

**TELESNÁ VÝCHOVA A ŠPORT V ŽIVOTE ČLOVEKA  
KONFERENČNÝ RECENZOVANÝ ZBORNÍK  
VEDECKÝCH PRÁC**



**ZVOLEN 2024**

## **RECENZENTI**

Doc. PaedDr. Robert Rozim, PhD., PF KU Ružomberok

Mgr. Daniel Baránek, PhD., ÚTV, Žilinská univerzita v Žiline

## **ORGANIZAČNÝ VÝBOR KONFERENCIE:**

Mgr. Karin Baisová, PhD. – ÚTVŠ TU vo Zvolene

PaedDr. Stanislav Azor, PhD. - ÚTVŠ TU vo Zvolene

PaedDr. Michal Marko, PhD. – KHTAP FMU AU v Banskej Bystrici

Mgr. Janka Luptáková, PhD. – ÚTVŠ TU vo Zvolene

Mgr. Ľudmila Kuriplachová - ÚTVŠ TU vo Zvolene

Slavomíra Majorová – ÚTVŠ TU vo Zvolene

## **ZOSTAVILI:**

Mgr. Karin Baisová, PhD.

PaedDr. Stanislav Azor, PhD.

Neprešlo jazykovou úpravou. Za gramatickú a obsahovú stránku príspevkov zodpovedajú jednotliví autori.

**ISBN 978-80-228-3441-4**

## **PREDSLOV**

Ústav telesnej výchovy a športu Technická univerzita vo Zvolene zostavil a vydal aj tento rok konferenčný a recenzovaný zborník vedeckých prác slovenských aj zahraničných autorov. Hlavnou problematikou sú stále aktuálne otázky vyučovania telesnej a športovej výchovy na všetkých stupňoch škôl, pohybová aktivita, výkonnosť a tréningový proces rôznych vekových kategórií a tiež psychologické aspekty súvisiace s pohybovou činnosťou, sezónne činnosti, ekonomika v športe alebo otázky týkajúce sa výživových doplnkov a účinkov liečivých rastlín pri aktívnom športovaní.

V zborníku nájdete 27 vedeckých príspevkov na 294 stranách. Aj tento rok bol zborník vydaný s podporou vedenia Technickej univerzity vo Zvolene v zastúpení prorektora pre pedagogickú prácu Technickej univerzity vo Zvolene RNDr. Andreja Jankecha, PhD.

V mene zostavovateľa zborníka vedeckých prác ďakujeme aj recenzentom zborníka a všetkým zahraničným aj domácim prispievateľom.

**Mgr. Karin Baisová, PhD.**

## OBSAH

### *Vyžiadané príspevky*

PŘÍKLADY APLIKACE ENVIRONMENTÁLNÍ EDUKACE PRO BUDOUCÍ UČITELE A VYTVÁŘENÍ VZTAHU MLADÉ GENERACE K POHYBU V LESNÍM PROSTŘEDÍ...7

**Martina Miškelová, Jitka Fialová, Marie Horáčková, Pavla Kotásková**

NÁZORY UČITEĽOV TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY 2. STUPŇA  
ZÁKLADNÝCH ŠKÔL NA VYUČOVANIE VOLEJBALU V REGIÓNE STREDNÉHO  
SLOVENSKA.....17

**Jaroslav Popelka, Boris Beťák, Lukáš Opáth, Andrea Izáková**

### *Ostatné príspevky*

VPLYV PROTIPANDEMICKÝCH OPATRENÍ „LOCKDOWNU“ NA FYZICKÚ  
AKTIVITU A TELESNÚ HMOTNOSŤ.....26

**Hačková Laura, Gažarová Martina, Kopčeková Jana, Lenártová Petra**

FYZICKÁ AKTIVITA U PACIENTOV SO SKLERÓZOU MULTIPLEX.....43

**Kijovská Mária, Gažarová Martina, Lenártová Petra**

PORUCHY POHYBLIVOSTI CHRBTICE U ŠTUDENTOV MÚZICKÝCH UMENÍ  
V ZÁVISLOSTI OD INDEXU BMI.....50

**Michal Marko, Štefan Adamčák, Michaela Slováková**

REALIZÁCIA POHYBOVÝCH AKTIVÍT V PRÍRODNOM PROSTREDÍ  
Z POHLADU ŠTUDENTOV AKADÉMIE POLICAJNÉHO ZBORU.....65

**Anna Kozaňáková, Štefan Adamčák, Michal Marko, Stanislav Azor**

POZITÍVNY VPLYV CVIČENÍ S VLASTNOU HMOTNOSŤOU NA ORGANIZMUS –  
METAANALÝZA ŠTÚDIÍ.....81

**Dominik Klimek, Kristián Bako**

MIERA ZÁUJMU UČITEĽOV TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY NA 2. STUPNI  
ZÁKLADNÝCH ŠKÔL O MULTIMEDIÁLNE KNIHY SO ZAMERANÍM NA  
VYUČOVANIE BASKETBALU A VOLEJBALU.....91

