

Kognitivno-motorička (dual-tasking) rehabilitacija i prevencija u kliničkim istraživanjima

- prevencija pada
- blagi kognitivni poremećaj/Alzheimerova bolest i kognitivna rezerva
- moždani udar
- ortopedska rehabilitacija
- Parkinsonova bolest
- Multipla skleroza

Exergaming - vježba i rehabilitacija kroz igru. Dividat NEUROGYM medicinski je uređaj klase 1 za rehabilitaciju, testiranje i prevenciju kroz kognitivno-motoričke dvostruke zadatke.

PREVENCIJA PADA

👉 **Step training improves reaction time, gait and balance and reduces falls in older people: a systematic review and meta-analysis.** Okubo i sur.; 2015

<https://bjsm.bmj.com/content/51/7/586>

Rezultati: Meta-analize sedam RCT-ova (n=660) pokazale su da su intervencije koraćanja značajno smanjile stopu padova (rate ratio=0,48; 95% CI 0,36–0,65; p<0,0001; I²=0%) i udio osoba koje padaju (risk ratio=0,51; 95% CI 0,38–0,68; p<0,0001; I²=0%). Analize podskupina prema reaktivnim i voljnim intervencijama koraćanja pokazale su sličnu učinkovitost za stopu padova i udio osoba koje padaju. Meta-analiza dva RCT-a (n=62) pokazala je da su intervencije koraćanja značajno smanjile laboratorijski izazvane padove, a meta-analiza do pet RCT-ova i CCT-ova (n=36–416) pokazala je značajno poboljšanje jednostavnog i izbornog vremena reakcije koraćanja, jednonožnog stajanja te izvedbe testa "ustani i idi" (p<0,05), ali ne i mjera snage.

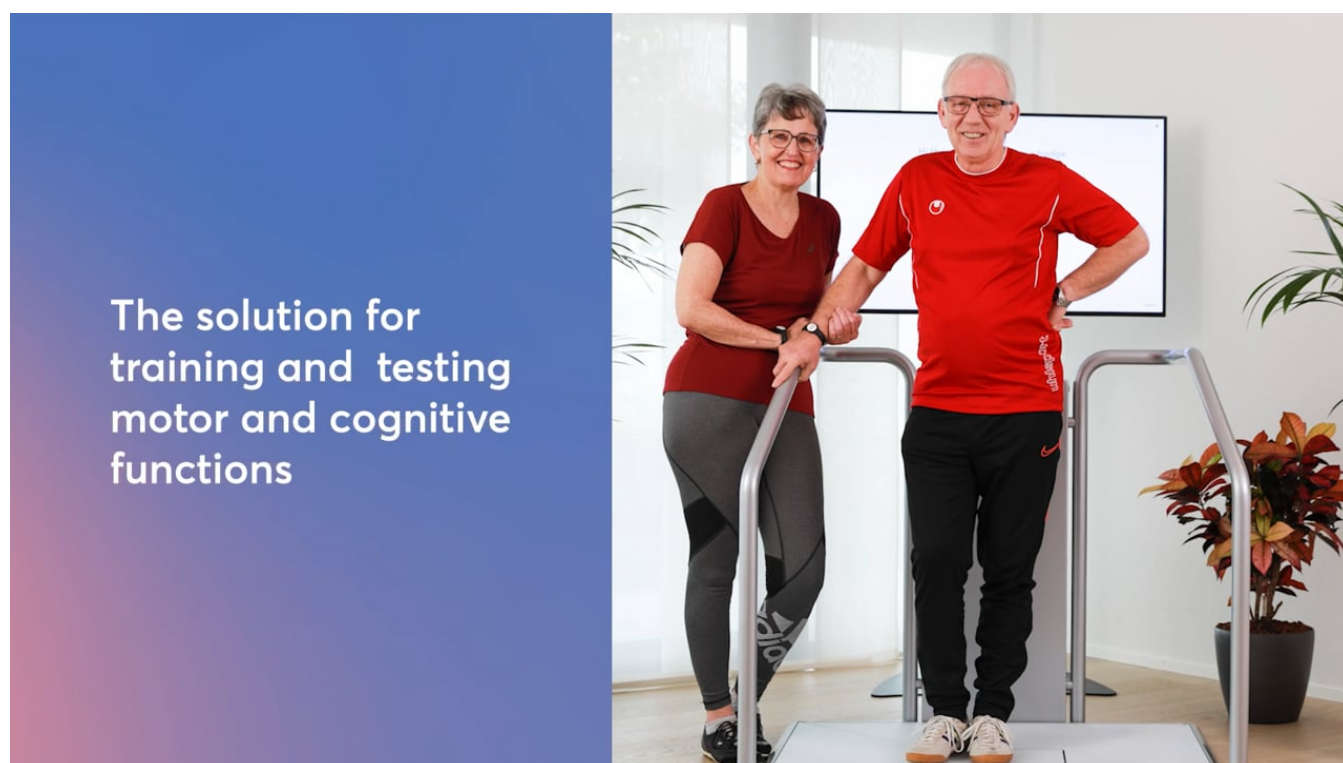
Zaključci: Nalazi pokazuju da i reaktivne i voljne intervencije korakom smanjuju padove kod starijih odraslih osoba za otprilike 50%. Ovo klinički značajno smanjenje moguća je posljedica poboljšanja vremena reakcije, hoda, ravnoteže i oporavka ravnoteže, ali ne i snage.

