



Saša Maučec¹,
Denisa Manojlović¹

Vpliv aerobne vadbe na obvladovanje simptomov pri ankilozirajočem spondilitisu

Izvleček

Ankilozirajoči spondilitis (AS) sodi med najpogostejše vnetne revmatične bolezni. Pojavlja se pri mlajši populaciji, katere del je tudi večina profesionalnih in rekreativnih športnikov. Pozitivni učinki telesne vadbe pri AS so znani že vrsto let, kljub temu pa nimamo veliko raziskav, ki bi proučevale vpliv aerobne vadbe na simptome AS. Namen našega sistematičnega pregleda je bil ugotoviti učinkovitost aerobne vadbe na obvladovanje simptomov pri posameznikih z AS. Literaturo smo iskali v podatkovnih bazah PubMed, Medline, CINAHL in Cochrane Library s kombinacijo naslednjih ključnih besed: ankylosing spondylitis, aerobic training, exercise in activity. Vključili smo randomizirane kontrolirane raziskave z vsaj eno eksperimentalno skupino, ki je izvajala aerobno vadbo, ne glede na vrsto, trajanje in intenziteto vadbe, ter kontrolno skupino, ki je izvajala drugo vrsto obravnave ali intervencije ni prejela. Na podlagi vključitvenih in izključitvenih kriterijev smo v končni pregled vključili šest raziskav. Ugotovili smo, da ima aerobna vadba ugoden vpliv na zmanjšanje aktivnosti bolezni, izboljšanje gibljivosti hrbtenice in zmanjšanje bolečine, vendar je zaradi heterogenosti in majhnega števila kakovostnih raziskav omejeno posploševanje na populacijo športnikov z AS. Za določitev jasnih smernic potrebujemo kakovostne raziskave z večjim vzorcem preiskovancem, ki bodo proučevale dolgoročne učinke aerobne vadbe.

Ključne besede: aerobna vadba, ankilozirajoči spondilitis, šport.



Vir slike: freepik.com

Effect of aerobic exercise on symptom management in ankylosing spondylitis

Abstract

Ankylosing spondylitis (AS) is one of the most common inflammatory rheumatic diseases. It mostly affects younger adults, which includes most professional and recreational athletes. The beneficial effects of exercise training in AS have been known for many years, but there are few studies examining the effect of aerobic training on AS symptoms. The aim of our systematic review was to determine the effectiveness of aerobic exercise training on symptom management in individuals with AS. We searched the literature on the PubMed, Medline, CINAHL and Cochrane Library databases, combining the following keywords: ankylosing spondylitis, aerobic training, exercise and activity. We included randomised controlled trials, with at least one experimental group receiving aerobic exercise, regardless of the type, duration and intensity of exercise, and a control group receiving different type of treatment or no intervention. Based on the inclusion and exclusion criteria, six studies were finally included in this review. Aerobic exercise was associated with a beneficial effect on reducing disease activity, improving spinal mobility and reducing pain. However, due to a high heterogeneity and few high-quality studies, definite conclusions regarding athletes with AS could not be drawn. To establish clear clinical guidelines, we need high quality studies, with a larger sample of subjects, investigating the long-term effects of aerobic exercise.

Keywords: aerobic exercise, ankylosing spondylitis, sport.

¹ Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju, Polje 42, SI-6310, Izola

■ Uvod

Ankilozirajoči spondilitis (AS) je pogosta vnetna revmatična bolezen, ki prizade ne predvsem aksialni skelet. Značilna je bolečina v spodnjem delu hrbta, ki lahko vodi v strukturne in funkcionalne okvare, prav tako pa vpliva na kakovost življenja in zmožnost ukvarjanja s športom (Braun in Sieper, 2007). Povprečna letna incidenca je bila ocenjena na 0,5–14/100.000 prebivalcev (Crossfield idr., 2021). AS se pojavlja pri mlajši populaciji in se navadno razvije med 20. in 40. letom starosti. V to skupino sodijo tudi telesno dejavni posamezniki in vrhunski športniki, ki navadno v tem obdobju dosegajo svoje najboljše rezultate (Feldtkeller idr., 2003). Značilno je, da moški zbolevajo trikrat pogosteje kot ženske (Chen idr., 2011).

