

Benefity tréningu džuda pre deti, mládež, dospelých a seniorov založené na vedeckých poznatkoch: naratívna prehľadová štúdia

Miloš ŠTEFANOVSKÝ¹, Šimon KOZÁK¹, Zuzana KRIŽALKOVIČOVÁ², Dušana AUGUSTOVIČOVÁ¹

¹Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu

²Inštitút transdisciplinárnych objavov, Lekárska fakulta

Korešpondenčný autor: Miloš Štefanovský, e-mail: milos.stefanovsky@uniba.sk (ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6992-6459>)

Abstrakt:

Cieľom tohto prehľadu je komplexne zhodnotiť účinky tréningu džuda na fyzickú kondíciu, motorický vývin, neurovývin, kognitívne a exekutívne funkcie, psychiku, prevenciu pádov a kvalitu života v3 rôznych vekových a špecifických populáciách. Článok syntetizuje poznatky z celkovo 36 štúdií a systematických prehľadov zameraných na účinky tréningu džuda u detí, adolescentov, dospelých a seniorov vrátane populácií so špecifickými potrebami. Dostupné dôkazy konzistentne preukazujú priaznivý vplyv džuda na svalovú silu, vytrvalosť, flexibilitu, koordináciu, rovnováhu, kardiovaskulárnu kondíciu a zdravie kostí. U detí tréning džuda zlepšoval motorický a neurovývin prostredníctvom komplexnej senzorio-motorickej stimulácie a podporoval inhibíciu pretrvávajúcich primitívnych reflexov. Ďalej tréning džuda zvyšuje minerálnu hustotu kostí v zaťažovaných oblastiach naprieč sledovanými vekovými skupinami. Ďalšie štúdie preukázali zlepšenie inhibície reakcií, pracovnej pamäti a pozornosti u detí, ako aj zlepšenie exekutívnych funkcií a zvýšenie periférneho BDNF (neurotrofický faktor odvodený z mozgu) u starších dospelých. Tréning džuda významne vplyva aj v oblasti psychiky a správania, vrátane zníženia agresivity, šikanovania, behaviorálnych problémov a strachu z pádu. Tréning techník bezpečného padania znižoval riziko pádov a úrazov a zlepšoval parametre chôdze u starších dospelých. Celkovo má tréning džuda pozitívny vplyv na kvalitu života, spánku, psychosociálnej pohody a sociálnej adaptácie. Džudo predstavuje multidimenzionálnu pohybovú intervenciu s výrazným preventívnym, terapeutickým a rozvojovým potenciálom v oblasti telesného aj duševného zdravia človeka.

Kľúčové slová: džudo, tréning, vekové kategórie, fyzická kondícia, úrazová prevencia, mentálne a kognitívne schopnosti, sociálne prínosy, kvalita života.

Džudo je olympijský úpolový šport a zároveň komplexný systém telesnej a mentálnej prípravy, ktorého korene siahajú do koncepcie celoživotného rozvoja jednotlivca. V porovnaní s mnohými inými športmi sa džudo vyznačuje vysokou variabilitou pohybových situácií, kombináciou aeróbnej a anaeróbnej záťaže, požiadavkami na rovnováhu, koordináciu, silu a

flexibilitu, ako aj na kognitívne, sociálne a etické aspekty tréningu. V posledných rokoch rastie záujem vedeckej komunity o skúmanie potenciálnych zdravotných a výkonnostných benefitov džuda nielen u vrcholových športovcov, ale aj u rekreačne aktívnej populácie naprieč rôznymi vekovými skupinami. Rastie snaha podporiť motto Svetovej federácie džuda „Judo – more than sport“ pomocou vedeckých dôkazov o pozitívnom vplyve džuda na rôzne oblasti života. Cieľom tohto prehľadu je zhrnúť aktuálne vedecké poznatky o benefitoch tréningu džuda pre deti, mládež, dospelých a starších seniorov v kontexte fyzickej kondície, kognitívnych schopností, psychosociálnych aspektov a kvality života.

Metódy vyhľadávania a výberu zdrojov

Vykonalí sme sémantické vyhľadávanie vo viac ako 138 miliónoch akademických článkov z vyhľadávača Elicit, ktorý zahŕňa všetky články zo Semantic Scholar a OpenAlex. Primárnym cieľom boli recenzované vedecké literárne zdroje zamerané na fyzické, psychologické, kognitívne, sociálne a zdravotné prínosy tréningu džuda v priebehu celého života. Vyhľadávanie prebehlo v recenzovaných empirických štúdiách, systematických prehľadoch a metaanalýzách publikovaných prednostne v anglickom jazyku v rokoch 2000–2025, indexovaných v databázach Scopus, Web of Science, PubMed a SPORTDiscus. Zahrnuté boli štúdie, ktoré skúmali tréning džuda (rekreačný alebo súťažný) ako primárnu intervenciu aspoň v jednej z nasledujúcich cieľových kategórii: deti (≤ 12 rokov), adolescenti (13–18 rokov), dospelí (19–59 rokov), starší dospelí / seniori (≥ 60 rokov). Štúdie museli súvisieť aspoň s jednou z nasledujúcich oblastí: fyzická kondícia (sila, rovnováha, koordinácia, flexibilita, aeróbna kapacita), motorický vývoj a neuromuskulárna kontrola, prevencia zranení a prevencia pádov, psychologické aspekty (sebaúcta, sebakontrola, duševné zdravie, odolnosť), kognitívne a výkonné funkcie, sociálny rozvoj, inklúzia a kvalita života, aktívne starnutie a funkčná nezávislosť. Vylúčené boli štúdie bez kontextu intervencie a štúdie zamerané na meranie výkonnosti elitných športovcov bez relevance na zdravie alebo vývoj a taktiež neoverené zdroje. Na základe skríningu sme vybrali 500 článkov, ktoré mali afinitu k zadanej požiadavke. Do našej prehľadovej štúdie sme nakoniec zaradili najrelevantnejších 36 štúdií, ktoré skúmajú prínosy tréningu džuda v priebehu celého života. Zahrnuté štúdie predstavujú heterogénny súbor dôkazov s rôznou metodickou prísnosťou. Veľkosť vzorky probandov sa pohybovala od 10 účastníkov po viac ako 1800 osôb v rámci všetkých štúdií. Charakteristiky tréningových programov sa v jednotlivých štúdiách značne líšili. Frekvencia tréningov sa zvyčajne pohybovala od 1x-týždenne do 3x-týždenne, pričom trvanie jednej tréningovej jednotky bolo 45–90 minút. Dĺžka programov sa pohybovala od 8 týždňov do viac ako 12

