

Povezanost telesne dejavnosti v srednjem obdobju življenja s tveganjem za demenco – pregled literature

Prejeto 9. 11. 2020 / Sprejeto 25. 3. 2021

Znanstveni članek

UDK 616.892.3:613.7

KLJUČNE BESEDE: telesna dejavnost, srednje življenjsko obdobje, kognitivno zdravje, demenca

POVZETEK – Demenca je skupek simptomov oziroma oviranosti in pomeni motnjo več višjih kortikalnih, kognitivnih in intelektualnih funkcij. Razvoj demence je povezan z življenjskim slogom v srednjem obdobju življenja. Telesna dejavnost velja za pomemben varovalni dejavnik življenjskega sloga za zdravje. Namen raziskave je ugotoviti povezanost telesne dejavnosti v srednjem obdobju življenja s tveganjem za demenco in incidenco demence ter kognitivnim zdravjem v starosti. S sistematičnim pregledom literature obdobja petih let smo ugotovili, da so avtorji enotni, da že lahka in zmerna telesna dejavnost zadostujeta za zmanjšanje tveganja kognitivnega upada in vseh vrst demence. Deljena so mnenja glede intenzivnosti telesne dejavnosti, povezanosti s tveganjem za nastanek demence, z incidenco različnih vrst demence in s kognitivnim zdravjem. Trenutni znanstveni dokazi ne omogočajo oblikovanja enotnih smernic glede telesne dejavnosti za preventivo pred demenco in kognitivnim upadom. Za oblikovanje priporočil glede telesne dejavnosti se kaže priložnost v novi študiji, ki bo usmerjena v populacijo v srednjem življenjskem obdobju in ugotavljanje demence in kognitivnega zdravja pri njej.

Received 9. 11. 2020 / Accepted 25. 3. 2021

Scientific article

UDC 616.892.3:613.7

KEY WORDS: physical activity, midlife, cognitive decline, dementia

ABSTRACT – Dementia is a set of symptoms or disabilities, a disorder of several higher cortical, cognitive and intellectual functions. The development of dementia is associated with lifestyle in middle age. Physical activity is considered an important protective factor for health. The purpose of this study was to determine the correlation of physical activity in middle age with dementia risk and the incidence of dementia and cognitive health in old age. Through a systematic review over a five-year period, we found that the authors unanimously agree that even mild and moderate physical activity is sufficient to reduce the risk of cognitive decline and all types of dementia. The results are divided on the intensity of physical activity, association with dementia risk, incidence of different types of dementia and cognitive health. Current scientific evidence does not support the development of uniform guidelines on physical activity for the prevention of dementia and cognitive decline. There is an opportunity to provide physical activity recommendations in a new study focusing on the middle-aged population in the context of identifying dementia and cognitive health.

1 Uvod

Na svetu živi skoraj petdeset milijonov ljudi z demenco, ki se običajno razvija več let, preden se izrazi v obliki sindroma oz. različnih vrst demence. Telesna dejavnost (TD) in kognitivne sposobnosti delujejo vzajemno. Proces je zahteven, zapleten in nanj vpliva veliko dejavnikov (Raz idr., 2016; Lam idr., 2018).

1.1 Demenca

Demenca je sindrom, ki ga povzroča možganska bolezen, kronična in progresivna, in pomeni motnjo več višjih kortikalnih in kognitivnih funkcij, vključno s spominom, mišljenjem, razumevanjem, računskimi zmožnostmi, učenjem, govorom, presojo in orientacijo (Flainer idr., 2017; Lam idr., 2018). Najpogostejša oblika demence je napredujoča degenerativna bolezen možganov, imenovana Alzheimerjeva bolezen, ki je najpogostejša. Ostale so redkejšje: vaskularna demenca, demenca pri Parkinsonovi bolezni, demenca z Lewyevimi telesci, frontotemporalna demenca in vse demence, ki se pojavljajo kot zaplet telesnih bolezni in poškodb (Pirtošek, 2016; Raz idr., 2016). Danes je vedno bolj v ospredju t. i. mešana demenca, ki je tudi najpogostejša (Raz idr., 2016). Najprej nastane blaga motnja pozornosti, nato človek ne zmore slediti pogovoru, zato se umika iz družbe, kasneje izgublja zanimanje za stvari, ki so ga veselile. Postopoma pridejo v ospredje čustveni umik, žalost, otopelost, pozabljivost in vedno bolj izražene spominske motnje. Skupek različnih simptomov posameznika pomembno prizadene na vseh področjih njegovega bivanja (Raz idr., 2016; Flainer idr., 2017). Dnevno načrtovane dejavnosti, spoprijemanje z vsakodnevnimi težavami in reševanje sprotih zadev postaja vse bolj neučinkovito (Deina idr., 2015; Lam idr., 2018). Pojav pridruženih vedenjskih in čustvenih motenj še dodatno otežuje neodvisno življenje (Tsenkova, 2017). Trenutno veljavno priporočilo Svetovne zdravstvene organizacije za TD je, da se za krepitev in ohranjanje zdravja za odrasle priporoča vsaj od 150 do 300 minut zmerno intenzivne aerobne TD ali od 75 do 150 minut visoko intenzivne aerobne TD na teden (WHO, 2020). Ugotovljeno je, da že lahka in zmer-na TD zadostujeta za zmanjšanje tveganja kognitivnega upada in vseh vrst demence (Tsenkova, 2017).