Pacienti najpogosteje navajajo bolečino v spodnjem delu hrbta (41 %) in bolečino, ki se razteza vzdolž poti ishiadičnega živca (25 %) (Jennings idr., 2008). Glede na etiologijo in pojavnost lahko bolezen prizade ne tudi mlade profesionalne in rekreativne športnike. Simptomi AS so lahko pri mladih športnikih spregledani oz. jih pogosto pripišemo s športom povezanim akutnim in preobremenitvenim poškodbam. V raziskavi, v katero je bilo vključenih 100 pacientov z diagnozo AS, so ugotovili, da se je 61 % preiskovancev v mladosti redno ukvarjalo s športom. Kar 30 izmed 45 preiskovancev moškega spola je moralo pri povprečni starosti 23 let znižati stopnjo telesne dejavnosti (Wordsworth idr., 1986). Tako pri splošni populaciji kot pri mladih športnikih je pomemben celostni diagnostični pregled, na podlagi katerega lahko ločimo mehkovne in sklepne težave ter ugotovljamo prisotnost vnetnih sindromov (Jennings idr., 2008).

Prepoznavanje AS temelji na anamnezi, kliničnem pregledu in slikovni diagnostiki. Pri obravnavi športnikov smo pri anamnezi pozorni na mehanizem poškodbe. Če se posameznik dogodka ne spomni oziroma mehanizem poškodbe ne ustreza kliničnemu stanju, je treba razmisliti o nemehanski poškodbi in nadaljevati diagnostiko (Flemming idr., 2013). Klinični kriteriji za zgodnje diagnosticiranje AS vključujejo naslednje parametre: (1) jutranja togost, ki traja vsaj 30 minut, (2) omilitev bolečine s telesno dejavnostjo, ne pa tudi s počitkom, (3) zburanje v drugi polovici noči zaradi bolečine in (4) občasna bolečina v predelu zadnjice (Braun in Sieper, 2007). Na AS pomislimo, kadar sta pri posamezniku izpolnjena vsaj

dva izmed štirih parametrov. Diagnozo potrdimo s slikovno diagnostiko (RTG, MR) (Braun in Sieper, 2007). Zgodnja postavitev diagnoze in takojšnje zdravljenje sta ključna dejavnika za upočasnitev napredovanja bolezni, hkrati pa športnikom omogočata ohranjanje telesne zmogljivosti ter vračanje k običajni telesni dejavnosti (Jennings idr., 2008; Flemming idr., 2013).

Običajno obravnava AS vključuje kombinacijo zdravljenja s protivnetnimi zdravili in gibalno terapijo. Druga se pri patologiji AS zdi učinkovitejša kot pri drugih oblikah artritisa (Maksymowych idr., 2007; Ozgocmen idr., 2012; Van den Berg idr., 2012). Citokini pomembno vplivajo na vnetne poti zaradi svoje proinflatorne vloge. Domneva se, da tumorski nekrozni faktor alfa (TNF- α) in interleukin-6 (IL-6) uravnava vnetje pri AS. Povišane vrednosti teh citokinov so ugotavljali pri biopsiji vzorcev, odvzetih iz sakroiliakalnih sklepov posameznikov z AS (Braun idr., 1995). Kronično vnetje povzroča mišično oslabeleost in atrofijo ter omejeno gibljivost sklepov. Raziskave kažejo, da je kontraktilna disfunkcija mišic povezana z vrednostmi TNF- α . Ob vadbi se iz mišičnega tkiva sprošča IL-6 s protivnetno vlogo, hkrati pa zavira TNF- α (Schnidler idr., 1990). Pomembno je, da pri obravnavi AS upoštevamo protivnetni učinek, ki ga lahko dosežemo z vadbo. Kljub ugodnim učinkom se posamezniki z diagnozo AS redko ukvarjajo z aerobno vadbo. V nedavnih raziskavah so ugotovili, da je stopnja telesne dejavnosti pri osebah z AS celo nižja kot med splošno populacijo (Haglund idr., 2012; Van Genderen idr., 2015). Ker AS navadno prizadene mlajše posameznike, ko je večina teh na vrhuncu svoje izobraževalne poti ali delovne oziroma športne kariere, je pomembno, da v obravnavo vključimo z dokazom podprte terapevtske metode in tehnike.

Namen sistematičnega pregleda literature je ugotoviti vpliv aerobne vadbe na obvladovanje simptomov pri posameznikih z AS.

■ Metode

Članek temelji na sistematičnem pregledu literature o vplivu aerobne vadbe na obvladovanje simptomov pri posameznikih z AS. Iskanje literature je potekalo novembra 2022 v elektronskih podatkovnih bazah PubMed, Medline, CINAHL in Cochrane Library. Iskalni niz je sestavljala kombinacija naslednjih ključnih besed: ankylosing spondylitis, aerobic training, exercise in

activity. Upoštevali smo raziskave v angleškem jeziku, ne glede na leto objave.

