелије^{6,12}. Витамин *E* повећава пермеабилност ћелијских мембрана и тиме побољшава гликорегулацију, док његов недостатак може деловати негативно на утилизацију глукозе. Суфицит магнезијума одлаже појаву дијабетеса, а његов мањак слаби дејство инсулина и доводи до инсулинске резистенције. Алкохол осим блокирања глукозе и повећања нивоа лактата, може погоршати инсулинску резистенцију.

Физичка неактивност. Физичка неактивност смањује коришћење глукозе и процесе синтезе, мада не утиче битно на инсулинску резистенцију¹²⁻¹⁴.

Промене рада неуроендокриног система. Активност центра за ситост се смањује и он постаје осетљивији на мање концентрације глукозе. Истовремено се смањују и његови инхибиторни утицаји на центар за глад и лучење инсулина путем симпатикуса. Све ове промене доводе до хиперфагије, хиперинсулинемије и хипергликемије^{8,9,12}.

Болести. Обољења панкреаса, јетре, ендокриних жлезда са лучењем контраинсуларних хормона, васкуларни задеси, болести централног нервног система (ЦНС), стресне ситуације и многа друга патолошка стања, могу довести до хипергликемије, а у предиспонираних особа и до појаве дијабетеса. Односи између дијабетеса и атеросклерозе вишеструко су испреплетани. Дијабетес, нарочито онај праћен хиперинсулинемијом, један је од најважнијих фактора ризика за настанак атеросклерозе. С друге стране, склеротични процеси у панкреасу и другим ткивима доводе до поремећеног лучења инсулина, а успорење крвотока до смањења инсулинских дејстава

у јетри и периферним ткивима³. Мултиморбидност је карактеристика старости, што значајно повећава дијабетогени ризик.

Лекови. Велики број лекова који се користе у геријатрији може реметити гликорегулацију инхибицијом инсулинске или стимулацијом глукагонске секреције, односно периферним контраинсулинским дејствима¹¹.

Патолошко- анатомске промене

Патолошко-анатомске промене су последица инволутивних и дијабетесом изазваних оштећења. Укупна тежина панкреаса се смањује за 30%-50%, истовремено са смањењем броја, тежине и величине Лангерхансових острваца. Ове промене праћене су склерозирањем крвних судова, колагенизацијом, масном инфилтрацијом и, ретко, хијалинизацијом панкреаса¹⁴.

Патофизиолошке промене

Гликемија. Са старењем организма базалне гликемије се повећавају за 0,6-0,9 *mmol/L* са сваком старосном декадом¹¹. Ове промене не морају бити узроковане самим старењем, већ и бројним другим чиниоцима (неправилна исхрана, повећање масне масе организма, придружене болести и обилна медикаментна терапија).

Инсулин. У старости, а посебно у дијабетесу, смањује се осетљивост бета ћелија на гликозни стимуланс највероватније због дефекта на сензору за гликозу – глукокиназа гену¹⁵, тако да инсулински одговор касни па се његов маскимум постиже тек после 60 и више минута. Закаслело лучење инсулина доводи до смањења супресије хепатичке продукције глукозе и недовољног коришћења глукозе на периферији. Последица ових промена је хипергликемија која, уколико дуго траје, резултира токсичним ефектом на *B* ћелије, чиме се успоставља *circulus vitiosus*⁵. У старости су описане како рецепторска, тако и пострецепторска инсулинска резистенција, али преовлађује мишљење да је пострецепторска резистенција одговорна за настанак шећерне болести тип 2. С друге стране, постоје докази да инсулинска резистенција код здравих старих људи корелира са телесном тежином а не са годинама старости⁵⁻⁷.

Клиничка слика

Дијабетес мелитус по терапијском моделу представља убрзану старост⁸. Болест најчешће почиње постепено и подмукло. Изузетно, обично изазвана неком од интеркурентних болести, болест код старих људи почиње бурно.

Управо због асимптоматског или олигосимптоматског тока дијабетеса старих се у 30%-40% случајева открива када су већ испољене компликације на разним органима и системима⁹. *Полидипсија* и сушење уста се приписују физиолошком смањењу секреције пљувачних жлезда или дејству лекова. С друге стране, стари људи су склони малом уносу течности, вероватно услед измењене осетљивости центра за жеђ. *Полиурија* се среће само у израженим хипергликемијама, јер је бубрежни праг за гликозу виши од 10 *mmol/l*, те је и осмотска диуреза ређе присутна. *Полифагија* је ретко присутна, а далеко чешће губитак апетита⁹. Општа слабост и малаксалост су најизраженији симптоми и воде физичкој инактивности. Опадање телесне тежине је врло чест знак дијабетеса, мада је губитак телесне тежине и карактеристика старења.

Психичке промене, мада нису честе, увек треба да побуде сумњу на шећерну болест. Настају у раном и/или нелеченом дијабетесу услед честих колебања нивоа гликозе у крви, односно постпрандијалних хипергликемија и реактивних хипогликемија. Неадекватно снабдевање ЦНС-а енергијом, може се манифестовати као апатија, поспаност, незаинтересованост или узнемиреност, хиперкинетичност, агресивност, па чак и дезоријентисаност^{11,14,15}.

Кожне промене у виду неспецифичног дерматитиса или упоран свраб без органског супстрата увек треба да побуде на размишљање о дијабетесу, а не о сенилном пруритусу¹¹. Рецидивантне инфекције такође могу бити једна од првих манифестација болести која се није другачије испољила. Болести атеросклерозе убрајају се у позне компликације шећерне болести, али су неретко у овој популацији њена прва манифестација.

У принципу, постоје два типа дијабетичара: они који су болест пренели у старост из младих дана и они код којих се болест појавила у трећем животном добу. Дијабетес дијагностикован у млађим годинама, некада са старењем мења карактеристике и често је удружен са реналном инсуфицијенцијом. Терапијски се може појавити тежња ка смањењу дозе инсулина, односно хипогликемијама при уобичајеној дози⁸.

Дијагноза

Дијагноза се поставља на основу поновљених вредности гликозе у капиларној крви већих од 7,8 *mmol/l* или на основу оралног *OGTT* са 75 *gr* гликозе, при коме су вредности после 2 сата веће од 11,1 *mmol/l*¹².

Ови критеријуми недавно су ревидирани од стране америчког дијабетолошког друштва (табела 2).

Табела 2. Критеријуми за дијагнозу дијабетеса у старих особа

Класични симптоми удружени са хипергликемијом	> 11,1 <i>mmol/L</i>
Ниво гликозе наташте	> 7,0 <i>mmol/L</i> у два одређивања
Обе вредности гликемије током двочасовног <i>OGTT</i> са 75 <i>gr</i> гликозе	> 11,1 <i>mmol/L</i>

Мада су критеријуми промењени, већина геријатара сматра да су они и даље престоги за старе особе, нарочито у односу на базалне гликемије¹³.

Терапија

Постоје следећи начини лечења дијабетеса:

- Хигијенско дијететски режим
- Хигијенско дијететски режим и орални антидијабетици
- Хигијенско дијететски режим, орални антидијабетици и инсулин
- Хигијенско дијететски режим и инсулин

Хигијенско дијететски режим је стожер терапије и без њега је сваки други начин лечења апсолутно бес-предметан.

Хигијенско дијететски режим

Режим исхране. Мада општа дијететска правила важе и у трећем животном добу, свакако да постоје и одређене специфичности настале дејством унутрашњих (губитак зуба, смањена саливација, отежано жвакање, дефицит ензима, пратеће болести) или спољних фактора (материјално стање, отежана набавка хране, немогућност припреме оброка). *Основна начела*^{13,14}

- корекција телесне тежине;
- утврђивање потребног дневног калоријског уноса;
- израчунавање оптималног односа састојака хране (50% угљених хидрата, 35% масти, 20% протеина)
- корекција дијете у односу на придружене болести;
- правилна расподела оброка (оброк који садржи највише угљених хидрата мора се поклапати са пиком дејства антидијабетика, посебно ако је у питању инсулин).

Физичка активност.

Уз правилан режим исхране и одмора препоручује се умерена физичка активност, ради побољшања утилизације гликозе, најчешће у виду лаганих шетњи.

Перорални антидијабетици. Ова група лекова, уз хигијенско дијететски режим, довољна је за успостављање задовољавајуће гликорегулације код 25%-35% дијабетичара. У употреби су три генерације препарата сулфониуреје и све чешће, али у строго индикованим случајевима (где не постоје контраиндикације, као што су: кардијална и плућна инсуфицијенција, периферна исхемија, тешке анемије и ренална дисфункција) - бигванидин (метформин).

У свету се употребљава и акарбоза, инхибитор алфа-глукозидазе - ензима који разграђује комплексне угљене хидрате, а у току су и истраживања са миглитолом⁸. Магнезијум и витамин *E* побољшавају гликорегулацију, а цинк зарастање рана, имунитет и сексуалну функцију¹⁵.

Инсулинска терапија. Неопходна је у лечењу само 15% дијабетичара трећег животног доба¹¹. Примењује се привремено у акутним компликацијама основне болести и стањима, као што су тешке инфекције, инфаркти, апоплексија и хируршке интервенције. Трајна примена је индикована код примарног или секундарно насталог дијабетеса тип 2, као монотерапија или комбинована с пероралним антидијабетикима. Апсолутно је индикована код одмаклих хроничних компликација и хроничних обољења јетре, панкреаса и бубрега, уз опрезно дозирање^{4,6,8}.

За примену у геријатрији најповољнији су инсулини средње дугог дејства дати у једној јутарњој дози. Уколико је потребна и вечерња доза, она износи 1/4 или 1/3 јутарње. Код неуспеха са оваквим режимом ординирају се увече орални антидијабетици са дејством на инсулинску резистенцију, а сасвим изузетно спроводи се мултипли инсулински третман (давање више доза кристалног инсулина током дана, а једна доза интермедијарног током ноћи)⁴.

Процена терапијског деловања. Уз постизање и одржавање идеалне телесне тежине, артеријске тензије, одсуства гликозурије и протеинурије, контрола дијабетеса је добра ако се јутарње гликемије крећу између 6,7 *mmol/L* и 7,8 *mmol/L* а постпрандијалне од 7,8 *mmol/L* до 11,1 *mmol/L* (ове вредности су на горњој граници задовољавајуће гликорегулације код млађих особа).

Ниже вредности повећавају ризик од настанка акутних хипогликемија а агресивно лечење у тежњи за идеалном гликорегулацијом води хиперинсулинизму, поготово код инсулинотерапије, јер се због нефизиолошког уношења у организам избегава пролазак кроз јетру која нормално, при првом проласку, разграђује 5% ендогеног инсулина¹².

Хиперинсулинизам се данас сматра најмоћнијим атерогеним чиниоцем, док је за појаву хроничних компликација на бази умерених хипергликемија потребан

знатно дужи период¹³. Гликозилирани хемоглобин (*HbA_{1c}*) би требало да буде 20% испод горње границе⁸.

Компликације

Акутне компликације

Хипогликемијске реакције Настају најчешће услед недовољног уноса хране, неадекватне дозе антидијабетика, бубрежне и хепатичне инсуфицијенције и инсуфицијенције ендокриних жлезда. Ризик од тешке хипогликемије експоненцијално се повећава са годинама^{11,13}.

Клиничком сликом доминира церебрална симптоматологија која наступа све раније што је пацијент старији а дијабетес дужег трајања, па се ова стања неретко тумаче као инсулт, сенилна деменција, па чак и психоза¹¹.

Дијабетичка кетоацидоза и кома. Кетоацидоза као облик дисрегулације дијабетеса среће се код 10%, а кома код 2%-4% оболелих. Настаје услед недовољне дозе антидијабетика при повећаним потребама (интеркурентне болести, погоршање хроничних компликација, терминалне фазе других болести удружених са дијабетесом) или напуштања терапије. Почетне клиничке манифестације (полидипсија, полиурија, повраћање, епигастрични бол) су често блаже него код млађих особа, али уколико се на њих не реагује, брзо се развијају знаци кардиоваскуларног колапса¹².

Хипергликемијска хиперосмоларна некетогена кома. Јавља се код недијагностикованог или благог дијабетеса, а непосредни узроци су ексцесивни губитак течности, крвављења, инфекције, септичка стања, цереброваскуларни задеси, трауме, акутно отказивање бубрега. Клиничком сликом доминирају знаци основне болести, уз екстремну дехидратацију или шок. Морталитет је висок и износи 50%-75% претежно због кардио или цереброваскуларних компликација.

Лактатна ацидоза. Настаје при обољењима која доводе до нагомилавања лактата у организму (кардиореспираторна, ренална, хепатичка инсуфицијенција, крвављења, анемије, стања шока) или дејством лекова који ометају ткивно дисање (салицилати, сулфонамиди, барбитурати, бигваниди). Клинички доминирају знаци ацидозе уз брз настанак поремећаја свести¹⁴.

Хроничне компликације

Болести микроангиопатије

Ретинопатија. Ретинопатија није чешћа него у млађих особа, али је неретко присутна већ приликом дијагностиковања дијабетеса. С обзиром на придружене болести, које такође оштећују крвне судове ретине, релативно благи облици дијабетеса могу довести до губитка вида. Сенилна катаракта је на другом месту узрока слепила у старих дијабетичара.

Нефропатија. Постојање нефропатије обично је удружено са пролиферативном ретинопатијом. Хронична бубрежна инсуфицијенција изазвана је садејством више чинилаца: аутономне неуропатије, артеријске хипертензије, нефросклерозе, рецидивантних инфекција.

Неуропатија. Неуропатија је најчешћа компликација дијабетеса и среће се код 10% – 100% оболелих, зависно од брижљивости прегледа. Обично је то периферна, симетрична неуропатија. Због губитка сензибилитета и честе удружености са исхемијском болешћу доњих екстремитета, микротрауме могу довести до настанка гангрене. Аутономна неуропатија је узрок дисфункције многих органа и може бити узрок *немих* инфаркта и напрасне смрти дијабетичара⁷.