mesiacov, pričom väčšina intervencií trvala 2–4 mesiace. Väčšina štúdií zahŕňala začínajúcich cvičencov, hoci niektoré skúmali skúsených džudistov s viac ako 3-ročnou praxou.

Dôkazy a aktuálny stav poznania

1. Prínos tréningu džuda na fyzickú kondíciu a motorický vývoj

Prínosy tréningu džuda na fyzickú kondíciu boli zdokumentované vo všetkých vekových skupinách. U detí preukázal tréning konzistentné prínosy pre svalovú vytrvalosť, flexibilitu a agilitu. Dve kontrolované štúdie u 7-ročných detí zistili, že deväť mesiacov tréningu džuda (3x týždenne) prinieslo výrazné zlepšenie výkonu v testoch sed-fah, flexibilita pri sedení a dosahu a v testoch agility (Krstulović et al., 2010; Sekulić et al., 2006). Dôležité je, že tréning džuda zabránil rastu hrúbky kožných rias, ktoré bolo pozorované v kontrolných skupinách, ktoré nevykonávali tréning džuda (Sekulić et al., 2006). V aktuálnej štúdii Križalkovičová et al. (2024) autori potvrdili, že tréning džuda u detí predškolského veku môže priaznivo podporovať neurovývin prostredníctvom komplexnej senzorio-motorickej stimulácie. Pohybové vzorce typické pre džudo, ako sú prechody medzi polohami, pády, rotácie trupu a bilaterálna koordinácia, môžu prispievať k inhibícii pretrvávajúcich primitívnych reflexov a k zlepšeniu posturálnej kontroly. Tieto mechanizmy môžu sekundárne pozitívne ovplyvňovať nielen motorické, ale aj kognitívne a behaviorálne funkcie dieťaťa.

Systematický prehľad motorického vývoja u detí a adolescentov dospel k záveru, že džudo významne zlepšuje svalovú silu, vytrvalosť, rýchlosť, koordináciu, flexibilitu, rovnováhu a držanie tela (Protić-Gava et al., 2019; Jaszczanin et al., 2018; Griban et al., 2025; Arkkukangas et al., 2021; Ciaccioni et al., 2019; Kujach et al., 2022; Jadczyk et al., 2024). Vo všetkých vekových skupinách boli obzvlášť výrazné účinky na zdravie kostí (Missawi et al., 2017; Drid et al., 2021), pričom sa preukázalo zvýšenie minerálnej hustoty kostí (angl. skr. BMD) v konkrétne zaťažovaných miestach u detí, adolescentov, dospelých a žien pred a po menopauze (Drid et al., 2021). U rastúcich chlapcov, ktorí sa venovali džudu najmenej dva roky, bola pozorovaná výrazne vyššia BMD a obsah minerálov v kostiach v miestach zaťaženia a horných končatinách (Drid et al., 2021). U žien po menopauze, ktoré podstupovali farmakologickú liečbu, prispôsobený tréning džuda trvajúci 13 mesiacov priniesol výrazné zlepšenie BMD bedrovej chrbtice a celkovej BMD (Borba-Pinheiro et al., 2016). Pozitívny vplyv tréningu džuda bol zdokumentovaný aj v kardiovaskulárnej adaptácii. U detí s nadváhou a obezitou vo veku 8–13 rokov, 12-týždňový program džuda (dvakrát týždenne, 60 minút, 65–75 % maximálnej srdcovej frekvencie) priniesol výrazné zlepšenie VO₂max (5–10 % nárast),

zníženie pokojovej srdcovej frekvencie (~3 %) a zlepšenie sympato-vagálnej rovnováhy (Brasil et al., 2020).

2. Prínos tréningu džuda na kognitívne a výkonové funkcie

Štúdia Ludyga a kol. (2021) sledovala 44 detí v predpubertálnom veku a skúmala vplyv pravidelného tréningu džuda na ich kognitívne funkcie. Deti absolvovali 12 týždňov tréningu, dvakrát týždenne po 60 minút. V porovnaní s kontrolnou skupinou sa u nich znížil počet chýb v úlohách vyžadujúcich sebaovládanie a zároveň sa zmenila mozgová aktivita súvisiaca s kontrolou správania. Konkrétne išlo o zmenu tzv. NoGo N2 vlny, ktorá je súčasťou elektrickej aktivity mozgu meranej pomocou EEG. Táto vlna sa objavuje približne 200 až 400 milisekúnd po podnete v úlohách, kde je potrebné potlačiť automatickú reakciu. NoGo N2 súvisí s pozornosťou, kontrolou impulzov a rozhodovaním. Jej zmeny naznačujú, že mozog detí dokázal tieto úlohy spracovávať efektívnejšie a s menšou námahou. Dôležité je, že tieto zlepšenia nesúviseli so zmenami v telesnej kondícii ani v motorických zručnostiach. Naznačuje to, že hlavným zdrojom prínosov nebola fyzická záťaž samotná, ale mentálne nároky džuda – najmä potreba sústrediť sa, rýchlo sa rozhodovať a kontrolovať vlastné reakcie. Práve tieto kognitívne požiadavky sa zdajú byť kľúčové pre pozitívny vplyv džuda na mozgové funkcie detí (Ludyga et al., 2021).