1.2 Telesna dejavnost in telesna pripravljenost

Gibanje je človekova prvinska potreba, ki mu omogoča komunikacijo z ožjim in s širšim okoljem. Iz okolja in telesa samega prihajajo po senzoričnih poteh informacije in odgovor skoraj vedno sledi v gibu, ki je rezultat usklajenega delovanja več organskih sistemov (Rugelj, 2012; Flainer idr., 2017). TD je gibanje telesa, ki nastane zaradi aktivacije mišično-skeletnega sistema, kar vodi v biokemične procese v telesu in povečanje porabe energije (WHO, 2020, str. 15). Lahka stopnja TD se šteje kot manjši premik telesnih segmentov, kar poveča porabo energije nad tisto v mirovanju (stoja, počasna hoja, dvigovanje lahkih bremen, lažja gospodinjstva opravila in drugo) (WHO, 2020). Dobra telesna pripravljenost omogoča neodvisno in samostojno življenje ter opravljanje dejavnosti vsakdanjega življenja. Telesna pripravljenost je skupek posameznikovih lastnosti, ki se nanašajo na izvedbo in vključujejo: spretnost, ravnotežje, koordinacijo, moč in hitrost ter tiste, ki se nanašajo na zdravje in vključujejo: telesno zgradbo, kardio-respiratorno funkcijo, gibljivost in mišično zmogljivost (moč in vzdržljivost) (DeFina idr., 2015; Strojnik, 2016). Z redno TD se vzdržuje telesno pripravljenost in varuje pred kroničnimi nenalezljivimi boleznimi, vzdržuje psihofizične in funkcionalne sposobnosti telesa, pripomore k zmanjšanju stresa in depresije, pomaga pri povečanju samozavesti, zadovoljstva, preprečuje upad kognitivnih

sposobnosti in vzdržuje kakovost življenja (DeFina idr., 2015; Strojnik, 2016). TD ali telesna pripravljenost se deli na: lahko (počasna hoja, dnevna opravila), zmerno (hitra hoja, golf, tenis, ples, zmerna aerobika) in visoko intenzivno (tek, kolesarjenje, igre z žogo, aerobika) (Lam idr., 2018; WHO, 2020). Vaje za ravnotežje s spreminjanjem telesnega težišča, s spreminjanjem smeri gibanja, z gibanjem na nestabilni, neravni mehki podlagi, z zmanjšanjem podporne ploskve in sočasnim izvajanjem več nalog, kot je deljena pozornost, pomembno izboljšajo ravnotežje, hitrost, preprečujejo padce in izboljšajo kognitivnost (funkcijska ali deljena pozornost, izdelava strategije za reševanje pri gibanju, izogibanje oviram) (Rugelj, 2012; Lam idr., 2018).

2 Metode

V raziskavi je bil uporabljen sistematični pregled literature.

2.1 Metode pregleda

Literaturo smo iskali v podatkovnih bazah PubMed Central, Google Učenjak, ProQuest in Wiley. Uporabili smo ključne besede: physical activity, exercise, cardiovascular fitness, midlife, middle age, dementia risk, dementia incidence, cognitive impairment in cognitive decline. Pri kombiniranju besed smo uporabili logična operatorja Boolean AND in OR.

2.2 Namen, cilji in raziskovalna vprašanja

Namen in cilji raziskave so ugotoviti in preučiti, kako je telesna dejavnost v srednjem obdobju življenja povezana s tveganjem za demenco in incidenco demence ter kognitivnim zdravjem v starosti.

Zastavili smo si sledeča raziskovalna vprašanja:

1. Kakšna je povezanost med TD v srednjem obdobju življenja in tveganjem za demenco v starosti?
2. Kakšna je povezanost med TD v srednjem obdobju življenja in incidenco za nastanek demence v starosti?
3. Kakšna je povezanost med TD v srednjem obdobju življenja in kognitivnim zdravjem v starosti?

2.3 Metode pregleda

Upoštevali smo naslednje vključitvene kriterije: angleški jezik, dostopnost, znanstvenost, vsebinska ustreznost, polno besedilo, IMRAD-struktura, aktualnost in obdobje iskanja »od januarja 2015 do maja 2020«. Od 39 ustreznih člankov smo ob upoštevanju kriterijev v končno analizo uvrstili 15 virov.

2.4 Rezultati pregleda

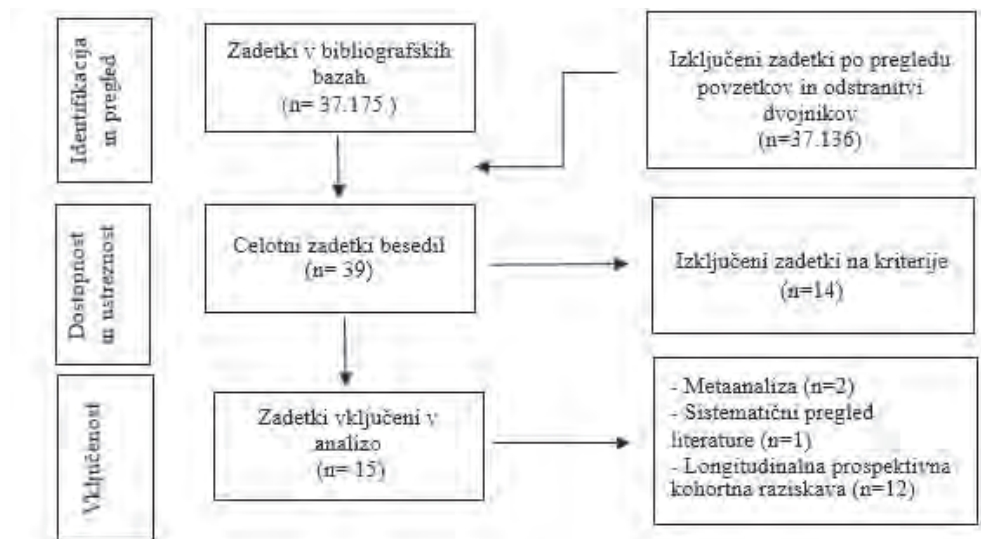
Strategija iskanja po podatkovnih bazah je skupno podala 37.175 člankov. Po pregledu naslovov in drugih podatkov o objavi ter identifikaciji duplikatov smo na prvem

situ izključili 37.136 neustreznih zadetkov. Začetna merila je tako izpolnjevalo 39 člankov, po vključitvenih kriterijih smo v končno analizo in sintezo uvrstili 15 virov. Za prikaz pregleda podatkovnih baz in odločanja o uporabnosti dobljenih dokazov smo uporabili metodo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis), ki smo jo za namen naše raziskave deloma prilagodili (Welch idr., 2012) (slika 1).