**Boris Beťák, Andrea Izáková, Lukáš Opáth, Jaroslav Popelka, Stanislav Azor, Martina  
Barthová**

POSTAVENIE ŠPORTOVÝCH HIER V NÁZOROCH UČITEĽOV 2. STUPŇA  
ZÁKLADNÝCH ŠKÔL V PREŠOVSKOM KRAJI.....98

**Lukáš Opáth, Jaroslav Popelka, Boris Beťák, Andrea Izáková**

ANALÝZA STREĽBY V ĽADOVOM HOKEJI V KATEGÓRIÍ SENIORI.....	110
<b>Lukáš Opáth, Matej Pokrievka</b>	
VZŤAH MEDZI KONDIČNÝMI PARAMETRAMI A ŠPECIFICKOU POHYBOVOU VÝKONNOSŤOU.....	125
<b>Daniel Židek</b>	
FINANČNÁ DOTÁCIA ŠTÁTU PRE ŠPORTOVÉ ZVÄZY A FEDERÁCIE.....	141
<b>Nikola Slašťanová, Mária Osvaldová, Karin Baisová</b>	
STAV TELESNEJ KOMPOZÍCIE U ŽIEN S PRAVIDELNOU POHYBOVOU AKTIVITOU A ŽIEN POHYBOVO INAKTÍVNYCH.....	152
<b>Gažarová Martina, Hačková Laura, Lenártová Petra, Kijovská Mária, Civiáňová Lucia</b>	
ANALÝZA ŠTANDARDNEJ HERNEJ SITUÁCIE ROHOVÝ KOP NA MAJSTROVSTVÁCH SVETA VO FUTBALE 2022.....	160
<b>Rastislav Kollár, Miroslav Nemeč</b>	
ZHODNOTENIE NUTRIČNÉHO PRÍJMU ADOLESCENTNÝCH VOLEJBALISTIEK..	172
<b>Petra Lenártová, Martina Gažarová, Laura Hačková</b>	
VPLYV GYMNASTICKEJ PRÍPRAVY NA ÚROVEŇ KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ.....	189
<b>Jana Luptáková, Ľudmila Kuriplachová</b>	
DOPLNKOVÉ POHYBOVÉ AKTIVITY VO VÝUČBE VOLEJBALU NA FMFI UK.....	197
<b>Dana Mašlejová</b>	
KOMPARÁCIA KONDIČNEJ PRÍPRAVY PROFESIONÁLNYCH A AMATÉRSKYCH GOLFISTOV.....	206
<b>Jiří Michal, Anika Bolčíková</b>	
OBSAHOVÉ ZAMERANIE INOVATÍVNEHO VYUČOVANIA ZIMNÝCH SEZÓNNYCH ČINNOSTÍ.....	217
<b>Jiří Michal, Stanislava Straňavská</b>	
INOVATÍVNE UČEBNÉ MATERIÁLY NA VYUČOVANIE SNOWBOARDINGU NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH .....	224
<b>Jiří Michal , Stanislava Straňavská</b>	

POROVNANIE EFEKTU STATICKÉHO A DYNAMICKÉHO STREČINGU V HOKEJBALOVOM DRUŽSTVE JUNIOROV.....	232
<b>Jaroslav Popelka</b>	
POROVNANIE EFEKTU STATICKÉHO A DYNAMICKÉHO STREČINGU, AKO PREVENCIA ÚRAZOV VO VOLEJBALE.....	241
<b>Jaroslav Popelka</b>	
HODNOTOVÝ A PREFERENČNÝ SYSTÉM MLÁDEŽE: CESTA K POZITÍVNEMU VZŤAHU K POHYBU A ŠPORTOVÝM AKTIVITÁM.....	253
<b>Attila Rác</b>	
VPLYV TRÉNINGOVÉHO PROCESU V EXTERIÉRI NA HODNOTY VITAMÍNU D..	258
<b>Stanislava Straňavská</b>	
FYZICKÁ AKTIVITA A TELESNÁ STAVBA DETÍ V ŠKOLSKOM VEKU.....	266
<b>Jana Pastrňaková, Radek Látal, Stanislav Azor, Marta Habánová</b>	
VPLYV KONZUMÁCIE ARÓNIOVEJ ŠŤAVY NA HEMATOLOGICKÝ PROFIL POSTMENOPAUZÁLNYCH ŽIEN.....	275
<b>Klaudia Lukáčová, Jana Kopčeková, Stanislav Azor, Miroslav Habán</b>	
OBSAH POHYBOVÝCH AKTIVÍT DETÍ NAVŠTEVUJÚCICH ŠKOLSKÉ KLUBY DETÍ.....	285
<b>Miroslav Nemeč, Lívia Nemcová</b>	

# **POZITÍVNY VPLYV CVIČENÍ S VLASTNOU HMOTNOSŤOU NA ORGANIZMUS – METAANALÝZA ŠTÚDIÍ**

Dominik Klimek, Kristián Bako

Univerzita Mateja Bela, Fakulta telesnej výchovy, športu a zdravia, Banská Bystrica,  
Slovensko