Vključitvene in izključitvene kriterije smo oblikovali po metodi PICOS:

- **Populacija (P):** Populacija je zajemala preiskovance moškega in ženskega spola z diagnozo AS ne glede na njihovo starost. Raziskave z vzorcem preiskovancev, manjšim od 30, in raziskave, ki niso proučevale patologije AS, smo izključili iz pregleda literature.
- **Intervencija (I):** Vključene so bile raziskave, pri katerih je eksperimentalna skupina izvajala aerobno vadbo, ne glede na vrsto, intenzivnost ali trajanje vadbe.
- **Primerjava (C):** Vključene so bile raziskave, pri katerih so proučevali učinkovitost aerobne vadbe v primerjavi z učinkovitostjo druge vrste aerobne vadbe, gibalne terapije ali s kontrolno skupino, ki aerobne vadbe ni izvajala.
- **Izidi (O):** Raziskave so bile vključene, če so v izhodnih meritvah proučevali stopnjo bolečine, funkcionalno zmogljivost, aktivnost bolezni, sklepno gibljivost, splošno zdravstveno stanje, zmožnost opravljanja vsakdanjih opravil in količino dejavnosti posameznikov.
- **Načrt raziskave (S):** Raziskave smo omejili na randomizirane kontrolirane raziskave, ki so vključevale najmanj eno eksperimentalno in kontrolno skupino.

Z uporabo kombinacije ključnih besed smo v podatkovnih bazah PubMed, Medline, CINAHL in Cochrane Library našli 94 raziskav. Po izločitvi dvojnikov smo izključili 38 raziskav. Na podlagi vključenih in izključenih kriterijev smo v nadaljevanju izločili 39 raziskav. Po pregledu celotnih besedil smo v končno analizo vključili šest raziskav. Literatur smo pridobili po postopku diagrama PRISMA (Slika 1).

■ Rezultati

V pregled literature smo vključili šest randomiziranih kontroliranih raziskav. Tabela 1 prikazuje njihove lastnosti.

■ Razprava

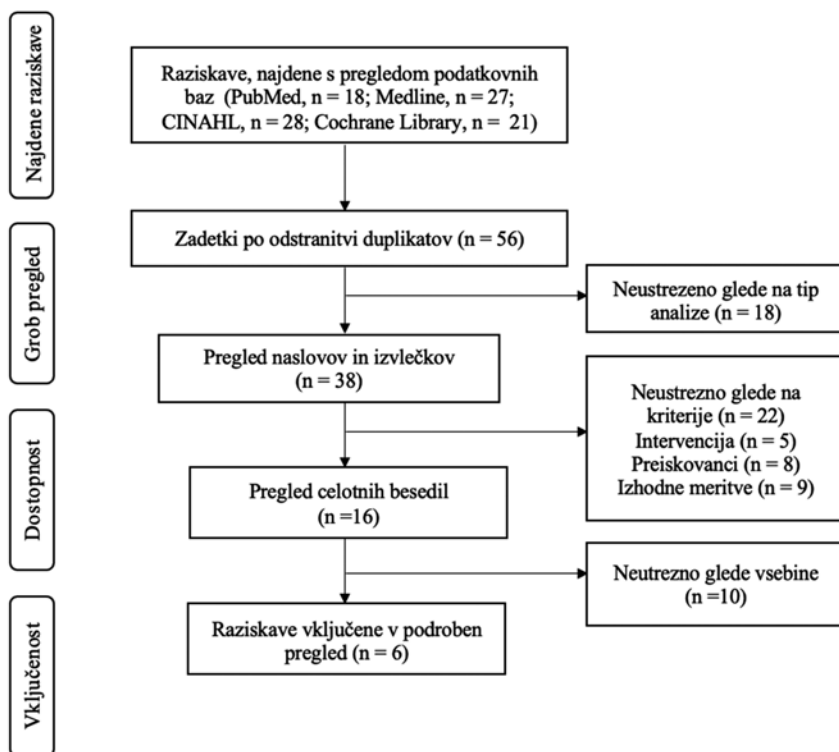
Cilj naše raziskave je bil oceniti učinkovitost aerobne vadbe pri zmanjševanju simptomov pri posameznikih z AS.

