

MORVAY-SEY KATA^{1*#}, ÓSCAR DELCASTILLO-ANDRÉS^{2#}, MARÍA DEL CARMEN CAMPOS MESA^{2#}, NÉMETH BOGLÁRKA ANNA¹, KOLESZÁR ZSÓFIA¹, PÉNTEK VANESSZA¹, SÁNTICS-KAJOS LUCA³, DERDÁK MERCEDES⁴, JÁROMI MELINDA¹, PAÁR DÁVID¹

¹Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet

²University of Seville Physical Education and Sport Department

³Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet

⁴Cserepka János Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Baptista Sportiskola, Általános Iskola és Gimnázium

megosztott első szerzők

*Email: kata.sey@etk.pte.hu

A SAFE FALL SAFE SCHOOLS© (SFSS) ESÉSPREVENCIÓS PROGRAM ELŐRE ESÉS OKTATÁSÁHOZ KAPCSOLÓDÓ PILOT KUTATÁS EREDMÉNYEI

RESULTS OF THE PILOT STUDY ON THE SAFE FALL SAFE SCHOOLS© (SFSS) FALL PREVENTION PROGRAM FOR FORWARD FALL EDUCATION

Absztrakt

Bevezetés, hipotézisek: A WHO szerint a véletlen baleseteket, figyelembe véve az esésekből eredő sérülések a második leggyakoribb halálozási okokat jelentik gyermekek esetében világszerte. Kutatásunk céljaként a Safe Fall Safe Schools esésprevenációs program hatékonyságának vizsgálatát tűztük ki az előre esésre vonatkozóan. Feltételeztük, hogy a Safe Fall-Safe Schools (SFSS) Program elvégzése javítja az előre esés technikájában a helyes motoros válaszok arányát, fel-

tételeztük tehát, hogy a vizsgált testrészek (fej, karok, törzs, csípő) esetében a program előtti és utáni tesztek eredményei tekintetében szignifikáns javulást találunk. Feltételeztük, hogy nemek tekintetében szignifikáns különbséget találunk, valamint a sporttevékenység végzése alapján képzett csoportok között szintén szignifikáns különbséget feltételeztünk a végrehajtás minőségében.

Anyag és módszer: A vizsgálatban a Cserepka Iskola (Pécs) 2. osztályos tanulói vettek részt ($n=38$, $7,74 \pm 0,50$ év). A pre tesztet megelőzően min-

den tanulónak rögzítésre kerültek az adatai (életkor, nem, testmagasság, testsúly, sporttevékenység végzése, sportág). Ezt követően egy pre teszt következett az előre esés során adott motoros válaszok felvételére, melyet filmfelvételen, illetve egy megfigyelési lapon is négy testrészre vonatkozóan rögzítettük (helyes/helytelen motoros válasz). 5 héten keresztül, heti kétszer 10 percben végeztük az SFSS protokoll szerinti gyakorlatokat testnevelés órák bemelegítő órárészében. A pre tesztel megegyező poszt tesztet vettük fel a program végén. Szignifikánsnak fogadtuk el az eredményeket $p < 0,05$ esetén. Kutatásunk a Tudományos és Kutatásetikai Bizottság BM/2347-1 /2024. számú engedélyével rendelkezik.

Eredmények: A teljes minta tekintetében szignifikáns javulást találtunk a karok ($p < 0,001$), a csípő ($p = 0,007$) és a törzs ($p = 0,021$) esetében. A fiúk a fej ($p = 0,031$), kar ($p = 0,021$), törzs ($p = 0,003$) csípő ($p < 0,001$) testrészben mutattak szignifikáns javulást, a lányok azonban csak a kar ($p = 0,008$) tekintetében. A fej ($p = 0,016$), kar ($p = 0,012$) és csípő: ($p = 0,012$) esetében szignifikánsan jobb eredményt értek el a versenysportoló kategóriába tartozó tanulók, mint a szabadidősportolók és a nem sportolók.

Következtetések: Iskolai testnevelés órákba integráltan hatékonyan alkalmazható a SFSS preventív mozgásprogram, a váratlan esésekre adott motoros válaszokban fejlődés érhető el.

Kulcsszavak: Safe Fall Safe Schools,

esésprevenció, judo esések, motoros válasz, gyermekkori esések, biztonságos talajra érkezés

Abstract

Introduction and Hypotheses: According to the World Health Organization (WHO), accidental injuries—particularly those resulting from falls—represent the second leading cause of mortality among children worldwide. The present study aimed to examine the effectiveness of the Safe Fall Safe Schools (SFSS) fall-prevention program in improving forward fall techniques. We hypothesized that participation in the SFSS program would significantly increase the proportion of correct motor responses during forward falls. Specifically, we expected significant pre–post improvements in the motor responses of the head, arms, trunk, and hips. Furthermore, we hypothesized significant differences based on sex, as well as between groups categorized by level of sports participation.

Materials and Methods: Participants were second-grade students ($n = 38$, age = 7.74 ± 0.50 years) from the Cserepka School in Pécs, Hungary. Before the pre-test, demographic and anthropometric data (age, sex, body height, body weight, sports participation, and sport type) were recorded for each participant. The pre-test assessed motor responses during a forward fall, documented via video recording and structured observation sheets for four

body regions (head, arms, trunk, hips), with responses classified as correct or incorrect. The SFSS training protocol was implemented over five weeks, consisting of two 10-minute sessions per week during the warm-up phase of PE classes. At the conclusion of the program, an identical post-test was administered. Statistical significance was set at $p < 0.05$. The study was approved by the Scientific and Research Ethics Committee (approval number BM/2347-1/2024).

Results: For the total sample, significant improvements were observed in the arms ($p < 0.001$), hips ($p = 0.007$), and trunk ($p = 0.021$). Among boys, significant improvements were found in the head ($p = 0.031$), arms ($p = 0.021$), trunk ($p = 0.003$), and hips ($p < 0.001$), whereas among girls significant improvement was observed only in the arms ($p = 0.008$). Competitive athletes achieved significantly better post-test scores than recreational and non-athletes in the head ($p = 0.016$), arms ($p = 0.012$), and hips ($p = 0.012$).

Conclusions: The SFSS preventive movement program can be effectively integrated into school physical education classes to improve motor responses to unexpected falls, thereby enhancing children's ability to land safely.