Болести артериосклерозе или макроангиопатије

Артериосклероза представља групу болести уобичајено подељену на атеросклерозу, артериосклерозу и “физиолошку” склерозу медије, од којих су прва два облика значајно потенцирана дијабетесом.

Болести атеросклерозе. Стари дијабетичари статистички значајно чешће оболевају од инфаркта миокарда, периферне исхемијске болести и цереброваскуларне инсуфицијенције праћене развојем мулти-инфарктне деменције⁹.

Артериолосклероза. Хијалина дегенерација артериола захвата претежно крвне судове бубрега, изазивајући артеријску хипертензију или хроничну бубрежну инсуфицијенцију.

Инфекције

Шећерна болест старих особа често се компликује рецидивантним уринарним и респираторним инфекцијама а последњих година и специфичним процесима⁹.

Прогноза

Дијабетес је доживотно и неизлечиво обољење, али се адекватном терапијом може значајно смањити број компликација и тиме не само продужити животни век, већ и значајно побољшати квалитет живота оболелих.

Циљ рада

Општи циљ рада

Процена нутритивног статуса и нутритивног ризика у популацији старих пацијената, преко 65 година старости, оболелих од дијабетес мелитуса тип 2. На основу добијених резултата желимо да сагледамо како потхрањеност, оптимална ухрањеност или гојазност утичу на појаву и развој болести и настанак компликација. Основна процена нутритивног статуса одређена је одређивањем *MNA (Mini nutritional assesment)* скора, према коме су пацијенти подељени на:

- > 24 поена - добро ухрањени;
- 17-23,5 поена - са ризиком од малнутриције;
- < 17 поена - потхрањени

Детаљније су обрађени следећи проблеми

- * Испитивање антропометријских показатеља старих пацијената оболелих од дијабетес мелитуса тип 2.
- * Испитивање *MNA* скора код истих пацијената ради процене нутритивног ризика код истих пацијената.
- * Испитивање биохемијских параметара.
- * Обављање систематских прегледа очног дна, неуролошког прегледа и осцилографије ради откривања компликација.
- * Одређивање придружених болести увидом у медицинску документацију.
- * Испитивање везе између ухрањености и навика у исхрани.
- * Испитивање везе између ухрањености и начина живота (да ли живе сами или у заједници).
- * Испитивање везе ухрањености и нутритивног статуса са метаболичком контролом болести кроз ниво гликемије и липидног статуса.

- * Испитивање везе ухрањености и нутритивног статуса са микро и макроваскуларним компликацијама болести, са поентом на хипертензији и ангини пекторис као најчешћим компликацијама.
- * Испитивање временске границе почетка хроничних компликација у испитиваној популацији

Метод

Испитаници

Испитивање је спроведено у периоду од маја 2004. до маја 2005. године. Испитивани узорак чини група од 200 испитаника оба пола, старијих од 65 година, оболелих од дијабетес мелитуса тип 2, који се лече у Саветовалишту за дијабетес Дома здравља Врачар. После упознавања са циљем испитивања, сви пацијенти су добровољно пристали да у њему учествују. Код свих пацијената обављена су основна антропометријска мерења, анкета је спроведена стандардизованим упитником за одређивање *MNA (Mini nutritional assesment)* скора у циљу процене нутритивног ризика, а увидом у медицинску документацију добијени су подаци по придруженим болестима.

Испитивање стања ухрањености и процена нутритивног ризика

Испитивање стања ухрањености

Процена стања ухрањености извршена је на основу резултата антропометријских мерења: телесне висине (ТВ), телесне масе (ТМ), обима струка (ОС) и дебљине кожних набора (ДКН).

Телесна висина (ТВ) је мерена антропометром по Мартину, са прецизношћу од 0,1 *cm*. Особе су мерене босе и гологлаве, погледа управљеног напред, тако да је доња ивица орбите у истој хоризонталној равни са спољним ушним каналом. Изражавана је у *cm*.

Телесна маса (ТМ) је мерена медицинском децималном вагом са тачношћу од 0,1 *kg* и изражавана у *kg*.

Обим струка (ОС) у *cm* је мерен на средини растојања између ребарног лука и гребена илијачне кости, на средњој аксиларној линији. Мерења су извршена пантљиком од нерастегљиве пластике, у хоризонталној равни, паралелна са подлогом.

Дебљина кожних набора (ДКН) је мерена калипером по *John-Bull*-у са константним притиском од 0,01 *Pa/mm*² на додирној површини, са распоном скале од 60 *mm* и прецизношћу мерења од 0,2 *mm*. Мерење ДКН обављено

је по препорукама СЗО на четири тачке, на десној страни тела: кожни набори бицепса, трицепса, супскапуларни и супраиљачни кожни набор.

Посебно су израчунати:

- индекс телесне масе (*Body Mass Index*) - *BMI* као број килограма по квадрату телесне висине изражене у метрима - *kg/m*²

- проценат масног ткива као део укупне телесне масе, процењен је из збира дебљине кожних набора на бицепсу, трицепсу, супскапуларно и супраиљачно.

На основу вредности *BMI* извршена је класификација степена ухрањености по следећим групама:

- < 18,5 *kg/m*² - потхрањени
- 18,5 – 24,9 *kg/m*² - нормално ухрањени
- 25,0 – 29,9 *kg/m*² - прекомерна телесна маса
- 30 и > *kg/m*² - гојазни.

Вредности обимка струка (ОС) послужиле су за идентификацију испитаника са ризичном дистрибуцијом масног ткива. Обим струка већи од 88 *cm* код жена и 102 *cm* код мушкараца посматрани су као абдоминална или централна, ризична дистрибуција масног ткива⁵.

Процена нутритивног статуса и ризика

Процена нутритивног статуса и ризика извршена је на основу *MNA (Mini nutritional assessment)* скора по аутору Бруну Веласу¹².

МА упитник представља прилагођени инструмент за одређивање морбидитетног ризика код старих људи у односу на стање ухрањености, а поред антропометрије даје податке и о дијететској процени нутритивног стања болесника. Састоји се од четири дела: антропометријске процене, опште процене, дијететске процене и субјективне процене стања пацијената. Скала процене нутритивног статуса састоји се од 18 питања и даје основне антропометријске податке: да ли пацијент живи сам или у заједници, да ли је у последња 3 месеца прележао акутну болест или доживео психолошки стрес, да ли узима више од 3 лека дневно, да ли је покретан, да ли има већих неуропсихолошких проблема и постоје ли декубитуси или кожне улцерације на кожи.

У оквиру дијететске процене добијају се подаци о броју obroка у току дана, врсти конзумиране хране, уносу течности, евентуалним дигестивним проблемима и проблемима при узимању хране. Субјективна процена даје податке о томе да ли пацијент сматра да има неких проблема у вези са исхраном и како процењује своје здравствено стање у поређењу с другим особама истог годишта.

Добијени скор се тумачи на следећи начин :

- > 24 поена - добра ухрањеност
- 17–23,5 поена - ризик од малнутриције
- < 17 поена - потхрањеност

Биохемијски показатељи метаболичке контроле

У оквиру биохемијских испитивања анализирана је крв и урин пацијената. Из серума је одређивана гликемија, липидни статус, уреа и креатинин, а у урину је анализиран на гликозурију, албуминурију и кетонурију. Увид у ове параметре даје основне податке о метаболичкој контроли болести, која је веома важна како за тренутно стање пацијента, тако и за настанак компликација.

Испитивање постојећег морбидитета кроз систематске прегледе и медицинску документацију

Свим болесницима су извршени лекарски прегледи: преглед очног дна, неуролошки преглед и осцилометрија ради детекције микро и макроваскуларних компликација.

Увид у коморбитете је извршен на основу медицинске документације, првенствено на основу здравственог картона сваког пацијента.

Статистичка обрада резултата

У циљу анализе добијених резултата, примењени су следећи статистички методи:

- дескриптивне статистике - средња вредност, стандардна девијација, минимална и максимална вредност
- аналитичке статистичке - Студентов t - тест, χ^2 тест, Краскал-Волисов (*Kruskal-Wallis*) тест, Спирманов (*Spearman*) тест, једнофакторска и мултифакторска анализа варијансе⁶.

Резултати

Резултати испитивања општих карактеристика групе

Социодемографски подаци

Табела 3. Заступљеност испитаника у односу на пол

Пол	Број	Проценат (%)
Мушкарци	81	40.5
Жене	119	59.5
Укупно	200	100

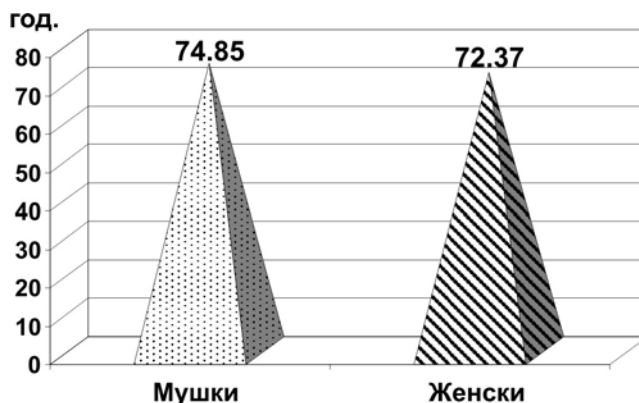
$\chi^2=7,22$; $p<0,01$

У истраживању је учествовао 81 (40,5%) мушкарац и 119 (59.5%) жена (табела 3). χ^2 тестом испитивана је значајност разлике полне дистрибуције испитаника и утврђена је статистички високозначајно виша заступљеност жена ($p<0,01$) у односу мушкарце.

Табела 4. Старост испитаника

Број испитаника	Старост испитаника (године)			
	минимум (<i>min</i>)	максимум (<i>max</i>)	средња вредност (СВ)	стандардна девијација (СД)
200	65	87	73.38	5.23

Истраживање је спроведено на укупно 200 старих људи, оба пола (табела 3), оболелих од дијабетес меллитуса тип 2 лечених у саветовалишту за дијабетес Дома здравља Врачар, чија је просечна старост била $73,38 \pm 5,23$ године, у интервалу варирања од 65 до 87 година.



Графикон 1. Средње вредности година старости зависно од пола

Мушкарци су били статистички високозначајно ($t=3,381$; $p<0,01$) старијег животног доба ($74,85 \pm 5,21$ год.) у односу на жене ($72,37 \pm 5,02$ год.) (графикон 1).

Табела 5. Старосне групе испитаника у односу на пол

Пол	Старосне групе испитаника (%)			
	65 -70 г.	71-75 г.	76-80 г.	≥ 80 г.
Мушкарци	21	33.3	32.1	13.6
Жене	39.5	35.3	17.6	7.6
Укупно	32	34.5	23.5	10

$\chi^2=11,24$; $p<0,01$

Табела 5 приказује процентуалну дистрибуцију мушкараца и жена у зависности од старосног доба. Највећи број испитаника је имао од 71 до 75 година (34,5%) а само нешто мањи број од 65 до 70 година (32%). Око 2/3 мушкараца је имало од 71 до 80 година а веома мали број 80 и више година. За разлику од мушкараца, жене су биле млађе, тако да су чак 3/4 имале од 65 до 75 година.

Анализа података приказаних у табели 3, показала је статистички високозначајну разлику ($p < 0,01$) у дистрибуцији старосних група зависно од пола.

Резултати испитивања терапије и дужине трајања болести оболелих од дијабетеса

Табела 6. Врста терапије дијабетеса у односу на пол

Пол	Врста терапије (%)			
	Само дијета	Орална	Комбинована	Инсулинска
Мушкарци	6.2	54.3	27.2	12.3
Жене	6.7	57.1	28.6	7.6
Укупно	6.5	56	28	9.5

$\chi^2=1,286$; $p>0,05$

Процентуална дистрибуција врсте терапије у зависности од пола, приказана је на табели 6. У укупној испитиваној групи највећи број испитаника био је на терапији оралним антидијабетикима (56%) а упола мањи број је користио комбиновану (орални антидијабетикци + инсулин) терапију за дијабетес тип 2. Више од половине (54,3%) мушкараца је на пероралној терапији дијабетеса тип 2, најмање на терапији примене само дијететског начина исхране а комбиновану терапију користило је нешто више од 1/4.

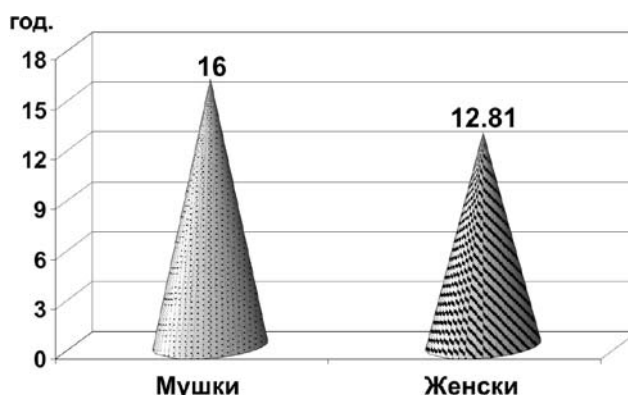
Врло слична дистрибуција терапије била је заступљена и код жена, с тим што је нешто већи број био на терапији оралним антидијабетикима (57,1%) и на комбинованој терапији (28,6%).

Анализа података приказаних у табели 4 није показала статистички значајну разлику ($p>0,05$) у дистрибуцији врсте примењене терапије за дијабетес тип 2 у зависности од пола.

Табела 7 Дужина трајања дијабетеса

Број испитаника	Дужина трајања дијабетеса (године)			
	минимум (min)	максимум (max)	средња вредност (СВ)	стандардна девијација (СД)
200	1	36	14.1	7.16

Табела 7 обухвата свих 200 испитаника оболелих од дијабетеса и показује да је просечно трајање болести $14,1 \pm 7,16$ година, у интервалу од 1 до 36 година.