Na podlagi predstavljenih rezultatov lahko sklepamo, da ima aerobna vadba ugoden vpliv na obvladovanje simptomov AS, saj ima pozitiven učinek na funkcionalno in kardiopulmonarno kapaciteto, duševno

Tabela 1
Značilnosti raziskav, vključenih v sistematični pregled

Avtor in leto	Populacija	Intervencija	Opazovane spremenljivke	Rezultati
Basacki idr. (2021)	N = 31 (19 Ž, 12 M) (44,9 ± 11,5 leta)	ES: Hoja na tekalni stezi v kombinaciji z vadbo za gibljivost (12 tednov, 3-krat na teden, 40 min hoje + 30 min vadbe za gibljivost) KS: Vadba za gibljivost (12 tednov, 3-krat na teden, 30 min)	vprašalniki BASDAI, BASMI in BASFI, 6MWT	Statistično značilno izboljšanje rezultatov BASDAI (p = 0,002), BASMI (p = 0,021), 6MWT (p = 0,036) in VO2max (p = 0,005). Rezultati vprašalnika BASFI se niso statistično značilno izboljšali (p = 0,068). V KS niso zaznali statistično značilnega izboljšanja v izhodnih meritvah (p > 0,05).
Jennings idr. (2015)	N = 70 (21 Ž, 49 M) (41,6 ± 9,6 leta)	ES: Hoja v kombinaciji z raztezniimi vajami (12 tednov, 3-krat na teden, 80 min) KS: Raztezne vaje (12 tednov, 3-krat na teden, 30 min)	vprašalnik BASFI, HAQ-S, 6MWT, vprašalnika BASMI in BASDAI, ASAD, CRP, ESR	Statistično značilno izboljšanje BASFI, HAQ-S, BASMI, BASDAI in ASDAS v obeh skupinah (p < 0,05), vendar se rezultati med skupinama niso razlikovali. V ES so se v primerjavi s KS statistično značilno izboljšali rezultati pri 6MWT (p < 0,001). Prav tako se je v ES v primerjavi s KS statistično značilno izboljšala kardiopulmonalna kapaciteta.
Dundar idr. (2014)	N = 69 (11 Ž, 59 M) (42,7 ± 11,5 leta)	ES 1: Aerobna vadba v vodi (4 tedne, 5-krat na teden, 60 min) ES 2: Vadbeni program doma (mišična relaksacija, dihalne, raztezne vaje; štiri tedne, 1-krat na dan, 60 min)	Schoberjev test, aktivni ROM lumbalne fleksije/ekstenzije, VAL, vprašalniki BASFI, BASDAI in BASMI, SF-36	Po enem letu so se pri obeh skupinah statistično značilno izboljšale vse opazovane spremenljivke (p < 0,05). Primerjava izboljšanja spremenljivk (v 4. in 12. tednu) kaže, da je izboljšanje izhodnih meritev VAL (p < 0,001), telesne bolečine (p < 0,001) ter splošnega in duševnega zdravja (p < 0,001) v sklopu SF-36 bilo večje v ES 1 v primerjavi z ES 2.
Niedermann idr. (2013)	N = 106 (38 Ž, 68 M) (49 ± 12 let)	ES: Nordijska hoja (12 tednov, 2-krat na teden, 30 min) + vadba za gibljivost (enkrat na teden, 60 min) KS: Izobraževanje o strategijah spoprijemanja in tehnikah za zmanjševanje stresa (3-krat na mesec, 2,5 h + vadba za gibljivost (enkrat na teden, 60 min)	Telesna zmogljivost, vprašalniki BASDAI, BASFI in BASMI, splošna bolečina	Meritve telesne zmogljivosti so bile pri ES statistično značilno višje v primerjavi s KS (p < 0,001). Skupni rezultat vprašalnika BASDAI se je pri ES zmanjšal za 0,31 točke, statistično značilno zmanjšanje so zaznali v sklopu periferne bolečine (1,19 točke; p < 0,01). V sklopu bolečine v hrbtu in utrujenosti statistično značilnih razlik ni bilo.
Karapolat idr. (2009)	N = 37 (10 Ž, 27 M) (48,5 ± 13,4 leta)	ES 1: Plavanje v prostem slogu (6 tednov, 3-krat na teden, 30 min) v kombinaciji s konvencionalno vadbo ES 2: Hoja (6 tednov, 3-krat na teden, 30 min) v kombinaciji s konvencionalno vadbo KS: Konvencionalna vadba (vadba za gibljivost in dihalne vaje; 6 dni, enkrat na dan, 30 min)	PFT, 6MWT, vprašalniki BASFI, BASDAI in BASMI, NHP, BDI	V vseh skupinah so ugotovili statistično značilno izboljšanje NHP v sklopih raven energije, čustveni odzivi in telesna gibljivost (p < 0,05). V obeh ES je prišlo do statistično značilnega izboljšanja 6MWT (p < 0,05). Rezultati vprašalnika BASDAI in 6MWT so se statistično značilno izboljšali v ES 1 v primerjavi s KS. V izhodnih meritvah vprašalnikov BASMI in BASFI, BDI ter v sklopih spanje, socialnost in bolečine znotraj NHP statistično značilnega izboljšanja niso zaznali v nobeni skupini.
Sweeney idr. (2002)	N = 200 (62 Ž, 138 M) (47 ± 9,9 leta)	ES: Vadba doma, prek videoprograma + izobraževanje posameznikov KS: Brez intervencije	vprašalnika BASFI in BASDAI, BAS-G, ESE, SES, samoporočana gibljivost, količina aerobne vadbe	Po šestih mesecih med skupinama ni bilo statistično značilnih razlik v izhodnih meritvah BASFI, BASDAI in BAS-G. Rezultati SES za sklop vadbe so pokazali statistično značilno izboljšanje v ES (p = 0,045), medtem ko v sklopu bolečine in drugih simptomov med skupinama ni bilo statistično značilnih razlik. Pri samoporočanju o gibljivosti je prišlo do statistično značilnega izboljšanja v ES (p < 0,001). Prav tako se je v ES statistično značilno izboljšala količina aerobne vadbe, ki jo posamezniki opravijo v enem tednu (p < 0,05).