👉 **Exergame and Balance Training Modulate Prefrontal Brain Activity during Walking and Enhance Executive Function in Older Adults.** Eggenberger i sur.; 2016

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2016.00066/full>

Zaključci: Ova studija pokazala je tri mehanizma funkcionalne plastičnosti mozga izazvane vježbanjem tijekom hodanja na pokretnoj traci kod starijih sudionika koji su prošli 8 tjedana interaktivnog kognitivno-motoričkog video-plesa ili konvencionalnog treninga ravnoteže.

Ti mehanizmi obuhvaćaju: (1) obostrano smanjenje aktivnosti prefrontalnog korteksa pri brzom kretanju, (2) povećanje asimetrije aktivnosti prefrontalnog korteksa između hemisfera, i (3) povećanu diferencijaciju aktivnosti prefrontalnog korteksa s obzirom na brzinu hodanja. Ove prilagodbe nalikuju funkcijama mozga kod mlađih odraslih osoba, kao što je zabilježeno u ranijim istraživanjima kognitivnog treninga te slikovnim prikazima fMRI i fNIRS studijama moždane aktivnosti tijekom kognitivnih i motoričkih zadataka. Prefrontalne prilagodbe bile su povezane s poboljšanjem izvršnih funkcija i brzine obrade. Ovi nalazi upućuju na to da trening vježbanjem može smanjiti potrebu za prefrontalnim resursima izvršne funkcije i pažnje potrebnima za zahtjevno hodanje na pokretnoj traci. Pretpostavlja se da bi starije osobe mogle iskoristiti te dodatne kognitivne resurse za usmjeravanje pažnje na druge procese tijekom hodanja, što bi moglo biti korisno u svakodnevnim situacijama koje zahtijevaju pažnju, poput prelaska ulice ili razgovora tijekom hodanja, te bi potencijalno moglo smanjiti rizik od pada. Buduća istraživanja trebala bi se usmjeriti na dodatna moždana područja uključena u lokomociju te uključiti druge vrste vježbanja i zahtjevnije uvjete hodanja.



BLAGI KOGNITIVNI POREMEĆAJ (MCI) I KOGNITIVNO ZDRAVLJE

👉 **The efficacy of exergaming in people with major neurocognitive disorder residing in long-term care facilities: a pilot randomized controlled trial.** Swinnen i sur.; 2021

<https://alzres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13195-021-00806-7>

Rezultati: Studiju je završilo 45 od 55 randomiziranih hospitaliziranih pacijenata s blagim do umjerenim kognitivnim oštećenjem (rezultat na Mini-Mental State Examination = $17,2 \pm 4,5$; dob 70–91; 35 žena).

Skupina koja je koristila exergame (n=23) pokazala je poboljšanja u brzini hoda ($p<0,001$; $\eta^2p=0,41$), ukupnom SPPB ($p<0,001$; $\eta^2p=0,64$), SRTT-u ($p<0,001$; $\eta^2p=0,51$) i MoCA ($p<0,001$; $\eta^2p=0,38$), te smanjenje CSDD-a ($p<0,001$; $\eta^2p=0,43$) u odnosu na kontrolnu skupinu (n=22). Nije bilo razlika u NPI ($p=0,165$; $\eta^2p=0,05$), DQoL ($p=0,012$; $\eta^2p=0,16$) ni ADL ($p=0,008$; $\eta^2p=0,16$) rezultatima nakon intervencije, iako su DQoL i ADL pokazali velike veličine učinka u skupini s exergameom. Prosječna stopa pohađanja iznosila je 82,9% u skupini s exergameom i 73,7% u kontrolnoj (glazbenoj) skupini. Nisu zabilježeni niti prijavljeni štetni događaji povezani sa studijom.