Keywords: Safe Fall Safe Schools, fall prevention, judo falls, motor response, childhood falls, safe landing

Bevezetés

Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, további-

akban WHO) adatai alapján a véletlen balesetek második leggyakoribb halál oka a közlekedési balesetek után világszerte az esésből származó sérülés (World Health Organization, 2021). Becslések szerint évente mintegy 684 000 ember hal meg esés következtében, amelynek több mint 80%-a alacsony vagy közepes jövedelmű országokban történik (World Health Organization, 2021). Az esések nemcsak halálhoz vezethetnek, hanem súlyos, nem halálos kimenetelű sérüléseket is okoznak, így éves szinten körülbelül 37 millió olyan esés történik világszerte, amely orvosi ellátást igényel, és ezek következtében több mint 38 millió DALY (fogyatékkal korrigált életév) vesz el (World Health Organization, 2019; World Health Organization, 2021). Ez a szám jóval meghaladja a közlekedési balesetek, fulladásos balesetek, égési sérülések és mérgezések által együttesen okozta egészségvesztést. Az elesés veszélyének minden egyén kitett, kortól és nemtől függetlenül bárkit érinthet, hiszen mindennapjaink során helyváltoztató tevékenységet végzünk. Az esésből származó sérülés típusa és súlyossága azonban nagyban függ az egyén életkorától, nemétől és egészségi állapotától. Az esések egyik legfőbb kockázati tényezője az életkor, a gyermekek (különösen 12 év alattiak) és az idősek (60 év felettiek) fokozottan kitéttek a súlyos esésből adódó sérüléseknek (World Health Organization, 2008). A gyermekek esetében számos tényező – például a érés-fejlődésből fakadó kíváncsiság, mozgás-

fejlődésből adódó tevékenységek változása, növekvő önállóságra történő törekvés, illetve a nem megfelelő felügyelet vagy a veszélyes környezet – hozzájárulhat a gyakori esésekhez. Míg fiatal korban az esések többnyire kisebb sérüléseket (zúzódások, felületi sérülések) okoznak, olykor súlyosabb következményekkel is járhatnak, mint például csonttörések vagy fejsérülések ([Children's Safety Network, 2012](#); [DeGeorge et al., 2020](#)).

Az esésekből eredő sérülések mindkét nemet és minden korosztályt érintik világszerte, és a gyermekek körében a nem halálos kimenetelű sérülések leggyakoribb oka az elesés ([DeGeorge et al., 2020](#)). Ugyanakkor a sérülés kockázatában bizonyos különbségek mutathatók ki. A WHO szerint az idősebb nők és a fiatalabb gyermekek hajlamosabbak súlyos sérüléseket szenvedni eséskor, míg egyes adatok szerint a férfiaknál magasabb az esések miatti halálozás valószínűsége – vélhetően nagyobb kockázatvállalásuk és foglalkozási ártalmak miatt ([World Health Organization, 2021](#)). Mindezek a tények rámutatnak arra, hogy az esésből származó súlyos sérülések megelőzése kiemelt közegészségügyi feladat. A nem halálos kimenetelű véletlen balesetek és kialakuló sérülések igen jelentős morbiditást okoznak kisgyermekkorban – ezek közül különösen gyakoriak az esések, melyek során a gyermek valamilyen felületre vagy tárgynak ütődik ([Chaudhary et al., 2018](#)). A gyermekek fejlődésének természetes része az esés, miközben megtanulnak

mászni és járni, elkerülhetetlen, hogy időnként elveszítsék egyensúlyukat. Egy átlagos gyermek több kisebb sérülést (zúzódást, horzsolást, vágást) is elszenved élete során esések következtében. Ugyanakkor nem minden eset végződik szerencsésen, előfordulhatnak az emberi testet súlyosan károsító következmények is, mint például csonttörések vagy fejsérülések. Például az Egyesült Államokban 2012-ben mintegy 34 ezer 14 év alatti gyermeket kellett kórházban kezelni véletlen esés okozta sérülések miatt ([Children's Safety Network, 2012](#)). Európában évente több mint 3 millió kórházi vagy sürgősségi ellátást igénylő esetet jelentenek az esések okozta gyermeksérülések, amelyek jelentős közegészségügyi terhet róhatnak a családokra és a társadalomra ([World Health Organization, 2017](#)). A véletlen (nem szándékos) gyermekkori sérülések (beleértve az eséseket) világszerte továbbra is vezető haláloki tényezők: egyes régiókban évente megközelítően 42 000 5–19 éves fiatal hal meg ilyen okokból ([World Health Organization, 2017](#)).

E felvázolt jelentős társadalmi kihívásra megoldást jelenthetnek az ún. esés prevenciós programok. Számos kutatás foglalkozik a biztonságos talajra érkezés oktatásának hatásával és a gyermekkorban esésből adódó sérülések megelőzésének lehetőségeivel. Arkkukangas et al. (2020) felnőttek körében végzett „Judo4Balance” edzésprogram hatását elemezte. A programban összesen 79 felnőtt (31 férfi és 48 nő), átlagosan 45 éves

életkorral (18–68 év közötti tartományban) vett részt, hét különböző svédországi munkahelyről. A beavatkozás 2018 májusa és 2019 júniusa között zajlott. A résztvevők 10 héten keresztül felügyelt, judo alapokon nyugvó gyakorlatokat végeztek munkahelyi környezetben. A program célja a motoros funkciók fejlesztése, az aktivitási szint növelése, az eséshez kapcsolódó önhatékonyság erősítése, valamint a biztonságos eséstechnikák gyakorlati elsajátítása volt. Az eredmények szerint a program javította a résztvevők fizikai teljesítőképességét és eséstechnikáját, mind az előre, mind a hátra esés esetében szignifikáns fejlődést értek el ($p < 0,001$). A vizsgálat eredményei alapján a Judo4Balance program ígéretes, innovatív eszközként alkalmazható az egészségfejlesztés és a kockázatcsökkentés területén, különösen a munkaképes korú populáció körében az esések és eséssel összefüggő sérülések megelőzése érdekében. A szerzők következtetése szerint a judora épülő program hatékonyan fejleszti az esési készségeket és csökkenti a sérüléskockázati tényezőket, ami alátámasztja az ilyen prevenciók programok létjogosultságát a munkahelyi és közösségi egészségfejlesztésben is ([Arkkukangas et al., 2020](#)).