Opomba. N = število preiskovancev; Ž = ženski spol; M = moški spol; ES = eksperimentalna skupina; KS = kontrolna skupina; BASFI = indeks funkcionalne kapacitete (angl. Bath AS Functional Index); HAQ-S = zdravstvena ocena pri spondiloartritisu (angl. Health Assessment Questionnaire for Spondyloarthritis); 6MWT = 6-minutni test hoje (angl. 6-min walk test); BASMI = indeks gibljivosti hrbtenice (angl. Bath AS Metrology Index); BASDAI = indeks aktivnosti bolezni (angl. Bath AS Disease Activity Index); ASDAS = lestvica za oceno aktivnosti bolezni (angl. AS Disease Activity Score); CRP = C-reaktivni protein (angl. C-reactive protein); ESR = sedimentacija eritrocitov (angl. Erythrocyte sedimentation rate); SF-36 = kratki vprašalnik o zdravju (angl. Short form-36 questionnaire); PFT = test pulmonarne funkcije (angl. Pulmonary function test); NHP = Nottinghamski zdravstveni profil (angl. The Nottingham Health Profile); BDI = Beckov vprašalnik za oceno depresije (angl. Beck Depression Inventory); VAL = vizualna analogna lestvica (angl. Visual analogue scale); BAS-G = ocena aktivnosti bolezni (angl. Bath AS Global Index); ESE = samoučinkovitost pri vadbi (angl. Exercise self-efficacy); SES = ocena sposobnosti samoučinkovitosti pri nadzorovanju/obvladovanja artritisa (angl. Arthritis self-efficacy).



Slika 1. Grafični prikaz pridobivanja literature

zdravje in količino telesne dejavnosti pri posameznikih z AS (Basacki idr., 2021; Jennings idr., 2015; Niedermann idr., 2014; Karapolat idr., 2009; Sweeney idr., 2002). Pri obvladovanju aktivnosti bolezni se aerobna vadba v vključenih raziskavah ne izkaže kot učinkovitejša metoda v primerjavi s kontrolno skupino, ki intervencije ni izvajala, in drugimi vadbenimi intervencijami, razen v dveh raziskavah, pri katerih so aerobno vadbo primerjali z vadbo gibljivosti (Basacki idr., 2021) in konvencionalno vadbo (vadba gibljivosti in dihalne vaje) (Karapolat idr., 2009). Rezultati izhodnih meritev vprašalnika BASFI za oceno funkcije (vključuje elemente sklanjanja, doseganja, vstajanja, hoje po stopnicah, oblačenja nogavic in zasuk vratu z namenom pogleda čez ramo) kažejo, da aerobna vadba izboljša funkcionalnost posameznikov, vendar ni učinkovitejša v primerjavi z drugimi vadbenimi metodami (Basacki idr., 2021; Jennings idr., 2015; Sweeney idr., 2002). Karapolat idr. (2009) pa so poročali, da izboljšanja izhodnih meritev funkcionalnosti po intervenciji ni bilo. Pri ocenah aktivnosti bolezni in funkcionalnega indeksa je treba upoštevati, da sta v raziskavah vrednoteni na podlagi vprašalnika BASDAI in BASFI, ki temeljita na samoporočanju posameznikov brez bioloških in objektivnih meritev (Verhoeven idr., 2019).

