



Barbara Tekavec Štular,  
Mateja Videmšek, Gregor Starc

## Analiza gibalnega razvoja trojčkov

### Izvleček

Namen raziskave je bil analizirati telesne značilnosti in gibalne sposobnosti trojčkov v obdobju osnovne šole. Predvidevali smo, da bosta telesni in gibalni razvoj trojčkov ob vstopu v osnovno šolo na nižji ravni kot pri njihovih vrstnikih, a da se bodo razlike do konca osnovne šole zmanjšale.

V raziskavi je sodelovalo 15 skupin trojčkov, skupno torej 45 posameznikov. Podatke o telesnem in gibalnem razvoju smo na podlagi soglasij pridobili iz šolskih zbirk podatkov SLOfit. Analizirali smo rezultate 11 merskih nalog; osem jih je ocenjevalo gibalne sposobnosti otrok, tri pa njihove telesne značilnosti. Z uporabo tovrstnih longitudinalnih podatkov smo posameznike lahko primerjali v istem obdobju odraščanja in s populacijskimi podatki.

Raziskava je pokazala, da trojčki po rezultatih v povprečju ne zaostajajo bistveno za nacionalnim povprečjem, vseeno pa smo zaznali nekaj statistično značilnih razlik. Na začetku osnovne šole so za nacionalnim povprečjem zaostajali v telesnem razvoju (bili so manjši in lažji, imeli so manj podkožnega maščevja) ter pri rezultatih dveh od osmih gibalnih merskih nalog (tek na 600 m in predklon na klopci). Ob koncu osnovne šole so trojčki še vedno zaostajali za nacionalnim povprečjem v telesnem razvoju, a so se razlike občutno zmanjšale. Gibalne sposobnosti ob koncu osnovne šole so pokazale, da so trojčki pri treh merskih nalogah (tek na 600 m, tek na 60 m in premagovanje ovir nazaj) dosegali rezultate pod nacionalnim povprečjem, pri drugih treh merskih nalogah (dotikanje plošče z roko, dviganje trupa, vesa v zgibi) pa so ga presejali. Pri dveh merskih nalogah (skok v daljino z mesta in predklon na klopci) se rezultati trojčkov niso statistično značilno razlikovali od nacionalnega povprečja.

*Cljučne besede:* trojčki, nedonošenčki, gibalni razvoj, večplodna nosečnost.



### Analysis of the motor development of triplets

#### Abstract

The purpose of this research was to analyze physical and motor development of triplets during primary school. We hypothesized that the physical and motor development of triplets would be below the level of their peers, but that the differences would have decreased by the end of primary school.

45 triplets (15 groups of triplets) participated in the research. With their permission, the data on physical and motor development was obtained from the SLOfit school databases. The results of 11 measurement tasks were analyzed. Eight assessed children's motor abilities and three assessed their physical characteristics. Using this type of longitudinal data, enabled the comparison of individuals over the same period of childhood and adolescence and compare them to population data.

The study showed that, on average, the triplets' scores were not significantly below the national average. However, some statistically significant differences did occur. At the start of primary school, triplets were ranking below the national average in physical development (they were shorter, lighter and had less subcutaneous fat) and in two of the eight motor tests (600m run and stand and reach). At the end of primary school, they remained below the national average in physical development, however, the differences had decreased significantly. At the end of primary school, the triplets performed below the national average in three motor tests (600m run, 60m dash and backwards obstacle course). They performed above the national average in three motor tests (20-s hand tapping, 60-s sit-ups and bent arm hang). In two tasks (standing long jump and stand and reach), their results were not significantly different from the national average.

*Keywords:* triplets, premature babies, physical development, motor development, multifetal pregnancy.

## ■ Uvod

Vsako leto se po svetu rodi okoli 140 milijonov otrok, med njimi 0,33 % oziroma 462.000 trojčkov (Osterman idr., 2020). V Sloveniji se je število rojstev trojčkov v zadnjih desetletjih precej zmanjšalo. Med letoma 1990 in 2000 je bilo v povprečju rojenih 23 trojčkov (7,6 trojice) na leto, v zadnjih petih letih pa je povprečje znašalo le nekaj več kot 5 trojčkov (1,6 trojice) na leto; od tega se je kar 61 % trojčkov rodilo s pomočjo enega od načinov za zdravljenje neplodnosti (NIJZ, 2021).

Že ob rojstvu se pokažejo prve razlike v telesnem in gibalnem razvoju trojčkov v primerjavi z enojčki; v povprečju so trojčki za 20 % manjši in za 50 % lažji (Luke idr., 2006). Po podatkih NIJZ (2021) o trojčkih se jih je v Sloveniji v zadnjih 30 letih kar 96 % rodilo pred dopolnjenim 37. tednom nosečnosti, 73 % pred 33. tednom, 32 % med 32. in 33. tednom ter 30 % celo med 28. in 31. tednom nosečnosti. Večina trojčkov se torej rodi prezgodaj, pri čemer se jih velik delež uvršča v skupino zelo zgodaj rojenih. Podobno kažejo tudi nekatere tuje raziskave: na Japonskem se kar 96 % trojčkov rodi nedonošenih z nizko porodno maso (Yokoyama idr., 2004), v Veliki Britaniji se jih 36 % rodi celo pred 33. tednom nosečnosti (Wimalasundera, 2003). Ameriško združenje za reproduktivno medicino poroča, da so trojčki v povprečju rojeni v 32. tednu nosečnosti (American Society for Reproductive Medicine, 2012).