## **THE POSITIVE IMPACT OF BODYWEIGHT EXERCISES ON THE HUMAN BODY – META-ANALYSIS**

### **Abstrakt**

Cvičenia s vlastnou hmotnosťou patria medzi najdostupnejšie a najefektívnejšie formy fyzickej aktivity, ktoré podporujú celkové zdravie a kondíciu. Cieľom metaanalýzy je zhodnotiť pozitívny vplyv týchto cvičení na organizmus prostredníctvom systematického preskúmania dostupnej literatúry, primárne z 25 štúdií z databáz akými sú PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, Scopus a ďalšie, ktoré analyzovali vplyv cvičení s vlastnou hmotnosťou na silu, kardiovaskulárne zdravie, metabolizmus a telesnú kompozíciu. Na základe týchto údajov sme identifikovali významné zlepšenia v oblasti fyzickej výkonnosti, zníženia telesného tuku a zlepšenia kardiovaskulárnych funkcií. Tieto zistenia podporujú význam cvičení s vlastnou hmotnosťou ako prostriedku na zlepšenie zdravia a prevenciu civilizačných ochorení.

**Kľúčové slová:** Cvičenie s vlastnou hmotnosťou, sila, telesná kompozícia, zdravie, metaanalýza.

### **Abstract**

Bodyweight exercises are among the most affordable and effective forms of physical activity that support overall health and fitness. The aim of the meta-analysis is to evaluate the positive effect of these exercises on the body through a systematic review of the available literature, primarily from 25 studies from databases such as PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, Scopus and others, which analysed the effect of bodyweight exercises on strength, cardiovascular health, metabolism and body composition. Based on these data, it was possible to identify significant improvements in physical performance, body fat reduction, and

cardiovascular function improvement. These findings support the importance of bodyweight exercises to improve health and preventing from the lifestyle-related diseases.

**Key words:** Bodyweight exercise, strength, body composition, health, meta-analysis.

## Úvod

Cvičenia s vlastnou hmotnosťou patria medzi najdostupnejšie a najefektívnejšie formy fyzickej aktivity, pretože nevyžadujú žiadne špeciálne vybavenie a môžu byť vykonávané kdekoľvek. Tieto cvičenia využívajú odpor vlastného tela na zlepšenie sily, vytrvalosti, flexibility a koordinácie. Ich jednoduchosť umožňuje prispôsobiť ich rôznym úrovňam fyzickej zdatnosti, od začiatočníkov po pokročilých športovcov (Thomas et al., 2017). Jednou z najväčších výhod týchto cvičení je ich univerzálnosť. Môžu byť prispôsobené nielen individuálnym fyzickým schopnostiam, ale aj cieľom, ktoré si jednotlivец stanovil. Pre začiatočníkov môžu byť ideálne základné pohyby ako sú drepy, kľuky a plank, zatiaľ čo pokročilejší cvičenci môžu zvyšovať náročnosť prostredníctvom pokročilých variácií ako sú napríklad jednoručné kľuky, jednonožné drepy alebo rôzne statické pozície (Kotarsky et al., 2018). Tieto cvičenia sú navyše vhodné nielen pre posilnenie svalstva, ale aj pre zlepšenie kardiovaskulárnej vytrvalosti, keďže môžu byť vykonávané vo vysokointenzívnych intervaloch. V posledných rokoch sa zvyšuje záujem o kalisteniku (cvičenie s vlastnou hmotnosťou) ako spôsob zlepšenia celkovej fyzickej kondície. Štúdie ukázali, že pravidelný tréning s vlastnou hmotnosťou môže viesť k zlepšeniu svalovej sily, vytrvalosti a rovnováhy, pričom nevyžaduje žiadne náklady spojené so zariadeniami alebo tréningovými centrami (Lipecki & Rutowicz, 2015; Klimek & Bako, 2024). Tento typ tréningu je navyše menej zaťažujúci pre kĺby v porovnaní s klasickými silovými cvičeniami s ťažkými závažiami, čo ho robí atraktívnym pre širokú škálu športovcov a rekreačných cvičencov. Cvičenia s vlastnou hmotnosťou sú často používané aj v rehabilitačných programoch, kde ich nízka náročnosť a vysoká efektívnosť prispievajú k rýchlejšiemu zotaveniu zranených jedincov (Del Vecchio et al., 2022). Okrem toho tieto cvičenia podporujú rozvoj funkčnej sily, ktorá je nevyhnutná pre každodenné aktivity, čo ich robí obzvlášť vhodnými pre starších ľudí a tých, ktorí hľadajú zlepšenie kvality života.

