

Masarykova Univerzita
Fakulta sportovních studií

RELATIVE AGE EFFECT: VPLYV DÁTUMU NARODENIA NA ŠPORTOVÚ
VÝKONNOSŤ

Habilitačná práca

Autor: Mgr. Adrián Agricola, Ph.D.

Pracovisko: Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

Brno: 2020

Meno a priezvisko autora: Mgr. Adrián Agricola, Ph.D.

Názov habilitačnej práce: Relative Age Effect: vplyv dátumu narodenia na športovú výkonnosť

Pracovisko: Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

Rok zahájenia habilitačného konania: 2020

Abstrakt: Podstata problematiky Relative Age Effect (RAE) je založená na predpoklade, že športovci narodení v prvých mesiacoch roku majú hlavne v období pubescencie a dorastu, vyššiu úroveň fyziologických, morfológických a psychických predpokladov oproti neskôr narodeným športovcom. Z uvedeného dôvodu bývajú často označení ako talentovaní. Mnoho z nich, najčastejšie pri prechode z juniorskej do dospeljej kategórie, ukončí svoju športovú kariéru, keď sa rozdiely vo vývine vyrovnajú. Tento fakt má tiež za následok, že mnoho potencionálne talentovaných športovcov, ktorí sa narodili neskôr, nedostane šancu popri starších rovesníkoch svoj talent rozvinúť. Predložená habilitačná práca je koncipovaná ako metaanalytická štúdia a poskytuje analýzu 138 vedeckých štúdií zaoberajúcich sa problematikou RAE v športe, publikovaných v rokoch 2008 až 2018. Hlavným cieľom práce bolo posúdiť silu vplyvu RAE v jednotlivých štúdiách, následne v celom súbore všetkých športovcov a nakoniec v súboroch rozdelených podľa pohlavia športovcov. Sekundárnym cieľom bolo zistiť, aká je veľkosť vplyvu RAE v delení podľa ontogenetického štádia, výkonnostnej úrovne a konkrétneho športu. Pre posúdenie vplyvu RAE bol použitý chí-kvadrát test (χ^2) vo variante test dobrej zhody. Z dôvodu zámerného charakteru výberu prvkov výskumných súborov bol pre posúdenie veľkosti účinku hodnôt χ^2 použitý výpočet veľkosti účinku (w) a test pomeru šancí (OR). Výsledky práce potvrdili predpoklad o vplyve RAE v celom výskumnom súbore OR 1,65 (SE = 0,011; 95% CI 1,616 – 1,687; Z = 45,627; $p < 0,001$; $\tau^2 = 0,055$) a taktiež v jednotlivých súboroch mužov/chlapcov OR 1,75 (SE = 0,013; 95% CI 1,746 – 1,838; Z = 44,754; $p < 0,001$, $\tau^2 = 0,053$) i žien/dievčat OR 1,65 (SE = 0,023; 95% CI 1,312 – 1,436; Z = 13,752, $p < 0,001$, $\tau^2 = 0,074$). Naše výsledky ukázali, že doteraz prijaté opatrenia stále nedokážu zamedziť niektorým negatívnym vplyvom RAE v športových výberoch, tradične formovaných na základe chronologického veku jedincov. Problematika RAE by preto mala byť prednostne zaradená do výukových programov pre trénerov a športových manažérov a rovnako by s ňou mali byť oboznámení aj rodičia športujúcich detí.

Kľúčové slová: dátum narodenia; motorika; ontogenéza; športový talent; športový výkon

Súhlasím s požičiavaním habilitačnej práce v rámci knižničných služieb.

Author's first name and surname: Mgr. Adrián Agricola, Ph.D.