Prezgodnji porodi pogosto prinašajo različne zdravstvene zaplete, ki imajo lahko negativne posledice za otrokov razvoj (Novak-Antolič, 2004; Dudenhausen in Maier, 2010; Blencowe, 2013). Pri nedonošenih otrocih sta pogostejši cerebralna paraliza in minimalna cerebralna disfunkcija, več je tudi pljučnih obolenj ter manjših motenj v gibanju, senzornih funkcijah (sluh, vid), miselnih funkcijah in obnašanju. Razlogi za večje tveganje za nastanek teh bolezni in motenj je večja pogostost perinatalnih poškodb možganov, nezadostne prehranjenosti ter posebnih pogojev, ki jih lahko doživijo v inkubatorju (Tekauc-Golob, 2016).

## Telesni in gibalni razvoj nedonošenčkov

Robič Pikel idr. (2017) so izvedli raziskavo na 222 slovenskih nedonošenčkih. Njihov gibalni razvoj so proučevali na podlagi podatkov v sistemu SLOfit, ki zajema vse slovenske osnovnošolce ter meri njihov telesni in gibalni razvoj. Raziskava je pokazala, da se odstopanje pri prezgodaj rojenih v primerjavi s tistimi, ki so bili donošeni, spreminja skozi leta šolanja ter da je pri različnih merskih nalogah različno. Meritev vzdržljivosti oziroma aerobne moči (tek na 600 m) je pokazala, da so odstopanja največja med puberteto, med katero nedonošenčki praviloma zaostajajo za vrstniki. Prav tako so se slabši rezultati pojavili pri šprinterski hitrosti in eksplozivni moči (tek na 60 m in skok v daljino z mesta). Slabše rezultate so nedonošenčki dosegli tudi pri moči in vzdržljivosti trupa (dviganje trupa). Od otroštva do pubertete so dosegali boljše rezultate pri razvoju fine motorike in gibljivosti (predklon na klopici). Boljši so bili tudi v moči ter vzdržljivosti rok in ramenskega obroča (vesa v zgibi). Kot poudarjajo avtorji, je za nedonošenčke zelo pomembno, da se s športom ukvarjajo od zgodnjega otroštva pa vse do odrasle dobe. Tako lahko pozitivno vplivajo na zaostanke v gibalnih sposobnostih, ki se sicer pojavijo predvsem zaradi nižje gestacijske starosti in posledično nižje porodne mase.

Lowe idr. (2014) ter Nordvall-Lassen idr. (2018) so ugotovili, da so objektivno izmerjene količine telesne dejavnosti podobne pri donošenih in nedonošenih otrocih. Tudi Hebestreit in Bar-Or (2001) sta proučevala športno vadbo pri prezgodaj rojenih otrocih in ugotovila, da je ta za nedonošene otroke varna, če nimajo večjih zdravstvenih posebnosti. Avtorja navajata, da se jih veliko brez omejitev preizkusi tudi v tekmovalnem športu. Pri prezgodaj rojenih otrocih, ki jih prizadenejo različna pljučna obolenja ali imajo cerebralno paralizo oziroma druge zdravstvene težave, so potrebne določene prilagoditve.

Nekatere tuje in domače študije (Hebestreit in Bar-Or, 2001; Robič Pikel idr.,

2017; Gostelow, 2022) ugotavljajo slabše pljučne zmogljivosti pri nedonošenih otrocih, ki se lahko pojavijo šele pri športni dejavnosti in jih v mirovanju ne zaznamo. Podobne ugotovitve navajajo Debevec idr. (2019) – slabša zmogljivost pri nedonošenčkih se je pokazala šele pri obremenitvi na visoki nadmorski višini. Zato številni avtorji (Hebestreit in Bar-Or, 2001; Svien, 2003; Vrijlandt, 2006; Lowe idr., 2014; Robič Pikel idr., 2017) poudarjajo pomen vključevanja prezgodaj rojenih otrok v kakovostne športne programe že v zgodnjem otroštvu, saj s tem razvijajo gibalne sposobnosti ter krepijo svoj srčno-žilni in dihalni sistem. Po drugi strani so slovenski raziskovalci (Praprotnik idr., 2023) pri primerjavi gibalnega razvoja nedonošenčkov z bronhopulmonalno displazijo (BPD) in tistimi brez te bolezni pokazali, da nedonošenost ni ovira v razvoju in da so nedonošenčki brez BPD do pubertete ujeli donošene vrstnike, hkrati pa so nedonošenčki z BPD pri telesni zmogljivosti ostali globoko pod nacionalnim povprečjem.

Avtorji, ki so raziskovali sposobnosti in razvoj nedonošenih otrok, se strinjajo, da je področje še zelo neraziskano. Poleg tega zaradi manjših vzorcev in posebnosti posameznega primera po njihovem mnenju potrebujemo več takšnih študij, da bi lahko ugotovili, ali so za morebitni razvojni manko odgovorni biološki ali družbeni dejavniki oziroma kakšna je kombinacija vpliva obojih.

## Telesni in gibalni razvoj trojčkov

Izsledki raziskav o telesnem in gibalnem razvoju trojčkov so primerljivi z rezultati raziskav o razvoju nedonošenčkov. Yokoyama idr. (2011) so na Japonskem z uporabo anketnega vprašalnika izvedli zelo obsežno raziskavo o gibalnem razvoju trojčkov. Zanimale sta jih predvsem porodna masa in starost pri doseženih gibalnih mejnikih, ki so jih primerjali s splošno populacijo enojčkov. Ugotovili so, da je bila pri trojčkih starost ob doseganju posameznih mejnikov temeljnih gibalnih spretnosti (obračanje, sedenje brez opore, plazenje ...) višja kot pri enojčkih.