## Metodika

Na účely tejto metaanalýzy sme vybrali štúdie z nasledujúcich elektronických databáz: PubMed, Google Scholar, ScienceDirect a Scopus a ďalšie. Štúdie boli identifikované na

základe vopred stanovených kľúčových slov ako sú: „bodyweight exercises“, „calisthenics“, „muscle strength“, „body mass training“, „bodyweight training“, „cardiovascular health“, „health“, „positive impact“, „physical fitness“ a následná kombinácia slovných spojení. Hlavným kritériom výberu boli štúdie, ktoré hodnotili účinky cvičení s vlastnou hmotnosťou na rôzne aspekty fyzickej výkonnosti a zdravia. Zber údajov sa uskutočnil od začiatku septembra 2024 do polovice októbra 2024. V práci sme zhrnuli 25 štúdií.

## Výsledky

Metaanalýza skúmajúca vplyv cvičení s vlastnou hmotnosťou na fyzickú zdatnosť a telesnú kompozíciu preukázala širokú škálu pozitívnych účinkov naprieč rôznymi vekovými skupinami a úrovňami fyzickej zdatnosti. Výsledky naznačujú, že cvičenia s vlastnou hmotnosťou, najmä pri pravidelnom a správne štruktúrovanom tréningu, môžu výrazne zlepšiť aeróbnu kapacitu, svalovú vytrvalosť a silu bez potreby externého závažia alebo nákladného vybavenia (Lipecki & Rutowicz, 2015). Lipecki a Rutowicz (2015) vo svojej štúdiu zameranej na ženy vo veku 21 až 23 rokov zaznamenali významný nárast aeróbnej kapacity po 10 týždňoch tréningu, ktorý dosiahol zlepšenie až o 33,3 %. Tento typ tréningu zároveň prispel k zlepšeniu explozívnej sily dolných končatín a svalovej vytrvalosti trupu. Napriek týmto pozitívnym účinkom neboli zistené zásadné zmeny v telesnej kompozícii ako napríklad nárast svalovej hmoty alebo zníženie množstva telesného tuku. Podobné výsledky boli pozorované aj u mužov, kde sa 10-týždňový tréningový program zamerlal na zlepšenie fyzickej zdatnosti, pričom najvýraznejšie zlepšenia sa týkali sily hornej časti tela, vytrvalosti a flexibility (Lipecki, 2018). Podobné výsledky priniesol výskum Archilu et al. (2021), ktorý preukázal, že jednoduchý tréning s vlastnou hmotnosťou môže významne zlepšiť kardiorespiračnú zdatnosť aj pri minimálnom časovom záväzku. V štúdiu na neaktívnych mladých dospelých došlo po 6 týždňoch k zvýšeniu  $VO_2\text{peak}$  o 7 %. Tréningový protokol bol založený na jednoduchých cvičeniach s vlastnou hmotnosťou a nevyžadoval žiadne špeciálne vybavenie, čo poukazuje na praktické a časovo nenáročné riešenie na zlepšenie kardiorespiračnej kondície u neaktívnych jedincov. Tieto zistenia podporujú aj závery Thomasa et al. (2017), ktorí po 8-týždňovom tréningu zaznamenali zníženie telesného tuku zo  $14,8 \pm 5,1$  % na  $11,4 \pm 5,9$  %. Podobné účinky má aj kruhový tréning s vlastnou hmotnosťou na zlepšenie kardiovaskulárnej vytrvalosti, ako potvrdila štúdia Yuniana et al. (2024). Študenti, ktorí absolvovali 16 tréningov v priebehu 6 týždňov, zaznamenali nárast  $VO_2\text{max}$  v multistupňovom teste, zatiaľ čo kontrolná skupina dosiahla len malé zlepšenie. Porovnateľné zistenia ukázali aj výsledky výskumu Nasrulloh, Yuniana, & Pratama, (2021), kde u dospelievajúcich s nadváhou zaznamenali zlepšenie

priemerných hodnôt VO<sub>2</sub>max o 15 % po 8 týždňoch tréningu. Gillen et al. (2021) sa zamerali na neaktívnych dospelých a preukázali, že jednoduchý 11-minútový tréningový program s vlastnou hmotnosťou, inšpirovaný „Päť základných cvičení“ (5BX) prístupom, dokázal výrazne zlepšiť kardiorespiračnú kondíciu (VO<sub>2</sub>peak) o 7 % počas 6-týždňového obdobia. Hoci nezaznamenali významné zmeny v svalovej sile, zlepšenie VO<sub>2</sub>peak a maximálneho výkonu (Wpeak) ukazuje, že aj krátke, vysoko intenzívne cvičenia môžu byť efektívne pre zlepšenie kardiovaskulárneho zdravia, najmä u neaktívnych jedincov. Tieto zistenia ďalej podporujú efektívnosť cvičení s vlastnou hmotnosťou nielen pre zlepšenie fyzickej zdatnosti, ale aj pre pozitívny vplyv na celkové metabolické zdravie (Archila, Bostad, Joyner, & Gibala, 2021).

**Tabuľka 1** Porovnanie hodnôt VO<sub>2</sub>max po šesťtýždňovej intervencii cvičenia s vlastnou hmotnosťou (Archila et al., 2021).