2.5 Ocena kakovosti pregleda in opis obdelave podatkov

Kakovost kvantitativnih virov, ki smo jih uvrstili v končni pregled literature in obdelavo podatkov, smo določili s pomočjo tradicionalne hierarhije dokazov v medicinski znanosti, kot jo opisuje Greenhalgh (2014). Med najvišje dokaze so umeščene metaanalize in sistematični pregledi, sledijo randomizirane kontrolirane klinične preiskave in populacijske kohortne raziskave, primeri kontrole, presečne raziskave, najnižje so opisi primerov. Sinteza virov je bila narejena s pomočjo kvalitativne analize vsebine člankov. Pri tem smo identificirali 5 ključnih tem, povezanih s TD v srednjih letih: kognitivne zmogljivosti, tveganje za demenco, incidenca demence, srčno-žilna vzdržljivost; vrsta, pogostost, intenzivnost, trajanje in rednost TD.

Slika 1: Rezultati pregleda literature po metodologiji PRISMA



3 Rezultati

Avtorji imajo deljena mnenja glede vpliva TD v srednjem življenjskem obdobju na tveganje za nastanek demence, zmanjšanje upada kognitivnih sposobnosti in incidence demence.

Avtorji (Guure idr., 2017; Hansson idr., 2019; Hörder idr., 2018; Iso - Markku idr., 2015; Iso - Markku idr., 2016; Krell - Roesch idr., 2016; Najar idr., 2019; Ogino

idr., 2019; Palta idr., 2018; Xu idr., 2017; Zotcheva idr., 2018) opisujejo naslednje pozitivne učinke vpliva TD: da tekom celega življenja preprečuje nastanek Alzheimerjeve demence (AD); lahka in zmerna TD sta povezani z manjšim tveganjem za nastanek AD; zmerna do visoko intenzivna TD vsaj 1-krat tedensko zmanjša tveganje za demenco za 19 % tudi do 27 let; povečana poraba energije (10 MET) med TD/ teden zmanjša tveganje za AD za 13 %, za ostale vrste demence pa za 10 %; kognitivna dejavnost zmanjša tveganje za AD, medtem ko TD zmanjša tveganje za mešane demence in vaskularno demenco; lahka in visoko intenzivna TD zmanjšata tveganje za nastanek kognitivnega upada v starosti; dolgotrajna intenzivna TD varuje pred kognitivnimi okvarami v starosti; zmerna TD ima varovalni učinek na spominske funkcije; visoka vzdržljivost srčno-žilnega sistema je povezana z manjšim tveganjem za nastanek demence, vendar najmanj varuje pred nastankom vaskularne demence.

Ostali 4 avtorji imajo deljena mnenja glede vpliva TD na nastanek demence (Gross idr., 2017; Sabia idr., 2017; Stephen idr., 2017; Tolppanen idr., 2015), in sicer so zapisali, da TD v srednjih letih ni povezana z boljšimi kognitivnimi zmogljivostmi in manjšim tveganjem za demenco v starosti; pravijo celo nasprotno, da je več TD in večja intenziteta TD v poznih letih življenja povezana z boljšimi kognitivnimi zmogljivostmi in manjšim tveganjem za demenco v starosti; da nobena TD ne varuje pred demenco, prav tako ne vsakodnevne obveznosti in da se že 9 let pred postavitvijo diagnoze pojavi kognitivni upad; da predstavljata lahka in zmerna TD večje tveganje za nastanek demence kot visokointenzivna TD. Podrobne ključne ugotovitve, zajete iz virov, so predstavljene v tabeli 1.

Tabela 1: Prikaz ključnih ugotovitev raziskav, vključenih v kvalitativno vsebinsko analizo

<i>Avtorji/ Authors</i>	<i>Namen/Aim</i>	<i>Dizajn raziskave/ Research design</i>	<i>Vzorec/ Sample</i>	<i>Ključne ugotovitve/Key findings</i>
Gross idr., 2017	Ugotoviti povezanost TD v srednjem življenjskem obdobju s kognitivnimi zmogljivostmi in tveganjem za demenco v pozni starosti.	Longitudinalna kohortna raziskava	n = 646	TD ni povezana z boljšimi kognitivnimi zmogljivostmi in manjšim tveganjem za demenco.
Guure idr., 2017	Ugotoviti povezanost TD s kognitivnim upadom ter incidenco vseh vrst demence.	Metaanaliza logitudinalnih prospektivnih raziskav	n = 45	TD zmanjša tveganje za kognitivni upad in nastanek vseh vrst demence, razen vaskularne demence. TD najbolj zmanjša tveganje za kognitivni upad pri ženskah. TD najbolj zmanjša tveganje za nastanek AD, predvsem pri moških. Zmerna TD zadostuje za zmanjšanje tveganja vseh vrst demence.