A gyermekekre fókuszálva DelCastillo-Andrés et al. (2018a,b) több vizsgálatban elemezte és tanulmányban tette közzé a Safe Fall Safe Schools (rövidítése: SFSS) program hatását. Egy kvázi-kísérleti kutatásukban 752 iskolás (átlagéletkor: 10 év) vett

részt, és a program végére a fej, a kéz és a csípő helyes használatában szignifikáns fejlődést tapasztaltak a hátra esés (ushiro ukemi) kivitelezése során (mindhárom testrész esetében $p < 0,001$), nemtől függetlenül ([DelCastillo-Andrés et al., 2018a](#)). Másik a SFSS programhoz kötődő vizsgálatukban 122 fő, 10–12 éves általános iskolás vett részt, amely előtt (pre) és után (post) értékelték a hátra esés során vizsgált öt testrészre vonatkozó motoros választ (nyak hajlítása, hát ívképzése, karok használata, csípő- és térdhajlítás) ([DelCastillo-Andrés et al., 2018b](#)). A pre teszt eredményei azt mutatták, hogy a gyerekek kevesebb, mint egyharmada hajlította a nyakát eséskor, 99%-uk a karjával próbált kitámasztani, tompítani, a háton történő gördülést alig 10% tudta helyesen végrehajtani, és szinte senki (0,8%) nem hajlította megfelelően a csípőjét. A Safe Fall programot követően viszont a post teszt során nagy mértékű javulás volt mérhető: a nyakhajlítást a tanulók 90%-a helyesen hajította végre (szemben a kezdeti ~24%-kal), a felső végtaggal való sérülésre okot adó kitámasztást csaknem mindenki (>90%) elhagyta, a helyes ívképzést a hátban (gördülés) a kezdeti ~8%-ról 91%-ra sikerült javítani, a csípő és térd megfelelő hajlítása pedig szintén nagymértékben (a kezdeti <5%-ról 95%-ra) javult. Ezek az eredmények azt sugallják, hogy a Safe Fall Safe Schools programban részt vevő tanulók lényegesen kisebb sérülési kockázatnak kitéttek egy váratlanul bekövetkező esés esetén, mivel jelen-

tősen csökkent a potenciálisan veszélyes motoros válasz reakciók aránya. A kutatók kiemelték, hogy a program segítségével a helyes eséstechnika már rövid idő alatt is eredményesen elsajátítható, a szerzők javasolták az esés oktatás további kutatását és kiterjesztését ([DelCastillo-Andrés et al., 2018b](#)).

DelCastillo-Andrés et al. (2019) randomizált kontrollvizsgálat keretében 459 általános iskolás gyermek esések során adott reakcióit követte nyomon két hathetes periódusban. Az intervenciós csoport testnevelés óráin Safe Fall gyakorlatokat végeztek, míg a kontrollcsoport kizárólag csak hagyományos egyensúlyérzéklet fejlesztő feladatokat végzett. A gyermekek természetes esés reakcióit váratlan hátraesés (ushiro ukemi) helyzetében mérték fel a program előtt (pre teszt), majd a program után ismét (post teszt). A vizsgálatban egy PHR (angolul: *Potentially Harmful Response*, magyarul: Potenciálisan Káros Reakció) pontrendszert alkalmaztak az öt legfontosabb testrész (fej, hát, karok, csípő, térd) értékelésére: minden olyan reakció (pl. nyak hajlításának hiánya, karok támasza a földre éréskor, csípő és térd nyújtott mivolta), amely növeli a sérülés kockázatát, 1-1 pontot kapott. A program előtt mind az intervenciós, mind a kontrollcsoportban nagyon magas volt a veszélyes reakciók aránya (az öt testrészből átlagosan 4–5 PHR), kontroll és vizsgálati csoport között nem volt szignifikáns különbség kimutatható a kezdetekkor. A Safe Fall program lezárultával

azonban az intervenciós (vizsgálati) csoportban minden vizsgált testrész esetében jelentősen csökkent a potenciálisan káros reakciók előfordulása –a karok helytelen használatát 88,7%-kal sikerült visszaszorítani –, miközben a kontrollcsoportban továbbra is az esetek >90%-ában fennmaradtak a veszélyes motoros válaszreakciók. A program hatása független volt a gyermekek nemétől, BMI-jétől, életkorától vagy sportolási szokásaitól, ugyanis minden alcsoportban szignifikáns javulást eredményezett. Ez a kutatás tehát megerősítette, hogy a Safe Fall Safe Schools (SFSS) jellegű intervenciók számottevően csökkentik a sérülésveszélyt jelentő reakciókat az iskolások körében egy váratlan esés esetén.

Toronjo-Hornillo et al. (2018) egy 12–17 éves ($M = 15,1$ év, $SD = 2,45$) 120 fős diákokból álló mintán alkalmazott Safe Fall program hatását vizsgálta. Az adatfelvétel az INFOSECA nevű, ad hoc megfigyelési skálán történt (amely a hátraesés során öt alapvető elemet rögzít: a nyak, a kéz, a törzs, a csípő és a térd helyzetét). A középiskolások körében a pre tesztek azt mutatták, hogy csupán ~10% hajtott végre helyesen a nyak hajlítását hátra történő eséskor, és alig akadt, aki ne nyújtotta volna ki reflexszerűen a karját maga mögé támasztékként. A prevenciós program elsajátítása után azonban a tanulók 89%-a helyesen bezárta az állát a mellkasra (nyakhajlítás), 99%-uk nem támasztott ki karral eséskor, 85%-uk gördült végig a hátán (ívképzés), 100%-uk behaj-

lította a csípőjét és 98%-uk a térdét, tehát szinte mindenki elsajátította a helyesnek mondható esés technikáját. A motoros válaszokban a fejlődés szignifikáns volt ($p < 0,01$), nemenként sem mutatkozott statisztikai eltérés a motoros teljesítményekben.

Invernizzi et al. (2019) olaszországi középiskolákban valósított meg egy többszempontú vizsgálatot, amelyben egyes csoportok a testnevelési órák elején 20 perces Safe Fall program alapú bemelegítést végeztek. Összesen 87 középiskolás tanuló vett részt a vizsgálatban. A résztvevőket két, életkor szerint egyenlően elosztott csoportra osztották: a vizsgálati ($n=39$) és a kontroll ($n=48$) csoportra. A tízhetes periódus közepén és végén végzett felmérések kimutatták, hogy azok a diákok, akik az első 5 hétben speciális esésmegelőző feladatokat tanultak a bemelegítésbe ágyazottnak, már a köztes teszt során jelentősen fejlődtek az esés technikában (pl. nyakhajlítás ~62%-ról 95%-ra javult a helyes végrehajtás aránya), míg a kontrollcsoportnál ilyen korai javulás nem volt megfigyelhető. A program második felében, amikor a kontrollcsoport is megkapta az SFSS tréninget, ők is utolérték a kísérleti csoportot: a végső tesztekre mindkét csoportnál közel 100%-ossá vált a motoros válaszok helyes használata. A szerzők kiemelték, hogy az intervenció hatására mindkét csoport jelentős javulást mutatott az esések során előforduló motoros válaszaiban, ami egyértelműen a program hatékonyságát bizonyítja

(Invernizzi et al., 2019).