Skupina	VO <sub>2</sub> max po intervencii (ml/kg/min)	Zmena (%)
Tréningová skupina	34,2 ± 6,4	7%
Kontrolná skupina	30,3 ± 11,1	0%

Zaujímavým poznatkom je, že tréning s vlastnou hmotnosťou má výrazný vplyv aj na staršiu populáciu. Kanda et al. (2018) sledovali krehkých starších pacientov počas troch mesiacov nízko-intenzívneho tréningu s pomalými pohybmi a zistili výrazné zlepšenie motorických funkcií. Priemerný čas v teste Timed Up and Go (TUG) sa zlepšil z 12,2 sekundy na 11,6 sekundy, čo naznačuje lepšiu schopnosť pohybu a zvýšenie svalovej sily dolných končatín. Tento typ tréningu sa ukázal byť bezpečný a účinný pre zlepšenie fyzických schopností v tejto populácii. Na druhej strane, Yamauchi, Nakayama a Ishii (2009) vo svojej 10-mesačnej štúdiu na starších dospelých nezaznamenali zlepšenie rýchlosti pohybu, napriek tomu, že maximálna sila a výkon dolných končatín sa zvýšili o 15 % a 13 %. Podobne Watanabe et al. (2015) zistili, že cvičenie s vlastnou hmotnosťou zlepšilo silu a výkon, ale bežná rýchlosť chôdze ani čas vstávania zo stoličky sa výrazne nezmenili. Tieto štúdie teda naznačujú, že zatiaľ čo niektoré tréningy s vlastnou hmotnosťou môžu zlepšiť schopnosť vykonávať základné pohyby, v iných prípadoch nemusia významne ovplyvniť rýchlosť alebo iné aspekty.

Výsledky viacerých štúdií naznačujú, že tréning s vlastnou hmotnosťou aj s voľnými závažiami má svoje výhody, pričom oba prístupy vedú k zlepšeniu svalovej sily a hmoty. Ogawa et al. (2023) zistili, že po 8 týždňoch tréningu došlo k štatisticky významnému zväčšeniu prierezu stehenných svalov v oboch skupinách. Skupina s voľnými závažiami zaznamenala

nárast ( $p = 0.001$ ), zatiaľ čo skupina s vlastnou hmotnosťou tiež vykázala významné zväčšenie ( $p = 0.002$ ). Sila sa významne zvýšila v skupine s voľnými závažiami ( $p = 0.001$ ), no v skupine s vlastnou hmotnosťou sa nárast nepovažoval za štatisticky významný ( $p = 0.078$ ). Zaujímavé je, že vnútro svalový tuk sa významne znížil iba v skupine s vlastnou hmotnosťou ( $p = 0.036$ ). Na druhej strane, v štúdiu Wei et al. (2023) došlo k zníženiu telesného tuku v skupine s činkami ( $p = 0,044$ ), zatiaľ čo v skupine s vlastnou hmotnosťou nebol pokles štatisticky významný ( $p = 0,679$ ), s čím sa zhoduje aj (Tsourlou et al., 2003). Tieto rozdiely môžu byť spôsobené rôznymi druhmi tuku, ktoré štúdie merali. Zatiaľ čo Ogawa et al. (2023) skúmali vnútro svalový tuk, Wei et al. (2023) a Tsourlou et al. (2003) sa zamerali na celkový telesný tuk. To naznačuje, že zatiaľ čo tréning s vlastnou hmotnosťou môže byť účinnejší pri redukcii vnútro svalového tuku, tréning s odporom môže byť efektívnejší pri znižovaní celkového telesného tuku.

**Tabuľka 2** Porovnanie zmien v svalovej ploche a intramuskulárnom tuku (IMF) po tréningu s voľnými závažiami a tréningu s vlastnou hmotnosťou (Ogawa et al., 2023).

Skupina	IMF pred tréningom (%)	IMF po tréningu (%)	Svalová plocha (cm <sup>2</sup> ) pred tréningom	Svalová plocha (cm <sup>2</sup> ) po tréningu
„voľné závažie“ tréningová skupina	9,2 ± 2,8	8,4 ± 2,3	73,5 ± 15,5	78,1 ± 17,3
„vlastná hmotnosť“ tréningová skupina	9,3 ± 5,0	6,7 ± 2,6	53,3 ± 8,9	55,2 ± 9,3