Графикон 2. Средње вредности дужине трајања дијабетеса тип 2 у односу на пол

Како се на графикону 2 може видети, дијабетес је просечно знатно дуже трајао код мушкараца ($16 \pm 8,48$ год.) него код жена ($12,81 \pm 5,8$ год.). Дужине трајања су се високо статистички разликовале ($t=3,164$; $p < 0,01$) између мушкараца и жена.

Табела 8. Дужина трајања дијабетеса (групе) у односу на пол

Пол	Групе по дужини трајања дијабетеса (%)				
	1-5 г.	6-10 г.	11-15 г.	16-20 г.	>20 г.
Мушкарци	8.6	24.7	21	19.8	25.9
Жене	9.2	26.1	37.8	17.6	9.2
Укупно	9	25.5	31	18.5	16

$\chi^2=12,955$; $p<0,01$

Трајање болести у односу на пол приказано је и на табели 8, из које се види да код већине оболелих болест траје дуго. У оба пола је најмања заступљеност оних који болују 1-5 година; у групи трајања болести 6-10 година је 24,7% мушкараца и 26,1% жена, у групи трајања болести 11-15 година је мање мушкараца (21%) него жена (37,8%), трајање болести 16-20 година је подједнако заступљено и код жена (17,6%) и код мушкараца (19,8%), али је значајно велика разлика у трајању болести преко 20 година, где значајно предњаче мушкарци (25,9%) у односу на жене (9,2%).

Дужине трајања болести се високо статистички значајно разликују ($p < 0,01$) између мушкараца и жена. Наиме, код мушкараца у испитиваној групи болест знатно дуже траје него код жена.

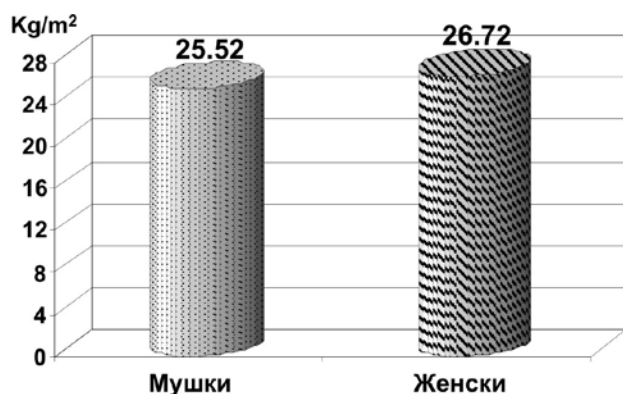
Резултати који се односе на стање ухрањености у испитиваној популацији

Табела 9. Стање ухрањености према *BMI* у зависности од пола

Пол	Стање ухрањености (%)			
	Потхрањени	Нормалан <i>BMI</i>	<i>Over-weight</i>	Гојазни
Мушкарци	4.9	51.9	27.2	16
Жене	5.9	46.2	21	26.9
Укупно	5.5	48.5	23.5	22.5

$\chi^2=3,687$; $p>0,05$

Табела 9 даје податке о стању ухрањености према *BMI* у зависности од пола, где су пацијенти подељени у групе: потхрањени и нормално ухрањени а пацијенти са прекомерном тежином су подељени у две групе: пацијенти са прекомерном телесном тежином (*overweight*, *BMI* 25-29,9) и гојазни (*BMI* преко 30). У групи потхрањених је најмањи постотак оболелих оба пола (5,5%), у групи са нормалним *BMI* је више мушкараца (51,9%) него жена (46,2%), у групи са прекомерно телесном тежином је више мушкараца (27,2%) него жена (21%), док је у групи гојазних знатно више жена (16%) него мушкараца (9,14). Због овакве дистрибуције нема значајне статистичке разлике у стању ухрањености између мушкараца и жена.



Графикон 3. Средње вредности *BMI* у односу на пол

Графикон 3 приказује средње вредности индекса телесне масе (*BMI*) зависно од пола. Испитанице женског пола су имале већи индекс телесне масе ($26 \pm 5.44 \text{ kg/m}^2$) у односу на испитанике мушког пола ($25,52 \pm 3,87 \text{ kg/m}^2$).

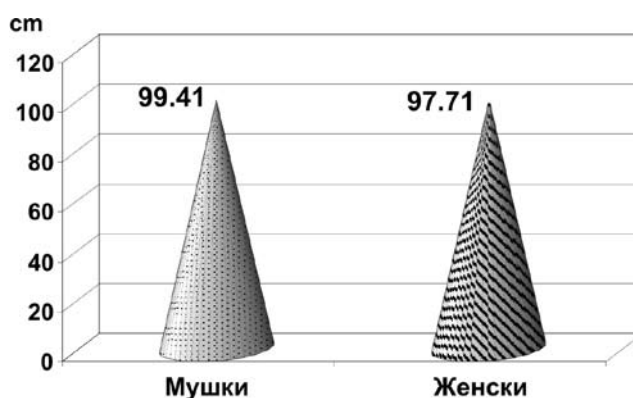
Индекси телесне масе између испитаника мушког и женског пола нису се статистички значајно разликовали ($t=-1,933$; $p>0,05$).

Табела 10. Тип гојазности у односу на пол

Пол	Стање ухрањености (%) Тип гојазности	
	Нема централну гојазност	Централна гојазност
Мушкарци	30.9	69.1
Жене	9.2	90.8
Укупно	18	82

$\chi^2=15,263$; $p<0,001$

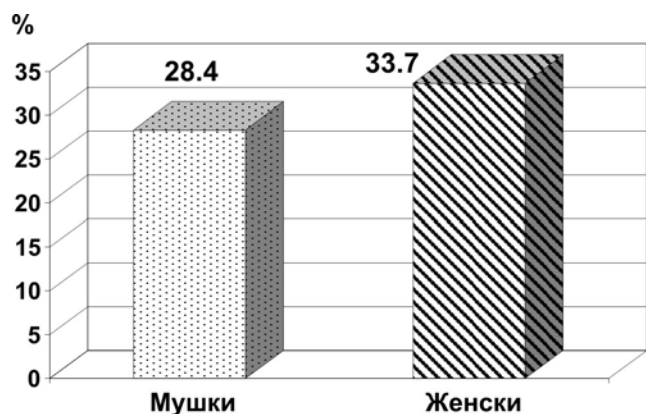
Табела 10 показује дистрибуцију по половима с обзиром на присутност централне гојазности која носи опасност од метаболичких компликација. Значајно мањи проценат оба пола (18%) нема централну гојазност, од тога 30,9% мушкараца, а само 9,2% жена, али знатно већи проценат оба пола (82%) има централну гојазност, од тога 90,8% жена и велики проценат мушкараца (69,1%). Ова дистрибуција показује статистички високозначајну разлику у постојању централне гојазности између мушкараца и жена ($p<0,001$), за разлику од средње вредности обима струка (графикон 4), где се обим струка није статистички значајно разликовао ($p>0,05$) између мушкараца и жена који имају централну гојазност.



Графикон 4. Средње вредности обима струка у односу на пол

Средње вредности обима струка, зависно од пола испитаника, приказане су на графикону 4. Испитаници мушког пола ($99.41 \pm 11.34 \text{ cm}$) су имали просечно већи обим струка од испитаница женског пола ($97.71 \pm 13.97 \text{ cm}$).

Обим струка између испитаника мушког и женског пола није се статистички значајно разликовао ($t=0,947$; $p>0,05$).



Графикон 5. Средње вредности процента масног ткива зависно од пола

Графикон 5 приказује средње вредности процента масног ткива. Како је на графикону приказано, мушкарци ($28,4\% \pm 4,4\%$) су имали просечно мањи проценат масног ткива од жена ($33,7 \pm 6,5\%$). Проценат масног ткива између мушкараца и жена се врло високо статистички значајно разликовао ($t = -6,975$; $p < 0.001$).

Резултати који се односе на биохемијске показатеље метаболичке контроле

Табела 11. Разлике у гликорегулацији с обзиром на пол пацијената

Пол	Гликорегулација (%)		
	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Мушкарци	14.8	38.2	46.9
Жене	18.5	24.4	57.1
Укупно	17	30	53

$\chi^2 = 4,439$; $p > 0,05$

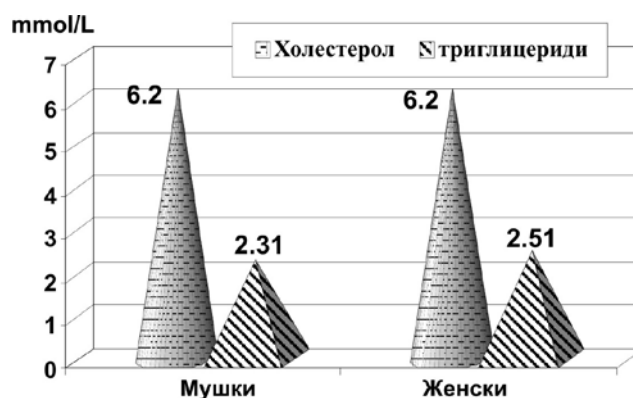
У табели 11 је приказано каква је гликорегулација која је најважнији показатељ успешности метаболичке контроле и стабилности оболелих од дијабетеса.

Према препорукама Националног водича⁶ праћене су циљне вредности гликемије препрандијално и постпрандијално, које су одређене као релевантне за оцену да ли је гликорегулација код пацијента добра, задовољавајућа или лоша.

Вредности гликемије (mmol/l)

	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Препрандијално	<5,5	> 5,5	> 6,0
Постпрандијално	<7,5	>7,5	> 9,0

Резултати показују да је гликорегулација добра код малог процента мушкараца (14,8%) и 18,5% жена, задовољавајућа код 38,2% мушкараца и 24,2 % жена, а у највећем проценту и мушкараца (46,9%) и жена (57,1%) гликорегулација је лоша.



Графикон 6. Средње вредности укупног холестерола и триглицерида у односу на пол

Средње вредности укупног холестерола су биле идентичне у мушкараца и жена ($6,2 \pm 0,89$ mmol/l; $6,2 \pm 0,91$ mmol/l), док је средња вредност триглицерида била нешто виша код жена ($2,51 \pm 1,06$ mmol/l) него код мушкараца ($2,31 \pm 1,22$ mmol/l) како је и приказано на графикону 6.

Вредности како укупног холестерола тако и триглицерида нису се статистички значајно разликовале између мушкараца и жена ($p > 0,05$).

Табела 12. Метаболичка контрола у односу на пол

Пол	Метаболичка контрола (%)		
	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Мушкарци	8.6	8.6	82.8
Жене	8.4	12.6	79
Укупно	8.4	11	80.5

$\chi^2 = 0,774$; $p > 0,05$

За процену успешности метаболичке контроле, поред гликорегулације одређиван је и липидни статус и преглед урина на гликозурију, албуминурију и кетонурију. У липидном статусу одређиван је ниво укупног холестерола, где су циљне вредности <4,8 mmol/l, према Националном водичу клиничке праксе одређене као добре, 4,8 – 6,0 као задовољавајуће, а вредности > 6,0 као лоше;

такође и ниво триглицерида, где су вредности $< 1,7$ mmol/l оцењене као добре, од 1,7-2,2 као задовољавајуће и $> 2,2$ као лоше. Добар налаз у урину подразумева одсуство глукозе, протеина и кетона.

Табела 12 приказује стање метаболичке контроле код пацијената обухваћених истраживањем. Добра метаболичка контрола присутна је у малом проценту испитаника оба пола (8,4%), задовољавајућа метаболичка контрола постигнута је у нешто већем проценту жена (12,6%) него мушкараца (8,6%), док је лоша метаболичка контрола најчешће заступљена - код 82,8% пацијената мушког и 79% женског пола. Није постојала статистички значајна разлика у овако лошим резултатима међу половима ($p > 0,05$).

Табела 13. Учесталост компликација дијабетеса тип 2 у односу на пол

Пол	Компликације (%)	
	Нема	Има
Мушкарци	2.5	97.5
Жене	3.4	96.6
Укупно	3	97

$\chi^2 = 0,132$; $p > 0,05$

Код 200 испитаника старијег доба обухваћених испитивањем, дијабетес траје већ дуже времена, метаболичка контрола је незадовољавајућа, па су и подаци које приказује табела 13 последица ових чињеница. Веома је низак проценат пацијената без компликација (3%) у односу на пацијенте с компликацијама (97%), при чему нема статистички значајне разлике ($p > 0,05$) између полова.

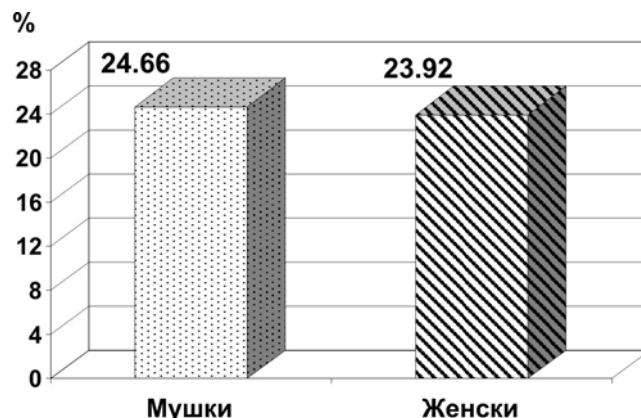
Табела 14. Нутритивни ризик према *MNA* скору у односу на пол

Пол	Нутритивни ризик (%)		
	Потхрањеност	Ризик од малнутриције	Оптимална ухрањеност
Мушкарци	2.5	23.5	74.1
Жене	4.2	27.7	68.1
Укупно	3.5	26	70.5

$\chi^2 = 0,999$; $p > 0,05$

Према *MNA* скору постоји уједначена дистрибуција нутритивног ризика између мушкараца и жена ($p > 0,05$), без статистички значајне разлике. У групи потхрањених је 2,5% мушкараца и 4,2% жена, у ризику од малнутриције

је 23,5% мушкараца и 27,7% жена, а добро ухрањених у 77,5% случајева - 74,1% мушкараца и 68,1% жена.