Kerner et al. (2021) egy szisztematikus irodalmi áttekintés keretében hat vizsgálat adatait elemezte, és megállapította, hogy a Safe Fall–Safe Schools program alkalmazása rövid idő alatt is jelentősen javítja a gyermekek esésre adott motoros válaszait. Az irodalmi áttekintés rámutatott arra, hogy az esésoktatás beépítése a testnevelés oktatásába ígéretes módszerként intézményes keretek között alkalmazható a gyermekkori esésekből adódó sérülések megelőzésére. Ugyancsak a megelőzés fontosságát hangsúlyozza Wang et al. (2022) szisztematikus áttekintése, amely számos egyéni, családi és környezeti rizikótényezőt azonosított a gyermekkori eséssel járó balesetek kapcsán, mint az életkor, a nem, a korábban elszenvedett esések, a gyermek általános viselkedési jellemzői, a vidéki vs. városi lakóhely, a gondozói felügyelet minősége, bizonyos egészségügyi állapotok és gyógyszerek szedése. E kockázati tényezők azt jelzik, hogy az esések megelőzése komplex feladat, amelyben a motoros fejlesztés és felkészítés mellett a környezeti és viselkedésbeli tényezőkre is figyelmet szükséges fordítani. Érdekes eredményt közölt Nauta et al. (2013) klaszteres randomizált vizsgálatában egy nyolcetes esésoktató programot vezettek be 7–12 éves iskolásoknál, és bár összességében nem találtak szignifikáns különbséget az eséssel összefüggő sérülések gyakoriságában a kontrollcsoporthoz képest, az adatok részletesebb elemzése megmutatta, hogy a kevésbé

aktív életmódot folytató gyermekek alcsoportjában az esés készséget fejlesztő program csökkentette a sérülési kockázatot (Nauta et al., 2013). A szerzők kiemelték, hogy a preventív esésoktatás azoknak a gyerekeknek különösen hasznos, akiknek a fizikai aktivitása alacsonyabb, illetve akik kevésbé jó motoros kontrollal rendelkeznek.

Összefoglalásaként elmondható, hogy az esések váratlan eseményként bárkivel előfordulhatnak, kiemelten veszélyeztetettek a 12 év alatti gyermekek és 60 évnél idősebbek, az esésekből adódó sérülések jelentős egyéni (betegellátás, kiesés a munkából, anyagi kár, félelem kialakulása) és társadalmi terhet (egészségügyi ellátások költségei) jelentenek, megfelelő prevenciós programokkal, edukációval és biztonságosabb környezet kialakításával csökkenthetők az esés következtében kialakuló sérülések. A programok nagy része a judo eséstechnikáit alapul véve és azokat adaptálva kínál megoldást e jelentős társadalmi kihívásra.

Megfelelő prevenciós programokkal, intézkedésekkel és beavatkozásokkal idővel csökkenthető az esések által okozott sérülések gyakorisága és súlyossága, így a gyermekek biztonságosabb, balesetmentesebb életet élhetnek. A WHO kiemelte, hogy „Az oktatásban kiemelt hangsúlyt kell fektetni a preventív/megelőző stratégiákra, a biztonságosabb környezet kialakítására, prioritásként kell kezelni az esésekkel kapcsolatos kutatásokat és

a kockázatok csökkentésére irányuló irányelvek megfogalmazását” (WHO, 2018 januári jelentés). E társadalmi kihívásra és a WHO általi jelentés hatására igyekezett az Európai Judo Szövetség (European Judo Union – EJU), a Sevillai Egyetem (University of Seville) és az Andalúz Judo Szövetség (Andalusian Federation of Judo and Associated Sports (FANJY-DA) megoldást kínálni. A “Safe Fall-Safe Schools” (SFSS, Biztonságos esés- biztonságos iskola”) elnevezésű program egy kutatási és oktatási prevenciós program, mely nem kereskedelmi célú, emberen végzett, de beavatkozással nem járó kutatási-oktatási (prevenciós) tevékenységet jelent. A judóban magasan kvalifikált személyek által kidolgozott program elsősorban iskolai oktatási-preventív egészség programként a judo eséstechnikáit - iskolai környezetre és a prevenciót szem előtt tartva – adaptálva, igyekszik alternatívát szolgáltatni az elesésekből származó sérülések kivédésére/ csökkentésére a kisgyermekek esetében. A program elsődleges célja, hogy fejlessze a gyermekek váratlan esésekre adandó motoros válaszait. A helyes (biztonságos) talajra érkezéshez a judo sportágban használt és alkalmazott eséstechnikákat adaptálták a szakemberek, valamint kiegészítették azokat játékos feladatokkal. Az oktatás annak érdekében, hogy széles körben alkalmazható legyen, valamint, hogy ne igényeljen sok időráfordítást úgy került kialakításra, hogy a testnevelés órák bemelegítés órárszében (heti kétszer 10 percben

5 héten keresztül) valósulhasson meg. Elsődlegesen a korosztályhoz igazodó játékos feladatok kerülnek átadásra, ahol a nyak hajlítására (fej védelme), a hát domborítására (gerinc védelme), gördülésekre, ésés magasság csökkentésére (ízületek hajlításával) helyezzük a hangsúlyt. Az eséstechnikák több irányban történhetnek, jelen tanulmányban azonban csak az előre esés (mae ukemi) oktatása során adott motoros fejlődés bemutatására törekszünk pilot tanulmány jelleggel.

Jelen kutatás fő célja annak vizsgálata volt, hogy az öt héten át tartó, előre esésre fókuszáló Safe Fall Safe Schools (SFSS) prevenció program javítja-e és, ha igen, akkor milyen hatékonysággal a második osztályos gyermekek esésekre adott motoros válaszait. Célunk volt annak vizsgálata, hogy a korábban már a kutatócsoport által sikeresen alkalmazott vezetett hátra esés gyakorlataihoz hasonlóan beilleszthetők-e a testnevelés órák bemelegítés óra részébe az előre történő esésekre irányuló prevenció gyakorlatok?

Vizsgálatunk során az alábbi hipotéziseket fogalmaztuk meg:

H1: Feltételeztük, hogy a Safe Fall-Safe Schools (SFSS) Program elvégzése javítja a gyermekek előre esés technikájában a helyes motoros válaszok arányát. Feltételeztük tehát, hogy az előre esés során a vizsgált testrészek (fej, karok, törzs, csípő) esetében a program előtti (pre) és utáni (poszt) tesztek eredményei között szignifikáns különbséget, ja-

vulást találunk.

H2: Feltételeztük, hogy nemek tekintetében szignifikáns különbséget találunk az egyes testrészek vonatkozásában mutatott motoros végrehajtás javulásában.

H3: A sporttevékenység végzése alapján képzett csoportok (nem sportoló, szabadidő-sportoló, versenysportoló) között szignifikáns különbséget feltételeztünk a végrehajtás minőségében.