Učinke aerobne vadbe na bolečino sta proučevali dve raziskavi, v katerih so prišli do različnih ugotovitev. V raziskavi, pri kateri so preiskovanci izvajali aerobno vadbo v vodi, so meritve v 4. in 12. tednu po intervenciji pokazale statistično značilno znižanje stopnje bolečine na VAL (Dundar idr., 2014). Do drugačnih ugotovitev so prišli Karapolat idr. (2009), ki so bolečino vrednotili na podlagi vprašalnika NHP. Poročali so, da ni bilo statistično značilnih razlik v stopnji bolečine pred intervencijo in po njej. Rezultati raziskav so neenotni tudi pri proučevanju vplivov aerobne vadbe na gibljivost hrbtenice. V štirih raziskavah so obseg gibljivosti hrbtenice ocenjevali z indeksom BASMI. V dveh so poročali o statistično značilnem izboljšanju rezultatov BASMI, vendar se ti med skupinama niso statistično značilno razlikovali (Jennings idr., 2015; Dundar idr., 2014). V nasprotju z njihovimi ugotovitvami so Basacki idr. (2021) poročali, da se je v ES statistično značilno izboljšala gibljivost hrbtenice v primerjavi s KS. Pri četrti raziskavi pa statistično značilnega izboljšanja rezultatov niso ugotovili v nobeni skupini (Karapolat idr., 2009). O podobnih rezultatih so poročali tudi v raziskavi, pri kateri so za merjenje obsega gibljivosti hrbtenice uporabili Schoberjev test in oceno aktivnega ROM lumbalnega dela hrbtenice v smeri fleksije in ekstenzije. Ugotovili so,

da ima aerobna vadba ugoden učinek na ROM hrbtenice, vendar ta ni učinkovitejša v primerjavi z vadbenim programom doma (dihalne in raztezne vaje, mišična relaksacija) (Dundar idr., 2014).

V sistematičnem pregledu literature z metaanalizo so prišli do ugotovitev, da aerobna vadba ni učinkovitejša v primerjavi s standardno fizioterapevtsko obravnavo pri zmanjševanju aktivnosti bolezni in izboljšanju telesne funkcije pri posameznikih z AS. Kljub temu so rezultati pokazali izboljšanje v kardiorespiratorni zmogljivosti, ki je pomemben dejavnik v preventivi kardiovaskularnih bolezni v splošni populaciji in pri športnikih. Prav tako so ugotovili pozitivne učinke aerobne vadbe na duševno zdravje preiskovancev, ti učinki pa lahko neposredno vplivajo tudi na potek aktivnosti bolezni (Verhoeven idr., 2017). V nasprotju z njimi so v nedavnem sistematičnem pregledu z metaanalizo ugotovili, da vadba z vključenimi aerobnimi komponentami zmanjša vrednosti CRP in aktivnost bolezni na podlagi samoporočanja posameznikov z AS (Harpham idr., 2022).

Kakovostnih raziskav, ki bi proučevale vpliv aerobne vadbe na obvladovanje simptomov pri posameznikih z AS, je malo. Rezultati raziskav so zelo heterogeni, kar verjetno lahko pripišemo razlikam v trajanju intervencij in neenotnim protokolom aerobne vadbe (vrsta, količina in intenziteta vadbe). Pri interpretaciji rezultatov našega sistematičnega pregleda literature moramo te dejavnike upoštevati, kljub temu pa priporočamo vključitev aerobne vadbe v obravnavo športnikov in splošne populacije z diagnozo AS. Za športnike je pomembno predvsem ohranjanje telesne zmogljivosti in preprečevanje razvoja bolezni z namenom uspešnega vračanja k športni dejavnosti (Jennings idr., 2008; Flemming idr., 2013). Pomemben dejavnik v športnikovi karieri je tudi duševno zdravje. Ob poškodbah ali boleznih, ki ogrožajo športnikovo udejstvovanje, se lahko pojavijo stresni odzivi, ki v težjih primerih vodijo v anksioznost in depresijo (Putukian, 2015). Na podlagi izsledkov pregleda literature ugotavljamo, da ima lahko aerobna vadba pomembno vlogo pri naslavljanju teh spremenljivk v obravnavi športnikov z AS.