Hansson idr., 2019	Ugotoviti vpliv TD v srednjem obdobju življenja na razvoj vaskularne demence in AD.	Longitudinal-na prospektivna raziskava, sestavljena iz treh ločenih raziskav	1. raziskava: n = 395369 2. raziskava: n = 20639 3. raziskava: n = 30	TD je povezana z nižjo incidenco vaskularne demence in ni povezana z razvojem AD.
Horder idr., 2018	Raziskati, ali je večja srčno-žilna vzdržljivost v srednjih letih povezana z manjšim tveganjem demence pri ženskah.	Longitudinal-na prospektivna raziskava	n = 1462	Visoka vzdržljivost srčno-žilnega sistema je povezana z manjšim tveganjem za nastanek demence. Visoka srčno-žilna kondicija odloži razvoj demence za 5 let in zviša starost ob pričetku le-te za 9,5 leta v primerjavi z zmerno kondicijo.
Iso-Markku idr., 2015	Preučiti vpliv redne in dolgotrajne intenzivne TD v obdobju odraslosti na umrljivost zaradi demence v starosti pri dvojčkih.	Longitudinal-na kohortna raziskava	n = 21791	Redna, dolgotrajna intenzivna TD je povezana z manjšim tveganjem demence in nižjo stopnjo umrljivosti zaradi demence.
Iso-Markku idr., 2016	Preučiti povezanost TD v srednjem življenjskem obdobju s kognitivnimi zmogljivostmi v starosti pri dvojčkih.	Prospektivna kohortna raziskava	n = 3050	Dolgotrajna intenzivna TD varuje pred kognitivnimi okvarami v starosti. Zmerna TD ima varovalni učinek na spominske funkcije. Ni jasne povezanosti med pogostostjo TD ter kognitivno zmogljivostjo v starosti.
Krell-Roesch idr., 2016	Ugotoviti povezanost TD v srednjem in poznem obdobju življenja s tveganjem in incidenco blage kognitivne okvare.	Prospektivna kohortna raziskava	n = 1830	TD je povezana z manjšim tveganjem za razvoj blagega kognitivnega upada. Lahka TD in visoko intenzivna TD zmanjšata tveganje za nastanek kognitivnega upada v starosti.
Najar idr., 2019	Raziskati povezanost kognitivne in TD s tveganjem za različne vrste demence med ženskami.	Prospektivna kohortna raziskava	n = 800	Kognitivna dejavnost zmanjša tveganje za AD, medtem ko TD zmanjša tveganje za mešane demence in vaskularno demenco.
Ogino idr., 2019	Ugotoviti povezanost TD v sedanjosti in preteklosti z incidenco AD.	Longitudinal-na kohortna raziskava	n = 1345	TD tekom celega življenja preprečuje nastanek AD. Lahka in zmerna TD sta povezani z manjšim tveganjem za nastanek AD.
Palta idr., 2018	Preizkusiti hipotezo, da je intenzivna in dolgotrajna TD povezana z manjšim kognitivnim upadom in manjšo incidenco demence.	Prospektivna kohortna raziskava	n = 10705	Intenzivna TD je povezana z nižjo incidenco demence in manjšim kognitivnim upadom v primerjavi z nedejavnostjo.

Sabia idr., 2017	Preizkusiti hipotezo, da TD v srednjem življenjskem obdobju ni povezana z manjšim tveganjem za demenco ter da je za predklinično fazo demence značilen upad TD.	Prospektivna kohortna raziskava	n = 10302	TD (lahka, zmerna in visoko intenzivna) ne varuje pred upadom kognitivnih funkcij ali tveganjem za nastanek demence. Upad TD pri osebah z demenco se prične že 9 let pred postavitvijo diagnoze.
Stephen idr., 2017	Oceniti povezanost TD s tveganjem za AD.	Sistematični pregled literature	24 prospektivnih opazovalnih in kliničnih raziskav	V večini raziskav (n = 18) je bila rekreativna/prostočasna TD povezana z manjšim tveganjem za AD. Medtem ko izvajanje TD preko vsakodnevnih delovnih obveznosti ne varuje pred nastankom AD.
Tolppanen idr., 2015	Raziskati povezanost TD v srednjem obdobju življenja do pozne starosti s tveganjem za demenco.	Logitudinalna kohortna raziskava	n = 1432	Lahka in zmerna TD sta povezani z večjim tveganjem za nastanek demence v primerjavi z visoko intenzivno TD.
Zotcheva idr., 2018	Raziskati povezanost zmerne do visoko intenzivne TD z incidenco demence.	Longitudinal-na prospektivna raziskava	n = 28916	Zmerna do visoko intenzivna TD je povezana z manjšim tveganjem za nastanek demence. Zmerna do visoko intenzivna TD vsaj 1-krat tedensko zmanjša tveganje za demenco za 19 % tudi do 27 let.
Xu idr., 2017	Kvantitativno preučiti povezanost TD in demence.	Metaanaliza prospektivnih raziskav	n = 21	TD varuje pred nastankom vseh vrst demence, najbolj AD. Najmanj varuje pred nastankom vaskularne demence. Za vsakih 500 kcal ali 10 MET-h povečane porabe energije med TD na teden se tveganje za AD zmanjša za 13 %, za ostale vrste demence pa za 10 %.

Legenda: TD – telesna dejavnost; AD – Alzheimerjeva demenca.

4 Razprava

V raziskavi nas je zanimalo, ali je TD v srednjem življenjskem obdobju povezana z manjšim tveganjem za demenco, z manjšo incidenco le-te ter boljšim kognitivnim zdravjem v starosti. Ugotovitve pregleda literature kažejo, da mnenja raziskovalcev glede navedenega niso enotna.