Anyag és módszer

Kvalitatív vizsgálatunkban, a Safe Fall Safe Schools Program (SFSS) előre esésekre vonatkozó hatását vizsgáltuk 2. osztályos tanulók körében ($n=38$). A vizsgálat a Cserepka János Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Baptista Sportiskola, Általános és Gimnázium intézményben zajlott Pécsen, 2024. január 9-február 16. között. Előzetesen az intézmény fenntartója engedélyezte a testnevelés órák keretében történő vizsgálat és mozgásprogram elvégzését. A mintavétel célirányosan történt, az intézményben tanuló 2. osztályos tanulók kiválasztásával. A vizsgálatba minden olyan gyermek beválasztásra került, aki a szülő által aláírt szülői beleegyező nyilatkozattal, valamint gyermek beleegyező nyilatkozattal rendelkezett és 2. évfolyamos (7-9 éves korú, $7,74 \pm 0,50$ év) tanulói jogviszonnyal rendelkezett az adott intézményben. A vizsgálatból kizárásra kerültek azon gyermekek, akik nem rendelkeztek aláírt szülői vagy gyermek beleegyező nyilatkozattal, tehát

a szülők elálltak a programban való részvételtől, illetve azon tanulók, akiket teljesen felmentettek a testnevelés óra alól, a programból kiestek, akiknek hiányzásaik száma meghaladta a 15%-ot. A kutatásban összesen 38 fő, 20 fiú (53%) és 18 leány (47%) vett részt. A vizsgálatban a gyermekek anonim módon, önkéntesen vettek részt. A szülők a vizsgálatot megelőzően írásbeli tájékoztatóban ismerhették meg a program és kutatás célját, kérdéseiket személyesen és hivatalos

elérhetőségeken is feltehehték. Aláírásukkal igazolták, hogy a vizsgálat lényegét megértették. Tájékoztatót kaptak arról is, hogy a vizsgálat során gyermekeik bármikor kiléphetnek a programból indoklás nélkül, s ebből nem származik hátrányuk. A vizsgálatot megelőzően minden tanulónak rögzítésre kerültek a vizsgálat szempontjából fontos általános adatai egy adatfelvételi lapon (életkor, nem, testmagasság, testsúly, sporttevékenység végzése, sportág). Ezt követően



Megfigyelési szempont	Leírás	IGEN (0)	NEM (1)
Fej/nyak	A fejet távol tartja a talajtól (nem érinti a talajt)		
	Elfordítja a fejet valamelyik oldalra.		
Alkar/karok	Alkarra érkezik, az alkar és felkar $\leq 90^\circ$ fok-ban hajlított. Tompítás során az ujjak nyújtottak és zártak, tenyérrel lefelé néző a kar		
Törzs	A törzs feszes, nyújtott helyzetben		
Csípő	Csípőt megtartja (nem érinti a földet), feszített pozícióban.		

1. ábra: A vezetett előre esés pre és post tesztje, valamint megfigyelési szempontjai
Figure 1: The guided forward fall pre- and post-test and its observational criteria

Forrás: DelCastillo-Andrés et al. 2024, 69. alapján
Source: based on DelCastillo-Andrés et al., 2024, p. 69

egy pre teszt következett az előre esés során adott motoros válaszok rögzítésére. A teszt az 1. ábra alapján került kivitelezésre.

A teszt megkezdése előtt a vizsgált gyerek térdelő pozícióban helyezkedett el (2. ábra), a vizsgálatot végző személy pedig mögötte, hogy fékezhesse az előre esés sebességét egy judo öv mellkas előtt történő átfűzésének segítségével. Az övet a teszt során a vizsgált személy karja alatt és a mellkasa előtt vezették át. A teszt végrehajtása tornaszőnyegen (tatami) történt, illetve a végrehajtás során fokozottan ügyeltünk a balesetvédelmi szempontok betartására.

A megfigyelést végző személy a megfigyelési lapon rögzítette a helyes és helytelen motoros válaszokat, valamint filmfelvételre rögzítettük a végrehajtást. Így az visszanezhető volt, illetve szükség esetén kérdéses esetekben a kutatócsoport tagjai együtt döntötték el a helyes/helytelen voltát

a végrehajtásnak. Ha a skálában meghatározott megfigyelési szempontoknak megfelelő helyzetű volt az adott testrész motoros válasza, 0 pontot, ha ettől eltérő volt 1 pontot kaptak a tanulók (lásd 1. ábra). Az öt hetes program befejeztével post tesztet végeztünk el, mely megegyezett a pre tesztrel. Mindkét teszt esetében úgy alakítottuk ki a vizsgálat helyszínét, hogy a gyermekek ne láthassák egymást (3. ábra). Az 5 héten át tartó, összesen 10 alkalomból (heti 2x10perc) álló játékos mozgásfejlesztő esésprevenációs programot megelőzően (pre), majd azt követően (post) a gyermekeket egy felügyelt, vezetett előre esés tesztrel mértük fel. Rögzítettük a gyermekek által adott motoros válaszokat megfigyelési lapon és filmfelvételen is. Négy testrész megfigyelése történt: nyak/fej (2 szempont), törzs, csípő, valamint a karok/kezek használata. A pre és post tesztet, valamint az oktatás során használt SFSS program



2. ábra: A vezetett előre esés pre és poszt tesztjének kivitelezése

Figure 2: Execution of the guided forward fall pre- and post-test

Forrás: saját illusztráció

Source: own illustration

gyakorlatokat a Google Play áruházból letölthető ingyenesen használható és letölthető SFSS Applikáció tartalmazza (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.apptivar.safe-fall>). A program során a SAFE FALL applikációban megtalálható gyakorlatokat használtuk változtatás nélkül. Az applikációban minden egyes feladatot kisfilm formájában meg lehet tekinteni, tehát akár testnevelő tanárok is tudják oktatni a feladatokat. A program rögzített tesztjei és feladatai biztosítják azt is, hogy a nemzetközi kutatócsoport tagjai országtól, nemzettől függetlenül azonos tartalommal és felépítésben, standardizáltan és tudományos kritériumoknak megfelelően (objektivitás, megismételhe-

tőség) azonos tartalommal folytassák le a vizsgálatot. Ennek megfelelően a kapott adatok nemzetközi összevetésben is összehasonlíthatók a későbbiek során.

A program tehát öt héten keresztül zajlott, mely idő alatt hetente kétszer a testnevelés órák elején tartottunk tíz perces foglalkozásokat a kisgyermekeknek. A foglalkozások ideje alatt külön hangsúlyt fektettünk arra, hogy a potenciálisan káros válaszok, mint a nyújtott könyékkel történő kitámasztással tenyérre történő érkezés, a fej / arc talajra érkezése / beütése, a mellkas és csípő talajra ejtése, helyett a résztvevők elsajátíthassák az előre esés biztonságos kivitelezését. Mivel a protokoll részét képezi a hátra- és



3. ábra: A vizsgálati helyszín kialakítása

Figure 3: Design of the research setting

Forrás: DelCastillo-Andrés et al. 2024, 65.o.