U detí s poruchou pozornosti a hyperaktivitou (angl. skr. ADHD) tréning džuda zameraný na motorické zručnosti zlepšil kapacitu pracovnej pamäti meranú úlohou „Change Detection“, s vyššími K-skóre a zvýšenou kontralaterálnou negativitou oneskorenia aktivity pri vysokej záťaži v porovnaní s kontrolnou skupinou. Autori dospeli k záveru, že džudo môže doplniť farmakologickú liečbu zvýšením účinnosti procesov udržiavania pracovnej pamäti (Ludyga et al., 2022a). Kombinovaná analýza dvoch RCT však odhalila špecifické účinky na populáciu: zatiaľ čo deti narodené veľmi predčasne vykazovali zlepšenie inhibície reakcií (znížená miera chybovosti, zvýšená amplitúda P3a), deti s ADHD nevykazovali významné kognitívne zlepšenie po rovnakom tréningu džuda. To naznačuje, že základné neurovývojové charakteristiky zmierňujú kognitívne prínosy džuda (Ludyga et al., 2022b). U starších dospelých 12-týždňový tréningový program džuda zlepšil výkon v Stroopovom teste (skrátene reakčného času pri pomenovaní interferencie) a výrazne zvýšil koncentráciu periférneho neurotrofického faktoru odvodeného z mozgu (angl. skr. BDNF), čo podporuje potenciál džuda prispievať ku kognitívnemu zdraviu starnúcej populácie (Kujach et al., 2022).

3. Prínos tréningu džuda v oblasti psychiky a správania

Tréning džuda bol využitý v programe proti šikanovaniu. Implementovaný do hodín telesnej a športovej výchovy priniesol významné zlepšenie v oblasti základných psychologických potrieb, sebauvedomenia, tolerancie, rešpektu a morálnej identity u 11-ročných detí a významne znížil šikanovanie a viktimizáciu (Montero-Carretero et al., 2021). U dospievajúcich, osem tréningov zameraných na džudo, znížilo všetky typy agresivity a zároveň zvýšilo emocionálnu inteligenciu a sociálne, fyzické a akademické sebavedomie (Lindell-Postigo et al., 2023). Prínosy džuda boli obzvlášť výrazné v populáciách so špecifickými potrebami. Deti s poruchou autistického spektra (angl. skr. ASD) vykazovali výrazné zlepšenie v repetitívnom správaní, sociálnej interakcii, sociálnej komunikácii a emocionálnych reakciách po osem týždňovom adaptovanom džudo programe (Morales et al., 2022). Rodinný program džuda pre rodičov detí s ASD znížil rodičovský stres z 47,77 na 41,61 ($p < 0,01$) a zvýšil dennú fyzickú aktivitu z 35,49 na 45,94 minút ($p = 0,002$) (Garcia et al., 2024). U detí s nadváhou a obezitou, ktoré rok trénovali džudo, bolo pozorované výrazné zlepšenie riešenia všeobecných behaviorálnych problémov ($p < 0,001$), problémov so správaním ($p < 0,001$) a problémov s rovesníkmi ($p < 0,001$) (Pohl et al., 2016). Zvýšila sa aj kvalita života súvisiaca so zdravím ($p = 0,055$) (Cherepiekhin et al., 2025). Mentálny tréning v džude učí nepriamo cvičencov, ako správne reagovať na menšie či väčšie životné výzvy, pričom poskytuje určitú mieru ochrany nielen pred fyzickými zraneniami, ale potenciálne aj rôznymi psychickými záťažovými situáciami (Sakuyama et al., 2021). Mysleň a spôsob myslenia musia byť prostredníctvom športu a tréningu džuda neustále disciplinované, aby dosahovali mieru odolnosti porovnateľnú s fyzickou zdatnosťou tela (Gutiérrez et al., 2012).

4. Prínos tréningu džuda na prevenciu pádov a riziko úrazov

Prevencia pádov predstavuje mimoriadne sľubné uplatnenie tréningu džuda, najmä pre starších dospelých. Program „Judo4Balance“ preukázal výrazné zlepšenie techník bezpečného padania u dospelých v produktívnom veku, s pomerom šancí 124,1 pre pády dopredu a 98,9 pre pády dozadu v porovnaní s kontrolnou skupinou. Tieto zručnosti si účastníci z radov starších dospelých zachovali aj po 20 mesiacoch sledovania (Arkkukangas et al., 2021; Arkkukangas et al., 2022). Systematický prehľad vplyvov na kosti zistil, že techniky pádu v džude znížili silu a rýchlosť nárazu na kosti o 17–30 % v porovnaní s „prirodzenými“ pádmi, čo naznačuje, že naučiť sa bezpečne padať môže znížiť riziko zlomenín nezávisle od zlepšenia hustoty kostí. Autori prehľadu odporučili zaviesť techniky pádu v džude do tréningových programov pre starších dospelých, aby sa predišlo zraneniam súvisiacim s pádmi (Ciaccioni et al., 2017).