Yokoyama idr. (2013) so opazovali tudi telesne značilnosti trojčkov od rojstva do pubertete. Ugotovili so, da imajo trojčki nižji ponderalni indeks in nižji indeks telesne mase v primerjavi s splošno populacijo na Japonskem od rojstva do 12. leta starosti, razen v obdobju od enega do tretjega leta starosti.

Heikkilä idr. (2018) so proučevali telesno maso in ročnost na populaciji trojčkov ter ugotovili, da je pri trojčkih z nižjo porodno maso pogostejša leva ročnost. Nizka porodna masa je bila povezana tudi s slabšim gibalnim razvojem, motnjami v koordinaciji in počasnejšim razvojem govora v otroštvu. Zaostanki v gibalnem razvoju (doseganje gibalnih mejnikov) so se pokazali tako pri desničarjih kot pri levičarjih, zato avtorji menijo, da ročnost sama po sebi ne vpliva na gibalni razvoj.

Natalucci idr. (2011) so v Švici izvedli raziskavo o vplivu porodne mase trojčkov na njihov poznejši intelektualni in gibalni razvoj. Meritve so opravili na šestletnih otrocih – na začetku osnovnošolskega obdobja. Ugotovili so, da je inteligenčni kvocient (IQ) trojčkov v povprečju nižji od splošne populacije, a so hkrati poudarili, da je 82 % posameznikov med trojčki doseglo normalne vrednosti na testih IQ. Velik delež trojčkov je prejemal eno od vrst učne pomoči, kar nekaj pa jih je vstop v šolo zamaknilo. Prav tako so ugotovili, da je imelo v tej skupini 12 % otrok težave z vidom, 15 % pa težave pri govoru.

Natalucci idr. (2011) so proučevali tudi gibalni razvoj trojčkov in ugotovili, da so ti dosegali nižje rezultate pri različnih gibalnih nalogah, zlasti tisti, ki so bili rojeni pred 32. tednom gestacijske starosti. Hkrati avtorji opozarjajo, da so njihovi rezultati primerljivi z rezultati enojčkov, rojenih pred 32. tednom. Avtorji za slabši intelektualni in gibalni dosežek trojčkov krivijo predvsem družino in okolje, ki na tri otroke težko deluje enako spodbudno kot bi na enojčka. Prav tako poudarjajo, da so razlike med trojčki odvisne tudi od socialno-ekonomskega statusa staršev. Trojčki manj izobraženih staršev so namreč dosegali nižjo raven rezultatov tako

na intelektualnem kot na gibalnem področju, kar znova kaže na pomen okolja in potrebo po čim zgodnejšem vključevanju otrok v dodatne programe.

## Namen raziskave

Trojčki so zaradi svojih značilnosti že od spočetja zanimiva in edinstvena skupina posameznikov, zato so nas zanimale njihove telesne značilnosti in gibalne sposobnosti v otroštvu oziroma v obdobju osnovne šole. Namen raziskave je bil ugotoviti, ali se telesne značilnosti in gibalne sposobnosti trojčkov razlikujejo od tistih pri splošni populaciji ter kako potekata njihov telesni in gibalni razvoj v obdobju osnovnošolskega izobraževanja v primerjavi s splošno populacijo.

## Metode

### Preizkušanci

V raziskavo smo vključili 15 skupin trojčkov (45 preizkušancev), od tega je bilo 23 deklic (51,1 %) in 22 dečkov (48,9 %). Ob prvi meritvi so bili visoki (mediana (Q1, Q3)) 128 (123, 132) cm in teški 25 (22, 28) kg. Med dečki in deklicami nismo ugotovili statistično značilnih razlik v telesni višini ( $p = 0,155$ ) in telesni masi ( $p = 0,129$ ).

### Pripomočki

Za ugotavljanje telesnih značilnosti in merjenje gibalnih sposobnosti smo uporabili naslednje merske naloge (Kovač idr., 2011; SLOfit, 2022):

- telesna višina (ATV) – dolžinska razsežnost telesa,
- telesna masa (ATM) – voluminozna razsežnost telesa,
- kožna guba nadlahti (AKG) – ocena perifernega maščevja,
- dotikanje plošč z roko (DPR) – hitrost rok.
- skok v daljino z mesta (SDM) – eksplozivna moč,
- premagovanje ovir nazaj (PON) – koordinacija telesa,
- dviganje trupa (DT) – moč in vzdržljivost trupa,

- predklon na klopici (PRE) – gibljivost spodnjega dela hrbta in nog,
- vesa v zgibi (VZG) – moč in vzdržljivost rok in ramenskega obroča,
- tek na 60 metrov (T60) – šprinterska hitrost,
- tek na 600 metrov (T600) – aerobna moč.

## Postopek

Trojčke smo iskali in z njimi navezali stik prek poznanstev in družbenih omrežij. Ko se je celotna trojica odločila za sodelovanje, so podpisali soglasje, na podlagi katerega smo lahko pridobili podatke iz šolskih zbirk podatkov SLOfit. V analizi smo uporabili dve meritvi – eno iz prvega in eno iz zadnjega leta šolanja v osnovni šoli.