Source: DelCastillo-Andrés et al. 2024, p. 65.

oldalra esés megtanítása is, ezért a program során azok elsajátítására is sor került, ám az ebből származó adatokat e tanulmány során nem mutatjuk be, hiszen a fő hangsúlyt az előre esésre adott válaszokra helyeztük.

A minta bemutatásához leíró statisztikai elemzést (átlag, szórás) végeztünk. A Safe Fall Program hatásosságának vizsgálatához McNemar próba próba alkalmazásával összehasonlítottuk a pre és a post tesztek eredményeit, valamint a nemek és a sporttevékenység alapján végzett kategóriákkal való összefüggését. Szignifikánsnak fogadtuk el az eredményeket $p < 0,05$ esetén. Kutatásunk a Tudományos és Kutatásetikai Bizottság BM/2347-1/2024. számú kutatásetikai engedélyével rendelkezik.

Eredmények

A vizsgált 2. osztályos tanulók 7-9 év közöttiek voltak, átlagéltkoruk $7,74 \pm 0,50$ év, testmagasságuk átlaga $1,32 \pm 0,05$ m, testsúlyuk átlaga $29,39 \pm 6,63$ kg volt. A gyermekek BMI indexe $13,12$ - $29,56$ kg/m² között alakult, az átlag BMI index $16,90 \pm 3,11$ kg/m² volt. A sporttevékenységgel kapcsolatban három gyermek nem sportoló (8%), kilenc gyermek szabadidősportoló (24%) és huszonhat gyermek versenysportoló (68%) kategóriába tartozott.

A Safe Fall-Safe Schools Program befejezését követően négy testrésze-re vonatkozó motoros válaszok pre és post tesztjeinek összehasonlításakor McNemar tesztet alkalmazva szignifikáns javulást találtunk három

testrész motoros válaszaiban: a karok ($p < 0,001$), a csípő ($p = 0,007$) és a törzs ($p = 0,021$) esetében. A nyak/fej motoros válaszait (két szempont) tekintve mind a pre (31 fő helyes válasz), mind pedig a post teszt során magas arányban adtak helyes motoros választ a gyermekek (37 fő helyes válasz), így szignifikáns javulás nem volt kimutatható. Ennek oka az lehetett, hogy a vizsgált gyermekek fejüket ösztönösen megemelték, ügyeltek arra, hogy ne üssék a talajra, így automatikusan magas arányban adtak helyes választ (31 fő) e testrész tekintetében már a pre tesztek során is.

A program befejezését követően a vizsgált testrészek motoros válaszai és a nemek közötti összehasonlítás eredményeképpen a fiúk tekintetében mind a fejre ($p = 0,031$), a karokra ($p = 0,021$), a törzsre ($p = 0,003$) és a csípőre ($p < 0,001$) vonatkozóan szignifikáns javulást találtunk, azonban a lányok esetében csupán a karokra ($p = 0,008$) volt kimutatható fejlődés.

A sporttevékenység alapján képzett csoportokra vonatkozóan különbséget találtunk az esés minőségét tekintve a nem sportoló, szabadidősportoló és versenysportoló kategóriák között. McNemar próba segítségével összehasonlítottuk a kapott motoros válaszokat, mely során fejre ($p = 0,016$), karra ($p = 0,012$) és csípőre ($p = 0,012$) vonatkozóan szignifikánsan jobb eredményt értek el a versenysportoló kategóriába tartozók, mint a szabadidősportolók és a nem sportolók.

Megbeszélés és következtetések

Az eredmények összességében alátámasztották a kutatás fő hipotézisét, miszerint a Safe Fall–Safe Schools Program elvégzése javítja a gyermekek előre esés technikáját. Három testrész – karok, törzs és csípő – esetében egyértelműen igazolódott a szignifikáns fejlődés, míg a fej esetében a magas kiindulási jó végrehajtási teljesítmény miatt nem mutatkozott statisztikailag jelentős változás min-tánkban.

H1: Feltételeztük, hogy a Safe Fall-Safe Schools Program elvégzése javítja a gyermekek előre esés technikájában a helyes motoros válaszok arányát. Feltételeztük tehát, hogy az előre esés során a vizsgált testrészek (fej, karok, törzs, csípő) esetében a program előtti (pre) és utáni (poszt) tesztek eredményei között szignifikáns különbséget, javulást találunk. Ez a hipotézis igazolódott, mivel a pre- és post-tesztek összehasonlítása három testrész – karok ($p < 0,001$), törzs ($p = 0,021$) és csípő ($p = 0,007$) – esetében szignifikáns javulást mutatott. A fej esetében nem volt statisztikailag szignifikáns változás ($p = 0,070$), ami azzal magyarázható, hogy a gyermekek már a program előtt is magas arányban alkalmazták a biztonságos fejpozíciót. A karok helyes használata tekintetében a javulás rendkívül jelentős volt (McNemar próba, $p < 0,001$), ami arra utal, hogy a program hatékonyan csökkentette a sérülésveszélyes, nyújtott könyök ízülettal tenyérre történő

támaszkodással járó reakciók előfordulását. A törzs esetében is kimutatható volt a fejlődés ($p = 0,021$), ami a felsőtest megtartását, megfeszítését, így biztonságosabb talajra érkezését jelzi. A csípő motoros válaszaiban szintén szignifikáns javulás mutatkozott ($p = 0,007$), vagyis a tanulók nagyobb arányban kerültek el a medence és mellkas talajjal való veszélyes ütközését, képessé váltak megtartani azt a talaj felett.

H2: A vizsgált testrészek (fej, karok, törzs, csípő) tekintetében szignifikáns különbséget feltételeztünk a fiúk és a lányok között, tehát nemi különbséget vártunk a motoros válaszok javulásának mértékében. Ez a hipotézis igazolódott, mivel a fiúk minden testrész tekintetében nagyobb fejlődést mutattak, és a különbségek a fejen ($p = 0,031$), a karokon ($p = 0,021$), a törzsön ($p = 0,003$) és a csípőn ($p < 0,001$) is szignifikánsak voltak. A lányoknál csak a karok esetében volt statisztikailag igazolható javulás ($p = 0,008$).

H3: A sporttevékenység végzése alapján képzett csoportok (nem sportoló, szabadidősportoló, versenysportoló) között szignifikáns különbséget feltételeztünk a végrehajtás minőségében az összes vizsgált testrész tekintetében. A versenysportolók a karok ($p = 0,016$) és a csípő ($p = 0,012$) esetében szignifikánsan nagyobb javulást értek el, mint a nem sportolók vagy a szabadidősportolók, ugyanakkor a többi testrésznél nem volt kimutatható szignifikáns különbség a csoportok

között. Így tehát ez a hipotézisünk nem igazolódott.