Program adaptovaného džuda pre starších dospelých (65–85 rokov) výrazne znížil strach z pádu, pričom experimentálna skupina zaznamenala pokles o šesť bodov na medzinárodnej stupnici, ktorá posudzuje strach z padania, zatiaľ čo kontrolná skupina zaznamenala nárast o tri body. Konkrétne zlepšenia boli zaznamenané pri aktivitách, ako je nakupovanie, chôdza po klzkom povrchu a pohyb v preplnených miestach (Campos-Mesa et al., 2020). Program džuda pre starších dospelých (priemerný vek 69,3 rokov) zlepšil parametre chôdze, vrátane variability dĺžky kroku (koeficient variácie sa znížil o 20,9 %, $d = 0,6$), čo naznačuje zníženie rizika pádu počas chôdze (Ciaccioni et al., 2020).

Pokiaľ ide o prevenciu zranení počas samotného cvičenia džuda, program rozcvičiek zameraných na prevenciu zranení pri džude tzv. „IPPON program“ bolo zistené o 18 % nižšie riziko zranenia v intervenčnej skupine (prevalencia 23 % oproti 28 %), hoci nešlo o štatisticky významný rozdiel ($OR = 0,72$, 95 % CI 0,37–1,39) (von Gerhardt et al., 2023).

5. Prínos tréningu džuda na kvalitu života a sociálnu oblasť

Zlepšenie kvality života bolo zdokumentované vo všetkých populáciách a oblastiach. U žien po menopauze prispôsobený tréning džuda priniesol 40,8 % zlepšenie v dotazníku na hodnotenie osteoporózy (angl. skr. OPAQ) a 35,4 % zlepšenie celkovej kvality života v porovnaní s kontrolnou skupinou žien, ktorá džudo netrénovala. Autori dospeli k záveru, že bojové športy zahŕňajúce techniky hodov (napr. džudo, sambo, zápas) sú pravdepodobne optimálne na dosiahnutie týchto tréningových efektov (Borba-Pinheiro et al., 2016). Cvičebný program založený na džude pre starších pacientov zlepšil kvalitu života meranú pomocou subškál SF-36, s významným zvýšením súhrnných skóre mentálnej zložky u účastníkov s vysokou pohybovou schopnosťou a významným zlepšením fyzického fungovania, sociálneho fungovania a súhrnných skóre fyzickej zložky u účastníkov s nízkou pohybovou schopnosťou. Spokojnosť bola vysoká, 94,8 % účastníkov uviedlo vysokú spokojnosť a 93,2 % prijalo cvičenie ako každodenný zvyk (Sakuyama et al., 2021). U mládeže boli pozorované prínosy v kvalite spánku. Randomizovaná klinická štúdia porovnávajúca džudo s loptovými hrami zistila, že džudo významne zlepšilo kvalitu spánku ($p = 0,032$) u detí a adolescentov (Rosa et al., 2021). U mládeže s ASD špecifický rodinný program džuda priniesol významné zvýšenie efektívnosti spánku ($p = 0,05$) s významným znížením latentnosti spánku ($p = 0,001$) a prebúdžania sa po zaspávaní ($p = 0,02$) (Garcia et al., 2023). U ukrajinských nútených migrantov v USA pravidelné cvičenie džuda pod vedením ukrajinsky hovoriacich trénerov preukázalo významné pozitívne účinky na psycho-fyziologickú pohodu a sociálnu adaptáciu, čo naznačuje, že džudo

môže slúžiť ako praktický nástroj na podporu vysídlených populácií (Cherepiekhin et al., 2025). Džudo tréning zahŕňa fyzickú námahu, ktorá uvoľňuje endorfíny.

Tab. 1 Sumarizácia benefitov tréningu džuda

Trend / oblasť	Pre koho	Primárny cieľ	Odporúčaná dávka / protokol	Monitoring	Riziká / limitácie	Úroveň dôkazov
Fyzická kondícia a motorický vývin	Deti predškolského a mladšieho školského veku	Zlepšenie svalovej vytrvalosti, agility, flexibility, neurovývinu	2–3× týždenne, 45– 60 min, ≥6–9 mesiacov	Motorické testy (agility, sed- lah), antropometria, posturálna kontrola	Závislosť od kvality trénera, heterogenita protokolov	Vysoká (RCT, kontrolo- vané štúdie)
Zdravie kostí (BMD)	Deti, adolescenti, dospelí, ženy po menopauze	Zvýšenie BMD, prevencia osteoporózy	≥2 roky pravidelného tréningu; u seniorov adaptovaný tréning 2× týždenne	DXA (BMD), lokalizované merania zaťaženia	Kontraindiká- cie pri pokročilej osteoporóze, potreba adaptácie	Vysoká (systemat- ické prehľady)
Kardio adaptácie	Deti s nadváhou a obezitou	Zvýšenie VO ₂ max, autonómna regulácia	2× týždenne, 60 min, 65–75 % HRmax, 12 týždňov	VO ₂ max, SF v pokoji, HRV	Nedostatočn- á intenzita → slabší efekt	Stredná až vysoká
Kognitívne a exekutívne funkcie	Zdravé deti, predčasne narodené deti, seniori	Inhibícia reakcií, pracovná pamäť, pozornosť	2× týždenne, 60 min, 12 týždňov	EEG (N2, P3a), kognitívne testy, Stroop	Efekt závislý od neurovývin- ového profilu	Stredná (RCT)
ADHD	Deti s ADHD	Podpora pracovnej pamäti	Motoricky zameraný tréning 2× týždenne, 12 týždňov	K-skóre, EEG (CDA)	Nekonzistent- né výsledky, nie univerzálny efekt	Nízka až stredná
Psychika a správanie	Deti, adolescenti	Zníženie agresivity, šikanovania, zvýšenie EI	8–12 sedení, často školský kontext	Psychologické škály, behaviorálne dotazníky	Kultúrna a kontextová závislosť	Stredná
ASD	Deti s ASD + rodiny	Sociálna interakcia, redukcia stereotypií, zníženie stresu rodičov	Adaptovaný program 1–2× týždenne, 8– 12 týždňov	Klinické škály ASD, stres rodičov, PA	Malé vzorky, potreba individualizá- cie	Stredná
Prevencia pádov	Seniori (65+)	Bezpečné padanie, zníženie rizika pádov	1–2× týždenne, dlhodobý program (≥12 týždňov)	Technika pádu, FES-I, gait analýza	Počiatočný strach, potreba postupnej adaptácie	Vysoká