Statistično obdelavo podatkov smo izvedli v programu IBM SPSS 25 (SPSS Inc., Armonk, New York, Združene države Amerike). Opisne spremenljivke smo prikazali s frekvencami ( $f$ ) in frekvenčnimi deleži ( $f$  (%)), številske pa s povprečjem (standardnim odklonom) ali z mediano (prvi kvartil, tretji kvartil) v primeru asimetrične porazdelitve. Pri številskih spremenljivkah smo preverili tudi normalnost porazdelitve (Shapiro-Wilkov test) in homogenost variance (Levenov test). Razlike med spoloma v telesni višini in masi ob vstopu v osnovno šolo smo preverili s t-testom za neodvisne vzorce. Razlike v telesnih značilnostih in gibalnih sposobnostih trojčkov v primerjavi s povprečjem generacije vrstnikov smo preverili z enovzorčnim t-testom ali enovzorčnim Wilcoxonovim testom v primeru asimetričnih porazdelitev. Razlike med začetnimi in končnimi meritvami v odstopanju telesnih in gibalnih značilnosti trojčkov glede na populacijo smo preverili s t-testom za odvisne vzorce ali z Wilcoxonovim rang testom v primeru asimetrične porazdelitve razlike med meritvama. Enaki metodi smo uporabili tudi za preverjanje napredka v gibalnih sposobnostih trojčkov ob zaključku osnovne šole v primerjavi z začetnim stanjem. Razlike smo potrdili kot statistično značilne pri stopnji tveganja 5 %.

## Rezultati

### Primerjava telesnih značilnosti in gibalnih sposobnosti trojčkov v primerjavi z vrstniki ob vstopu v osnovno šolo

Ob vstopu v osnovno šolo so bili trojčki statistično značilno nižji (–31 %,  $p < 0,001$ ) in lažji (–24 %,  $p < 0,001$ ), imeli so manjšo kožno gubo (–19 %,  $p = 0,007$ ) ter manjši

indeks telesne mase (–15 %,  $p = 0,001$ ) od nacionalnega povprečja.

Ob vstopu v osnovno šolo so bili trojčki statistično značilno manj gibljivi v trupu (–17 %,  $p = 0,015$ ) in počasnejši pri teku na 600 m (–12 %,  $p = 0,002$ ) od nacionalnega povprečja, v drugih merskih nalogah pa se rezultati trojčkov niso statistično značilno razlikovali od nacionalnega povprečja ( $p = 0,141–0,805$ ).

### Primerjava telesnih značilnosti in gibalnih sposobnosti trojčkov v primerjavi z vrstniki ob koncu osnovne šole

Ob koncu osnovne šole so bili trojčki še vedno statistično značilno nižji (–13 %,  $p < 0,001$ ) in lažji (–12 %,  $p = 0,001$ ), kožno gubo so imeli manjšo (–16 %,  $p = 0,002$ ) od nacionalnega povprečja, indeks telesne mase pa je bil primerljiv z nacionalnim povprečjem ( $p = 0,052$ ).

Ob koncu osnovne šole so bili trojčki statistično značilno uspešnejši od nacionalnega povprečja v številu dotikov plošč z roko (+16 %,  $p = 0,010$ ), številu dvigov trupa (+31 %,  $p < 0,001$ ) in času vese v zgibi (+19 %,  $p < 0,001$ ). Nasprotno pa smo ugotovili, da so bili trojčki statistično značilno manj uspešni od nacionalnega povprečja v času premagovanja ovir nazaj (–19 %,  $p = 0,006$ ), teka na 60 metrov (–17 %,  $p = 0,001$ ) in teka na 600 metrov (+18 %,  $p < 0,001$ ). V preostalih dveh merskih nalogah se rezultati trojčkov niso statistično značilno razlikovali od nacionalnega povprečja.

V Tabeli 1 je prikazana razlika med začetnimi in končnimi rezultati meritev v odstopanju telesnih značilnosti trojčkov od povprečja generacije vrstnikov. V primerjavi s povprečjem generacije vrstnikov so trojčki statistično značilno bolj odstopali pri začetnih meritvah telesne višine (+15 %,  $p = 0,021$ ) in telesne mase (+8 %,  $p = 0,047$ ) kot na končnih meritvah, medtem ko razlik med meritvama v odstopanju od povprečja generacije vrstnikov nismo ugotovili pri kožni gubi ( $p = 0,725$ ) in indeksu telesne mase ( $p = 0,114$ ).

V Tabeli 2 je prikazano, za koliko so trojčki pri začetnih in končnih meritvah odstopali od populacijskega povprečja. V primerjavi s populacijo so trojčki statistično značilno bolj odstopali pri rezultatih končnih meritev dotikanja plošč z roko (–8 %,  $p = 0,004$ ), dviganja trupa (–18 %,  $p = 0,001$ ), vese v zgibi (–15 %,  $p = 0,045$ ) in času teka na 60 m (–15 %,  $p < 0,001$ ) kot v rezultatih začetnih meritev. Pri preostalih gibalnih merskih nalogah so bistveno izboljšali svoje rezultate glede na povprečje populacije, medtem ko se razlike niso pokazale pri rezultatih skoka v daljino z mesta ( $p = 0,438$ ), predklona na klopici ( $p = 0,517$ ), premagovanja ovir nazaj ( $p = 0,090$ ) in teka na 600 m ( $p = 0,377$ ).