Palta idr. (2018) navajajo, da je stopnja kognitivnega upada pri posameznikih, ki niso telesno aktivni v srednjih letih življenja, za 12 % višja kot pri tistih, ki so redno telesno aktivni. TD zmanjša tveganje za nastanek blage kognitivne motnje, ki je

»predstopnja« demence (Krell - Roesch idr., 2016). Guure idr. (2017) v metaanalizi 45 longitudinalnih raziskav ugotavlja, da je TD varovalni dejavnik pred upadom kognitivnih zmogljivosti predvsem pri ženskah. Nasprotno Gross idr. (2017), Sabia idr. (2017) in Lam idr. (2018) menijo, da kognitivno zdravje ne sodi med varovalne učinke TD. Gross idr. (2017) trdijo, da je z boljšimi kognitivnimi zmogljivostmi v starosti povezana pogostejša in intenzivnejša TD v poznih letih življenja in ne TD v srednjem življenjskem obdobju.

Kot pravijo Guure idr. (2017) in Xu idr. (2017), je TD v srednjem obdobju življenja eden od najbolj učinkovitih preventivnih dejavnikov, ki zmanjša tveganje za vse vrste demence, izjema je vaskularna demenca. TD najbolj zmanjša tveganje za razvoj AD predvsem pri moških (Guure idr., 2017). Nasprotno Najar idr. (2019) trdijo, da TD zmanjša tveganje za vaskularno demenco in mešane demence, vendar poudarja, da v večji meri pri ženskah.

Palta idr. (2018) ugotavljajo, da je pomanjkanje TD povezano z višjo incidenco demence v starosti. Hansson idr. (2019) menijo, da TD ne preprečuje razvoja AD, čeprav se jo lahko uvršča med pomembnejše preventivne ukrepe za preprečevanje vaskularne demence.

Raziskave kažejo, da je srčno-žilna vzdržljivost za srčno-žilne bolezni močnejši varovalni dejavnik kot TD (DeFina idr., 2015). Da varuje tudi pred demenco, predvsem pri ženskah, so v 44 let trajajoči longitudinalni raziskavi, ki je na Švedskem zajela 1462 žensk, ugotovili Horder idr. (2018). Po njihovem mnenju lahko visoka srčno-žilna kondicija odloži začetek demence in zviša starost žensk za pričetek le-te.

Novejše raziskave si nasprotujejo glede vrste, pogostosti in intenzivnosti TD v srednjem obdobju življenja, ki varuje pred kognitivnim upadom in pojavom demence v starosti. Enotne so si le v zvezi z rednostjo in trajanjem TD. Kažejo namreč, da le vseživljenjska, dolgotrajna in redna TD varuje pred kognitivnim upadom ter zmanjša tveganje in incidenco vseh vrst demence (Iso - Markku idr., 2015; Tolppanen idr., 2016; Iso - Markku idr., 2016; Hansson idr., 2019; Najar idr., 2019; Ogino idr., 2019; Rugelj, 2012). Trenutno veljavno priporočilo Svetovne zdravstvene organizacije za TD je, da za krepitev in ohranjanje zdravja za odrasle priporoča od 150 do 300 minut zmerne aerobne TD ali od 75 do 150 minut visoko intenzivne aerobne TD na teden (WHO, 2020). Vendar ne razlikuje med prostočasno TD in izvajanjem TD preko vsakodnevnih delovnih obveznosti v službi ali domačem okolju (Tsenkova, 2017). Izsledki sistematičnega pregleda literature, ki so ga izvedli Stephen idr. (2017), kažejo, da pred AD varuje le prostočasna TD. Iso - Markku idr. (2016) in Gross idr. (2017) ugotavljajo, da pogostost TD v srednjih letih ni povezana s kognitivno zmogljivostjo in tveganjem za demenco v starosti. Po mnenju Zotcheve idr. (2018) zmerna do visoko intenzivna TD vsaj enkrat tedensko zmanjša tveganje za demenco. Gross idr. (2017), Sabia idr. (2017) in Lam idr. (2018) menijo, da intenzivnost TD ni povezana s kognitivnimi zmogljivostmi in tveganjem za demenco. Večina avtorjev meni, da visoko intenzivna TD varuje pred kognitivnim upadom ter zmanjša tveganje in incidenco demence (Iso - Markku idr., 2015; Tolppanen idr., 2015; Krell - Roesch idr., 2016; Palta idr., 2018; Zotcheva idr., 2018; Hansson idr., 2019;). Krell - Roesch idr. (2016), Guure

idr. (2017), Fleiner idr. (2017) in Ogino idr. (2019) ugotavljajo, da že lahka in zmerna TD zadostujeta za zmanjšanje tveganja kognitivnega upada in vseh vrst demence. Zmerna TD ima varovalni učinek predvsem na spominske funkcije (Iso - Markku idr., 2016). Xu idr. (2017) navajajo, da se ob tedenskem povečanju porabe energije med TD za 500 kcal ali 10 MET-h tveganje za Alzheimerjevo demenco zmanjša za 13 %, za ostale vrste demence pa za 10 %.

Pregled literature ima nekaj omejitev. Vključene raziskave se med seboj razlikujejo po velikosti vzorca (najmanjši: 37 udeležencev, največji: 10308 udeležencev), tehniki vzorčenja, starosti preiskovancev, definicijah TD, metodah zbiranja podatkov, časovnih intervalih spremljanja (od 12 mesecev do 44 let) in številu posameznih merjenj v časovnem intervalu. Zaradi navedenih razlik rezultati raziskav niso neposredno primerljivi. Trenutni znanstveni dokazi tako ne omogočajo oblikovanja enotnih priporočil glede TD za preventivo pred kognitivnim upadom in demenco v srednjem življenjskem obdobju.