Title of the habilitation thesis: Relative Age Effect: the influence of birth date on sport performance

Department: Faculty of Education, University of Hradec Králové

Habilitation procedure initiation: 2020

Abstract: The essence of the Relative Age Effect (RAE) issue is based on the assumption that athletes born in the first months of the year have a higher level of physiological, morphological and psychological preconditions compared to later born athletes especially during puberty and adolescence. For this reason, they are often labeled as talented. Many of them, most often in the transition from the junior to the adult category, end their sports careers when differences in development level out. As a result, many potentially talented athletes born later will not be given a chance to develop their talent alongside older peers. The presented habilitation thesis is conceived as a meta-analytical study and provides an analysis of 138 scientific studies dealing with RAE in sport, published between 2008 and 2018. The main goal was to assess the strength of RAE in individual studies, then in the whole group broken down by gender of athletes. The secondary goal was to determine the magnitude of the influence of the RAE in the division according to the ontogenetic stage, performance level and specific sport. To assess the effect of RAE, the chi-square test (χ^2) was used in the variant goodness of fit. Due to the intentional nature of the selection of elements of the research files, the calculation of the effect size (w) and the odds ratio (OR) test were used to assess the effect size of the χ^2 values. The results confirmed the assumption about the influence of the RAE in the whole research group OR 1.65 (SE = 0.011; 95% CI 1.616 – 1.687; Z = 45.627; $p < 0.001$; $\tau^2 = 0.055$) and also in individual groups of men / boys OR 1, 75 (SE = 0.013; 95% CI 1.746 – 1.838; Z = 44.754; $p < 0.001$, $\tau^2 = 0.053$) and women / girls OR 1.65 (SE = 0.023; 95% CI 1.312 – 1.436; Z = 13.752, $p < 0.001$, $\tau^2 = 0.074$). Our results have shown that the measures taken so far still fail to prevent some of the negative effects of RAE in sports groups, traditionally formed on the basis of the chronological age of individuals. The issue of RAE should therefore be preferentially included in the training programs for coaches and sports managers, and parents of sports children should also be acquainted with it.

Keywords: date of birth; motor skills; ontogeny; sports talent; sports performance

I agree the habilitation thesis to be lent within the library service.

Prehlasujem, že som uvedenú habilitačnú prácu vypracoval samostatne, na základe originálneho výskumu a s využitím uvedených literárnych a internetových zdrojov.

Mgr. Adrián Agricola, Ph.D.

V Hradci Králové, 1. októbra 2020

OBSAH

ÚVOD	1
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ	3
1.1 Motorika alebo pohyb človeka	3
1.2 Ontogenetický vývoj človeka	21
1.3 Bio-Banding	33
1.4 Športový talent.....	37
1.5 Relative Age Effect	50
1.5.1 Obecná charakteristika Relative Age Effect.....	50
1.5.2 Vplyv Relative Age Effect medzi pohlaviami.....	57
1.5.3 Vplyv Relative Age Effect vzhľadom na výkonnostnú úroveň.....	58
1.5.4 Vplyv Relative Age Effect vo futbale	60
1.5.5 Vplyv Relative Age Effect v ľadovom hokeji	62
1.5.6 Vplyv Relative Age Effect v tenise	64
2 CIELE VÝSKUMU, VÝSKUMNÉ OTÁZKY	66
2.1 Ciele výskumu	66
2.2 Výskumné otázky	66
3 METODIKA	67
3.1 Typ výskumu	67
3.2 Výskumný súbor.....	67
3.3 Spracovanie dát.....	67
3.4 Analýza dát.....	69
4 VÝSLEDKY	72
4.1 Výsledky jednotlivých štúdií a celého skúmaného súboru.....	72
4.2 Výsledky štúdií s probandmi mužského pohlavia	73
4.3 Výsledky štúdií s probandmi ženského pohlavia	73
4.4 Grafická vizualizácia vybraných dát	74
5 DISKUSIA	97
6 ZÁVERY	104
REFERENČNÝ ZOZNAM	107
PRÍLOHY	132

ÚVOD

Cieľom mnohých začínajúcich športovcov je dosiahnutie čo najlepšej športovej výkonnosti. Športová prax nám v súčasnosti ukazuje, že vrcholový výkon môže dosiahnuť len výrazne talentovaný jedinec s priaznivou štruktúrou schopností a vlastností, ktoré sú predpokladom dosiahnutia jeho vysokej výkonnosti. Talent je významne geneticky podmienený ale nie je len záležitosťou fyziologických faktorov. Významnú úlohu majú aj faktory psychologické, morfológické alebo sociologické. Samotný talent na dosiahnutie najlepších výsledkov nestačí: dôležité sú ideálne podmienky na rozvoj jedinca a optimálna starostlivosť o jeho športovú prípravu. Len za týchto podmienok môže športovec dosahovať maximálne športové výkony.