A vizsgálat eredményei egyértelműen igazolták, hogy a Safe Fall–Safe Schools Program rövid, öt hetes beavatkozási időszak alatt is hatékonyan javítja a gyermekek előre esés közbeni motoros válaszait. A program elvégzése után a gyermekek a karok, a törzs és a csípő használatában szignifikáns fejlődést mutattak, ami a sérüléskockázat számottevő csökkenését jelzi. Bár a fej helyes pozíciójának javulása statisztikailag nem bizonyult szignifikánsnak, ennek elsődleges oka az volt, hogy a tanulók már a program megkezdése előtt is viszonylag magas szinten kontrollálták a fej mozgását, így itt kisebb tér maradt a fejlődésre. A nemek szerinti elemzés rávilágított, hogy a fiúk minden testrész esetében nagyobb mértékű fejlődést értek el, mint a lányok. A szerzők ezt részben azzal magyarázzák, hogy a fiúk bátrabban és intenzívebben végezték a gyakorlatokat, ami nagyobb technikai fejlődést eredményezhetett. A lányoknál a javulás ugyan megfigyelhető volt, de statisztikai értelemben csak a karoknál érte el a szignifikancia szintjét. Érdekes tehát a nemek tekintetében a lányokra nagyobb figyelmet fordítani az oktatás és gyakorlás során. A sporttevékenység vizsgálata részben igazolta az előzetes feltételezéseket: a rendszeresen versenysportoló gyermekek több testrész (különösen a karok és a csípő) esetében is nagyobb mértékű fejlődést értek el, mint a nem sportolók vagy a szabadidősportolók.

Ez arra utal, hogy a rendszeres, strukturált edzés kedvezően befolyásolhatja a biztonságos eséstechnikák elsajátítását, ugyanakkor a program a nem sportolók körében is jelentős javulást eredményezett, ami kiemeli az intervenció széleskörű alkalmazhatóságát. A vizsgálatban elért eredmények a korábbi nemzetközi kutatásokkal összefüggően egyértelműen megerősítik a Safe Fall–Safe Schools Program hatékonyságát. A program öt hetes alkalmazása után a gyermekek előre esés technikája három testrész – a karok, a törzs és a csípő – esetében szignifikánsan javult ($p < 0,001$; $p = 0,021$; $p = 0,007$), ami összhangban áll DelCastillo-Andrés és munkatársai (2018, 2019) vizsgálataival. Ők a hátra esésre fókuszáló Safe Fall programban hasonló, rövid idő alatt bekövetkező, statisztikailag is igazolt fejlődést tapasztaltak az iskoláskorú gyermekek biztonságos eséstechnikájában, függetlenül a résztvevők nemétől, testtömeg-indexétől vagy sportolási szokásaitól.

Jelen kutatásban a fej mozgásának kontrollja már a program kezdetén is kedvező volt, így a post teszt során nem mutattunk ki szignifikáns javulást ($p = 0,070$). Ez a megállapítás egybeesik Invernizzi és munkatársai (2019) eredményeivel, akik szintén beszámoltak arról, hogy bizonyos testrészek – különösen a fej és a nyak – esetében a gyermekek már a beavatkozás előtt is megfelelően helyes motoros reakciókat mutattak, ezért ott kisebb volt a javulás lehetősége. A nemek szerinti elemzés szerint a fiúk minden

testrészen nagyobb fejlődést értek el, mint a lányok, és ez a különbség minden testrész esetében szignifikáns volt (fej: $p=0,031$; karok: $p=0,021$; törzs: $p=0,003$; csípő: $p<0,001$). Eredményeink e tekintetben részben eltérnek a DelCastillo-Andrés és munkatársai által (2018 a,b; 2019; 2023) végzett több nemzetközi vizsgálattól, ahol a program hatását nem befolyásolta a nem, és a fejlődés mértéke hasonló volt a fiúk és a lányok körében. Vizsgálatunkban résztvevő fiúk bátrabban és intenzívebben vettek részt a feladatokban, ami nagyobb technikai fejlődést eredményezhetett. Mintánk kis elemszámú volt, pilot jellegű kutatás lévén az előre esés technikájának alkalmazhatóságát igyekeztünk magyar mintán kipróbálni. Eredményeink erre a kis mintára korlátozódnak, a későbbiekben folytatott feltehetően nagyobb elemszámmal végzett mintában hasonlóan eredményeket kapunk, mint DelCastillo-Andrés és munkatársai (2018a). A sporttevékenység alapján végzett összehasonlítás szerint a versenysportolók szignifikánsan nagyobb fejlődést mutattak a karok ($p=0,016$) és a csípő ($p=0,012$) helyes használatában. Ez a megfigyelés részben eltér a DelCastillo-Andrés és munkatársai (2018a; 2023) által kapott vizsgálatok eredményeitől, ahol a rendszeres sportolás nem jelentett előnyt a fejlődés mértékében. Érdeemes lehet a későbbiekben a rendszeres sporttevékenység kategóriát pontosítani, esetlegesen a heti edzésszám és időtartam felvételével és ez alapján képezni a csoportokat.

Kutatásunk eredményei más, judo eséstechnika alapú beavatkozásokkal is összevethetők. Arkkukangas és munkatársai (2020) felnőttek körében végzett, 10 hetes Judo4Balance programja hasonlóképpen szignifikáns javulást eredményezett mind az előre, mind a hátra esés technikájában. Ez azt sugallja, hogy a judo alapú oktatás különböző életkorúaknál egyaránt hatékony, és az alapelvek gyermekeknél is sikeresen alkalmazhatók.

A kutatási mintával kapcsolatos korlát az alacsony elemszám, ami nem reprezentálja pontosan az érintett csoportot, illetve a program hatékonyságának jobb bemutatása érdekében nem tette lehetővé, hogy kontrollcsoport bevonásával vizsgálhassuk a gyermekek motoros válaszait az előre esés során. Időbeli korlátként említendő az öt hetes vizsgálati idő, mely nem tette lehetővé, hogy köztes mérést is végezhessünk, ami jobban szemléltethette volna a gyermekek eséstechnikájának a fejlődését. A gyermekek hiányzása a pre és post teszt esetében nehezítette az adatfelvételt és a pontos időbeli protokoll (felmérés-5 hét program és visszamérés) követését.