V nadaljevanju bi bile potrebne randomizirane kontrolirane klinične raziskave, ki bi ugotavljale in pojasnile vpliv TD na nastajanje demence. Raziskave bi morale vsebovati: večje število oseb v srednjem življenjskem obdobju, uporabo standardnih merilnih metod in postopkov, enotno TD vključenih, natančno opredeljen dizajn raziskave in morale bi trajati daljši čas, ker se učinki TD kumulirajo skozi čas. V tem primeru bi zajeli predklinično fazo demence, ki nastopi nekaj let pred postavitvijo diagnoze in v kateri že prihaja do postopnega kognitivnega upada, kar vpliva tudi na zmanjšano TD.

5 Zaključek

Med raziskovalci obstajajo različna mnenja glede povezanosti TD v srednjem obdobju življenja z upadom kognitivnih zmogljivosti ter tveganjem za demenco in incidenco demence v starosti, s katerimi smo podali tudi odgovore na raziskovalna vprašanja. Enotni so si v povezavi z rednostjo in trajanjem TD. Novejše raziskave si nasprotujejo glede vrste, pogostosti in intenzivnosti TD v srednjem obdobju življenja, ki varuje pred kognitivnim upadom in pojavom demence v starosti. Potrebno bi bilo raziskati tudi druge vplivne dejavnike za nastanek demence, povezane z ožjim in širšim okoljem posameznika ter njegovim socialnim, ekonomskim in kulturnim ozadjem.

Kakorkoli pogledamo na TD, ki je vseživljenjska, dolgotrajna in redna, ta gotovo varuje pred kognitivnim upadom, tveganjem za nastanek kroničnih obolenj, prav tako pozitivno vpliva na dobro počutje, zmanjšanje stresa, kardio-respiratorne in mišično-skeletne funkcije in ohranjanje funkcionalnih sposobnosti. Večkomponentna vadba, ki vključuje tako telesno kot kognitivno dejavnost, je potrebna in učinkovita za dobro delovanje človeškega telesa in uma.

Monika Zadnikar, PhD, Danielle Jagodic

Relationship between Physical Activity in Middle Age and Dementia Risk

There are almost fifty million people worldwide who have dementia, which usually develops over several years before manifesting as a syndrome or different types of dementia. Physical activity (physical exercise or physical fitness, a term often used lately) and cognitive abilities interact. The process is challenging, complex, and influenced by many factors (Raz et al., 2015; Lam et al., 2018).

Dementia is a syndrome caused by a chronic and progressive disease of the brain. It is a disorder of several higher cortical and cognitive functions, including memory, thinking, comprehension, computational abilities, learning, speech, judgment and orientation (Flainer et al., 2017; Lam et al., 2018). The most common form of dementia is a progressive degenerative brain disease called Alzheimer's disease. Others are less common: vascular dementia, Parkinson's disease dementia, dementia with Lewy bodies, frontotemporal dementia and any dementia that occurs as a complication of physical illness and injury (Pirtošek, 2016, Raz et al., 2016). Clinically, it is a neuronal deterioration, a decrease in the volume of dendrites and axons, a slowing of the rate of conduction in the synapses and an increased amount of amyloid, and on the other hand, there are vascular disorders (Pirtošek, 2016). Today, mixed dementia is gaining importance, in which the patient shows signs of degenerative brain disease and brain changes due to impaired cerebral blood flow (Raz et al., 2016).

Developed symptoms of dementia with cognitive impairment significantly affect independence in performing activities daily living. Planned daily activities, coping with everyday problems become increasingly ineffective (Defina et al., 2015; Lam et al., 2018). The occurrence of accompanying behavioural and emotional disorders further complicates independent living (Tsenkova, 2017). Current World Health Organisation recommendations for physical activity are to engage in at least 150 minutes of moderate or 75 minutes of vigorous aerobic physical activity per week to promote and maintain adult health (WHO, 2014). Even light and moderate physical activity has been found to reduce the risk of cognitive decline and all types of dementia (Tsenkova, 2017).

Physical activity is a movement of the body resulting from the activation of the musculoskeletal system, leading to biochemical processes in the body and an increase in energy expenditure. The basic level of physical activity is a minor movement of body segments, which increases energy expenditure above that at rest. This includes standing, slow walking, lifting light weights, doing light housework and more. Individuals who are at this level of activity are not considered physically active (Rugelj, 2012; DeFina et al., 2015). Good physical fitness enables people to live independently and perform activities of daily living. Physical fitness is a set of individual characteristics related to performance and includes skill, balance, coordination, strength and speed,

as well as health-related characteristics such as body composition, cardiorespiratory function, mobility and muscle performance (strength and endurance) (DeFina et al., 2015; Strojnik, 2016). Physical activity protects against chronic non-infectious diseases, maintains the body's psychophysical and functional abilities, helps reduce stress and depression while improving self-confidence and satisfaction and prevents decline in cognitive abilities and quality of life. Balance exercises based on changing the centre of gravity or direction of movement, moving on an unstable, uneven soft surface, reducing the contact area and performing several tasks simultaneously, such as divided or functional attention, significantly improve balance and speed and prevent falls, while improving cognitive functions (functional or divided attention, developing a strategy to solve the movement and avoiding obstacles) (Rugelj, 2012; Lam et al., 2018).

The quality of quantitative sources was determined using the traditional hierarchy of evidence in medical science as described by Greenhalgh (2014). The highest quality evidence is represented by meta-analyses and systematic reviews, followed by randomised controlled clinical trials and population cohort studies, case-controls, cross-sectional studies and case reports in the lowest order. Synthesis of sources was performed using qualitative analysis of article content. We identified 5 key themes related to physical activity in middle age: "Cognitive performance", "Risk of dementia", "Incidence of dementia", "Cardiovascular endurance" and "Type, frequency, intensity, duration and regularity of physical activity".

The results of the literature review suggest that there are differences among researchers regarding the correlation of PA in middle age with declining cognitive performance and the risk of dementia and the incidence of dementia in old age.