Športový výkon je špecifickým druhom výkonnosti človeka. V užšom slova zmysle môžeme športový výkon charakterizovať, ako priebeh a výsledok pohybovej činnosti v určitej športovej disciplíne, ktorý reprezentuje športovcove aktuálne možnosti. Snahou každého športovca je dosahovať čo najlepšie možné výkony, prípadne sa týmto výkonom aspoň priblížiť.

Výskumy, ktoré sa podrobne zaoberajú problematikou športového výkonu ukazujú, že o tom, či športovec môže dosiahnuť vrcholovú úroveň v danom športovom odvetví rozhoduje okrem vyššie spomínaných faktorov i obdobie roku, v ktorom sa narodil. Uvedená „teória vplyvu veku“, vo vedeckých štúdiách označovaná termínom *Relative Age Effect* (ďalej len RAE), je jednou z najnovších teórií, ktorá je spojená s oblasťou športového výkonu. Samotná teória RAE poukazuje na to, že najlepší športovci, hlavne v mládežníckych výberoch, sa narodili v prvých mesiacoch roku. Teória RAE upozorňuje, že tento netypický jav nemusí byť len zásluhou talentu športovcov, ale môže sa jednať o výhody, ktoré plynú práve zo skoršieho narodenia. Faktom je, že športovci narodení v prvých mesiacoch roku, sú starší ako ich rovesníci narodení na konci roku, hoci takmer vždy pôsobia v jednej vekovej kategórii. To týmto skôr narodeným jedincom zabezpečuje mnoho výhod. Z uvedeného dôvodu sú preto často (nesprávne) označovaní ako talentovaní, dostáva sa im väčšej pozornosti v tréningovom procese, väčšej podpory od trénerov či rodičov, čo vedie automaticky k výraznejšiemu rozvoju ich športovej výkonnosti.

S pribúdajúcimi rokmi sa výhody plynúce zo skoršieho narodenia strácajú a v dospelosti je často kedysi talentovaný jedinec už len priemerným športovcom. Preto je dôležité prihliadať na tieto fakty pri identifikácii a výbere talentov, pri práci s deťmi, pri rozdeľovaní detí do výkonnostných tried, aby sa predišlo tomu, že skutočne nadané deti a skutočné talenty budú prehliadnuté.

V súčasnosti sú známe len dve metaanalytické štúdie, ktoré sa zameriavajú na problematiku vplyvu RAE v športe. Smith et al. (2018) sa vo svojej práci zameriavajú výhradne na ženské/dievčenské výbery. Na výskum problematiky vplyvu RAE v športe z hľadiska obidvoch pohlaví sa zameriava štúdia Cobley et al. (2007): analýza sa týka všetkých štúdií týkajúcich sa vplyvu RAE v športe vydaných do roku 2007. Hlavným cieľom našej práce bolo nadviazať na uvedenú štúdiu, tzn. analyzovať všetky štúdie týkajúce sa problematiky RAE v športe vydané od roku 2008 a za pomoci rovnakých výskumných postupov a metód zistiť aktuálny vplyv RAE v športe. Komparácia našich výsledkov s uvedenou štúdiou nám tiež umožňuje vysloviť komplexné závery o vplyve RAE v športe za posledných viac ako 30 rokov.

Predložená habilitačná práca podrobne približuje a objasňuje pojmy a oblasti, ktoré sa spájajú s uvedenou problematikou RAE: od základných poznatkov spájajúcich sa s pohybom človeka, až po samotnú oblasť športového výkonu. Práca tiež oboznamuje so zákonitosťami ontogenetického vývoja jedinca z pohľadu teórie RAE. Nechýba problematika bio-bandingu, talentovej identifikácie a spôsobu výberu talentov, ktoré veľmi úzko súvisia s problematikou RAE. Cieľom praktickej časti práce je na základe metaanalytického prehľadu vybraných štúdií a následného výpočtu vybraných štatistických ukazovateľov, ponúknuť komplexný pohľad na problematiku vplyvu RAE u oboch pohlaví, v rôznych športoch, na rôznych výkonnostných úrovniach.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Cieľom teoretickej časti práce je na základe analýzy dostupných prameňov podrobne oboznámiť s problematikou *Relative Age Effect* (RAE), popísať podstatu problému a jednotlivé mechanizmy a faktory, ktorý celý proces vplyvu vytvárajú a následne podporujú. Pre správne pochopenie problematiky je nevyhnutné oboznámiť sa najskôr s tzv. konštruktmi motoriky, tzn. s poznatkami z oblasti motorických (pohybových) schopností a zručností a následne podrobne charakterizovať termíny pohybová činnosť a pohybový (športový) výkon (výkonnosť).