Zaključci: Nalazi ove pilot RCT studije upućuju na to da individualno prilagođen trening pomoću exergaminga poboljšava funkciju donjih ekstremiteta, kognitivno funkcioniranje, vrijeme reakcije u koračanju te simptome depresije kod hospitaliziranih pacijenata s MCI u ustanovama za dugotrajnu skrb.

👉 A Systematic Review on the Cognitive Benefits and Neurophysiological Correlates of Exergaming in Healthy Older Adults. Stojan i sur.; 2019

<https://dividat.com/assets/main/papers/2019-stojan.pdf>

Pozitivni učinci na neurofiziološke ishode zabilježeni su u svim uključenim studijama. Ukratko, čini se da je exergaming jednako učinkovit ili nešto učinkovitiji od drugih tjelesnih intervencija za kognitivne funkcije kod zdravih starijih odraslih osoba. Prilagođene intervencije koje koriste pažljivo osmišljene exergameove i dizajn intervencije mogu, međutim, rezultirati izraženijim učincima na kognitivne funkcije.

👉 The Transfer Effects of Cognitive Training on Working Memory Among Chinese Older Adults With Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. Weng i sur.; 2019

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6702334/>

Rezultati: U usporedbi s MLA kontrolnom skupinom, skupina s kognitivnim treningom pokazala je značajne učinke i u treniranoj domeni (radna memorija) i u netreniranim domenama (izvršna funkcija i sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti). Učinci kognitivnog treninga na ukupno kognitivno funkcioniranje, radnu memoriju i sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti kod osoba s MCI-jem održali su se najmanje 3 mjeseca, čak i bez nastavka treninga. Osim toga, pronađeni su potpuni medijacijski učinci kognitivnog treninga na izvršnu funkciju putem radne memorije te na radnu memoriju putem izvršne funkcije na sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti, što upućuje na postojanje prijenosnog učinka kognitivnog treninga.

Zaključci: Ova studija potvrdila je da kognitivni trening može učinkovito poboljšati radnu memoriju kod starijih osoba s MCI (blago kognitivno oštećenje). Učinci treninga na radnu memoriju mogli su se prenijeti na druga, netrenirana područja (poput izvršne funkcije), što je ujedno poboljšalo i sveukupnu sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Učinci treninga uglavnom su se održali tijekom 3 mjeseca.

👉 Effectiveness of exercise for improving cognition, memory and executive function: a systematic umbrella review and meta-meta-analysis. Singh i sur.; 2024

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40049759/>

Rezultati: Uključeno je 133 sustavna pregleda (2724 RCT-a i 258.279 sudionika). Vježbanje je značajno poboljšalo opću kogniciju (SMD=0,42), pamćenje (SMD=0,26) i izvršnu funkciju (SMD=0,24). Poboljšanja pamćenja i izvršne funkcije uslijed vježbanja bila su veća kod djece i adolescenata nego kod odraslih i starijih odraslih osoba. Osobe s poremećajem pažnje/hiperaktivnosti pokazale su veće poboljšanje izvršne funkcije u odnosu na druge populacije. Učinci su općenito bili veći kod intervencija

niskog i umjerenog intenziteta. Kraće intervencije (1–3 mjeseca) i exergameovi (video igre koje zahtijevaju tjelesno kretanje) imali su najveće učinke na opću kogniciju i pamćenje. Nalazi su ostali statistički značajni i nakon isključivanja pregleda ocijenjenih niskom i vrlo niskom kvalitetom.

Zaključci: Ovi nalazi pružaju snažne dokaze da vježbanje, čak i niskog intenziteta, koristi općoj kogniciji, pamćenju i izvršnoj funkciji u svim populacijama, potvrđujući vježbanje kao ključnu, univerzalno primjenjivu preporuku za optimizaciju kognitivnog zdravlja.