Tabela 1

Primerjava telesnih značilnosti trojčkov glede na populacijo pri začetni in končni meritvi

Centil	Odklon od povprečja generacije	N	M (SD) ali Me (Q1, Q3)	Razlika med meritvama	t/z	p
Telesna višina	Začetna meritev	44	30 (7,38)	–15	–2,287	<b>0,021</b>
	Končna meritev	44	15 (–2,31)			
Telesna masa	Začetna meritev	44	20 (23)	–8	2,046	<b>0,047</b>
	Končna meritev	44	12 (22)			
Kožna guba	Začetna meritev	44	13 (27)	1	–0,354	0,725
	Končna meritev	44	14 (26)			
Indeks telesne mase	Začetna meritev	44	14 (27)	–6	1,613	0,114
	Končna meritev	44	8 (27)			

Opomba. M (SD) – povprečje (standardni odklon), Me (Q1, Q3) – mediana (prvi kvartil, tretji kvartil), t/z – testna statistika, p – statistična značilnost

Tabela 2

Primerjava gibalnih sposobnosti trojčkov glede na populacijo pri začetni in končni meritvi

Centil	Odklon od povprečja generacije	N	M (SD) ali Me (Q1, Q3)	Razlika med meritvama	t/z	p
Dotikanje plošč z roko	Začetna meritev	43	3 (28)	–14	3,006	<b>0,004</b>
	Končna meritev	43	–11 (26)			
Skok v daljino z mesta	Začetna meritev	43	5 (26)	–3	0,782	0,438
	Končna meritev	43	2 (26)			
Dviganje trupa	Začetna meritev	43	–6 (32)	–18	3,440	<b>0,001</b>
	Končna meritev	43	–24 (20)			
Predklon trupa	Začetna meritev	43	12 (27)	–4	0,653	0,517
	Končna meritev	43	8 (32)			
Vesa v zgibi	Začetna meritev	43	–4 (26,14)	–15	–2,004	<b>0,045</b>
	Končna meritev	43	–20 (–36, –4)			
Premagovanje ovir nazaj	Začetna meritev	43	–4 (22)	–8	1,738	0,090
	Končna meritev	43	–12 (27)			
Tek na 60 m	Začetna meritev	42	0 (28)	–15	4,129	<b>0,000</b>
	Končna meritev	42	–15 (25)			
Tek na 600 m	Začetna meritev	41	–12 (24)	–4	0,893	0,377
	Končna meritev	41	–16 (24)			

Opomba. M (SD) – povprečje (standardni odklon), Me (Q1, Q3) – mediana (prvi kvartil, tretji kvartil), t/z – testna statistika, p – statistična značilnost

## ■ Razprava

Raziskava je pokazala, da so trojčki ob vstopu v osnovno šolo v primerjavi s sošolci nižji in lažji ter imajo manj podkožnega maščevja. Rezultati o zaostanku v rasti in višini trojčkov so primerljivi z ugotovitvami predhodnih raziskav (Yokojama, 2008). Nižjo telesno maso, telesno višino in odstotek kožne gube lahko pojasnimo kot posledico nedonošenosti in nizke porodne mase, saj so tudi raziskave na nedonošenčkih pokazale, da so ti otroci ob vstopu v šolo še vedno manjši in lažji od svojih vrstnikov (Svien, 2003; Lowe idr., 2014; Hebestreit in Bar-Or, 2001; Robič Pikel idr., 2017). Zato je tudi njihov indeks telesne mase ob vstopu v osnovno šolo nižji kot pri splošni populaciji.

Ne glede na telesni razvojni manko pa gibalni manko trojčkov ni bil tako izrazit, saj so bili njihovi rezultati pri šestih od osmih gibalnih merskih nalog primerljivi s rezultati vrstnikov, kar je spodbudno glede na večino tujih raziskav. Na nižji ravni od povprečja so bili rezultati trojčkov le pri merskih nalogah predklon na klopici in tek na 600 m, kar pa zelo verjetno lahko pripišemo biološkim omejitvam, povezanim z nizko porodno maso in nedonošenostjo. Nevrološke raziskave namreč pri tej skupini otrok nakazujejo na večjo pogostost mišične hipertoniije, ki je trajnejše narave (Harmon idr., 2015), ob koncu otroštva pa se pogosteje srečujejo z zgodnjimi pubertetnimi prirasti višine (Wehkalampi idr., 2011). Zaradi hipertoniije je gibljivost v otroštvu tako pogosteje slabša kot pri donošenih otrocih, ob koncu otroštva pa morebitni napredek spet poruši hitra rast, pri kateri mišice ne sledijo hitri rasti kosti, kar znova omeji gibljivost.

Aerobna vzdržljivost je pri prezgodaj rojenih otrocih lahko pogojena z morebitnimi omejitvami pljučne funkcije, ki so posledica prezgodnjega rojstva. Pljuča so pri nedonošenih otrocih pogosto najslabše razvit organ, zato sta njihovi kapaciteta in zmogljivost ob rojstvu velikokrat šibkejši. Nekatere tuje in domače študije (Hebestreit in Bar-Or, 2001; Robič Pikel idr., 2017; Gostelow, 2022; Smith idr., 2008) so že pokazale na nižjo aerobno vzdržljivost pri nedonošenih otrocih, ki se včasih pokaže šele v ekstremnejših

pogojih (Debevec idr., 2019). Kljub temu pa avtorji (Svien, 2003; Vrijlandt, 2006; Lowe idr., 2014; Robič Pikel idr., 2017) poudarjajo izjemen pomen ustrezne telesne dejavnosti pri nedonošenih otrocih, saj s tem krepijo svoj srčno-žilni in dihalni sistem ter lahko dosega enake ravni aerobne vzdržljivosti kot njihovi vrstniki (Vrijlandt idr., 2006; Clemm idr., 2012; Pra-protnik idr., 2023).