Taktiež nie je možné prehliadnúť tri kľúčové oblasti, ktoré sú v úzkom vzťahu s problematikou vplyvu RAE: ontogenetický vývoj jedinca, problematiku bio-bandingu a v neposlednom rade proces identifikácie a výberu talentov. Poznatky zo všetkých uvedených oblastí prispievajú k ucelenému chápaniu predloženého problému.

1.1 Motorika alebo pohyb človeka

Pojmy „motorika“ a „pohyb“ môžeme zaradiť medzi hlavné pojmy vied, ktoré sa zaoberajú všetkými formami športu, tzn. športu školského, rekreačného a vrcholového. S pojmom pohyb sa môžeme stretnúť už v dielach starých gréckych filozofov (napr. Aristotela, Platóna alebo Zenóna). Samotný termín pohyb môže byť chápaný z viacerých pohľadov: z filozofického (spôsob existencie hmoty), fyzikálneho (zmena polohy telesa vzhľadom k inému telesu), astronomického (pohyb planét a hviezd), či demografického (pohyb obyvateľstva) atď. (Černošek, 2012; Zháněl, Černošek, Agricola, & Martinovský, 2009).

Keďže fyzikálne poňatie pohybu (zmena polôh tela v čase a priestore) je pre vednú oblasť kinantropológie viac-menej obmedzené, preto niektorí autori uvádzajú 5 fundamentálnych foriem ľudského pohybu: pohyb mechanický (zmena miesta), pohyb fyzikálny (molekulárny pohyb), pohyb chemický (atomárny pohyb), pohyb biologický (prejavov života) a pohyb sociálny (spoločenský a individuálny vývoj) (Röthig et al., in Bozděch, 2019). Niektorí autori medzi termíny motorika a pohyb človeka vkladajú spojku „alebo“, či „a / alebo“. Slovo „alebo“ naznačuje rôznosť obsahového pojatia a vzájomného vzťahu medzi týmito pojmami (Zháněl, 2005; Zháněl et al., 2009).

Z hľadiska uplatnenia obidvoch pojmov Röthig et al. (in Zháněl et al., 2009) sledujú štyri druhy vzájomných vzťahov:

- identické pojatie obsahov pojmov motorika a pohyb
- pohyb ako podmnožina motoriky
- čiastočný prienik obsahu pojmov pohyb a motorika
- disjunkčné pojatie pojmov pohyb motorika

Predstavitelia tzv. identického pojatia (napr. Meinel, Čelikovský, Grosser, Zintl) považujú obidva pojmy za synonymické (totožné). Zástancovia pojmu pohyb ako podmnožiny oblasti motoriky (napr. Buytendijk, Fetz, Fetz a Ballreich, Kasa), chápu motoriku ako širší, zastrešujúci pojem. Za predstaviteľov čiastočného prieniku je považovaný najmä Schnabel, ktorý vidí v uvedených pojmoch isté spoločné znaky, ale nechápe termíny synonymicky. Najfrekvencovanejšie pojatie v domácej a zahraničnej literatúre (napr. Čelikovský, Měkota, Bös a Mechling, Roth, Röthig et al.) je tzv. disjunkčné pojatie pojmov motorika a pohyb. Podľa uvedeného pojatia sa motorika zaoberá vnútornými aspektmi a pojem pohyb charakterizuje vonkajšie prejavy ľudského tela (Agricola, 2013; Černošek, 2012; Zháněl et al., 2009).