Použité skratky: BMD = minerálna hustota kostí (*bone mineral density*); DXA = röntgenová absorpciometria (*dual-energy X-ray absorptiometry*); VO₂max = maximálna spotreba kyslíka; HRmax = maximálna srdcová frekvencia; SF = srdcová frekvencia; HRV = variabilita srdcovej frekvencie; EEG = elektroencefalografia; N2, P3a = komponenty eventom vyvolaných potenciálov; CDA = kontralaterálna negativita oneskorenej aktivity (*contralateral delay activity*); ADHD = porucha pozornosti s hyperaktivitou; ASD = porucha autistického spektra; EI = emocionálna inteligencia; FES-I = Medzinárodná stupnica účinnosti pádov (*Falls Efficacy Scale-International*); HRQoL = kvalita života súvisiaca so zdravím; PTSD = posttraumatická stresová porucha; PA = pohybová aktivita; QoL = kvalita života.

Pre ľudí s post-traumatickou stresovou poruchou (angl. skr. PTSD) pomáha fyzicky náročná aktivita zmierniť príznaky úzkosti, zvýšenej bdlosti a podráždenosti (Weinberger et al., 2021). PTSD sa často prejavuje traumatickými spätnými spomienkami, silnou úzkosťou, hypervigilanciou a problémami s emocionálnou reguláciou, čo výrazne zhoršuje kvalitu života. Terapia tréningom džuda prináša mnohé psychologické benefity pre tých, ktorí sa zotavujú z PTSD (Lindell-Postigo et al., 2023). Štruktúrovaný charakter džudo tréningov zároveň pomáha získať kontrolu nad emóciami a reakciami (Szabó et al., 2024).

Súhrnne možno konštatovať, že tréning džuda predstavuje výnimočne komplexnú pohybovú intervenciu s preukázateľnými fyzickými, kognitívnymi, psychosociálnymi a preventívnymi účinkami naprieč celým životným cyklom. Tieto zistenia podporujú vnímanie džuda nielen ako športu, ale aj ako efektívneho nástroja podpory zdravia a funkčnej nezávislosti. Najvýznamnejšie prínosy tréningu džuda uvádzame súhrnne v tabuľke č. 1.

Syntéza benefitov tréningu džuda

Dostupné dôkazy konzistentne potvrdzujú priaznivé účinky tréningu džuda v priebehu celého životného cyklu človeka, hoci sila a charakter týchto prínosov sa líšia v závislosti od populácie a hodnotenej oblasti. Zo zhrnutia rôznorodých výskumných výsledkov vyplýva, že sa opakuje niekoľko dôležitých poznatkov:

1. Prínosy pre fyzickú kondíciu sú jasné a opakovane potvrdené.

Štúdie zamerané na deti, dospievajúcich, dospelých aj starších dospelých konzistentne preukazujú zlepšenie svalovej sily, flexibility, rovnováhy a zloženia tela po absolvovaní tréningu džuda.

2. Účinky na zdravie kostí sú lokalizačne špecifické a majú kumulatívny charakter.

Najpresvedčivejšie dôkazy sa týkajú kostí v oblastiach, ktoré sú v tréningu pravidelne vystavené mechanickému zaťaženiu – najmä nosných segmentov a horných končatín, čo zodpovedá typickému profilu záťaže v džude. Tieto adaptačné zmeny sa spravidla prejavujú až pri dlhodobjších tréningových intervenciách.

3. Kognitívne prínosy sa výrazne líšia podľa populácie.

U detí narodených veľmi predčasne sa pozorovalo zlepšenie inhibície reakcií, pravdepodobne vďaka vyššiemu zapojeniu fokálnej pozornosti. Naopak, u detí s ADHD sa významné zlepšenia inhibície nepreukázali. V tejto populácii však môže dôjsť k zlepšeniu pracovnej pamäti, najmä ak je tréning cielene zameraný na osvojovanie motorických zručností. U neurotypických detí v predpubertálnom aj pubertálnom období sa kognitívne

prínosy ukazujú konzistentne, čo naznačuje, že kognitívne nároky džuda môžu podporovať rozvoj výkonových funkcií pri typickom neurovývine. Programy zamerané na prevenciu šikanovania, založené na princípoch džuda a teórii sebaurčenia, preukázali významné psychosociálne zlepšenia. Podobne, adaptované programy džuda pre deti s poruchou autistického spektra a pre mládež s nadváhou priniesli klinicky relevantné zlepšenia správania a psychosociálneho fungovania.