Omejitev našega pregleda literature je majhno število raziskav, ki proučujejo vpliv aerobne vadbe na obvladovanje simptomov pri posameznikih z AS. Prav tako so raziskave ugotavljale učinek aerobne vadbe na majhnem vzorcu preiskovancev. Ome-

jitvi sta bili tudi heterogenost intervencij aerobne vadbe, ki so jih izvajali v vključenih raziskavah, in heterogenost metod za proučevanje izhodnih meritev.

■ Zaključek

Rezultati sistematičnega pregleda literature kažejo, da lahko aerobna vadba ugodno vpliva na funkcionalno in kardiopulmonarno kapaciteto ter duševno zdravje posameznikov z AS. Pozitivni učinki aerobne vadbe se kažejo tudi v zmanjšanju aktivnosti bolezni, izboljšanju gibljivosti hrbtenice in zmanjšanju bolečine, vendar še vedno primanjkuje kakovostnih raziskav, ki bi te ugotovitve z gotovostjo potrdile. Za oblikovanje kliničnih smernic so potrebne nadaljnje raziskave o dolgoročnih učinkih aerobne vadbe, na podlagi katerih bomo lahko opredelili ključne komponente za oblikovanje vadbenega programa. Kljub temu lahko aerobno vadbo vključimo v obravnavo športnikov in drugih ciljnih skupin z diagnozo AS. Na podlagi sistematičnega pregleda literature priporočamo zmerno intenzivno aerobno vadbo (65–85 % največjega srčnega utripa), ki lahko vključuje vadbo v vodi, nordijsko hojo in druge vrste aerobne vadbe. Vadbo je smiselno vključevati v obravnavo vsaj trikrat na teden, intervencija naj traja 30–60 minut.