V naši raziskavi so bili trojčki ob koncu osnovne šole še vedno lažji in nižji ter z manj podkožnega maščevja v primerjavi z vrstniki, a so za njimi zaostajali precej manj kot ob začetku osnovnošolskega izobraževanja. Njihov indeks telesne mase je bil tako ob koncu izobraževanja primerljiv z nacionalnim povprečjem. Razlike v odstopanju od splošne populacije so bile najizrazitejše pri višini, saj so ob prvi meritvi zaostajali za 31 %, ob drugi pa le še za 13 %. Podobno so pokazale tudi druge raziskave na nedonošenih otrocih, saj so se njihovi zaostanki v telesni višini in masi od začetka osnovnošolskega izobraževanja do začetka pubertete zmanjšali. Trojčki so bili torej po telesnih značilnostih še vedno pod povprečjem generacije. Čeprav je bil indeks telesne mase primerljiv z nacionalnim povprečjem, so odstopanja oziroma zaostanki v telesni višini in masi še vedno statistično značilni.

Če analiziramo gibalne sposobnosti trojčkov ob začetku in koncu osnovne šole ter jih primerjamo z vrstniki, lahko opazimo, da so se bistveno izboljšali in približali vrstnikom. Do podobnih ugotovitev so prišli tudi Luke idr. (2006), Robič Pikel idr. (2017) ter Lowe idr. (2014), ki so raziskovali gibalni razvoj nedonošenčkov. Trojčki torej ob koncu osnovne šole v gibalnih merskih nalogah dosega zelo podobne rezultate kot vrstniki. Pri nekaterih merskih nalogah so nad slovenskim povprečjem, pri drugih pod njim, a v splošnem so njihovi rezultati zelo podobni rezultatom vseh drugih osnovnošolcev.

Gibalni napredek trojčkov težko primerjamo z drugimi raziskavami na trojčkih, saj so drugod po večini opazovali gibalne mejnike otrok z vidika temeljnih gibalnih spretnosti, kot so sedenje, kobacanje, stanje in samostojna hoja. V Sloveniji v

okviru sistema SLOfit zbiramo podatke o gibalnih sposobnostih in telesnih značilnostih vseh otrok, kar nam omogoča diagnosticiranje in spremljanje otrok s težavami v gibalnem razvoju ter kakovostnejše delo pri predmetu s temi otroki. Trojčki so torej ob koncu osnovne šole dosegali boljše rezultate – oziroma rezultate, primerljivejše z rezultati splošne populacije – kot na začetku šolanja.

Naša raziskava tako ne potrjuje ugotovitev nekaterih avtorjev (Zipori, 2017; Sebghati, 2022), da naj bi bila redukcija trojčkov smiselna zaradi večje uspešnosti preostalih plodov. Sicer bi bilo za potrditev te teze potrebno nadaljnje raziskovanje, ki bi v primerjavo vključilo trojčke in reducirane trojčke (dvojčke). Večina dozdajšnjih raziskav s področja redukcije je namreč opazovala le potek nosečnosti in rojstva, ne pa tudi poznejšega razvoja. Treba bi bilo raziskati tudi vplive redukcije v daljšem časovnem obdobju, torej kako ta vpliva na posameznike v odrasli dobi.

Z napredkom medicine je trojčkov, ki se rodijo z biomedicinsko pomočjo, čedalje manj, saj sodobnejše metode zmanjšujejo število oplojenih jajčec, ki se vstavi v maternico. V raziskavo sicer nismo vključili vprašanja o metodi zanositev s trojčki, vemo pa, da je bil v sredini devetdesetih let prejšnjega stoletja (obdobje, v katerem je bila rojena večina trojčkov, zajetih v naši raziskavi) velik porast trojčkov kot posledica postopka zunajtelesne oploditve (IVF-oploditev). Zanimivo bi bilo primerjati njihove rezultate z rezultati spontanih trojčkov. Pari, ki so se odločili za IVF-oploditev, so v večji meri pričakovali večplodno nosečnost, zato je njihovo spodbudno okolje za otroke lahko drugačno. To je lahko vplivalo na vključitev otrok v dodatne športne programe, zaradi katerih so se, poleg drugih dejavnikov, v naši raziskavi lahko odrazili spodbudni rezultati.

Z raziskavo smo dokazali, da so lahko tudi trojčki gibalno podobno učinkoviti kot preostala populacija. Njihov razvoj se sicer razlikuje od tistega pri splošni populaciji, a se ta zaostanek s starostjo zmanjšuje. Trojčki med šolanjem v osnovni šoli vrstnike dohitijo skoraj na vseh področjih, njihov razvoj pa dosega meje obi-

čajnega razvoja otrok. Telesni in gibalni razvoj trojčkov je primerljiv z razvojem nedonošenčkov, na nekaterih področjih pa jih celo presegajo. Razlago za to lahko iščemo v spodbudnem okolju, ki so ga bili deležni od rojstva naprej. Starši nedonošenčkov so morda bolj zaščitniški do svojih otrok in jih zato ne izpostavljajo nekaterim dejavnostim, za katere ocenjujejo, da pomenijo nevarnost (plezanje, skakanje in podobno), a jih s tem jih prikrajšajo za nekatere gibalne izkušnje. Pri trojčkih, ki so prav tako nedonošeni in ranljivi, je podoben nadzor sicer verjeten, a v praksi zaradi večjega števila otrok veliko težje izvedljiv. Okolje, v katerem otroci odrasčajo, pa je pomembno tudi za njihov razvoj v nadaljnjem življenju.