Графикон 7. Средње вредности *MNA* скорa зависно од пола

Графикон 7 приказује средње вредности *MNA* скорa. Како је на графикону приказано, испитаници мушког пола ($24,66 \pm 2,76$) су имали просечно већи *MNA* скор од испитаница женског пола ($23,92 \pm 3,60$).

Средње вредности *MNA* скорa између испитаника мушког и женског пола нису се статистички значајно разликовале ($t = 1,569$; $p > 0,05$).

Табела 15. Да ли испитаници живе сами или у заједници зависно од пола

Пол	С ким живе (%)	
	Сам	У заједници
Мушкарци	40.7	59.3
Жене	29.4	70.6
Укупно	34	66

$\chi^2 = 2,757$; $p > 0,05$

Табела 15 даје податке о томе да ли пацијенти живе сами или су у заједници са другим члановима породице, што је веома важан податак с обзиром на поодмакло животно доба и присуство компликација; 40,7% пацијената мушког пола и 29,4% женског - живе сами. У заједници живи 59,3% мушкараца и 70% жена. Није пронађена статистички значајна разлика ($p > 0,05$) између полова с обзиром на то с ким живе.

Резултати испитивања стања ухрањености према индексу телесне масе (*BMI*) и обиму струка (ОС)

Табела 16. Стање ухрањености према *BMI*

Број испитаника	Стање ухрањености (%)			
	Потхрањени	Нормалан <i>BMI</i>	<i>Overweight</i>	Гојазни
200	5.5	48.5	23.5	22.5

$\chi^2=75,280$; $p<0,001$

Стање ухрањености пацијената приказано на табели 16 показује да постоји висока статистички значајна разлика ($p<0,001$) у заступљености категорија ухрањености. Потхрањених је 5,5%, нормално ухрањених 48,5%, док је највише пацијената са великом телесном тежином, тј. 23,5% са прекомерном телесном тежином и 22,5% гојазних.

Табела 17. Тип гојазности

Број испитаника	Тип гојазности (%)	
	Нема централну гојазност	Централна гојазност
200	18	82

$\chi^2=81,920$; $p<0,001$

Из табеле 17 се види да код пацијената оба пола постоји висока статистички значајна разлика ($p<0,001$) присуства (82%) и одсуства (18%) централне гојазности.

Табела 18. Стање ухрањености по старосним групама испитаника

Стање ухрањености према <i>BMI</i>	Старосне групе испитаника (%)			
	65 -70 г.	71-75 г.	76-80 г.	≥ 80 г.
Потхрањени	54.5	18.2	27.3	0
Нормалан <i>BMI</i>	26.8	34	25.8	13.4
<i>Overweight</i>	38.3	34	21.3	6.4
Гојазни	31.1	40	20	8.9

$\chi^2=7,919$; $p>0,05$

Старосне групе испитаника показују шароликост у стању ухрањености (табела 18). У групи 65-70 година висок је проценат потхрањених (54,5%), 26,85 има нормалан *BMI*, у групи са прекомерном тежином их је 38,3% и у групи гојазних 31,3%.

У групи 71-75 година потхрањених је 18,2%, са нормалним *BMI* и прекомерном телесном тежином је 34%, а гојазних је 40%.

У групи 76-80 година има 27,3% потхрањених, 25,8% са нормалним *BMI*, 21,3% има прекомерну телесну тежину и 20% је гојазних.

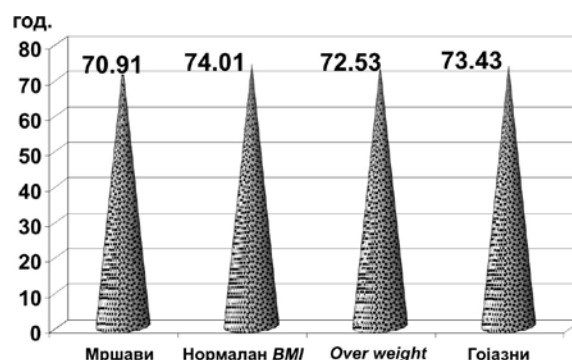
У старосној групи преко 80 година нема потхрањених, нормалан *BMI* има 13,4%, 6,4% има прекомерну телесну тежину, а 8,9% је гојазних. Нема статистички значајне разлике ($p>0,05$) у дистрибуцији ухрањености.

Табела 19. Тип гојазности пацијената у односу на животно доба

Тип гојазности	Старосне групе испитаника (%)			
	65 -70 г.	71-75 г.	76-80 г.	≥ 80 год.
Нема цент. гојазност	33.3	22.2	38.9	5.6
Централна гојазност	31.7	37.2	20.1	11

$\chi^2=7,919$; $p>0,05$

Присуство централне гојазности у старосним групама испитаника без обзира на пол, приказана је на табели 19. Старосна група 65-70 година има подједнак проценат пацијената са (31,7%) и без (33,3%) централне гојазности. У старосној групи 71-75 год. централна гојазност је присутна код 37,2%, а 22,2% пацијената нема централну гојазност. У групи 76-80 година 20,1% има централну гојазност, док 38,9% нема централну гојазност. У старосној групи преко 80 година дупло је више пацијената који имају централну гојазност (11%) од оних који је немају (5,6%). У испитиваној групи пацијената није нађена статистички значајна разлика ($p>0,05$) у заступљености централне гојазности код пацијената.



Графикон 8. Средње вредности година старости испитаника у зависности од стања ухрањености

Средње вредности година старости у зависности од стања ухрањености приказане су на графикону 8. Како се на графикону може видети, просечно најстарији су били испитаници са нормалним вредностима *BMI* ($74,01 \pm 5,38$) а најмлађи су били мршави испитаници ($70,91 \pm 4,64$).

ANOVA (ANalysis Of VAriance between groups) тестом није нађена статистички значајна разлика старости испитаника у зависности од стања ухрањености према *BMI* ($F = 1,727$; $p > 0,05$).

Табела 20. Стање ухрањености у зависности од дужине трајања дијабетеса (групе)

Стање ухрањености	Групе по дужини трајања дијабетеса (%)				
	1-5 г.	6-10 г.	11-15 г.	16-20 г.	>20 г.
Потхрањени	0	18.2	27.3	45.5	9.1
Нормалан <i>BMI</i>	2.1	16.5	36.1	21.6	23.7
<i>Overweighm</i>	17	31.9	23.4	17	10.6
Гојазни	17.8	40	28.9	6.7	6.7

$\chi^2=38,502$ $p<0,01$

Колико дужина трајања болести утиче на стање ухрањености у испитиваној групи пацијената, приказано је у табели 20. Проценат потхрањених расте с дужином трајања дијабетеса, а највећи проценат (45,5%) потхрањених пацијената је оних код којих болест траје од 16-20 година.

Проценат пацијената са нормалним *BMI* је најмањи (2,1%) на почетку болести, док се нормална телесна тежина у току трајања болести одржава углавном зависно од успешности дисциплине, терапије и метаболичке контроле.

У групи трајања болести 6-10 година, 16,5% пацијената има нормалан *BMI*, код трајања болести 11-15 година 36,1% има нормалан *BMI*, код трајања болести 16-20 година 21,6% има нормалан *BMI*, код трајања болести преко 20 година 23,7% пацијената има нормалан *BMI*.

Прекомерна телесна тежина је најзаступљенија у групи пацијената који болују од 6 до 15 година, а проценат се смањује како болест дуже траје.

Гојазност такође показује највећу заступљеност у истом периоду трајања болести. Код трајања болести између 6 и 10 година проценат гојазних је највећи (40%), нешто нижи је код трајања болести између 11 и 15 година (28,9%), а код трајања болести преко 16 и преко 20 година проценат гојазних се смањује и износи 6,7%. Откривена је високо статистички значајна разлика ($p < 0,01$) стања ухрањености према *BMI* с обзиром на дужину трајања болести.

Табела 20. Тип гојазности испитаника у односу на трајање дијабетеса (групе)

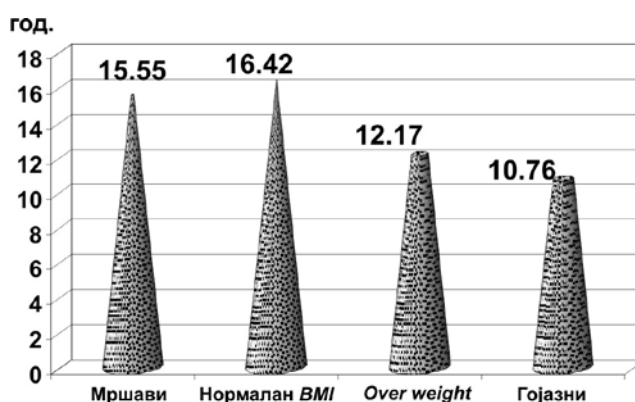
Тип гојазности	Групе по дужини трајања дијабетеса (%)				
	1-5 г.	6-10 г.	11-15 г.	16-20 г.	>20 г.
Нема цент. гојазност	5.6	22.2	22.2	27.8	22.2
Централна гојазност	9.8	26.2	32.9	16.5	14.6

$\chi^2=4,960$; $p > 0,05$

Подаци из табеле 21 показују повезаност дужине трајања болести и типа гојазности.

Присуство централне гојазности најчешће је код трајања болести од 11-15 година (32,9%), затим код трајања болести од 6-10 година (26,2%), док је најређе присутна у првих 5 година трајања болести (9,8%). Такође, у првих пет година трајања болести најмањи је проценат пацијената код којих није присутна централна гојазност. У периоду трајања болести од 6-15 година исти је проценат (22,2%) пацијената који немају централну гојазност, као и при трајању болести преко 20 година.

Пацијенти код којих болест траје између 16-20 година највећи је проценат код којих није присутна централна гојазност.



Графикон 9. Средње вредности дужине трајања дијабетеса у зависности од стања ухрањености према *BMI*

Средње вредности дужине трајања дијабетеса у зависности од стања ухрањености према *BMI* приказане су на графикону 9. *ANOVA* тестом нађена је врло висока статистички значајна разлика дужине трајања дијабетеса испитаника у зависности од стања ухрањености према *BMI* ($F=8.903$; $p < 0.001$). Такође, постоји врло високо статистички значајна корелација дужине трајања дијабетеса и стања ухрањености према *BMI* ($p=-0.375$; $p < 0.001$).

Табела 22. Врста примењене терапије у односу на стање ухрањености према *BMI*

Стање ухрањености према <i>BMI</i>	Врсте терапије (%)			
	Само дијета	Орална	Комбинована	Инсулинска
Потхрањени	18.2	18.2	9.1	54.5
Нормалан <i>BMI</i>	7.2	51.5	32	9.3
Овервеигт	4.3	59.6	29.8	6.3
Гојазни	4.4	71.1	22.2	2.3

$\chi^2=37,165$ $p<0,01$

Стање ухрањености према *BMI* посматрано је и у зависности од врсте терапије. У категорији пацијената која је само на дијети највише је потхрањених 18,2%) пацијената. На оралној терапији је највећи број пацијената оба пола. Са нормалном телесном тежином је 51,5%, са прекомерном тежином 59,6%, а гојазних је 71,1%. Потхрањених на оралној терапији је 18,2%.

Комбинована терапија примењује се код 9,1% потхрањених, 32% нормално ухрањених, 29,8% са прекомерном телесном тежином и 22,2% гојазних. На инсулинској терапији је 54,5% потхрањених а много мањи проценат нормално ухрањених (9,3%), са прекомерном тежином 6,3% и 2,3% гојазних. Постоји статистички значајна корелација стања ухрањености и врсте терапије дијабетеса тип 2 ($r=-0,158$; $p<0,05$).

Табела 23. Врста примењене терапије с обзиром на тип гојазности

Тип гојазности	Врста терапије (%)			
	Само дијета	Орална	Комбинована	Инсулинска
Нема цент. гојазност	8.3	44.4	16.7	30.6
Централна гојазност	6.1	58.5	30.5	4.9

$\chi^2=23,77$; $p<0,001$

Присуство централне гојазности такође је повезано с врстом примењене терапије. Пацијенти који немају централну гојазност су у малом проценту (8,3%) само на дијети, 44,4% их је на оралној терапији, 16% на комбинованој терапији, а 30,6% на инсулинској терапији.

Код пацијената са централном гојазношћу у 6,1% је примењена само дијета, код 58,5% орална терапија, код 30,5% комбинована терапија, а код 4,9% инсулинска терапија. Постоји статистички значајна корелација

стања ухрањености и врсте терапије дијабетеса тип 2 ($p<0,001$).

Табела 24. Однос гликорегулације и стања ухрањености према *BMI*

Стање ухрањености према <i>BMI</i>	Гликорегулација (%)		
	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Потхрањени	54.5	9.1	36.4
Нормалан <i>BMI</i>	21.6	34	44.3
<i>Overweight</i>	8.5	42.6	48.9
Гојазни	6.7	13.3	80

$\chi^2=32,21$; $p<0,001$

Стање ухрањености утиче на гликорегулацију. Код 54,5% потхрањених гликорегулација је добра, код нормално ухрањених у 21,6%, код гојазних у 6,7% и код пацијената са прекомерном телесном тежином у 8,5%. Задовољавајућа гликорегулација присутна је код 9,1% потхрањених, код 34% нормално ухрањених, код 42,6% са прекомерном телесном тежином и код 13,3% гојазних. Лоша гликорегулација пронађена је код 36,4% потхрањених, код 44,3% нормално ухрањених, код 48,9% са прекомерном телесном тежином и код 80% гојазних. Постоји врло висока статистички значајна корелација стања ухрањености и гликорегулације ($r=0,310$; $p<0,001$).