👉 **Structural brain improvements following individually tailored serious exergame-based training in mild neurocognitive disorders: exploratory randomized controlled trial.** Manser i sur.; 2025

<https://alzres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13195-025-01835-2>

Rezultati: Kompletni podaci bili su dostupni za 30 sudionika ($72,0 \pm 8,6$ godina; 27% žena). 87% sudionika imalo je biomarkerima potvrđenu etiologiju mNCD-a – najčešće Alzheimerovu bolest (62%). Zabilježeni su značajni umjereni do veliki učinci (parcijalni eta-kvadrat = 0,109–0,187) na volumen sive i bijele tvari u desnom i ukupnom hipokampusu, talamusu i prednjem cingularnom korteksu, u korist treninga 'Brain-IT'. Promjene u hipokampusu i talamusu bile su povezane s poboljšanjem odgođenog verbalnog prisjećanja. Zabilježeni su i zaštitni učinci na cjelovitost bijele tvari, koji su korelirali s kognitivnim poboljšanjima, uglavnom u području talamičke radijacije i corpus callosuma.

Zaključak: Ovo je prva RCT studija koja pokazuje da su oblikovani, svrhovito razvijeni i individualno prilagođeni trening temeljen na exergamingu može pozitivno utjecati na moždane strukture zahvaćene u MCI, uz mogući uzročni odnos s kognitivnim poboljšanjima. Budući da je atrofija hipokampusa obilježje Alzheimerove bolesti visoke prognostičke vrijednosti za progresiju bolesti, ovi nalazi mogu biti prva naznaka mogućeg učinka treninga 'Brain-IT' na usporavanje same bolesti. Ipak, potrebne su dostatno snažne i hipotezom vođene studije kako bi se nadogradilo na ove početne, istraživačke nalaze i bolje razumjeli neurobiološki učinci treninga temeljenog na exergameu.

MOŽDANI UDAR

👉 **PEMOCS: effects of a concept-guided, PErsonalized, MOtor-Cognitive exergame training on cognitive functions and gait in chronic Stroke — a randomized, controlled trial.** Huber i sur.; 2025

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40182756/>

Među sekundarnim ishodima, domena mobilnosti u upitniku HRQoL, intrinzična vizualna budnost, kognitivna fleksibilnost, radna memorija i brzina hodanja na otvorenom, kao i širina zamaha (na nezahvaćenoj strani), pokazali su značajne interakcijske učinke u korist skupine s exergameom.

Dodatni trening exergameom pomogao je u očuvanju općeg kognitivnog funkcioniranja te je pokazao ohrabrujuće učinke na mobilnost i kognitivne ishode. Osobe koje su reagirale na trening i one koje nisu se razlikovale po pridržavanju terapiji, početnim vrijednostima ili dobi. Povećanje učestalosti i intenziteta treninga moglo bi donijeti veće koristi. Kombinirani terapijski pristup mogao bi biti ključan za maksimiziranje pozitivnih učinaka.

👉 **Effect of dual task-based training on motor and cognitive function in stroke patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.** Mou, Jiang; 2025

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40660174/>

Rezultati: U analizu je uključeno 30 RCT-ova s ukupno 1588 sudionika. Studija je pokazala da, u usporedbi s kontrolnom skupinom, kognitivno-motorički dual-task trening poboljšava izvedbu hoda kod pacijenata nakon moždanog udara (WMD=3,19; 95% CI 2,26–4,12), oporavak motoričke funkcije donjih ekstremiteta (WMD=2,78; 95% CI 1,38–4,18), kognitivnu funkciju (WMD=2,93; 95% CI 0,95–4,91) i mentalno stanje (WMD=3,39; 95% CI 0,06–6,72), te funkcionalno stanje u svakodnevnim aktivnostima (WMD=7,47; 95% CI 3,97–10,96). Analize podskupina pokazale su da je kognitivno-motorički dual-task trening vjerojatnije imao klinički učinak nakon najmanje 3 tjedna intervencije.

Zaključci: Dual-task trening značajno poboljšava sposobnost hodanja, motoričku funkciju donjih ekstremiteta, kognitivnu funkciju, mentalno stanje i svakodnevne aktivnosti kod pacijenata nakon moždanog udara. Nisu pronađeni značajni učinci na osnovnu pokretljivost i brzinu hoda. Ovi nalazi podupiru kliničku primjenu ovog pristupa, uz preporuku prilagođavanja programa individualnim potrebama pacijenta.