Výsledky viacerých štúdií naznačujú, že cvičenia s vlastnou hmotnosťou môžu výrazne zlepšiť fyzickú kondíciu a výkon. Guerra et al. (2019) zistili, že 8-týždňový tréning s vlastnou hmotnosťou významne zlepšil výkon detí v cvičeniach ako kľuky a drepy, pričom nároky na vybavenie boli minimálne, čo robí tento typ tréningu vhodným pre školské prostredie. Štúdia Schlegela, Sedlákovej a Křehkého (2022) dopĺňa tieto zistenia, keď v štvortýždňovom programe „Street Workout“ zaznamenali výrazné zlepšenie sily hornej časti tela (33,4 % v kľukoch) a stredu tela (34,1 % v planku), pričom kontrolná skupina nevykázala podobné zlepšenia. Podobné závery prináša aj výskum realizovaný Klimekom a Bakom (2024), ktorý skúmal vplyv 8-týždňového kruhového tréningu na výdrž v zhybe podhmatom, ľah-sed a opakované kľuky u žiakov 8. ročníka. Experimentálna skupina dosiahla priemerné zlepšenie výkonnosti o 36,43 % vo výdrži zhybe podhmatom, o 29,27 % v ľah-sedoch a o 35,35 %

v opakovaných kľukoch, zatiaľ čo kontrolná skupina zaznamenala zníženie výkonnosti alebo iba minimálne zlepšenia. Podobný výskum u žiakov, ale strednej školy počas 6 týždňov robil Horváth (2023), kde vo výdrži v zhybe podhmatom zaznamenal zlepšenie na úrovni 10,24 % a zlepšenie v teste ľah-sed o 12,95 %. Nurhadi et al. (2023) doplnili výsledky výskumom na vzorke zápasníkov, kde 6-týždňový kruhový tréning s vlastnou hmotnosťou viedol k výraznému zlepšeniu sily horných a dolných končatín, svalovej vytrvalosti a rovnováhy. V experimentálnej skupine došlo k štatisticky významnému zlepšeniu v týchto parametroch ( $p < 0.05$ ), zatiaľ čo kontrolná skupina nepreukázala výrazné zmeny. Výsledky potvrdzujú lepší výkon experimentálnej skupiny oproti kontrolnej. Podobné výsledky prináša aj výskum Wibafied et al. (2022), ktorý skúmal vplyv kruhového tréningu s vlastnou hmotnosťou na elitných stredoškolských lukostrelcov. Štúdia ukázala, že tento typ tréningu mal významný pozitívny vplyv na vytrvalosť svalov rúk a presnosť streľby. Po 16 tréningových jednotkách sa vytrvalosť svalov rúk zlepšila z priemerného skóre 12,33 na 14,08, zatiaľ čo presnosť streľby sa zvýšila z 2,19 na 2,84. Tieto výsledky zdôrazňujú efektívnosť kruhového tréningu s vlastnou hmotnosťou nielen pre silu a vytrvalosť, ale aj pre zlepšenie športovej špecializácie, ako je presnosť streľby u lukostrelcov. S týmito zisteniami súhlasí aj Mydlo (2022), ktorý preukázal, že cvičenie s vlastnou hmotnosťou má vysokú efektívnosť v rozvoji relatívnej sily a funkčných schopností, najmä v príťahu a zhyboch. Podobné výsledky prináša aj Hebert (2024), ktorý zistil, že tréning s vlastnou hmotnosťou je porovnateľný s klasickým silovým tréningom pri zlepšovaní jednorazového maxima (1RM) v disciplínach silového trojboja. Tréningový program pre probanda č. 1, ktorý cvičil s vlastnou hmotnosťou, preukázal zlepšenie 1 RM (jednorazové maximum) v rozmedzí 4,76 % až 14,29 %, čo ukazuje, že cvičenie s vlastnou hmotnosťou môže byť účinnou alternatívou k tradičnému tréningu s činkami.

**Tabuľka 3** Porovnanie zmien fyzickej výkonnosti experimentálnej a kontrolnej skupiny a hodnoty vecnej významnosti (Klimek & Bako, 2023).

Test	Zmena výkonu experimentálnej skupiny (%)	Vecná významnosť (Cohenovo d) experimentálnej skupiny	Zmena výkonu kontrolnej skupiny (%)
Výdrž v zhybe podhmatom	36,43%	d = 0,52 (stredný efekt)	-5,72%
Ľah-sed za 30 sekúnd	29,27%	d = 0,52 (stredný efekt)	-2,63%
Opakované kľuky	35,35%	d = 0,11 (zanedbateľný efekt)	19,34%

Silový tréning pre deti a adolescentov už dlhé roky čelí mýtom, medzi ktorými najvýznamnejší je ten, že môže spomaliť rast detí a poškodiť rastové platničky. Avšak, moderné výskumy preukazujú, že správne vedený silový tréning nielenže nepoškodzuje rast, ale má aj mnoho zdravotných výhod. Barbieri a Zaccagni (2013) vo svojej štúdií potvrdili, že silový tréning, vrátane cvičení s vlastnou hmotnosťou, podporuje rozvoj svalovej sily, zloženie tela a zdravie kostí. Výskumy tiež naznačujú, že silový tréning znižuje riziko zranení a zlepšuje celkovú motorickú výkonnosť. Podobne aj štúdia Falk a Eliakim (2003) preukázala, že silový tréning nezastavuje rast ani nepoškodzuje rastové platničky. Naopak, ak je vykonávaný pod odborným dohľadom, podporuje zdravý vývoj kostí a svalov a môže mať pozitívny vplyv na rastový hormón. Tieto dôkazy vyvracajú zastaraný mýtus o negatívnych vplyvoch tréningu na rast detí a zdôrazňujú jeho prospešnosť pre mladé populácie.