Табела 25. Однос гликорегулације и типа гојазности

Тип Гојазности	Гликорегулација (%)		
	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Нема цент. гојазност	25	30.6	44.4
Централна гојазност	15.2	29.9	54.9

$\chi^2=2,264$; $p>0,05$

С обзиром на присуство централне гојазности, код пацијената који немају централну гојазност добра гликорегулација била је код 25%, задовољавајућа код 30,6 % и лоша код 44,4%. Код пацијената са централном гојазношћу добра гликорегулација била је код 15,2%, задовољавајућа код 29,9% и лоша код 54,9%. Није показана статистички значајна разлика с обзиром на присуство или одсуство централне гојазности и гликорегулације ($p>0,05$).

Табела 26. Вредности холестерола према стању ухрањености

Стање ухрањености	Вредности холестерола (%)	
	Нормална	Повишена
Потхрањени	63.6	36.4
Нормалан <i>BMI</i>	57.7	42.3
<i>Overweight</i>	23.4	76.6
Гојазни	17.8	82.2

$\chi^2=29,604$; $p<0,001$

У табели 26 показана је врло висока статистички значајна корелација стања ухрањености и вредности холестерола ($r = 0,372$; $p<0,001$).

Наиме, повишене вредности холестерола пронађене су код највећег броја гојазних пацијената (82,2%), у нешто мањем проценту прекомерно ухрањених (76,6%), код 42,3% нормално ухрањених и у најмањем проценту код потхрањених (36,4). У групи са нормалним вредностима холестерола било је обрнуто, код гојазних су нормалне вредности холестерола пронађене у 17,8%, код прекомерно ухрањених у 23,4%, код нормално ухрањених у 57,7% и код потхрањених у 63,6% случајева.

Табела 27. Вредности холестерола у односу на тип гојазности

Тип Гојазности	Вредност холестерола (%)	
	Нормална	Повишена
Нема цент. гојазност	61.1	38.9
Централна гојазност	36.6	63.4

$\chi^2=7,340$; $p<0,01$

Слична правилност као и у претходној табели нађена је и код пацијената који немају централну гојазност: 61,1% има нормалне вредности холестерола, 38,9% има повишене вредности холестерола. Обрнуто, код пацијената са централном гојазношћу нормалан ниво холестерола има 36,6%, а повишене вредности холестерола има 63,4%, чиме је доказана статистички високозначајна корелација стања ухрањености према ОС и вредности холестерола ($r=0,192$; $p<0,01$).

Табела 28. Вредности триглицерида у односу на стање ухрањености према *BMI*

Стање ухрањености	Вредност триглицерида (%)	
	Нормална	Повишена
Потхрањени	27.3	72.7
Нормалан <i>BMI</i>	44.3	55.7
<i>Overweight</i>	6.4	93.6
Гојазни	8.9	91.1

$\chi^2=32,766$; $p<0,001$

Вредности триглицерида биле су углавном високе код 72,7% потхрањених, 55,7% нормално ухрањених, 93,65% с прекомерном тежином и код 91,1% гојазних пацијената. Нормалне вредности триглицерида присутне су код 44,3% нормално ухрањених и код 27,3% потхрањених. Показана је врло висока статистички значајна корелација стања ухрањености и вредности триглицерида ($r=0,343$; $p<0,001$).

Табела 29. Вредности триглицерида у односу на тип гојазности

Тип гојазности	Вредност триглицерида (%)	
	Нормална	Повишена
Нема цент. гојазност	38.9	61.1
Централна гојазност	23.8	76.2

$\chi^2=3,460$; $p>0,05$

Код пацијената са централном гојазношћу вредности триглицерида су повишене код 76,2% а нормалне су код 23,8%. Код пацијената који немају централну гојазност, нормалне вредности триглицерида су у 38,9% а повишене у 61,1% случајева. Није доказана статистички значајна разлика ($p>0,05$) стања ухрањености према обиму струка, са/без централне гојазности и нивоа триглицерида.

Табела 30. Метаболичка контрола у односу на стање ухрањености

Стање ухрањености	Метаболичка контрола (%)		
	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Потхрањени	18.2	27.3	54.5
Нормалан <i>BMI</i>	13.4	17.5	69.1
<i>Overweight</i>	0	4.3	95.7
Гојазни	4.4	0	95.6

$\chi^2 = 27,236$; $p < 0,001$

У табели је показано да је метаболичка контрола у великом проценту пацијената оба пола незадовољавајућа, али да значајно расте проценат оних са лошом метаболичком контролом (чак до око 96%, подједнако код прекомерне телесне тежине и код гојазних). Насупрот томе, добра метаболичка контрола није уопште пронађена код прекомерно ухрањених и у врло малом проценту код гојазних (4,4%). Добра метаболичка контрола присутна је код 18,2% потхрањених и код 13,4% нормално ухрањених. Задовољавајућа метаболичка контрола присутна је код 27,3% потхрањених и код 17,5% нормално ухрањених.

Подаци из табеле 30 показују да постоји врло висока статистички значајна корелација стања ухрањености и метаболичке контроле ($r = 0.340$; $p < 0,001$).

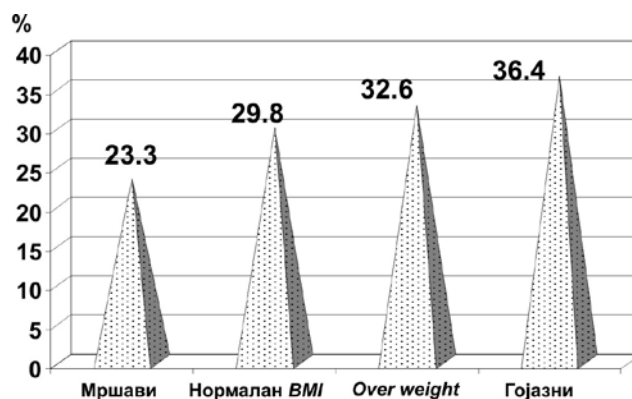
Табела 31. Метаболичка контрола у односу на тип гојазности

Тип гојазности	Метаболичка контрола (%)		
	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Нема цент. гојазност	11.1	22.2	66.7
Централна гојазност	7.9	8.5	83.5

$\chi^2 = 6,422$; $p < 0,05$

Централна гојазност је такође веома важан фактор у постизању добре метаболичке контроле, тако да је код пацијената без централне гојазности добра метаболичка контрола постигнута у 11,1%, задовољавајућа у 22,2%, а лоша у 66,7%.

Код пацијената са присутном централном гојазношћу добра метаболичка контрола постигнута је у 7,9%, задовољавајућа у 8,5%, а лоша у чак 83,5%, што показује да постоји статистички значајна корелација стања ухрањености и метаболичке контроле ($r = 0,155$; $p < 0,05$).



Графикон 10. Средње вредности процента масног ткива зависно од стања ухрањености

Из графикона 10 се може видети да са порастом *BMI* расте и проценат масног ткива. *ANOVA* тестом нађена је врло висока статистички значајна разлика процента масног ткива у зависности од стања ухрањености према *BMI* ($F = 24,339$; $p < 0,001$).

Табела 32. Макроваскуларне компликације у односу на стање ухрањености

Стање ухрањености	Макроваскуларне компликације (%)	
	Нису присутне	Присутне
Потхрањени	9.1	90.9
Нормалан <i>BMI</i>	7.2	92.8
<i>Overweight</i>	2.1	97.9
Гојазни	2.2	97.8

$\chi^2 = 2,938$; $p > 0,05$

Макроваскуларне компликације, од којих је најзаступљенија ангина пекторис, присутне су у великом проценту код оба пола; нису присутне код 9,1% потхрањених, код 7,2% пацијената са нормалним *BMI*, а у подједнако ниском проценту (2,1) код прекомерно ухрањених и гојазних. Насупрот томе, порастом тежине расте и проценат присутности макроваскуларних компликација, тако да је код гојазних и пацијената са прекомерном тежином 97,9%, код нормално ухрањених 92,8% и код потхрањених 90,9%. Постоји статистички значајна корелација ангине пекторис као најчешће макроваскуларне компликације и индекса телесне масе (*BMI*) ($r = 0,175$; $p < 0,05$).

Табела 33. Макроваскуларне компликације у односу на тип гојазности

Тип гојазности	Макроваскуларне компликације (%)	
	Нису присутне	Присутне
Нема цент. гојазност	8.3	91.7
Централна гојазност	4.3	95.7

$\chi^2=1,286$; $p>0,05$

С обзиром на стање ухрањености према обиму стука, код пацијената без централне гојазности макроваскуларне компликације су присутне у 91,7%, а нема их у 8,3%. Код присутне централне гојазности компликације су присутне у 95,7%, а код 4,3% пацијената нису присутне. Постоји статистички високозначајна корелација ангине пекторис и обима струка (ОС) ($r=0.189$; $p<0.01$), док не постоји значајна корелација осталих макроваскуларних компликација ($p>0,05$) и обима струка.

Табела 34. Микроваскуларне компликације у односу на стање ухрањености

Стање ухрањености	Микроваскуларне компликације (%)	
	Нису присутне	Присутне
Потхрањени	18.2	81.8
Нормалан <i>BMI</i>	27.8	72.2
<i>Overweight</i>	27.7	72.3
Гојазни	17.8	82.2

$\chi^2= 2,118$; $p>0,05$

Микроваскуларне компликације су такође присутне код већине пацијената, код потхрањених у 81,8%, код нормално и прекомерно ухрањених у 72,3%, а код гојазних у 82,2%. Нису откривене код 18,2% потхрањених, у једнаком проценту код нормално и прекомерно ухрањених (27,8) и код 17,8% гојазних. Није пронађена статистичка значајност разлике ($p>0,05$) у заступљености микроваскуларних компликација по одређеним категоријама ухрањености.

Табела 35. Микроваскуларне компликације у односу на тип гојазности

Тип гојазности	Микроваскуларне компликације (%)	
	Нису присутне	Присутне
Нема цент. гојазност	27.8	72.2
Централна гојазност	24.4	75.6

$\chi^2=0,181$; $p>0,05$

Сличну дистрибуцију показује и табела 35 о повезаности микроваскуларних компликација са стањем ухрањености према обиму струка. Код пацијената без централне гојазности микроваскуларне компликације нису присутне у 27,8%, а јесу у 72,2%. Код постојања централне гојазности, микроваскуларне компликације су присутне код 75,6% пацијената, а нису присутне код 24,4%. Није откривена статистички значајна корелација између централне гојазности и микроваскуларних компликација ($p>0,05$).

Табела 36. Присуство хипертензије с обзиром на стање ухрањености

Стање ухрањености	Хипертензија (%)	
	Није присутна	Присутна
Потхрањени	36.4	63.6
Нормалан <i>BMI</i>	13.4	46.9
<i>Overweight</i>	4.3	95.7
Гојазни	4.4	95.6

$\chi^2= 12,406$; $p<0,01$

Заједно са ангином пекторис и хипертензија је издвојена као најзаступљенија последица атеросклеротских промена на крвним судовима. Није присутна код 36,4% потхрањених, 13,4% нормално ухрањених, у веома малом проценту код прекомерно ухрањених и гојазних (4,4%). Насупрот томе, присутна је код 95,6% гојазних, 95,7% прекомерно ухрањених, 63,6% потхрањених и 46,9% нормално ухрањених. Подаци из табеле 36 показују да постоји статистички високозначајна корелација хипертензије и индекса телесне масе (*BMI*) ($r=0,209$; $p<0,01$)

Табела 37. Присуство хипертензије у односу на тип гојазности

Тип гојазности	Хипертензија (%)	
	Није присутна	Присутна
Нема цент. гојазност	19.4	80.6
Централна гојазност	8.5	91.5

$\chi^2=3,738$; $p<0,05$

Повезаност између хипертензије и централне гојазности показана је у табели 37. Присутна је код 91,5% пацијената са централном гојазношћу, али и код 80,6% пацијената који немају централну гојазност. Доказана је високостатистички значајна корелација хипертензије и обима струка (ОС) ($r=0,198$; $p<0,01$).

Табела 38. Утицај начина живота на стање ухрањености

Стање ухрањености	С ким живи (%)	
	Сам	У заједници
Потхрањени	54.5	45.5
Нормалан <i>BMI</i>	38.1	61.9
<i>Overweight</i>	25.5	74.5
Гојазни	28.9	71.1

$\chi^2= 4,837$; $p>0,05$

Зависно од тога да ли пацијент живи сам или у заједници, постоје разлике у стању ухрањености, тако да у групи пацијената који живе сами има 54,5% потхрањених, 38,1% нормално ухрањених, 25,5% са прекомерном телесном тежином и 28,9% гојазних. Од пацијената који живе у заједници, 45,5% је потхрањених, 61,9% са нормалним *BMI*, 74,5% има прекомерну телесну тежину и 71,1% је гојазно. Тестирањем значајности разлике стања ухрањености у зависности с ким пацијенти живе, није доказана статистички значајна разлика ($p>0,05$).

Табела 39. Утицај начина живота на тип гојазности

Тип гојазности	Са ким живи (%)	
	Сам	У заједници
Нема цент. гојазност	36.1	63.9
Централна гојазност	33.5	66.5

$\chi^2=0,087$; $p>0,05$

Испитивање стања ухрањености према обиму струка показује да централна гојазност постоји код 66,5% пацијената који живе у заједници, и код 33,5% оних који живе сами. Слично, одсуство централне гојазности налазимо код пацијената који живе у заједници и код 36,1% пацијената који живе сами. Није пронађена статистички значајна разлика ($p>0,05$) у стању ухрањености према обиму струка у зависности од тога с ким пацијенти живе.