Z disjunkčného pojatia vychádzajú aj Willimczik a Roth (in Černošek, 2012), podľa ktorých sa motorika zaoberá vnútornými aspektmi prejavov ľudského tela a možno ju teda chápať ako komplex riadiacich a funkčných procesov. Z antropologického hľadiska sa jedná o funkcie priečne pruhovaného svalstva, zaisťované jednotlivými systémami organizmu a riadené centrálnou nervovou sústavou (CNS). Samotný motorický vývin človeka je zložitý proces zmien v pohybových prejavoch. Tento proces závisí od vnútorných zmien vo funkciách organizmu. Priebeh pohybového vývinu človeka nie je len výlučne spontánny, pretože vývin motoriky človeka determinujú vnútorné pohybové predpoklady (morfologické a energetické) a tiež kvalita pohybovej výchovy a procesu motorického učenia (Agricola, 2013; Čoh, Jovanović-Golubović, & Bratić, 2004; Dovalil et al., 2009; Měkota, 2000; Měkota & Novosad, 2005; Riegerová, Přidalová, & Ulbrichtová, 2006; Roth & Wiliamczik, 1999; Zháněl, 2005).

Vzhľadom k potrebe jednoznačnosti použitých definícií sa budeme v texte predloženej práce prikláňať k disjunkčnému pojatiu pojmov motorika a pohyb.

Konštrukty motoriky

Motorické predpoklady (motorické schopnosti a motorické zručnosti) a pohybové prejavy (pohybová činnosť a pohybový výkon) môžeme chápať ako dva základné konštrukty motoriky (Zháněl et al., 2009). Motorické schopnosti (v praxi sa okrem pojmu motorické schopnosti, môžeme stretnúť i so synonymickým pojmom *pohybové* schopnosti) a motorické zručnosti označujeme termínom „motorické predpoklady“ a sú považované za tzv. latentné

možnosti. Pohybové činnosti a výkony sú označované súhrnným pojmom „pohybové prejavy“ a sú považované za zjavné skutočnosti (Agricola, 2013; Černošek, 2012, 2015; Zháněl, 2005) (tabuľka 1).

Tabuľka 1. Model štruktúrneho usporiadania konštruktov motoriky (Zháněl et al., 2009, upravené)

Stránky	Konštrukty	Príklad
	POHYBOVÝ VÝKON	Výsledok (895cm)
POHYBOVÉ PREJAVY Zjavné skutočnosti		
	POHYBOVÁ ČINNOSŤ <i>Hranica pozorovateľnosti</i>	Priebeh (skok ďaleký)
	MOTORICKÁ ZRUČNOSŤ	Zručnosť (špecifická)
MOTORICKÉ PREDPOKLADY		
	MOTORICKÁ SCHOPNOSŤ	Rýchlosť, sila, koordinácia

Motorické schopnosti považujeme za dôležitý predpoklad pohybovej aktivity, resp. predpoklad pre dosiahnutie kvalitného športového výkonu. V závislosti od druhu a špecifika vybranej športovej disciplíny môžeme niektoré motorické schopnosti chápať ako faktory determinujúce športový výkon: bez ich optimálnej úrovne nemožno dosiahnuť vrcholovú športovú výkonnosť (Hohmann, Lames, & Letzelter, 2007; Larsen, Kristensen, Junge, Rexen, & Wedderkopp, 2015; Weineck, 2007; Zháněl et al., 2009).

Vyššia úroveň motorických predpokladov, spôsobená skorším narodením niektorých jedincov, je jeden z hlavných determinantov podmieňujúcich vplyv RAE. Z tohto dôvodu budeme venovať problematike motorických schopností na nasledujúcich stranách väčšiu pozornosť.

MOTORICKÉ SCHOPNOSTI

Schopnosť je relatívne upevnený, viac či menej generalizovaný predpoklad pre určité činnosti a výkony. Schopnosti patria k vlastnostiam jedinca, k jeho individuálnym zdrojom, spôsobilostiam, kompetenciám a výkonným predpokladom. Schopnosti sa vyvíjajú na základe vrodených, vlohami podmienených zvláštností v činnosti a sú predpokladom aj výsledkom ľudskej činnosti. Motorické schopnosti sú výsledkom zložitých väzieb a súčinnosťou rôznych systémov organizmu. Táto integrácia sa realizuje na úrovni biochemických dejov,