Palta et al., (2018) find that the rate of cognitive decline is 12% higher in individuals who are not physically active in middle age than in individuals who are regularly physically active. PA reduces the risk of developing mild cognitive impairment, which is a "pre-stage" of dementia (Krell - Roesch et al., 2016). Guure et al. (2017) found in a meta-analysis of 45 longitudinal studies that PA is a protective factor against cognitive decline, especially in women. On the other hand, Gross et al. (2017) and Sabia et al. (2017) believe that cognitive health is not one of the protective effects of PA. Gross et al. (2017) claim that better cognitive performance in old age is associated with more frequent and intense PA in late life rather than PA in middle age.

Guure et al. (2017) and Xu et al. (2017) claim that PA in midlife is one of the most effective preventive factors in reducing the risk of all types of dementia except vascular dementia. PA most reduces the risk of developing AD, especially in men (Guure et al., 2017). On the other hand, Najjar et al. (2019) argue that PA reduces the risk of vascular dementia and mixed dementia more in women.

Research shows that cardiovascular endurance is a better protective factor against cardiovascular disease than PA (DeFina et al., 2015). That it is a particularly protective against dementia in women was found by Horder et al. in a 44-year longitudinal study of 1,462 women in Sweden. (2018). They show that high cardiovascular status can delay the onset of dementia and increase the age of women at dementia onset.

Recent studies contradict each other regarding the type, frequency, and intensity of midlife PA protection against cognitive decline and the onset of dementia in old age. They agree only on the regularity and duration of PA. Namely, they show that only lifelong, long-term and regular PA protects against cognitive decline and reduces the risk and incidence of all types of dementia (Iso - Markku et al., 2015; Tolppanen et al., 2016; Iso - Markku et al., 2016; Hansson et al., 2019; Najjar et al., 2019; Ogino et al., 2019).

The results of a systematic literature review by Stephen et al. (2017) show that only recreational activity PA protects against AD. Gross et al. (2017) and Iso-Markku et al. (2016) find that the frequency of PA in middle age is not related to cognitive performance and dementia risk in old age. According to Zotcheva et al. (2018), moderate to high-intensity PA at least once a week reduces dementia risk. However, Gross et al. (2017) and Sabia et al. (2017) found that intensity PA was not associated with cognitive performance and dementia risk. Most authors suggest that high-intensity PA protects against cognitive decline and reduces the risk and incidence of dementia (Iso - Markku et al., 2015; Tolppanen et al., 2015; Krell - Roesch et al., 2016; Palta et al., 2018; Zotcheva et al., 2018; Hansson et al., 2019). Krell - Roesch et al. (2016), Guure et al. (2017) and Ogino et al. (2019) state that even mild and moderate physical activity is sufficient to reduce the risk of cognitive decline and all types of dementia. Moderate physical activity has a protective effect primarily on memory functions (Iso - Markku et al., 2016). Xu et al. (2017) state that with a weekly increase in energy expenditure from physical activity (500 kcal or 10 MET), the risk of Alzheimer's dementia is reduced by 13% and the risk of other types of dementia is reduced by 10%.

The literature review has some limitations. The included studies differ in terms of sample size (minimum: 37 participants, maximum: 10,308 participants), sampling technique, age of subjects, definitions of physical activity, data collection methods, monitoring time intervals (from 12 months to 44 years) and number of individual measurements in a time interval. Due to these differences, research findings are not directly comparable. Therefore, the current scientific evidence does not allow to establish uniform recommendations regarding PA for the prevention of cognitive decline and dementia in middle age.

Further randomised controlled clinical trials would be needed to identify and explain the effects of PA on dementia using standard methods. Studies should cover a longer period of time to allow the effects of PA to accumulate over time and cover the preclinical stage of dementia that occurs several years before diagnosis, when gradual cognitive decline is already occurring, including reduced PA.

Lifelong, sustained and regular physical activity protects against cognitive decline, reduces the risk of developing chronic diseases, and also has a positive effect on well-being, stress reduction and cardio-respiratory and musculoskeletal functions, preserves functional abilities and, last but not least, improves sleep, which is essential for the proper functioning of the human body.