Резултати испитивања стања ухрањености и нутритивног ризика према *MNA* скору

Табела 40. Стање ухрањености према *MNA*

Број испитаника	Нутритивни ризик (%)		
	Потхрањеност	Ризик од малнутриције	Добро ухрањеност
200	3.5	26	70.5

$\chi^2=139,510$; $p<0,00$

У табели 40 је приказано да постоји статистички значајно највећа заступљеност ($p<0,001$) пацијената који су добро ухрањени (70,5%), у односу на проценат потхрањених (3,5%) код којих постоји ризик од малнутриције (26%).

Табела 41. Нутритивни ризик према *MNA* у односу на старости испитаника

Нутритивни ризик	Старосне групе испитаника (%)			
	65 -70 г.	71-75 г.	76-80 г.	≥ 80 год.
Потхрањеност	42.9	14.3	42.9	0
Ризик од малнутриције	26.9	26.9	28.8	17.3
Добра ухрањеност	33.3	38.3	20.6	7.8

$\chi^2=9,462$; $p>0,05$

Табела 41 показује да нема статистички значајне разлике у присутности нутритивног ризика у односу на старосне групе испитаника ($p>0,05$). Оптимално ухрањени пацијенти су заступљени у групи 65-75 година, 20,6% у групи 76-80 година, док је најмањи проценат у најстаријој старосној групи (7,8%). Ризик од малнутриције је подједнако присутан у три старосне групе, 65-80 година око 28%, док је проценат потхрањених

доста висок у групи од 65-70 и 76-80 година а нема их у групи преко 80 година.

Табела 42. Утицај дужине трајања дијабетеса на нутритивни ризик

Нутритивни ризик	Групе по дужини трајања дијабетеса (%)				
	1-5 г.	6-10 г.	11-15 г.	16-20 г.	>20 г.
Потхрањеност	0	14.3	28.6	14.3	42.9
Ризик од малнутриције	0	15.4	34.6	34.6	15.4
Добра ухрањеност	12.8	29.8	29.8	12.8	14.9

$\chi^2=24,428$; $p<0,01$

Табела 42 приказује да постоји статистички врло високозначајна корелација нутритивног ризика према *MNA* скору и дужине трајања дијабетеса ($r=-0,258$; $p<0,001$). Проценат потхрањености расте с дужином трајања болести и највећи је (42,9%) код трајања дијабетеса преко 20 година. Ризик од малнутриције расте с годинама трајања дијабетеса и највећи је у групама 11–20 година трајања дијабетеса (34,6%). Добра ухрањеност је присутна у старосним групама 6–15 година трајања дијабетеса и опада са трајањем болести, да би код трајања болести преко 20 година била 14,9%.

Табела 40. Нутритивни ризик према *MNA* у односу на врсту терапије

Нутритивни ризик	Врста терапије (%)			
	Само дијета	Орална	Комбинована	Инсулинска
Потхрањеност	14.3	42.9	14.3	28.6
Ризик од малнутриције	3.8	44.2	30.8	21.2
Добра ухрањеност	7.1	61	27.7	4.3

$\chi^2=18,237$; $p<0,01$

Постоји статистички високозначајна корелација стања ухрањености према *MNA* скору и врсте терапије дијабетеса ($r=-0,214$; $p<0,01$). Потхрањеност је у највећем проценту присутна на оралној терапији (42,9%), док је на дијети и комбинованој терапији присутна код 14,3% а на инсулинској код 28,6% пацијената. Ризик од малнутриције је највећи у групи на оралној (44,2%) и комбинованој терапији (30,8%), док је добра ухрањеност, према *MNA*, најчешће присутна код пацијената на оралној, нешто

мање на комбинованој (27,7%), а најмање на инсулинској терапији (4,3%) и дијети (7,1%).

Табела 44. Нутритивни ризик према *MNA* у односу на гликорегулацију

Нутритивни ризик према <i>MNA</i>	Гликорегулација (%)		
	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Потхрањеност	42.9	0	57.1
Ризик од малнутриције	25	30.8	44.2
Добра ухрањеност	12.8	31.2	56

$\chi^2=9,397$; $p<0,05$

Табела 44 приказује како стање ухрањености делује на гликорегулацију. Код потхрањених пацијената добра гликорегулација постоји код 42,9%, а лоша код 57,1%. Код пацијената са ризиком од малнутриције добра гликорегулација постоји код 25%, задовољавајућа код 30,8% и лоша код 44,2%. Код добро ухрањених добра гликорегулација је присутна је код 12,8%, задовољавајућа код 31,2% и лоша код 56%. Постоји статистички значајна корелација стања ухрањености према *MNA* скору и гликорегулације ($p<0,05$).

Табела 45. Нутритивни ризик према *MNA* у односу на вредности холестерола

Нутритивни ризик према <i>MNA</i>	Вредност холестерола (%)	
	Нормална	Повишена
Потхрањеност	71.4	28.6
Ризик од малнутриције	50	50
Добра ухрањеност	36.2	63.8

$\chi^2=5,780$; $p<0,05$

Вредности холестерола су код потхрањених пацијената у 71,4% биле нормалне, у 28,6% повишене, док су код гојазних у 63,8% биле повишене а у 36,2% нормалне. Код пацијената који имају ризик од малнутриције подједнака је учесталост и нормалних и повишених вредности холестерола (50%).

Постоји статистички значајна корелација стања ухрањености према *MNA* скору и вредности укупног холестерола ($r=0,159$; $p<0,05$).

Табела 46. Нутритивни ризик према *MNA* у односу на вредности триглицерида

Нутритивни ризик	Вредност триглицерида (%)	
	Нормална	Повишена
Потхрањеност	57.1	42.9
Ризик од малнутриције	32.7	67.3
Добра ухрањеност	22.7	77.3

$\chi^2=5,446$; $p>0,05$

Подаци из табеле 46 показују да нормалне вредности триглицерида у групи потхрањених налазимо у 57,1%, а повишене вредности у 42,9%. Обрнуто, код добро ухрањених пацијената нормалне вредности триглицерида налазимо у 22,7%, а повишене вредности у 77,3%. Слична дистрибуција је и код пацијената са ризиком од малнутриције, где нормалне вредности триглицерида налазимо код 32,7%, а повишене вредности код 67,3%. Подаци показују да постоји статистички значајна корелација стања ухрањености према *MNA* скору и вредности триглицерида ($r = 0,143$; $p<0,05$).

Табела 47. Нутритивни ризик према *MNA* у односу на метаболичку контролу

Нутритивни ризик према <i>MNA</i>	Метаболичка контрола (%)		
	Добра	Задовољавајућа	Лоша
Потхрањеност	28.6	14.3	57.1
Ризик од малнутриције	9.6	19.2	71.2
Добра ухрањеност	7.1	7.8	85.1

$\chi^2= 9,716$; $p<0,05$

Као и претходне и табела 47 приказује како нутритивни ризик према *MNA* скору утиче овог пута на комплетну метаболичку контролу. Добра метаболичка контрола постигнута је код 28,6% потхрањених, 9,6% пацијената са ризиком од малнутриције и 7,1% добро ухрањених. Задовољавајућа метаболичка контрола постигнута је код 14,3% потхрањених, 19,2% са ризиком од малнутриције и 7,8% код добро ухрањених. Лоша метаболичка контрола присутна је у највећем проценту и то у свим групама, али највише у групи са добром ухрањеношћу (85,1%). Подаци показују статистички

значајну корелацију стања ухрањености према *MNA* скору и метаболичке контроле ($r=0,181$; $p<0,05$).

Табела 48. Нутритивни ризик према *MNA* скору у односу на стање ухрањености

Нутритивни ризик	Стање ухрањености (%)			
	Потхрањени	Нормалан <i>BMI</i>	<i>Owervenght</i>	Гојазни
Потхрањеност	18,2	3,1	2,1	22
Ризик од малнутриције	72,7	37,1	10,6	6,7
Добра ухрањеност	9,1	59,8	87,2	91,1

$\chi^2=43,903$; $p<0,001$

Из табеле се види да је ризик од потхрањености највећи у групи потхрањених испитаника. Иако је ризик од малнутриције највећи у групи потхрањених (72,7%), значајно је присутан и у групи оптимално ухрањених пацијената (37,1%). Ови подаци указују да процена стања ухрањености и нутритивног ризика помоћу *MNA* скору у популацији старих пацијената представља комплекснију и свеобухватнију процену стања ухрањености од *BMI*, што је важно за сагледавање стања здравља и за примарну и секундарну превенцију болести. Према овим подацима, постоји врло високо статистички значајна корелација стања ухрањености према *MNA* скору и *BMI* ($r=0,409$; $p<0,001$).

Табела 49. Нутритивни ризик у односу на тип гојазности

Нутритивни ризик	Тип гојазности (%)	
	Нема централну гојазност	Централна гојазност
Потхрањеност	57,1	4,0
Ризик од малнутриције	32,9	14,3
Добра ухрањеност	10,0	81,7

$\chi^2=12,049$; $p<0,001$

Табела 49 показује да постоји статистички високозначајна корелација нутритивног ризика према *MNA* скору и типа гојазности ($r=0,244$; $p<0,01$). Ризик од потхрањености је највећи у групи пацијената који немају централну гојазност (57,1%), а ризик од малнутриције у овој групи испитаника присутан је у 32,9%. Међутим,

ризик од малнутриције присутан је у значајном проценту (14,3%) и код пацијената са централном гојазношћу, што поново указује на важност процене нутритивног ризика код старијих пацијената помоћу *MNA* скорa.

Табела 50. Присуство макроваскуларних компликација у односу на нутритивни ризик према *MNA*

Нутритивни ризик према <i>MNA</i>	Макроваскуларне компликације (%)	
	Нису присутне	Присутне
Потхрањеност	0	100
Ризик од малнутриције	7.7	92.3
Добра ухрањеност	4.3	95.7

$\chi^2 = 1,327$; $p < 0,05$

Подаци из табеле 50 указују да постоји велика заступљеност макроваскуларних компликација код свих пацијената обухваћених истраживањем, код 100% потхрањених, 92,3% пацијената са ризиком од малнутриције и 95,7% добро ухрањених. Постоји статистички значајна корелација стања ухрањености према *MNA* скору и присуства макроваскуларних компликација ($p < 0,05$).

Табела 51. Присуство микроваскуларних компликација у односу на нутритивни ризик према *MNA*

Стање ухрањености према <i>MNA</i>	Микроваскуларне компликације (%)	
	Нису присутне	Присутне
Потхрањеност	0	100
Ризик од малнутриције	15.4	84.6
Добра ухрањеност	29.8	70.2

$\chi^2 = 6,621$; $p < 0,05$

Присуство микроваскуларних компликација показује сличну дистрибуцију као и макроваскуларних, тако да су код потхрањених присутне у 100% случајева, код ризика од малнутриције у 84,6% и код добро ухрањених код 70,2%, што указује да постоји статистички значајна корелација стања ухрањености према *MNA* скору и микроваскуларних компликација ($r = 0,177$; $p < 0,05$).

Табела 52. Присуство хипертензије у односу на нутритивни ризик према *MNA*

Нутритивни ризик	Хипертензија (%)	
	Није присутна	Присутна
Потхрањеност	28.6	71.4
Ризик од малнутриције	15.4	84.6
Добра ухрањеност	7.8	92.2

$\chi^2 = 4,854$; $p < 0,05$

Подаци из табеле 52 показују да постоји статистички значајна корелација стања ухрањености према *MNA* скору и појаве хипертензије ($r = 0,144$; $p < 0,05$). Хипертензија је присутна у високом проценту у свим групама, а најчешће у групи добро ухрањених (92,2%). Присутна је у високом проценту и код потхрањених (71,4%), као и код пацијената са ризиком од малнутриције (84,6%).

Табела 53. Повезаност начина живота и нутритивног ризика према *MNA*

Нутритивни ризик према <i>MNA</i>	С ким живи (%)	
	Сам	У заједници
Потхрањеност	57.1	42.9
Ризик од малнутриције	46.2	53.8
Добра ухрањеност	28.4	71.6

$\chi^2 = 7,086$; $p < 0,05$

Психосоцијални аспект начина живота пацијената с обзиром на то с ким живе, одражава се и на стање ухрањености према *MNA* скору. Потхрањеност је присутна код 57,1% пацијената који живе сами и код 42,9% пацијената који живе у заједници. Ризик од малнутриције постоји код 46,2% пацијената који живе сами и код 53,8% пацијената који живе у заједници. Добра ухрањеност је знатно више присутна код пацијената који живе у заједници (71,6%) него код оних који живе сами (28,4%). Подаци показују да постоји статистички значајна корелација нутритивног ризика према *MNA* скору и са ким испитаник живи ($r = 0,187$; $p < 0$).

Дискусија

Испитаници (социодемографске карактеристике)

Испитивањем је обухваћено 200 пацијената оболелих од дијабетеса тип 2 старијих од 65 година. Утврдили смо статистички значајно већу заступљеност особа женског пола. Полна дистрибуција указује на пораст броја старих жена у општој популацији, што се подудара са подацима из литературе^{12,13}. У испитиваној популацији мушкарци су били статистички значајно ($p < 0,01$) старији од жена. Примењена терапија за дијабетес не разликује се значајно у односу на пол. Најчешће се примењује (56%) орална терапија, комбинована терапија се примењује код око 28% испитаника оба пола, инсулинска терапија код 12,3% оболелих мушкараца и код 7,5% жена, што се подудара са примењеном терапијом у сличним истраживањима⁸. Најмањи је проценат пацијената који је само на терапији дијетом (6,5%). Просечно трајање дијабетеса је већином дуго, $14,1 \pm 7,16$ година, у интервалу од 1 до 36 година. У испитиваном узорку дијабетес знатно дуже траје код мушкараца ($16 \pm 8,48$ год.) него код жена ($12,81 \pm 5,8$ година). Највећи проценат жена болује 11-15 година, а највећи проценат мушкараца преко 20 година.