👉 Dual-Task Exercise Reduces Cognitive-Motor Interference in Walking and Falls After Stroke

Pang i sur., 2018

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30571419/>

Rezultati: Samo je skupina s dual-task treningom pokazala smanjenu interferenciju dvostrukog zadatka u vremenu hodanja nakon treninga (hodanje uz verbalnu fluentnost [9,5%, $p=0,014$], hodanje uz oduzimanje po 3 [9,6%, $p=0,035$], te test "ustani i idi" uz verbalnu fluentnost [16,8%, $p=0,001$]). Poboljšanja u hodanju pri dvostrukom zadatku uglavnom su se održala do kontrole nakon 8 tjedana. Nije bilo značajnih promjena u kognitivnoj izvedbi tijekom dual-task zadatka. Program dual-task treninga smanjio je rizik od padova i ozljeda uslijed pada za 25,0% (95% CI 3,1–46,9%; $p=0,037$) odnosno 22,2% (95% CI 4,0–38,4%; $p=0,023$) tijekom 6 mjeseci praćenja u usporedbi s kontrolnom skupinom. Nije bilo značajnog učinka na ostale sekundarne ishode ($p>0,05$).

Zaključci: Program dual-task treninga bio je učinkovit u poboljšanju mobilnosti pri dvostrukom zadatku te u smanjenju padova i ozljeda povezanih s padovima kod pokretnih kroničnih pacijenata nakon moždanog udara s očuvanom kognicijom. Nije imao značajan učinak na sudjelovanje u aktivnostima ili kvalitetu života.

👉 The Contribution of Paresis, Age, and the Effect of Short Training on Cognitive–Motor Dual-Task Interference After Stroke: A Pilot Study. Judit Mally i sur.; 2025; Life MDPI

<https://www.mdpi.com/2075-1729/15/12/1881>

(Doprinos pareze, dobi i utjecaj kratkog treninga na kognitivno-motoričku interferenciju dvostrukih zadataka nakon moždanog udara: Pilot studija.)

Niz kognitivno-motoričkih testova (dual tasking - DT) proveden je na 63 pacijenta nakon moždanog udara (PS) i 49 zdravih kontrolnih ispitanika odgovarajuće dobi. Pacijenti s parezom (P) i bez pareze (NP) uspoređeni su s kontrolnom skupinom prije i nakon intervencijskog treninga. Razlike između NP pacijenata i kontrolne skupine potvrdile su kognitivnu razliku, dok je usporedba između NP i P pacijenata potvrdila veće motoričko oštećenje kod P pacijenata. Stariji pacijenti postigli su lošije rezultate. Prema analizi, dob je bila važnija od pareze za DT trening. Kratkotrajni trening (nekoliko uzastopnih dana kroz više tjedana) poboljšao je rezultate testova, posebno kod P pacijenata (povećana brzina reakcije i smanjene greške).

Zaključno: Ovi rezultati upućuju na prisutnost deficita pažnje i donošenja odluka kod pacijenata nakon moždanog udara, dok je DT trening donio poboljšanja kod tih pacijenata, s najvećim učinkom u skupini s parezom.

8Usporedba rezultata dual-task testova, dani 1. i 5. (>65 godina), nakon dual-task treninga

Testovi	Kontrola	Dan 1. – bez pareze	Dan 1. – s parezom	Kontrola (dan 5.)	Dan 5. – bez pareze
Bird	1,5 ± 0,4	2,7 ± 1,2	3,1 ± 1,0	1,2 ± 0,1 ***	1,3 ± 0,3
Simple	0,9 ± 0,2	1,6 ± 0,4	2,3 ± 1,0	0,9 ± 0,1	1,0 ± 0,2
Divided	1,0 ± 0,1	1,5 ± 0,2	1,7 ± 0,4	0,9 ± 0,1 **	1,1 ± 0,2
Habitat	1,7 ± 0,2	2,0 ± 0,2	2,0 ± 0,4	1,6 ± 0,2 *	1,6 ± 0,2
Pogoci	74,3 ± 11,4	39,7 ± 17,0	28,5 ± 19,4	108,0 ± 12,7 ***	89,8 ± 19,2
Promašaji	13,5 ± 4,2	35,7 ± 14,1	44,4 ± 19,0	11,0 ± 5,3	14,5 ± 7,4

ORTOPEDSKA REHABILITACIJA

👉 **The effect of dual-task training in older adults with total hip arthroplasty: a randomized controlled trial.** Uysal i sur.; 2025

[10.1186/s12891-025-08279-7](https://doi.org/10.1186/s12891-025-08279-7)