LITERATURA

1. DeFina, L. F., Haskell, W. L., Willis, B. L., Barlow, C. E., Finley, C. E., Levine, B. D. and Cooper, K. H. (2015). Physical Activity Versus Cardiorespiratory Fitness: Two (Partly) Distinct Components of Cardiovascular Health? *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57, št. 4, str. 324–329.
2. Flainer, T., Dauth, H., Gersie, M., Zijlstra, W. and Haussemann, P. (2017). Structured physical exercise improves neuropsychiatric symptoms in acute dementia care: a hospital-based RCT. *Alzheimer's Research and Therapy*, 9, št. 68, str. 1–9.
3. Greenhalgh, T. (2014). *How to read a Paper: The basics of evidence based medicine*. 5th ed. London: BMJ.
4. Gross, A. L., Lu, H., Meoni, L., Gallo, J. J., Schrack, J. A. and Sharrett, A. R. (2017). Physical Activity in Midlife is not Associated with Cognitive Health in Later Life Among Cognitively Normal Older Adults. *Journal of Alzheimer's Disease*, 59, št. 4, str. 1349–1358.
5. Guure, C. B., Ibrahim, N. A., Adam, M. B. and Said, S. M. (2017). Impact of Physical Activity on Cognitive Decline, Dementia, and Its Subtypes: Meta-Analysis of Prospective Studies. *BioMed Research International*, str. 1–13.
6. Hansson, O., Svensson, M., Gustavsson, A.-M., Andersson, E., Yang, Y., Nägga, K., Hällmarker, U., James, S. and Deierborg, T. (2019). Midlife physical activity is associated with lower incidence of vascular dementia but not Alzheimer's disease. *Alzheimer's Research and Therapy*, 11, št. 87, str. 1–15.
7. Hörder, H., Johansson, L., Guo, X., Grimby, G., Kern, S., Östling, S. and Skoog, I. (2018). Midlife cardiovascular fitness and dementia. *Neurology*, 90, št. 15, str. e1298–e1305.
8. Iso - Markku, P., Waller, K., Kujala, U. M. and Kaprio, J. (2015). Physical activity and dementia: Long-term follow-up study of adult twins. *Annals of Medicine*, 4, št. 2, str. 81–87.
9. Iso - Markku, P., Waller, K., Vuoksimaa, E., Heikkilä, K., Rinne, J., Kaprio, J. and Kujala, U. M. (2016). Midlife Physical Activity and Cognition Later in Life: A Prospective Twin Study. *Journal of Alzheimer's Disease*, 54, št. 4, str. 1303–1311.
10. Krell - Roesch, J., Pink, A., Roberts, R. O., Stokin, G. B., Mielke, M. M., Spangehl, K. A., Bartley, M. M., Knopman, D. S., Christianson, T. J. H., Petersen, R. C. and Geda, Y. E. (2016). Timing of Physical Activity, Apolipoprotein Eε4 Genotype, and Risk of Incident Mild Cognitive Impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 6, št. 12, str. 2479–2486.
11. Lam, F. M. H., Huang, M. Z., Liao, L. R., Chung, R. C. K., Kwok, T. C. Y. and Pang, M. Y. C. (2018). Physical exercise improves strength, balance, mobility, and endurance in people with cognitive impairment and dementia: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 64, str. 4–15.
12. Najar, J., Östling, S., Gudmundsson, P., Sundh, V., Johansson, L., Kern, S., Guo, X., Hallstrom, T. and Skoog, I. (2019). Cognitive and physical activity and dementia: A 44-year longitudinal population study of women. *Neurology*, 92, št. 12, str. e1322–e1330.
13. Ogino, E., Manly, J. J., Schupf, N., Mayeux, R. and Gu, Y. (2019). Current and Past leisure time physical activity in relation to risk of Alzheimer's disease in older adults. *Alzheimer's and Dementia*, 15, št. 12, str. 1603–1611.
14. Palta, P., Sharrett, A. R., Deal, J. A., Evenson, K. R., Gabriel, K. P., Folsom, A. R., Gross, A.L., Windham, B. G., Knopman, D., Mosley, T. H. and Heiss, G. (2018). Leisure-time physical activity sustained since midlife and preservation of cognitive function: The Atherosclerosis Risk in Communities study cohort. *Alzheimer's and Dementia*, 15, št. 2, str. 273–281.
15. Pirtošek, Z. (2016). Pomembna je zgodnja prepoznavna bolezn. Spominčica: glasilo Slovensko združenje za pomoč pri demenci, 14, št. 1, str. 14–15.
16. Raz, L., Knoefel, J. and Bhaskar, K. (2016). The neuropathology and cerebrovascular mechanisms of dementia. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, 36, št. 1, str. 172–186.
17. Rugelj, D. (2012). V ravnotežje usmerjena vadba: povezanost gibalnih in spoznavnih aktivnosti. *Rehabilitacija*, 11, št. 1, str. 51–58.
18. Sabia, S., Dugravot, A., Dartigues, J.-F., Abell, J., Elbaz, A., Kivimäki, M. and Singh - Manoux, A. (2017). Physical activity, cognitive decline, and risk of dementia: 28 year follow-up of Whitehall II cohort study. *BMJ*, 357, št. j2709, str. 1–12.

19. Stephen, R., Hongisto, K., Solomon, A. and Lönnroos, E. (2017). Physical Activity and Alzheimer's Disease: A Systematic Review. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 72, št. 6, str. 733–739.
20. Strojnik, V. (2016). Gibanje in demenca. *Spominčica: glasilo Slovensko združenje za pomoč pri demenci*, 14, št. 1, str. 14–15.
21. Tolppanen, A.-M., Solomon, A., Kulmala, J., Kåreholt, I., Ngandu, T., Rusanen, M., Laatikainen, T., Soininen, H. and Kivipelto, M. (2015). Leisure-time physical activity from mid- to late life, body mass index, and risk of dementia. *Alzheimer's and Dementia*, 11, št. 4, str. 434–443.
22. Tsenkova, V. K. (2017). Leisure-time, occupational, household physical activity and insulin resistance (HOMAIR) in the Midlife in the United States (MIDUS) national study of adults. *Preventive Medicine Reports*, 5, str. 224–227.
23. Welch, V., Petticrew, M., Tugwell, P., Moher, D., O'Neill, J., Waters, E. and White, H. (2012). PRISMA-Equity 2012 Extension: Reporting Guidelines for Systematic Reviews with a Focus on Health Equity. *PLoS Med*, 9, št. 10, str. e1001333.
24. World health organization (2020). WHO guidelines on Physical Activity and Sedentary behaviour. Ženeva, str. 15–46. Pridobljeno s svetovnega spleta: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>.
25. Xu, W., Wang, H. F., Wan, Y., Tan, C.-C., Yu, J.-T. and Tan, L. (2017). Leisure time physical activity and dementia risk: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ Open*, 7, št. 10, e014706, str. 1–10.
26. Zotcheva, E., Bergh, S., Selbæk, G., Krokstad, S., Håberg, A. K., Strand, B. H. and Ernstsén, L. (2018). Midlife Physical Activity, Psychological Distress, and Dementia Risk: The HUNT Study. *Journal of Alzheimer's Disease*, 66, št. 2, str. 825–833.