4. Prevencia pádov predstavuje mimoriadne konzistentný a prakticky významný prínos tréningu džuda.

Biomechanika je dobre zdokumentovaná: techniky bezpečného padania znižujú silu nárazu o 17–30 %, čo v kombinácii so zlepšenou stabilitou chôdze a redukciou strachu z pádu vytvára komplexný ochranný efekt. Tento aspekt možno považovať za najunikátnejší prínos džuda v porovnaní s inými pohybovými aktivitami.

5. Charakter tréningového programu zásadne ovplyvňuje dosahované výsledky.

Zlepšenie kvality života a hustoty kostnej hmoty si spravidla vyžaduje dlhodobejšie intervencie (≥ 9 –12 mesiacov), zatiaľ čo motorické a kognitívne prínosy sa môžu prejaviť už v priebehu 8–15 týždňov.

6. Optimálne parametre tréningu sú relatívne konzistentné naprieč štúdiami. Frekvencia 2–3 tréningy týždenne sa javí ako dostatočná pre väčšinu sledovaných výsledkov, pričom trvanie jednej tréningovej jednotky 45–90 minút je typické pre efektívne intervencie.

Limitácie

Metodické obmedzenia zmierňujú závery tejto prehľadovej štúdie. Väčšina štúdií používala nerandomizované dizajny, malé vzorky a chýbalo im dlhodobé sledovanie. Riziko zaujatosti bolo vážne v 70 % preskúmaných experimentálnych štúdií a hodnotenia kvality boli prevažne „primerané“ alebo „dobré“. Prítomná bola aj rodová nerovnováha, pričom niektoré štúdie zahŕňali iba mužov alebo prevažne ženy. Tieto obmedzenia naznačujú, že hoci smer účinkov je spoľahlivý, presné veľkosti účinkov si vyžadujú potvrdenie prostredníctvom kvalitnejších štúdií. Kontextové faktory ovplyvňujúce všeobecnú platnosť zahŕňajú prevahu európskych a juhoamerických vzoriek, komunitné prostredie náboru a zameranie na zdravé alebo motivované populácie.

Záver

Dostupné vedecké dôkazy jednoznačne naznačujú, že tréning džuda predstavuje komplexnú a multidimenzionálnu pohybovú intervenciu s významným prínosom pre telesné,

kognitívne aj psychosociálne zdravie naprieč vekovými skupinami. V oblasti fyzickej kondície a motorického vývinu džudo podporuje rozvoj svalovej sily, vytrvalosti, koordinácie, rovnováhy a flexibility, pričom v detskom veku zároveň priaznivo ovplyvňuje neurovývin prostredníctvom bohatej senzorio-motorickej stimulácie. Konzistentne preukázané účinky na zdravie kostí, vrátane zvýšenia minerálnej hustoty kostí, poukazujú na význam džudo ako preventívneho nástroja proti osteopénii a osteoporóze. Okrem somatických adaptácií tréning džudo vykazuje priaznivé účinky na kognitívne a exekutívne funkcie, najmä inhibíciu reakcií, pracovnú pamäť a pozornosť, pričom biologickým korelátom týchto zmien je zvýšenie periférnych hladín neurotrofického faktora BDNF. Psychologické a behaviorálne prínosy zahŕňajú zníženie agresivity, šikanovania, strachu z pádu a behaviorálnych problémov, ako aj zlepšenie emocionálnej regulácie, sociálnych zručností a kvality života, najmä v populáciách so špecifickými potrebami.

Významný aplikačný potenciál má džudo v oblasti prevencie pádov a úrazov u starších dospelých, kde techniky bezpečného padania znižujú riziko zranení nezávisle od zmien kostnej hustoty. Napriek sľubným výsledkom pretrváva potreba ďalších vysoko kvalitných randomizovaných kontrolovaných štúdií s jednotnejšími tréningovými protokolmi, dlhším sledovaním a dôrazom na individualizáciu intervencií. Celkovo možno konštatovať, že džudo predstavuje efektívny, dostupný a adaptabilný nástroj podpory verejného zdravia s výrazným preventívnym, terapeutickým a rozvojovým potenciálom.

Literatúra

- Arkkukangas, M., Strömquist Bååthe, K., Ekholm, A., & Tonkonogi, M. (2021). A 10-week judo-based exercise programme improves physical functions such as balance, strength and falling techniques in working age adults. *BMC Public Health*, 21(1), Article 677.
- Arkkukangas, M., Strömquist Bååthe, K., Ekholm, A., & Tonkonogi, M. (2022). High challenge exercise and learning safe landing strategies among community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(X), Article 6058. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06058-6>
- Borba-Pinheiro, C.J., Dantas, E.H.M., Gomes de Souza Vale, R., Drigo, A.J., de Alencar Carvalho, M.C.G., & Tonini, T. et al. (2016). Adapted combat sports on bone related variables and functional independence of postmenopausal women in pharmacological treatment. *ARCH BUDO*, 12
- Brasil I, Monteiro W, Lima T, Seabra A, Farinatti P. (2020). Effects of judo training upon body composition, autonomic function, and cardiorespiratory fitness in overweight or obese children aged 8- to 13 years. *J Sports Sci*, 38(21), 2508-2516. doi: 10.1080/02640414.2020.1792189.