Антропометријски показатељи

Узимајући у обзир критеријуме стања ухрањености по *BMI*, у обе групе испитаника је постојала гојазност као најзначајнији спољни фактор ризика за дијабетес^{10,7,5}. У групи потхрањених је мали проценат испитаника оба пола (5,5%), док је са нормалним *BMI* 51,9% мушкараца и 46,2% жена.

Жене су имале већи индекс телесне масе ($26 \pm 5,44 \text{ kg/m}^2$) у односу на испитанике мушкарце ($25,52 \pm 3,87 \text{ kg/m}^2$). Такође, веома је изражена абдоминална дистрибуција масног ткива или централна гојазност у обе групе испитаника, али значајно више код жена (90,8%) него код мушкараца (69,1%)^{10,14}. Повезаност ДМ тип 2 са ризичном дистрибуцијом масног ткива (централна гојазност) као и процентом масног ткива, упућују на закључак да је код старих људи са овом дијагнозом присутна не само акумулација масног ткива, већ и њена абдоминална дистрибуција која је повезана с ризиком за здравље^{13,14,15}. Висцерално масно ткиво је у корелацији с повећаном липолитичком активношћу и продукцијом неестерификованих масних киселина. Такође је удружено са хипертензијом, хиперлипотеинемичном, промењеном коагулобилношћу крви и предиспозицијом за убрзану атеросклерозу и кардиоваскуларне болести, као и за метаболички синдром $X^{12,14}$. Проценат масног

ткива у телу у нашој групи испитаника се значајно статистички разликује у корист жена ($33,7 \pm 6,5\%$) у односу на мушкарце ($28,2 \pm 4,4\%$) (графикон 5).

Биохемијски показатељи метаболичке контроле

Гликорегулација

Код дијабетес мелитуса тип 2 (ДМ тип 2) смањена је активација гликоген синтезе инсулином и оксидација глукозе после оброка^{12,13,15}. Утврђено је да гојазност спада у групу спољних реверзибилних фактора који имају огроман утицај на биолошку искоришћеност инсулина, а доказано је да је телесна маса високопредикативан показатељ за развој ДМ тип 2 у гојазних особа, са чиме се слажу и други аутори^{8,11,13}. Постпрандијална хипергликемијска стања, којима се остварује ефекат токсичности глукозе, утичу на појаву инсулинске резистенције чија је преваленција око 40% већа код гојазних особа у ДМ тип 2. Према нашем истраживању гликорегулације у зависности од пола, код веома малог процента мушкараца (14,8%) и код 18,5% жена гликорегулација је добра, задовољавајућа код 38,2% мушкараца и 24,2% жена, док је у највећем проценту и мушкараца (46,9%) и 47,1% жена лоша, што се подудара са подацима других аутора^{15,7}.

Липидни статус

Поремећај у липидном статусу код ДМ тип 2 последица је метаболичких поремећаја узрокованих недостатком инсулина или у његовом отежаном деловању на нивоу ћелије. Секундарна инсулинска резистенција узрокована гојазношћу, последица је повећане липолизе и вишка слободних масних киселина. Примарно место дефекта су адипоцити^{5,13,14}. Активност липопротеинске липазе, за коју је одговоран инсулин, супримира настанак слободних масних киселина, а њена смањена активност изазива смањење хидролизе хиломикрона богатих триглицеридима, па се одржава повишен ниво триглицерида у циркулацији^{13,15}. Истовремено је повећано стварање слободних масних киселина у јетри¹³. Ниво слободних масних киселина у плазми расте с порастом нивоа глукозе, јер се активира алтернативни енергетски пут^{13,14}. Вредности холестерола и триглицерида код наших испитаника су биле углавном незадовољавајуће, подједнако код испитаника оба пола.

Средње вредности укупног холестерола су биле идентичне код мушкараца и жена ($6,2 \pm 0,89 \text{ mmol/l}$), док је средња вредност триглицерида била нешто виша код жена ($2,51 \pm 1,06 \text{ mmol/l}$) него код мушкараца ($2,31 \pm 1,22 \text{ mmol/l}$) како је и приказано на графикону 6.

Под укупном метаболичком контролом обухваћени су заједно ниво гликемије и липидног статуса код пацијената. И овде није било статистички значајне разлике по половима. Добра метаболичка контрола постигнута је у малом проценту испитаника оба пола (8,4%), задовољавајућа у нешто већем проценту код жена (12,6%) него код мушкараца (8,6%). Нажалост, лоша метаболичка контрола је заступљена највише, 82,8% код мушкараца и 79% код жена. Последица дуготрајне лоше метаболичке контроле су компликације шећерне болести^{13,14}, што је видљиво и код наших испитаника. Веома је низак проценат без компликација (3%) у односу на 97% пацијената с присутним микро и макроваскуларним компликацијама, при чему је заступљеност међу половима готово идентична, што се подудара с подацима из литературе^{13,14,15} а који се углавном баве повезаношћу стања ухрањености на основу *BMI* са метаболичком контролом и компликацијама ДМ тип 2.

Ово истраживање је покушај да се поред оцене стања ухрањености изврши и процена нутритивног ризика. Према *MNA* скору, у нашем истраживању постоји уједначена дистрибуција стања ухрањености између мушкараца и жена. Најмање их је у групи потхрањених (3,5%), ризик од малнутриције је откривен код 23,5% мушкараца и 27,7% жена, а добра ухрањеност код 74,1% мушкараца и 68,1% жена.

Осим антропометријских података, *MNA* скор вреднује и податке о начину живота, психосоцијални статус и субјективну процену властито стања пацијената^{5,11,14}. Скала је показала поузданост и добру валидност а доноси податке путем којих пацијенте сврставамо у добро ухрањене, пацијенте са ризиком од малнутриције и потхрањене. Крцијални моменат у овој оцени има и начин живота, који је у овој добној популацији веома важан и значајно се одликује на нутритивни ризик, а тиме и на здравствено стање оболелих од шећерне болести¹⁰.

Истраживања здравственог стања старих пацијената који живе сами, показују високу преваленцију нутритивних фактора ризика, неухрањености, болести повезаних са исхраном и високу смртност, што се подудара са подацима из литературе^{10,14}. У испитиваној популацији више је мушкараца који живе сами (40,7%) него жена (29,4%). У заједничком домаћинству живи 70,6% жена и 59,3% мушкараца.

Подаци о стању ухрањености према индексу телесне масе (*BMI*) и обиму струка (*OC*)

Испитивање заступљености категорија ухрањених у испитиваној популацији показало је на нивоу целе испитиване групе, независно од начина живота, пола и животног доба, да је статистички значајно ($p < 0,01$)

најмањи проценат потхрањених пацијената (5,5%), да је нешто мање од половине пацијената нормално ухрањено (48%), а 46% је са прекомерном телесном тежином.

Што се тиче стања ухрањености према обиму струка, већина испитаника оба пола има централну гојазност (82%), што је и фактор ризика за дијабетес тип 2^{10,11,15}. Постоје подаци који сугеришу да предиктори за потхрањеност и прекомерну телесну масу зависе од пола, доба старости и места живота људи, до чега се дошло поређењем антропометријских података 19 географски и етнички различитих група старих особа¹⁴. Наши подаци су у сагласности са другим ауторима.

С обзиром на пол и старосне групе, највећи проценат потхрањених пацијената је у добу 65-70 година и 76-80 година (27,3%). Нормално ухрањених је највише у групи 71-75 година, а најмање преко 80 година (13,4%).

У групи са прекомерном телесном тежином највећи проценат је у групи 65-70 година, а најмањи после 80. године (6,4%). Гојазни пацијенти су више заступљени у добу *млађи стари* (око 70%), док је најмањи проценат у групи преко 80 година. Ови подаци се подударају са подацима из литературе, који говоре да телесна тенденција има тенденцију опадања у добу преко 74 године код жена, а код мушкараца и раније, већ после 65. године⁸. Слични су подаци и у вези централне гојазности која показује тренд пада како године живота пролазе.

Дужина трајања болести се значајно одражава на стање ухрањености оболелих, и обрнуто стање ухрањености значајно утиче на дужину трајања дијабетеса тип 2 и на дужину трајања живота^{8,15}. У нашем истраживању дошли смо до података да проценат потхрањених расте са дужином трајања дијабетеса, што је у вези са успешношћу лечења и постизањем добре метаболичке контроле^{10,15}. У највећем проценту (45,5%) потхрањених пацијената болест траје 16-20 година. Проценат пацијената са нормалним *BMI* је најмањи (2,1%) на почетку болести, док је стање по осталим старосним групама уједначено, углавном зависно од усклађености дисциплине пацијената, терапије и метаболичке контроле.

Прекомерна телесна тежина и гојазност су највише заступљене код пацијената код којих болест траје 6-15 година, а проценат се смањује што болест дуже траје, тако да у групи који болују преко 20 година има 6,7% гојазних и 10,6% с прекомерном телесном тежином, што се подудара са подацима других аутора¹⁴.

Сличну дистрибуцију показује и проценат пацијената који имају централну гојазност; највише их је код трајања ДМ тип 2 (6-15 година), проценат се смањује са трајањем болести (14,6%) код трајања болести преко 20 година. Пацијената без централне гојазности је најмање на почетку болести, а подједнако је висока заступљеност при дужем трајању болести (22,2%) код трајања болести

преко 20 година. Осим са дужином трајања дијабетеса, стање ухрањености је у уској вези и са терапијом која се примењује. Слично као у осталим радовима, заступљеност терапије према стању ухрањености присутна је и код испитиване групе пацијената⁷.

У категорији пацијената који успешно регулишу болест само дијетом, највише је потхрањених (18,2%), мањи је проценат нормално ухрањених (7,2%), а само по 4,3% гојазних и прекомерно ухрањених. На оралној терапији је највећи проценат нормално ухрањених (51,5%), а 59,6% са прекомерном тежином и 71,1% гојазних. На комбинованој терапији таблетама и инсулином је 32% нормално ухрањених, 29,8% прекомерно ухрањених и 22,2% гојазних. На инсулинској терапији је такође највећи број потхрањених пацијената (54,5%), вероватно након секундарног неуспеха пероралне терапије, а најмањи проценат пацијената са прекомерном тежином (6,3%) и гојазних (2,3%), што је у складу с препорукама *Националног водича добре клиничке праксе*^{11,14}. Слична је дистрибуција примењене терапије с обзиром на присуство централне гојазности.

У испитиваној групи пацијената добра гликорегулација пронађена је код 54,5% потхрањених, 21,6% нормално ухрањених и само код 6,7% гојазних. Такође, постигнута је код 25% пацијената који немају централну гојазност и 15,2% оних који имају централну гојазност. Задовољавајућа гликорегулација присутна је код 9,15% потхрањених, 34% нормално ухрањених, 42,6% пацијената са прекомерном тежином и 13,3% гојазних. Лоша гликорегулација присутна је код 36,4% потхрањених, код 44,3% нормално ухрањених, код 49% прекомерно ухрањених и код чак 80% гојазних, као и код 54,9% особа са централном гојазношћу и код 44,4% пацијената који немају централну гојазност.

Липидни статус је такође повезан са стањем ухрањености према *BMI* и *ОС*. Код наших пацијената је та правилност потврђена, па су повишене вредности укупног холестерола расле како је био виши *BMI*, тако да је код гојазних пацијената присутан у 82,2% и 63,4% код пацијената са централном гојазношћу.

Што се тиче нивоа триглицерида, на њих више утицаја има стање гликорегулације од *BMI*. У испитиваној групи старих пацијената вредности триглицерида су биле повишене код 72,2% потхрањених, као и код 92% гојазних или прекомерно ухрањених и 55,7% нормално ухрањених. Исто тако повишене су код 76,2% пацијената са централном гојазношћу и 61% пацијената са нормалним обимом струка. Укупно, метаболичка контрола је лоша код 95% гојазних или прекомерно ухрањених, односно 54,5% потхрањених и 69% пацијената са нормалним *BMI*. Добра метаболичка контрола постигнута је код само 4,4% гојазних, 13,4% нормално ухрањених и 18,2% потхрањених. Проценат масног ткива у организму расте

с порастом *BMI*^{12,15}, а таква дистрибуција је доказана и овим радом (графикон 10). Макро и микроваскуларне компликације су у уској вези са стањем метаболичке контроле, али и са трајањем болести¹⁰. Нажалост, у испитиваној популацији присутне макроваскуларне компликације су пронађене у загрињавајуће високом проценту (90-98%), што и проистиче из чињеница да су пацијенти стари, да болест траје дуго и да их је много с прекомерном тежином и гојазних, као и да је метаболичка контрола углавном лоша.

Микроваскуларне компликације су заступљене у нешто мањем проценту (82%), што се подудара са подацима из литературе^{13,14}. Ови подаци потврђују да је метаболичка контрола, без обзира на стање ухрањености, пресудна за настанак компликација¹¹.

Хипертензија и ангина пекторис су издвојене као најзаступљеније компликације и последице атеросклеротских промена на крвним судовима. Повезаност хипертензије и дијабетеса предмет је многобројних истраживања¹³.

De Fronzo је са колегама још 1975. приказао да инсулин игра значајну улогу у метаболизму натријума и да је инсулинска резистенција¹³ одговорна за трећину свих есенцијалних хипертензија. Хиперинсулинемија стимулише реапсорпцију натријума у дисталном нефрону и особе са дијабетесом тип 2 имају оштећену екскрецију натријума, а активацијом симпатичког нервног система доводи до повећања како систолног, тако и дијастолног крвног притиска¹³.

Код наших испитаника хипертензија је присутна код 96% гојазних и прекомерно ухрањених, код 46% нормално ухрањених и 63,6% потхрањених, са сличном дистрибуцијом код присуства централне гојазности (91,5%).