## **Diskusia**

Celkovo výsledky tejto metaanalýzy ukazujú, že tréning s vlastnou hmotnosťou je efektívnym nástrojom na zlepšenie fyzickej zdatnosti, najmä v oblastiach vytrvalosti, sily a aeróbnej kapacity. Napriek tomu však tieto cvičenia nemusia viesť k výrazným zmenám v telesnej kompozícii, ako je nárast svalovej hmoty alebo zníženie telesného tuku, čo závisí aj od typu a intenzity tréningového programu. Tento typ tréningu je široko využiteľný naprieč vekovými skupinami, vrátane mladých ľudí, športovcov, starších pacientov a netrénovaných jednotlivcov, pričom môže byť atraktívny pre svoje minimálne nároky na vybavenie a dostupnosť.

## **Záver**

Táto metaanalýza potvrdzuje pozitívny vplyv cvičení s vlastnou hmotnosťou na celkové fyzické zdravie, zdatnosť a prevenciu civilizačných ochorení. Výsledky ukazujú, že pravidelný tréning s vlastnou hmotnosťou môže viesť k významnému zlepšeniu svalovej sily, vytrvalosti, aeróbnej kapacity a rovnováhy naprieč rôznymi vekovými skupinami. Tieto zistenia sú podporené dôkazmi, že tréning s vlastnou hmotnosťou nevyžaduje špeciálne vybavenie, je ľahko dostupný a efektívny pre všetkých, od začiatočníkov až po pokročilých športovcov. Okrem toho, výskumy vyvrátili mýty o negatívnom vplyve silového tréningu na rast detí, čo zdôrazňuje jeho význam pre rozvoj zdravých pohybových schopností u mladých ľudí. Celkovo je možné považovať cvičenia s vlastnou hmotnosťou za komplexný, efektívny a udržateľný spôsob zlepšenia fyzickej kondície, ktorý je vhodný pre širokú škálu populácie vrátane detí, dospelých a starších ľudí.

## Literatúra

- Archila, L. R., Bostad, W., Joyner, M. J., & Gibala, M. J. (2021). Simple bodyweight training improves cardiorespiratory fitness with minimal time commitment: A contemporary application of the 5BX approach. *International Journal of Exercise Science*, 14(3), 93–108.
- Barbieri, D., & Zaccagni, L. (2013). Strength training for children and adolescents: Benefits and risks. *Collegium Antropologicum*, 37(Suppl. 2), 219-225. Del Vecchio, L., Falk, B., & Eliakim, A. (2003). Resistance training, skeletal development, and growth. *Pediatrics*, 113(3), 109-117. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17119361/>
- Gillen, J. B., Percival, M. E., Ludzki, A., Tarnopolsky, M. A., & Gibala, M. J. (2021). Simple bodyweight training improves cardiorespiratory fitness with minimal time commitment: A contemporary application of the 5BX approach. *International Journal of Exercise Science*, 14(3), 93–108. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8136567/>
- Green, S., & Daewoud, H. (2022). Bodyweight training for muscular strength and endurance. *Journal of Yoga & Physiotherapy*, 10(2), 1-4. <https://doi.org/10.19080/JYP.2022.10.555783>
- Guerra, P., De Cássia Rodrigues, A., & Carvalho, M. F. (2019). The effects of bodyweight training on children's strength and endurance. *Journal of Pediatric Fitness*, 8(2), 155– 165.
- Hebert, T. (2024). Vplyv cvičení s vlastnou hmotnosťou na jednorazové maximum disciplín v silovom trojboji [Bakalárska práca]. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu.
- Horváth, A. (2023). Vplyv silového tréningu s vlastnou hmotnosťou na pohybovú výkonnosť študentov strednej školy. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Filozofická fakulta. Trvalý odkaz: CRZP.
- Klimek, D., & Bako, K. (2024). Vplyv cvičení s vlastnou hmotnosťou na rozvoj silových schopností žiakov 8. ročníka základných škôl. Matej Bel University, Department of Physical Education and Sports.
- Kotarsky, C. J., Christensen, B. K., Miller, J. S., & Hackney, K. J. (2018). Effect of progressive calisthenic push-up training on muscle strength and thickness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(3), 651-659.
- Lipecki, K. (2018). The effect of 10-week bodyweight training on body composition and physical fitness in young males. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*, 28(82), 35-43. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.5091>
- Lipecki, K., & Rutowicz, B. (2015). 10 weeks bodyweight training impact on level of physical fitness and selected parameters. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 6(2), 99- 104.

Mydlo, R. (2022). Porovnanie efektivity rozvoja silových schopností hornej časti tela s vlastnou hmotnosťou a s náčiním u výkonnostných športovcov. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu.