Összességében vizsgálatunk eredményei megerősítik a nemzetközi szakirodalom következtetéseit, miszerint a rövid, iskolai keretek között megvalósított judo alapú prevenciós programok – mint a Safe Fall–Safe Schools – már néhány hét alatt is számottevően csökkenthetik az esésből eredő sérüléskockázatot. A kisebb eltérések (például a nemi különbségek és a sporttevékenység sze-

repe) rámutatnak arra, hogy a helyi környezet, a az oktatási módszerek és a minta sajátosságai befolyásolhatják az eredményeket, de a program alapvető hatékonysága egyértelműen alátámasztott.

Pilot vizsgálatunkkal egyértelműen bebizonyítottuk, hogy az előre irányuló esésre vonatkozó prevenciós program magyar gyermekek esetében is sikeresen alkalmazható, azonban a későbbiek során mindenképpen szükséges nagyobb elemszámú vizsgálati mintán az intervenciót lefolytatni. E mellett érdemes lehet annak vizsgálata, hogy a megszerzett tudás mennyi ideig hívhatók elő, mennyire mutatkoznak tartósan.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány elkészültét és a Safe Fall Safe Schools programot támogatta A Magyar Judo Szövetség, valamint az Európai Judo Szövetség (EJU). Köszönet a SFSS kutatócsoport tagjainak munkájukért és elkötelezettségükért.

Irodalomjegyzék

1. Arkkukangas, M., Strömqvist Bååthe, K., Ekholm, A., & Tonkonogi, M. (2020). Health promotion and prevention: The impact of specifically adapted judo-inspired training program on risk factors for falls among adults. *Preventive Medicine Reports*, 19, 101126.
2. Chaudhary S, Figueroa J, Shaikh S, Mays EW, Bayakly R, Javed M, Smith ML, Moran TP, Rupp J, Nieb S. Pediatric falls ages 0-4: understanding demographics, mechanisms, and injury severities. Inj Epidemiol. 2018 Apr 10;5(Suppl 1):7. doi: [10.1186/s40621-018-0147-x](https://doi.org/10.1186/s40621-018-0147-x). PMID: 29637431; PMCID: PMC5893510.
3. Children's Safety Network. (2012). *Falls prevention*. Retrieved April 7, 2024, from <https://www.childrenssafetynetwork.org/child-safety-topics/falls>
4. DeGeorge, K. C., Neltner, C. E., & Neltner, B. T. (2020). Prevention of unintentional childhood injury. *American Family Physician*, 102(7), 411–417.
5. DelCastillo-Andrés, Ó., Campos-Mesa, M. del C., Toronjo-Urquiza, M. T., & Toronjo-Hornillo, L. (2018a). *PW 0842 Safe fall, safe school: Teaching how to fall. A necessary content in the future teaching curricula. Injury Prevention*, 24(Suppl 2), A219–A220. Retrieved April 7, 2024, from https://injuryprevention.bmj.com/content/24/Suppl_2/A219.3
6. DelCastillo-Andrés, Ó., Toronjo-Hornillo, L., Rodríguez-López, M., Castañeda-Vázquez, C., & Campos-Mesa, M. D. C. (2018). Children's Improvement of a Motor Response during Backward Falls through the Implementation of a Safe Fall Program. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12). doi:[10.3390/ijerph15122669](https://doi.org/10.3390/ijerph15122669)
7. DelCastillo-Andres, O., Toronjo-Hornillo, L., & Toronjo-Urquiza, L. (2019). Effects of Fall Training Program on Automatization of Safe Motor Responses during Backwards Falls in School-Age Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21). doi:[10.3390/ijerph16214078](https://doi.org/10.3390/ijerph16214078)
8. DelCastillo-Andres, O. & Toronjo-Hornillo, L., (2021). Prevention of injuries through the teaching of judo-based falls. *The Arts and Sciences of Judo*, 1, 114–116.
9. DelCastillo-Andrés, Ó., Campos-Mesa, M.C., Castañeda-Vázquez, C., Fernandez-Garcia, R., Genovesi, E., Krstulović, S., Kuvačić, G., Lira, M.A., Morvay-Sey, K., Pastor-Vicedo, J.C., Toronjo-Hornillo, L. (2023). Judo ukemis: A tool for protecting the health and quality of life of children. In *Safe Fall–Safe School*. 7th European Judo Research and Science Symposium & 6th Scientific and Professional Conference on

- Judo (pp. 69–72). Zagreb: University of Zagreb.
10. DelCastillo-Andrés, Ó., Castañeda Vázquez, C., Campos Mesa, M. del C., Morvay-Sey, K., Genovesi, E., Lira Quina, M. Á., Kuvačić, G., Krstulović, S., Pastor Vicedo, J. C., Fernández García, R., & Toronjo Hornillo, L. (2024, December). *Safe Fall–Safe Schools (SFSS) – Level I: Research protocol* (Ó. del Castillo Andrés, C. Castañeda Vázquez, & M. del C. Campos Mesa, Eds.; Ref. No. 09165-1). Octaedro. <https://octaedro.com/libro/safe-fall-safe-schools-sfss-level-i/>
 11. Invernizzi, P. L., Signorini, G., Michielon, G., Padulo, J., & Scurati, R. (2019). The “Safe Falls, Safe Schools” multicenter international project: Evaluation and analysis of backwards falling ability in Italian secondary schools. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 1871–1877.
 12. Kerner, Á., Erdély, E., Ács, P., Boncz, I., Prémusz, V., & Morvay-Sey, K. (2021). Literature review on the measurement and effectiveness of the Safe Fall–Safe Schools program. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 46–53.
 13. Nauta, J., Knol, D.L., Adriaenssens, L., Klein, Wolt K, van Mechelen W, Verhagen, EA. (2013). Prevention of fall-related injuries in 7–12-year-old children: A cluster randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 909–913.
 14. Toronjo-Hornillo, L.; DelCastillo-Andrés, Ó.; Campos-Mesa, M.D.C.; Díaz Bernier, V.M.; Zagalaz Sánchez, M.L. (2018). Effects of the Safe Fall Programme on children’s health and safety: Dealing proactively with backward falls in physical education classes. *Sustainability*, 10, 1168.
 15. Wang L, Qian ML, Shan X, Liu XQ. (2022). Risk factors for falls among children aged 0–18 years: A systematic review. *World Journal of Pediatrics*, 18, 647–653.
 16. World Health Organization (2008). *World report on child injury prevention*. Geneva, Switzerland: World Health Organization. Retrieved April 7, 2024, <https://www.who.int/publications/i/item/9789241563574>
 17. World Health Organization. (2017). *Preventing child injuries*. Retrieved April 7, 2024, from <https://www.who.int/europe/activities/preventing-child-injuries>
 18. World Health Organization. (2019). *Disability-adjusted life years (DALYs)*. Retrieved April 7, 2024, from <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/158>
 19. World Health Organization. (2021). *Falls*. Retrieved April 7, 2024, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>