- Campos-Mesa, M. C., DelCastillo-Andrés, Ó., Toronjo-Hornillo, L., & Castañeda-Vázquez, C. (2020). The Effect of Adapted Utilitarian Judo, as an Educational Innovation, on Fear-of-Falling Syndrome. *Sustainability*, 12(10), 4096.
- Cherepiekhin, O., Rudchenko, V., & Syniavskiy, V. (2025). Physical activity and judo in the adaptation of displaced Ukrainian migrants in the United States. Bulletin of the Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University. *Physical Education, Sport and Human Health*, 30(2), 114–120.
- Ciaccioni, S., Condello, G., Guidotti, F., & Capranica, L. (2017). Effects of judo training on bones: A systematic literature review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(10), 2740–2750. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002447>
- Ciaccioni, S., Condello, G., & Capranica, L. (2017). *Judo training for older individuals with control group: An anthropometric evaluation*. Journal of Aging Research, 2017, 1–8.
- Ciaccioni, S., Capranica, L., Forte, R., Pesce, C., & Condello, G. (2020). Effects of a 4-month judo program on gait performance in older adults. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(5), 685–692.
- Ciaccioni, S., Capranica, L., Forte, R., Chaabène, H., Pesce, C., & Condello, G. (2019). Effects of a judo training on functional fitness, anthropometric, and psychological variables in old novice practitioners. *Journal of Aging and Physical Activity*, 27(3), 398–407.
- Drid, P., Franchini, E., Lopes-Silva, J. P., Fukuda, D. H., Wells, A. J., Lakicevic, N., Bianco, A., Paoli, A., Milovancev, A., Roklicer, R., & Trivic, T. (2021). Health Implications of Judo Training. *Sustainability*, 13(20), 11403.
- Garcia, J. M., Hahs-Vaughn, D., Murry, M., Perry, C., Brazendale, K., Rice, D. J., & Fukuda, D. H. (2024). The physical and psychosocial benefits of a family judo program for parents of children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Disability and Health Journal*, 17(2), 101405.
- Garcia, J. M., Murray, M., Brazendale, K., Rice, D. J., & Fukuda, D. H. (2023). Effects of a family judo program on sleep quality in youth with autism spectrum disorder. *Sleep Medicine*, 98, 144–150.
- Griban, G. P., Dmytrenko, S. M., Salnykova, S. V., Brezdeniuk, O. Y., Khurtenko, O. V., Holovkina, V. V., & Liakhova, N. (2025). The impact of judo training on the morphofunctional state and physical fitness of healthy adolescents. *Polski merkuriusz lekarski : organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*, 53(5), 629–634.
- Gutiérrez García, C., & Pérez Gutiérrez, M. (2012). “The Contribution of Jiudo to Education” by Jigoro Kano. Introduction, Translation and Notes. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 3(3), 38–53.
- Jadczak, A.D., Verma, M., Headland, M. *et al.* A Judo-Based Exercise Program to Reduce Falls and Frailty Risk in Community-Dwelling Older Adults: A Feasibility Study. *J Frailty Aging* 13, 1–9 (2024).

- Jaszczanin, J., Przybylski, W., Moska, W., & Kemerytė-Riaubienė, E. (2018). Physiological and biochemical changes in adolescent judo athletes caused by training during the start period. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 9(2), 87–95.
- Križalkovičová, Z., Szabó, P., Kumli, K., Štefanovský, M., Makai, A., & Szentpéteri, J. (2024). Neurodevelopmental benefits of judo training in preschool children: a multinational, mixed methods follow-up study. *Frontiers in psychology*, 15, 1457515. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1457515>
- Krstulović, S., Kvesić, M., & Nurkić, M. (2010). Judo training is more effective in fitness development than recreational sports in 7-year-old girls. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 8(1), 71–79.
- Kujach, S., Chroboczek, M., Jaworska, J., Sawicka, A., Smaruj, M., Winklewski, P., & Laskowski, R. (2022). Judo training program improves brain and muscle function and elevates the peripheral BDNF concentration among the elderly. *Scientific Reports*, 12, 12345. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12345-X>
- Lindell-Postigo, D., Zurita-Ortega, F., Melguizo-Ibáñez, E., González-Valero, G., Ortiz-Franco, M., & Ubago-Jiménez, J. L. (2023). Effectiveness of a judo intervention programme on the psychosocial area in secondary school education students. *Sports*, 11(3), 1–12.
- Ludyga, S., Tränkner, S., Gerber, M., & Pühse, U. (2021). Effects of judo on neurocognitive indices of response inhibition in preadolescent children: A randomized controlled trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 53(9), 1902–1911.
- Ludyga, S., Mücke, M., Leuenberger, R., Bruggisser, F., Pühse, U., Gerber, M., Capone-Mori, A., Keutler, C., Brotzmann, M., & Weber, P. (2022). Behavioral and neurocognitive effects of judo training on working memory capacity in children with ADHD: A randomized controlled trial. *NeuroImage: Clinical*, 39, 102938.
- Ludyga, S., Mücke, M., Leuenberger, R., Bruggisser, F., Pühse, U., Gerber, M., & Lemola, S. (2022). Martial arts and cognitive control in children with ADHD and children born very preterm: A combined analysis of two randomized controlled trials. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 54(8), 1456–1464.
- Missawi, K., Zouch, M., Chaari, H., Chakroun, Y., Tabka, Z., & Bouajina, E. (2017). Judo practice in early age promotes high level of bone mass acquisition of growing boys' skeleton. *Journal of Clinical Densitometry*, 20(2), 252–258.
- Montero-Carretero, C., Roldán, A., Zandonai, T., & Cervelló, E. (2021). A-judo: An innovative intervention programme to prevent bullying based on self-determination theory—A pilot study. *Sustainability*, 13(14), 7823.
- Morales J, Pierantozzi E, Fukuda DH, Garcia V, Guerra-Balic M, Sevilla-Sánchez M and Carballeira E (2022) Improving motor skills and psychosocial behaviors in children with autism spectrum disorder through an adapted judo program. *Front. Psychol.* 13:1067310.