Nasrulloh, A., Yuniana, R., & Pratama, K. W. (2021). The effect of skipping combination with body weight training on cardiorespiratory endurance and body mass index (BMI) as a covid-19 prevention effort for overweight adolescents. *Jurnal Keolahragaan*, 9(2), 220- 230.

<https://doi.org/10.21831/jk.v9i2.41678>

Nurhadi, F. I., Suherman, W. S., Prasetyo, Y., Nasrulloh, A., Yuniana, R., & Sabillah, M. I. (2023). The effect of the circuit bodyweight training method on increasing muscle strength, muscle endurance, and balance of wrestling athletes. *Fizjoterapia Polska*, 3(23), 138-144.

Ogawa, M., Hashimoto, Y., Mochizuki, Y., Inoguchi, T., Kouzuma, A., Deguchi, M., Saito, M., Homma, H., Kikuchi, N., & Okamoto, T. (2023). Effects of free weight and body mass-based resistance training on thigh muscle size, strength, and intramuscular fat in healthy young and middle-aged individuals. *Experimental Physiology*, 108(7), 975-985.

<https://doi.org/10.1113/EP090655>

Kanda, K., Watanabe, Y., Nakae, S., Kawamoto, R., & Kanda, A. (2018). Effects of low-intensity bodyweight training with slow movement on motor function in frail elderly patients: A prospective observational study. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 23(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s12199-018-0693-4>

Schlegel, P., Sedláková, L., & Křehký, A. (2022). Street Workout is the New Gymnastics - Strength Development in a Very Short School-Based Program. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(2), 489-494. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.02061>

Stein, T. P., & Gaprindashvili, T. (1994). Nutrition and physical activity for growth. *American Journal of Clinical Nutrition*, 60, 806S.

Tsourlou, T., Gerodimos, V., Kellis, E., Stavropoulos, N., & Kellis, S. (2003). The effects of a calisthenics and a light strength training program on lower limb muscle strength and body composition in mature women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(3), 590–598.

Thomas, E., Bianco, A., Mancuso, E. P., Patti, A., Tabacchi, G., Paoli, A., Messina, G., & Palma, A. (2017). The effects of a calisthenics training intervention on posture, strength, and body composition. *Isokinetics and Exercise Science*.

Watanabe, Y., Tanimoto, M., Oba, N., Sanada, K., Miyachi, M., & Ishii, N. (2015). Effect of resistance training using bodyweight in the elderly: Comparison of resistance exercise

movement between slow and normal speed movement. *Geriatrics & Gerontology International*.  
<https://doi.org/10.1111/ggi.12427>

Wei, W., Zhu, J., Ren, S., Jan, Y. K., Zhang, W., Su, R., & He, L. (2023). Effects of progressive body-weight versus barbell back squat training on strength, hypertrophy and body fat among sedentary young women. *Scientific Reports*, 13(13505). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40319-x>

Wibafied, B. T. P., Yachsie, B., Suhajana, S., Wijaya, R. G., & Nasrulloh, A. (2022). Circuit bodyweight training: Does it affect increasing arm muscle endurance and archery accuracy in pandemic conditions? *Jurnal Keolahragaan*, 10(2), 208-216.  
<https://doi.org/10.21831/jk.v10i2.48112>

Yamauchi, J., Nakayama, S., & Ishii, N. (2009). Effects of bodyweight-based exercise training on muscle functions of leg multi-joint movement in elderly individuals. *Geriatrics & Gerontology International*, 9(3), 262–269. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2009.00530.x>

Yuniana, R., Nasrulloh, A., Nurhadi, F. I., Sumaryanto, S., Sabillah, M. I., & Elumalai, G. (2024). The effectiveness of the circuit bodyweight training method in improving cardiovascular endurance. *Retos*, 51, 1220-1225.

**Kontaktná Adresa Pracoviska Autora:**

Fakulta telesnej výchovy, športu a zdravia, 97401 Banská Bystrica, Slovensko, Bc. Dominik Klimek, [dominik.klimek@student.umb.sk](mailto:dominik.klimek@student.umb.sk); Mgr. Kristián Bako, PhD., [kristian.bako@umb.sk](mailto:kristian.bako@umb.sk)

Názov	<b>TELESNÁ VÝCHOVA A ŠPORT V ŽIVOTE ČLOVEKA</b>
Autor	Mgr. Karin Baisová, PhD., PaedDr. Stanislav Azor, PhD.
Recenzenti	Doc. PaedDr. Robert Rozim, PhD., PF KU Ružomberok Mgr. Daniel Baránek, PhD., ÚTV, Žilinská univerzita v Žiline
Vydavateľ	VTU vo Zvolene
Tlač	ÚTVŠ TU vo Zvolene
Vydanie	prvé, november 2024
Počet strán	294
Náklad	60 výtlačkov

Publikácia neprešla jazykovou úpravou v redakcii nakladateľstva.  
Za vecnú a jazykovú správnosť diela zodpovedá autor.

**ISBN 978-80-228-3441-4**