■ Literatura

- Basakci Calik, B., Pekesen Kurtca, M., Gur Kabul, E., Tellil Atalay, O., Taskin, H., Yigit, M., Tasci, M. in Cobankara, V. (2021). Investigation of the effectiveness of aerobic exercise training in individuals with ankylosing spondylitis: Randomized controlled study. *Modern rheumatology*, 31(2), 442–450. <https://doi.org/10.1080/14397595.2020.1745409>
- Braun, J., Bollow, M., Neure, L., Seipelt, E., Seyrekbasan, F., Herbst, H., Eggens, U., Distler, A. in Sieper, J. (1995). Use of immunohistologic and in situ hybridization techniques in the examination of sacroiliac joint biopsy specimens from patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis and rheumatism*, 38(4), 499–505. <https://doi.org/10.1002/art.1780380407>
- Braun, J. in Sieper, J. (2007). Ankylosing spondylitis. *Lancet (London, England)*, 369(9570), 1379–1390. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60635-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60635-7)
- Chen, H. H., Chen, T. J., Chen, Y. M., Ying-Ming, C. in Chen, D. Y. (2011). Gender differences in ankylosing spondylitis-associated cumulative healthcare utilization: a population-based cohort study. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 66(2), 251–254. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322011000200012>
- Crossfield, S. S. R., Marzo-Ortega, H., Kingdsbury, S. R., Pujades-Rodriguez, M. in Conaghan, P. G. (2021). Changes in ankylosing spondylitis incidence, prevalence and time to diagnosis over two decades. *RMD open*, 7(3), e001888. <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2021-001888>
- Dundar, U., Solak, O., Toktas, H., Demirdal, U. S., Subasi, V., Kavuncu, V. in Evcik, D. (2014). Effect of aquatic exercise on ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology international*, 34(11), 1505–1511. <https://doi.org/10.1007/s00296-014-2980-8>
- Feldtkeller, E., Khan, M. A., van der Heijde, D., van der Linden, S. in Braun, J. (2003). Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology international*, 23(2), 61–66. <https://doi.org/10.1007/s00296-002-0237-4>
- Flemming, D. J. in Bernard, S. A. (2013). Arthritis mimicking sports-related injuries. *Clinics in sports medicine*, 32(3), 577–597. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2013.03.003>
- Haglund, E., Bergman, S., Petersson, I. F., Jacobsson, L. T., Strömbeck, B. in Bremander, A. (2012). Differences in physical activity patterns in patients with spondylarthritis. *Arthritis care & research*, 64(12), 1886–1894. <https://doi.org/10.1002/acr.21780>
- Harpham, C., Harpham, Q. K. in Barker, A. R. (2022). The effect of exercise training programs with aerobic components on C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate and self-assessed disease activity in people with ankylosing spondylitis: A systematic review and meta-analysis. *International journal of rheumatic diseases*, 25(6), 635–649. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.14315>
- Jennings, F., Oliveira, H. A., de Souza, M. C., Cruz, V. da G. in Natour, J. (2015). Effects of Aerobic Training in Patients with Ankylosing Spondylitis. *The Journal of rheumatology*, 42(12), 2347–2353. <https://doi.org/10.3899/jrheum.150518>
- Karapolat, H., Eyigor, S., Zoghi, M., Akkoc, Y., Kirazli, Y. in Keser, G. (2009). Are swimming or aerobic exercise better than conventional exercise in ankylosing spondylitis patients? A randomized controlled study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 45(4), 449–457.
- Maksymowych, W. P., Gladman, D., Rahman, P., Boonen, A., Bykerk, V., Choquette, D., Dimond, S., Fortin, P., Karsh, J., Klinkhoff, A. V., Mosher, D., Mulholland, K., Olszynski, W. P., Russell, A. S., Savage, L., Shanner, L., Shojania, K., Starr, M., Thomson, G., Zummer, M., ... Canadian Rheumatology Association/ Spondyloarthritis Research Consortium of Canada (2007). The Canadian Rheumatology Association/ Spondyloarthritis Research Consortium of Canada treatment recommendations for the management of spondyloarthritis: a national multidisciplinary stakeholder project. *The Journal of rheumatology*, 34(11), 2273–2284.
- Niedermann, K., Sidelnikov, E., Muggli, C., Dagfinrud, H., Hermann, M., Tamborini, G., Ciurea, A. in Bischoff-Ferrari, H. (2013). Effect of cardiovascular training on fitness and perceived disease activity in people with ankylosing spondylitis. *Arthritis care & research*, 65(11), 1844–1852. <https://doi.org/10.1002/acr.22062>
- Ozgocmen, S., Akgul, O., Altay, Z., Altindag, O., Baysal, O., Calis, M., Capkin, E., Cevik, R., Durmus, B., Gur, A., Kamanli, A., Karkucak, M., Madenci, E., Melikoglu, M. A., Nas, K., Senel, K., Ugur, M. in Anatolian Group for the Assessment in Rheumatic Diseases (2012). Expert opinion and key recommendations for the physical therapy and rehabilitation of patients with ankylosing spondylitis. *International journal of rheumatic diseases*, 15(3), 229–238. <https://doi.org/10.1111/j.1756-185X.2011.01700.x>
- Putukian M. (2016). The psychological response to injury in student athletes: a narrative review with a focus on mental health. *British journal of sports medicine*, 50(3), 145–148. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095586>
- Schindler, R., Mancilla, J., Endres, S., Ghorbani, R., Clark, S. C. in Dinarello, C. A. (1990). Correlations and interactions in the production of interleukin-6 (IL-6), IL-1, and tumor necrosis factor (TNF) in human blood mononuclear cells: IL-6 suppresses IL-1 and TNF. *Blood*, 75(1), 40–47.
- Sweeney, S., Taylor, G. in Calin, A. (2002). The effect of a home based exercise intervention package on outcome in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *The Journal of rheumatology*, 29(4), 763–766.
- Van den Berg, R., Baraliakos, X., Braun, J. in van der Heijde, D. (2012). First update of the current evidence for the management of ankylosing spondylitis with non-pharmacological treatment and non-biologic drugs: a systematic literature review for the ASAS/ EULAR management recommendations in ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford, England)*, 51(8), 1388–1396. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kes066>
- Verhoeven, F., Guillot, X., Prati, C., Mougin, F., Tordi, N., Demougeot, C. in Wendling, D. (2019). Aerobic exercise for axial spondyloarthritis - its effects on disease activity and function as compared to standard physiotherapy: A systematic review and meta-analysis. *International journal of rheumatic diseases*, 22(2), 234–241. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13385>

dr. Denisa Manojlović
Univerza na Primorskem,
Fakulteta za vede o zdravju
denisa.manojlovic@fvz.upr.si