Rezultati: Svi ocjenjivani parametri u intervencijskoj skupini (VAS, HHS, MMSE, DTQ, cTUG, LEMOCOT, 4MWS, FTSST i ABC) značajno su se poboljšali nakon intervencije. Značajno poboljšanje zabilježeno je i u svim rezultatima kontrolne skupine (VAS, HHS, MMSE, DTQ, cTUG, LEMOCOT, 4MWS, FTSST i ABC), osim za HHS-bol ($p=0,059$) i HHS-deformitet ($p=0,157$) ($p<0,05$). Promjena rezultata u intervencijskoj skupini bila je značajno bolja za sve ocjenjivane parametre (VAS, HHS, MMSE, DTQ, LEMOCOT, 4MWS, FTSST i ABC) ($p<0,05$), osim za cTUG. Svi parametri intervencijske skupine bili su klinički značajni s obzirom na MCID vrijednosti, osim HHS-bol, HHS-svakodnevne aktivnosti i promjena cTUG rezultata. Osim toga, promjena rezultata za HHS-bol, HHS-svakodnevne aktivnosti, HHS-deformitet, MMSE, LEMOCOT, FTSST i ABC nije bila klinički značajna.

Zaključak: Osmotjedni dual-task trening daje bolje rezultate u pogledu boli, funkcije, izvedbe dual-task zadataka, motoričke koordinacije, hoda i ravnoteže u odnosu na uobičajenu rehabilitaciju kod pacijenata nakon 6 tjedana od ugradnje totalne endoproteze kuka (THA). Rezultati pokazuju da su pacijenti nakon THA postigli poboljšanja u motoričko-kognitivnoj funkciji.

PARKINSONOVA BOLEST

👉 **Feasibility and effects of cognitive–motor exergames on fall risk factors in typical and atypical Parkinson's inpatients: a randomized controlled pilot study.** Jaggi i sur.; 2023

<https://dividat.com/en/news/feasibility-and-effects-of-cognitive-motor-exergames-on-fall-risk-factors-in-typical-and-atypical-parkinsons-inpatients>

Rezultati: Uključeno je trinaest pacijenata [medijan: 68,0 (IQR 49,5–73,5) godina; medijan 34,5 (IQR 12,25–90,75) mjeseci nakon moždanog udara], od kojih je deset završilo studiju. Stope uključenosti

(57%), pridržavanja (95%), suradljivosti (99%), motivacije (77%) i zadovoljstva (74%) bile su prihvatljive, no stopa ispadanja iz studije bila je visoka (23%). Percipirana težina motoričkih i kognitivnih zadataka uglavnom je bila ispod ciljanog raspona. Zabilježena je značajna promjena u testu "ustani i idi" ($p=0,05$; $r=0,46$) te umjerene do velike veličine učinka ($p>0,05$) za vrijeme zamaha zahvaćene noge, indeks asimetrije, vrijeme potrebno za Trail-making test (TMT) A te točnost za TMT B i test mentalne rotacije (MRT; $0,26 \leq r \leq 0,46$).

Exergaming primijenjen u ovoj studiji, pokazao se izvedivim, sigurnim i vjerojatno učinkovitim za poboljšanje kognitivnih i motoričkih funkcija kod hospitaliziranih pacijenata s Parkinsonovom bolešću. Zbog toga su potrebna buduća randomizirana kontrolirana istraživanja s glavnim fokusom na testiranje učinkovitosti ove nove intervencije.

👉 A Review of Recent Advances in Cognitive-Motor Dual-Tasking for Parkinson's Disease Rehabilitation. Tan i sur.; 2024

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39409390/>

Rezultati: Dual-task trening unaprjeđuje rehabilitaciju kod Parkinsonove bolesti (PB) automatiziranjem pokreta i smanjenjem interferencije sekundarnog zadatka. Uključivanje senzorskog sustava omogućuje povratnu informaciju u stvarnom vremenu, što pomaže pacijentima da tijekom treninga odmah prilagode pokrete. Nadalje, kognitivno-motorički dual-task trening (CADT) potiče intenzivnije sudjelovanje i predanost vježbama, osobito repetitivnima koje mogu dovesti do dosade i demotivacije pacijenta. Zadaci prilagođeni virtualnoj stvarnosti, koji blisko odražavaju svakodnevne izazove, olakšavaju učinkovitiju prilagodbu pacijenata nakon rehabilitacije.