Што се тиче стања ухрањености према *BMI* и централне гојазности и начина живота, највећи проценат (54,5%) самаца је потхрањен, а пацијенти који живе у заједничком домаћинству углавном су нормално ухрањени (61%), прекомерно ухрањени или гојазни (преко 70%). Што се тиче централне гојазности, проценат оних који је имају или не је око 35% ако живе сами и 65% ако живе у заједници.

Испитивање стања ухрањености и нутритивног ризика према *MNA* скору

Наше истраживање је показало да 70,5% испитаника има добро стање ухрањености, што је охрабрујући податак будући да су то пацијенти старијег доба и да болују од тешке хроничне болести. Потхрањеност је присутна код 3,5% пацијената а ризик од малнутриције код 26% пацијената.

С обзиром на старост пацијената, проценат потхрањених је висок у добу 65-70 година (42,9%), а исти проценат је и код пацијената старости 76-80 год. Ризик од малнутриције је подједнако заступљен у свим добним групама, а настаје у добу после 80. год.

Добра ухрањеност је најзаступљенија у *млађим старим* годинама, а опада како године пролазе. Исто тако, дужина трајања дијабетеса утиче на стање ухрањености и нутритивни ризик. Постоји статистички високозначајна корелација стања ухрањености према *MNA* и дужине трајања дијабетеса¹¹, што је показано и у истраживању.

Проценат потхрањености расте са дужином трајања болести и највећи проценат потхрањених (42,9%) је код трајања дијабетеса преко 20 година. Такође, ризик од малнутриције расте са годинама трајања болести и највећи је у старосним групама од 11 до 20 година трајања болести (34,6%).

Добра ухрањеност је присутна у старосним групама 6-15 година трајања болести и опада са трајањем болести, да би код трајања болести преко 20 година била 14,9%. Што се тиче примењене терапије, само дијетом се лече углавном потхрањени (14,3%), добро ухрањени оралном или комбинованом терапијом, пацијенти са ризиком од малнутриције највише оралном терапијом, затим комбинованом и инсулином, док се потхрањени најчешће лече таблетама (42,9%) или инсулином (28,6%).

Биохемијски показатељи су такође одраз стања ухрањености и нутритивног ризика, што показују и подаци из литературе¹⁴. Код потхрањених је гликорегулација добра у 42,9%, ниво холестерола је нормалан код 70%, ниво триглицерида код 57%, а добра метаболичка контрола код 29% пацијената. Код пацијената са ризиком од малнутриције гликорегулација је добра код 25% пацијената, а лоша код 44%, ниво холестерола добар у 50%, триглицерида у 32,7%, а метаболичка контрола у 9,6% случајева. Код пацијената са добром ухрањеношћу гликорегулација је добра у 12,8%, задовољавајућа у 31%, лоша у 56%, ниво холестерола повишен у 63%, триглицерида повишен у 77,3%, а метаболичка контрола добра у 7% а лоша у 85% случајева.

Процена нутритивног ризика код испитаника подељених према стању ухрањености (*BMI*) показала се као веома корисна допуна и интегрална компонента геријатријског прегледа^{8,11}. Анализа нутритивног ризика у односу на стање ухрањености код наших пацијената указује да је ризик од потхрањености највећи у групи потхрањених испитаника, али да постоји и у осталим групама испитаника. Иако је ризик од малнутриције највећи у групи потхрањених, значајно је присутан и у групи оптимално ухрањених испитаника, што указује на неопходност увођења процене нутритивног ризика код свих старих људи. Присуство макро и микроваскуларних компликација повезано је са *MNA*

скором³. Макроваскуларне компликације присутне су код 100% потхрањених, 92% код пацијената са ризиком од малнутриције и 96% код добро ухрањених. Микроваскуларне компликације су присутне код 100% потхрањених, 84% код ризика од малнутриције и 70% код добро ухрањених.

И хипертензија је у високом проценту присутна код наших испитаника, код 70% потхрањених, 85% код пацијената са ризиком од малнутриције и код 92% добро ухрањених. Психосоцијални аспект начина живота одражава се на стање ухрањености према *MNA* скору. Анализом начина живота пацијената дошли смо до података да од потхрањених пацијената 57% живе сами а 43% у заједници, од пацијената са ризиком од малнутриције 46% живе сами а 53,8% у заједници, од добро ухрањених 28% живе сами а 72% у заједничком домаћинству. Овакви резултати су били и очекивани ако се зна да постоје одређене вулнерабилне подгрупе старих људи које су под повећаним нутритивним ризиком. То су стари људи лошег материјалног статуса, стари изоловани од породице и пријатеља и стари са измењеним физичким, емотивним и когнитивним статусом^{10,12}. *MNA* скала процене нутритивног статуса, који је у директној вези с нутритивним ризиком, састоји се од 18 питања, а резултат испод 17 поена означава потхрањеност, од 17-23,5 ризик од малнутриције и преко 24 поена добру ухрањеност⁷. Охрабрује податак да су наши испитаници имали добру ухрањеност код 74% мушкараца и 68% жена и да су мушкарци имали просечно већи *MNA* скор ($24,66 \pm 2,76$) од жена ($23,9 \pm 3,6$), што не показује статистички значајну разлику (графикон 7).

Закључак

Процена нутритивног ризика, поред процене стања ухрањености у популацији старих, представља неопходну допуну у сагледавању њиховог здравственог стања. То је посебно важно сагледати у популацији старих особа оболелих од дијабетес мелитуса тип 2, код којих је стање ухрањености најчешће промењено, а важно је и за етиологију и за прогнозу ове болести. Процена стања ухрањености и процена нутритивног ризика у популацији старих особа оболелих од дијабетеса тип 2 резултирала је следећим закључцима :

- У испитиваној популацији старих, оболелих од дијабетес мелитуса тип 2, анализом стања ухрањености према *BMI* показано је да је 23,5% било са прекомерном телесном тежином и 22,5% гојазно, док је потхрањених било 5,5%.

- Просечно трајање болести у оба пола је $14,1 \pm 7,16$ година, али код мушкараца болест траје дуже ($t=3,164$; $p<0,01$).

- Индекс телесне масе - *BMI* и проценат масти у телу је био значајно већи у групи испитаника женског пола ($p < 0,01$).

- Метаболичка контрола дијабетеса тип 2 је у високом проценту испитаника оба пола не задовољавајућа (80,5%).

- Присуство микро и макроваскуларних компликација је пронађено у око 97% испитаника оба пола

- Нутритивни ризик не показује значајну разлику у односу на полове. Нутритивни ризик од потхрањености присутан је код 3,5%, а ризик од малнутриције код 26% испитаника.

- Начин живота има значајан утицај на стање ухрањености, нутритивни ризик и метаболичку контролу. Код испитаника који живе сами потхрањеност је присутна у 55% а оптимална ухрањеност у 28,4%, док је код испитаника који живе у заједници оптимална ухрањеност присутна у 71,6%.

- Постоји статистички значајна повезаност дужине трајања дијабетеса и стања ухрањености ($p < 0,01$). Болест је најдуже трајала код оптимално ухрањених пацијената.

- Стање ухрањености болесника значајно утиче и на примењену терапију ($p < 0,01$). Код гојазних је најчешће примењивана перорална и комбинована, а код потхрањених најчешће терапија инсулином.

- У групи гојазних пацијената је најочигледнији утицај стања ухрањености на метаболичку контролу болести. У овој групи је гликорегулација лоша у 80% пацијената, незадовољавајуће вредности холестерола у 82% и триглицерида у 91% пацијената.

- Посматрано према нутритивном ризику, код потхрањених је метаболичка контрола добра у 28,6%, а незадовољавајућа у 57%, док је код испитаника са ризиком од малнутриције добра метаболичка контрола у 9,6%, а незадовољавајућа у 71%. Код оптимално ухрањених пацијената добра метаболичка контрола је у 7%, а незадовољавајућа у 85%.

- Нутритивни ризик има значајан утицај на компликације болести. Макроваскуларне компликације су присутне код 100% потхрањених, код 92% пацијената са ризиком од малнутриције и код 95% оптимално ухрањених. Микроваскуларне компликације су присутне код 100% потхрањених испитаника, код 84,6% испитаника са ризиком од малнутриције и код 70% добро ухрањених.

- Проценат микро и макроваскуларних компликација расте са порастом *BMI* и присутношћу централне гојазности.

- Анализа нутритивног ризика у односу на стање ухрањености показује да ризик од потхрањености и ризик од малнутриције не постоји само у групи потхрањених према *BMI* него и у групи оптимално ухрањених и гојазних. Ово показује да је процена нутритивног ризика неопходна допуна а требао би да буде и интегрална компонента геријатријског прегледа, како би се побољшао квалитет живота старих људи и утицало на продужење животног века ове вулнерабилне популационе категорије.

Assessment of nutrition risk in population of old patients, with diabetes mellitus type 2

Key words:

Old people,
diabetes mellitus type 2,
nutritional risk,
nutritional status,
malnourishment,
obesity.

Abstract

Introduction. Our nation, as well as the other nations in the world, exhibits signs of getting old, and in near future it will be inevitable to confront with numerous geriatric problems. The most important risk factor for numerous diseases is an old age. The great number of chronic diseases become manifest at this age, as a result of interaction between various pathological processes that slander physiologic functions. One of those diseases, with high percentage of sufferers throughout the world is Diabetes mellitus. Diabetes arises from lack of insulin or from insufficient response of cells when insulin is present. There usually coexist both reasons. Complications common for diabetes type 2 are blindness, renal insufficiency, cardiovascular and cerebrovascular diseases, amputations and susceptibility to infections. Physiological changes that occur in old age result in change of body constitution. These changes are related to changes of body mass and nutrition status. Bad nutritional status in the old age is related to high risk of morbidity and mortality. Mini nutritional Assessment (MNA) is practical, non-invasive technique for fast evaluation of potent ional risk for malnutrition in old people.

Aim. To asses nutritional risk in population of old patients with diabetes mellitus type 2, and determine influence of malnourishment, optimal nourishment and obesity on onset, evolution and complications of diabetes mellitus.

Method. Research was took place from May 2004. to May 2005. and comprised 200 patients more than 65 years old, suffering from diabetes mellitus type 2. Patients were classified in three groups: malnourished, optimal nourished and obese. Study included anthropometric measurement, blood pressure measurement, and biochemical tests. Data on complications were obtained from medical documents. MNA test was used for identification of nutritional risk. This test consists of simple measurements and short questions: anthropometric measurements, questions about eating schedule, global evaluation and personal evaluation by patient itself. This test classifies old patients as well nourished, those at risk of malnourishment and malnourished patients.

Results. Of all the patients, 5.5% were malnourished, 48.5% had optimal body weight, 23.5% were overweight, and 22.5% were obese. Body mass index and percentage of body fat is statistically significantly higher in female population. Metabolic control is unsatisfactory in high percentage (80.5%) of patients. Micro and macrovascular complications were found at 97% of patients. Lifestyle has great impact on nutritional risk and metabolic control of disease. The group of obese patients exhibits the most prominent negative impact on nutritional risk and metabolic control. The percentage of micro and macrovascular complications increases with BMI and waist size.

Conclusion. The analysis of nutritional risk shows that risk doesn't exist only in malnourished patients but as well in optimal nourished and obese patients with diabetes type 2. These facts prove that this research is necessary supplement, and it should be incorporated to standard geriatric check-up. The goal is to improve quality of life, and to make life of this vulnerable category longer.

Литература

1. Давидовић М, Милошевић Д. *Нормално старење*. У: Стари људи господари своје судбине. Пети геронтолошки конгрес Југославије, Врњачка Бања, 26-30 април 1998, Геронтолошки друштво Србије, Београд, 1998; стр. 137-142.
2. Васиљевић Н, Драговић Р, Пауновић К, Ристић Г. *Проблеми исхране старих особа*. У: Војносанитетски преглед, 2005;62:1.
3. Walter HT. *Height, weight and mortality. The Norwegian experience*. Ada Meci Scand. Supl; 1984; 679:1-56.
4. Драговић Р. *Нутритивни статус старих на геријатријском одељењу*; супспецијалистички рад; Београд, 1998.
5. Симић Б. *Медицинска дијететика, исхрана људи у здрављу и болести*. Медицинска књига, Београд-Загреб, 1977.
6. Лапчевић М, Жигић Д, Иванковић Д. *Геријатрија у раду породичног лекара*. Београд, 2001.
7. Национални водич клиничке праксе, Национални комитет за израду Водича клиничке праксе у Србији, септембар 2002.
8. Mattila Haavisto M, Rajala S. *Body mass index and mortality in the elderly*. Br Med J 1996;292(6524):867-8.
9. Васиљевић Н, Пецељ-Геџ М, Сузић С. *Obesity among elderly*. Геронтологија 2000;30(1): 22-7.
10. Dewan S. And Wilding J.P.H. *Obesity and type 2 Diabetes in the elderly*. Gerontology 2003; 49:137-145.
11. Пенев Г. *Трендови демографског старења и феминизације старих у Србији*. Становништво. Институт друштвених наука, Центар за демографска истраживања, Друштво демографа Југославије. Јул-дец. 1998; 43-59.
12. Vellas B, Baumgartner RN Wayne SJ, Conceicao J, Lafont C, Albaredo JL, et al. *Relationship between malnutrition and falls in the elderly*. Nutrition 1992;8(2): 105-8.
13. Sullivan DH, Patch GA, Walls RC Lipschitz DA. *Impact of nutrition status on morbidity and mortality in a select population of geriatric rehabilitation patients*. Am J Clin Nutr 1990;51(5): 749-58.
14. Wardle J, Parmenter K, Waller J. *Nutrition knowledge and food intake*. Appetite 2000;34(3):269-75.
15. Ђорђевић П и сар. *Практични и базични проблеми дијабетологије и болести метаболизма – Иновације знања XI*, Београд 2005.