## ■ Sklep

Trojčki so edinstvena in precej majhna populacija, zato je njihovo proučevanje redko, zlasti njihov telesni in gibalni razvoj. Raziskave se po večini ukvarjajo s trojčki med nosečnostjo, ob rojstvu ali v njihovem zgodnjemu otroštvu. V naši raziskavi pa smo proučevali telesni in gibalni razvoj otrok od začetka do konca osnovnošolskega izobraževanja. Rezultati naše raziskave so tako kot pri preostalih študijah o trojčkih zelo podobni tistim, ki so jih raziskovalci pridobili pri proučevanju nedonošenčkov. To je bilo tudi v skladu s pričakovanjem, saj trojčki po večini spadajo tudi v to populacijo. V Sloveniji so ob spremljavi SLOfit že potekale podobne raziskave na nedonošenčkih, v prihodnosti pa bi bilo smiselno vzpostaviti vseživljenjsko spremljavo različnih skupin otrok, tudi trojčkov, v okviru sistema SLOfit odrasli.

V nadaljnjih raziskavah bi bilo dobro z izbranim vzorcem trojčkov izvesti še kratko anketo, s katero bi pridobili vpogled v določene značilnosti trojčkov, ki jih navajajo tuje študije. Povprašati bi jih bilo smiselno o gestacijski starosti ob porodu, porodni masi in višini ter morebitnih zapletih pri porodu. S tem bi lažje razložili nekaj rezultatov na gibalnem področju. Predvsem pa bi lahko potegnili vzporednice z višino in maso ob rojstvu ter ob vstopu v osnovno šolo. Smiselno bi bilo zbrati tudi podatke o gibalnih mejnikih in opazovati, ali so trojčki, ki so najhitreje

začeli samostojno sedeti, stati in hoditi, tudi na koncu bili gibalno najuspešnejši, pomembne informacije pa bi prispevali podatki o njihovi telesni dejavnosti in ukvarjanju s športno vadbo v otroštvu in mladostništvu.

Zaradi specifičnega vzorca ljudi je ena največjih omejitev naše raziskave vzorčenje. Za izpeljavo trdnejših rezultatov bi bil potreben večji vzorec, ki bi vključeval tudi večji delež otrok z različnimi zdravstvenimi težavami. Nekateri tuje raziskave namreč navajajo, da so trojčki bolj dovzetni za okvare vida in sluha, prav tako so bolj nagnjeni k nekaterim pljučnim obolenjem. Dobro bi bilo, da bi vzorec trojčkov povprašali tudi o teh težavah in primerjali, ali so povezane z gibalnim razvojem otrok.

Rezultati, ki smo jih pridobili v naši raziskavi, bodo lahko v pomoč pri delu s trojčki tako staršem kot tudi učiteljem in trenerjem. S spodbudnim okoljem, ki ga lahko omogočijo predvsem starši, vrtec in šola, lahko gibalni razvoj trojčkov morda povsem izenačimo s splošno populacijo.

## ■ Viri

1. American Society for Reproductive Medicine (2012). *Multiple Pregnancy and Birth: Twins, Triplets, and High-order Multiples; A Guide for Patients*. American Society for Reproductive Medicine.
2. Blencowe, H. (2013). Born Too Soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reproductive Health*, 1. DOI: 10.1186/1742-4755-10-S1-S2.
3. Clemm, H., Røksund, O., Thorsen, E., Eide, G. E., Markestad, T. in Halvorsen, T. (2012). Aerobic capacity and exercise performance in young people born extremely preterm. *Pediatrics*, 129(1), e97–e105.
4. Debevec, T., Pialoux, V., Millet, G., Martin, A., Mramor M. in Osredkar D. (2019). Exercise Overrides Blunted Hypoxic Ventilatory Response in Prematurely Born Men. *Front Physiology* 10. DOI: 10.3389/fphys.2019.00437
5. Dudenhausen, J. in Maier, R. (2010). Perinatal problems in multiple births. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(38), 663–668. DOI: 10.3238/arztebl.2010.0663
6. Gostelow, T. in Stöhr, E. (2022). The Effect of Preterm Birth on Maximal Aerobic Exercise Capacity and Lung Function in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sport Medicine*. DOI:10.1007/s40279-022-01710-2