Zaključci: Iako su trenutačne studije ograničene malim uzorcima i niskom razinom dokaza, CADT rehabilitacija predstavlja značajnu, učinkovitu i potencijalno korisnu strategiju za Parkinsonovu bolest.

MULTIPLA SKLEROZA

👉 Effects of dual-task training on balance, gait, dual-task performance, cognitive function, fatigue in individuals with multiple sclerosis: A randomized controlled trial: Dual-Task Training in MS. Ekici i sur.; 2025

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40737966/>

Rezultati: Pet sudionika je odustalo, tako da je konačna analiza obuhvatila 27 osoba (DTTG $n=13$, CG $n=14$). Zabilježena su značajna poboljšanja u BBS ($p<0,001$), FSS ($p=0,002$), BICAMS ($p<0,001$) i 10MWT ($p=0,019$) u korist skupine s dual-task treningom (DTTG). Nisu zabilježene značajne razlike u TUG ($p=0,085$), FI ($p=0,616$) ni DTQ ($p=0,402$).

Zaključci: Osmotjedni program motoričko-motoričkog i motoričko-kognitivnog dual-task treninga, u kombinaciji s vježbanjem kod kuće, učinkovito poboljšava kognitivnu funkciju, ravnotežu, umor i brzinu hodanja kod osoba s multiplom sklerozom, što podupire njegovo uključivanje u rehabilitacijski program.

👉 Cognitive-motor dual-task training improves dynamic stability during straight and curved gait in patients with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Tramontano i sur.; 2023

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37997324/>

Rezultati: Trideset i jedna osoba s multiplom sklerozom završila je studiju do T2. Zabilježeno je značajno unutarne poboljšanje Mini-BESTest rezultata za DTg skupinu od T0 do T1. Procjena temeljena na IMU senzorima pokazala je značajne razlike u stabilnosti ($p < 0,01$) i glatkoći pokreta ($p < 0,05$) između CTg i DTg skupine tijekom 10mWT i Fo8WT testova. Znatna poboljšanja ($p < 0,017$) zabilježena su i u usporedbi između sesija, prvenstveno kod DTg skupine, osobito u mjerama stabilnosti, simetrije i glatkoće pokreta.

Zaključci: Ova studija podupire učinkovitost dual-task treninga u poticanju dinamičkih motoričkih sposobnosti kod osoba s multiplom sklerozom.

Klinički učinak na rehabilitaciju: Uključivanje kognitivno-motoričkog dual-task treninga u konvencionalni neurorehabilitacijski program moglo bi biti korisna strategija za rehabilitaciju hoda i ravnoteže.

👉 Design and Evaluation of User-Centered Exergames for Patients With Multiple Sclerosis: Multilevel Usability and Feasibility Studies. Schattin i sur.; 2021

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33960956/>

Rezultati: U prvoj studiji ($N=16$), upotrebljivost je bila prihvatljiva, s medijanom SUS rezultata od 71,3 (IQR 58,8–80,0). U drugoj studiji ($N=25$), medijani SUS rezultata iznosili su 89,7 (IQR 78,8–95,0; prije) i 82,5 (IQR 77,5–90,0; poslije), pri čemu je zabilježeno značajno smanjenje nakon treninga ($z=-2,077$; $p=0,04$; $r=0,42$). Također su zabilježene visoke vrijednosti za ukupni FSS (prije: medijan 5,9, IQR 4,6–6,4; poslije: medijan 5,8, IQR 5,4–6,2) i ukupni Game Flow upitnik (prije: medijan 5,0, IQR 4,7–5,3; poslije: medijan 5,1, IQR 4,9–5,3). Zabilježeno je značajno smanjenje u stavci koja se odnosi na percipiranu važnost (FSS: $z=-2,118$; $p=0,03$; $r=0,42$). Intervjui su pokazali da su korisnički prilagođeni exergameovi bili upotrebljivi, dobro prihvaćeni i zabavni. Identificirane su smjernice za buduća istraživanja i razvoj.

Zaključci: Projekt je pokazao da su novorazvijeni, korisnički prilagođeni exergameovi upotrebljivi i izvedivi za pacijente s multiplom sklerozom. Nadalje, elemente exergamea trebalo bi uzeti u obzir već u fazi razvoja korisnički prilagođenih exergameova (za pacijente s MS-om). Potrebne su daljnje studije koje bi pružile pokazatelje o učinkovitosti korisnički prilagođenih exergameova za pacijente s MS-om.