- Palumbo, F., Ciaccioni, S., Guidotti, F., Forte, R., Sacripanti, A., Capranica, L., ... & Tessitore, A. (2023). Risks and Benefits of Judo Training for Middle-Aged and Older People: A Systematic Review. *Sports*, 11(3), 68.
- Pohl, E. (2016). *JudoKids: Verbesserung der körperlichen und psychischen Gesundheit von übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen durch Judo – eine Längsschnittstudie* (Doctoral dissertation, Universität Hamburg, Medizinische Fakultät). Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf.
- Protić-Gava, B., Drid, P., & Krkeljas, Z. (2019). Effects of judo participation on anthropometric characteristics, motor abilities, and posture in young judo athletes. *Human Movement*, 20(3), 10–15.
- Rosa, C. C., Tebar, W. R., Oliveira, C., Farah, B., Casonatto, J., Saraiva, B., & Christofaro, D. (2021). Effect of different sports practice on sleep quality and quality of life in children and adolescents: Randomized clinical trial. *Sports Medicine – Open*, 7(1), 25.
- Sakuyama, N., Kamitani, T., Ikumi, A., Kida, M., Kaneshiro, Y., & Akiyama, K. (2021). Assessment of the efficacy and safety of a judo exercise program in improving the quality of life among elderly patients. *Journal of Rural Medicine*, 16(3), 103–109.
- Sekulić, D., Krstulović, S., Katić, R., & Ostojić, L. (2006). Judo training is more effective for fitness development than recreational sports for 7-year-old boys. *Kineziologija*, 38(2), 123–130.
- Szabó, P., Bonet, S., Hetényi, R., Hanna, D., Kovács, Z., Prisztóka, G., Križalkovičová, Z., & Szentpéteri, J. (2024). Systematic review: pain, cognition, and cardioprotection-unpacking oxytocin's contributions in a sport context. *Frontiers in physiology*, 15, 1393497. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1393497>
- von Gerhardt, A. L., Reurink, G., Kerkhoffs, G. M. M. J., Verhagen, E., Krabben, K., Mooren, J., Gal, J. S. I., Brons, A., Joorse, R., van den Broek, B., Kemler, E., & Tol, J. L. (2023). Effectiveness of a judo-specific injury prevention programme: A randomised controlled trial in recreational judo athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 57(8), 450–456.
- Weinberger, K., & Burraston, T. (2021). Benefits of Brazilian jiu-jitsu in managing post-traumatic stress disorder: A longitudinal study. *Journal of Community Engagement and Scholarship*, 13(4), Article 11.

Summary

Benefits of judo training for kids, youth, seniors, and older adults based on a scientific approach: a brief review

Miloš Štefanovský, Šimon Kozák, Zuzana Križalkovičová, Dušana Augustovičová

The aim of this review is to comprehensively evaluate the effects of judo training on physical fitness, motor development, neurodevelopment, cognitive and executive functions, mental health, fall prevention, and quality of life in different age and specific populations. The article synthesizes findings from a total of 36 studies and systematic reviews focusing on the effects of judo training in children, adolescents, adults, and seniors, including populations with specific needs. The available evidence consistently shows the beneficial effects of judo on muscle strength, endurance, flexibility, coordination, balance, cardiovascular fitness, and bone health. In children, judo training improved motor and neurodevelopment through complex sensory-motor stimulation and promoted the inhibition of persistent primitive reflexes. Furthermore, judo training increases bone mineral density in weight-bearing areas across the age groups studied. Other studies have shown improvements in reaction inhibition, working memory, and attention in children, as well as improvements in executive functions and increased peripheral BDNF (brain-derived neurotrophic factor) in older adults. Judo training also has a significant impact on mental health and behaviour, including a reduction in aggression, bullying, behavioural problems, and fear of falling. Training in safe falling techniques reduced the risk of falls and injuries and improved walking parameters in older adults. Overall, judo training has a positive impact on quality of life, sleep, psychosocial well-being, and social adaptation. Judo is a multidimensional physical intervention with significant preventive, therapeutic, and developmental potential in the area of physical and mental health.

Keywords: Judo, training, age categories, physical fitness, injury prevention, mental and cognitive abilities, social benefits, quality of life.

doc. Mgr. MILOŠ ŠTEFANOVSKÝ, PhD. – na Katedre gymnastiky, tanca, fitnes a úpolových športov, sa zameriava na úpolové športy, najmä džudo, karate a zápasenie, s dôrazom na fyziologické, motorické a somatické charakteristiky športovcov, prevenciu zranení a diagnostiku funkčného pohybu.

Mgr. DUŠANA AUGUSTOVIČOVÁ, PhD. – na Katedre atletiky a kondičnej prípravy sa vo svojom odbornom zameraní sústreďuje na športovú kinantropológiu, parašport, problematiku zranení a diagnostiku športového výkonu.

Mgr. ZUZANA KRIŽALKOVIČOVÁ – fyzioterapeutka a výskumníčka, doktorandka, ktorá sa vo svojej odbornej a výskumnej činnosti sa zameriava na vzťah pohybu a neurovývinu u detí, najmä v kontexte športovej vedy a rehabilitačných intervencií.

Bc. ŠIMON KOZÁK – absolvent Mgr. štúdia v špecializácii kondičné trénerstvo. Svoju výskumnú prácu zameriava na diagnostiku a výkon, primárne v športových hrách.