7. Harmon, H. M., Taylor, H. G., Minich, N., Wilson-Costello, D. in Hack, M. (2015). Early school outcomes for extremely preterm infants with transient neurological abnormalities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(9), 865–871.
8. Hebestreit, H. in Bar-Or, O. (2001). Exercise and the Child Born Prematurely. *Sport Medicine* 31(8), 591–599. DOI: 10.2165/00007256-200131080-00004
9. Heikkilä, K., Beijsterveldt, C., Haukka, J. in Vuoksima, E. (2018). Triplets, birthweight, and handedness. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(23), 6076–6081. DOI: 10.1073/pnas.1719567115
10. Kovač, M., Jurak, G., Starc, G., Leskošek, B. in Strel, J. (2011). *Športnovzgojni karton – Diagnostika in ovrednotenje telesnega in gibalnega razvoja otrok in mladine v Sloveniji*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
11. Lowe, J., Watkins, J., Kotecha, S., Edwards, M., Henderson, J. in Kotecha S. (2014). Physical Activity in School-Age Children Born Preterm. *The Journal of Pediatrics*, 166(4), 877–883. DOI:10.1016/j.jpeds.2014.12.013.
12. Luke, B., Brown, M., Hediger, M., Misiunas, R. in Anderson, E. (2006). Perinatal and early childhood outcomes of twins versus triplets. *Twin Research and Human Genetics*, 9(1), 81–88. DOI: 10.1375/183242706776403064.
13. Morales Mestre, N., Papaleo, A., Morales Hidalgo V., Caty G. in Reyhler G. (2018). Physical Activity Program Improves Functional Exercise Capacity and Flexibility in Extremely Preterm Children With Bronchopulmonary Dysplasia Aged 4–6 Years: A Randomized Controlled Trial. *Archivos de Bronconeumología* 54(12), 607–613. DOI:10.1016/j.arbres.2018.05.001
14. Nacionalni inštitut za javno zdravje. (2021). Število trojčkov. <https://www.nijz.si/>
15. Natalucci, G., Seitz, J., Siebenthal, K., Bucher, H., Molinari, L., Jenni, O. in Latal, B. (2011). The role of birthweight discordance in the intellectual and motor outcome for triplets at early school age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(9), 822–828. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04024.x
16. Nordvall-Lassen, M., Hegaard, H., Obel, C., Lindhard, M., Hedegaard, M. in Henriksen, T. (2018). Leisure time physical activity in 9- to 11-year-old children born moderately preterm: a cohort study. *BMC Pediatrics*, 18(1), DOI: 10.1186/s12887-018-1141-8.
17. Osterman, M., Hamilton B., Martin, J., Driscoll, A. in Valenzuela C. (2020). Births: Final Data for 2020. *National Vital Statistics Reports*, 70(17), 1–50.
18. Praprotnik, M., Štucin Gantar, I., Krivec, U., Lučovnik, M., Rodman Berlot, J. in Starc, G. (2023). Physical fitness trajectories from childhood to adolescence in extremely preterm children: A longitudinal cohort study. *Pediatric pulmonology*, 58(7), 1904–1911.

19. Robič Pikel, T., Starc, G., Strel, J., Kovač, M., Babinik, J. in Golja, P. (2017). Impact of prematurity on exercise capacity and agility of children and youth aged 8 to 18. *Early Human Development*, 110, 39–45. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2017.04.015
20. Sebhathi, M., Khalil, A. (2020). Reduction of multiple pregnancy: Counselling and techniques. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*. DOI:10. 1016/j.bpobgyn.2020.06.013
21. Slofit. (2022). Merske naloge. <https://www.slofit.org/o-slofit/kaj-meri>
22. Smith, L. J., van Asperen, P. P., McKay, K. O., Selvadurai, H. in Fitzgerald, D. A. (2008). Reduced exercise capacity in children born very preterm. *Pediatrics*, 122(2), e287-e293.
23. Svien, L. (2003). Health-Related Fitness of Seven- to 10-Year-Old Children with Histories of Preterm Birth. *Pediatric Physical Therapy*, 15(2), 74–83. DOI: 10.1097/01.PEP.0000067502.17735.4E.
24. Tekauc-Golob, A. (2016). Nedonošen otrok. V *Ginekologija in Perintologija* (str. 671–680). Univerza v Mariboru, medicinska fakulteta.
25. Vrijlandt, E., Gerritsen, J., Boezen, M., Grevink, R. in Duiverman, E. (2006). Lung Function and Exercise Capacity in Young Adults Born Prematurely. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 173(8), 890–896. DOI: 10.1164/rccm.200507-1140OC
26. Wehkalampi, K., Hovi, P., Dunkel, L., Strang-Karlsson, S., Järvenpää, A. L., Eriksson, J. G., ... in Kajantie, E. (2011). Advanced pubertal growth spurt in subjects born preterm: the Helsinki study of very low birth weight adults. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(2), 525–533.
27. Yokoyama, Y. in Ooki, S. (2004). Breast-feeding and bottle-feeding of twins, triplets and higher order multiple births. *Japanese Journal of Public Health*, 51(11), 969–974. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15678989/>
28. Yokoyama, Y., Sugimoto, M., Silventoinen, K., in Kaprio, J. (2008). Weight growth charts from birth to 6 years of age in Japanese triplets. *Twin Research and Human Genetics*, 11(6), 641–647. DOI: 10.1375/twin.11.6.641
29. Yokoyama, Y., Masako, S., Yu, M., Jun, S., Kenge, M., Jaakko, K., in Karri, S. (2011). Motor Development of Triplets: A Japanese Prospective Cohort Study. *Twin Research and Human Genetics* 14(2), 185–191. DOI: 10.1375/twin.14.2.185
30. Yokoyama, Y., Pitkaniemi, J., Kaprio, J. in Silventoinen, K. (2013). Development of Body Mass Index of Japanese Triplets from Birth Until the Onset of Puberty. *Twin Research and Human Genetics*, 16(4), 861–868. DOI:10.1017/thg.2013.39
31. Zipori, Y., Haas, J., Berger, H., & Barzilay, E. (2017). Multifetal pregnancy reduction of triplets to twins compared with non-reduced triplets: a meta-analysis. *Reproductive BioMedicine Online*, 35(3), 296–304.

dr. Mateja Videmšek, red. prof.  
Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani  
[mateja.videmsek@fsp.uni-lj.si](mailto:mateja.videmsek@fsp.uni-lj.si)