fyziológických funkcií i psychických procesov. Pri identifikácii jednotlivých pohybových schopností sa vychádza z dominujúcich charakteristík pohybovej činnosti. Rozlišujú sa schopnosti duševné, kognitívne a telesné. Motorické schopnosti sú všeobecné kapacity jednotlivca, ktoré sa prejavujú vo výsledkoch pohybovej činnosti, inak sú skryté, latentné. V istom ohľade limitujú výkonové možnosti jedinca a vo svojom komplexe predstavujú aj určitý strop, ktorý nemožno prekročiť. Napríklad koordinačné schopnosti limitujú stupeň zložitosti a obťažnosti figúr, ktoré zvládne krasokorčuliar. Úroveň motorických schopností výrazne ovplyvňuje samotný výkon športovca. Veľké osobné rozdiely vo výsledkoch pohybovej činnosti sa z časti vysvetľujú rozdielnou úrovňou motorických schopností (Bedřich, 2006; Bompa & Haff, 2009; Dovalil, 2002; Hohmann et al., 2007, Měkota & Novosad, 2005; Perič & Dovalil, 2010; Schnabel, Harre, & Krug, 2009).

Měkota a Novosad (2005) uvádzajú, že u schopností sa zvyčajne zdôrazňuje ich potencialita, ale schopnosti sú len možnosti, nepredstavujú istoty. Príkladom môže byť geneticky získaná vysoká úroveň rýchlostných schopností, ktorá dáva jedincovi iba potencióálnu možnosť stať sa vynikajúcim šprintérom, ale nezaručuje, že sa ním skutočne stane. Schopnosti predstavujú vysokú mieru predpokladov pre zdokonaľovanie. Motoricky schopné dieťa na seba často upozorní neobvykle veľkými alebo rýchlymi pokrokmi, ktoré dosahuje v porovnaní so svojimi rovesníkmi. Motorické schopnosti a príslušné zručnosti predstavujú základ, z ktorého vyrastá športový výkon. Motorické schopnosti však nie sú jedinými predpokladmi náročnej pohybovej činnosti v športe alebo povolání. Úspešnosť podmieňujú aj iné predpoklady, ako sú napr. somatotyp, vlastnosti osobnosti, výkonová motivácia a i., ktoré medzi schopnosti nepatria.

Motorické schopnosti sa vyvíjajú prevažne v období postnatálnom a počas rastu a vývoja organizmu sa nielen rozvíjajú, ale aj diferencujú. V ôsmich rokoch sa štruktúra schopností dieťaťa už dosť podobá štruktúre schopností dospelého jedinca. Počas ďalšieho vývoja dochádza skôr k organizovaniu schopností. Motorické schopnosti sú u osôb pohybovo trénovaných vyhranenejšie ako u osôb netrénovaných a u dospelých vyhranenejšie než u detí. Vývoj motorických schopností prebieha v závislosti na zrení organizmu. V súvislosti s ním je možné vytipovať určité senzibilné obdobia, citlivé na pôsobenie podnetov, vhodné a dôležité pre rozvíjanie jednotlivých schopností. Vývoj a diferenciacie schopností prebiehajú v procese široko pojatého učenia. Motorické schopnosti môžu byť výrazne ovplyvnené aktívnou pohybovou činnosťou v detstve, v puberte a adolescencii, alebo naopak zabrzdené nečinnosťou jedinca. Proces rozvíjania schopností je dlhodobý, pozvoľný a prebieha oveľa pomalšie ako osvojovanie zručností. V dospelosti sú pohybové schopnosti ovplyvniteľné, ale už ťažko

meniteľné. Schopnosti sa vyznačujú určitou stálosťou (Borges Moreno, 2014; Haibach, Reid, & Collier, 2011; Hohmann et al., 2007; Měkota, 2005; Měkota & Novosad, 2005).

Burton a Miller (in Měkota & Novosad, 2005, s. 12) tvrdia, že pojem motorické schopnosti je možné chápať ako „...*obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, ktoré podkladajú výkonnosť v rade pohybových zručností*“. Zháněl (2005) definuje motorické schopnosti ako dynamický komplex vnútorných predpokladov ľudského organizmu, umožňujúci realizáciu zámernej pohybovej činnosti. Podľa Dovalila et al. (2009, s. 24) sú motorické schopnosti charakterizované ako „*samostatné súbory vnútorných predpoklady k vonkajšej činnosti*“. Napriek slovnej rôznorodosti uvedených definícií, všetky majú jeden spoločný obsahový prienik. Motorické schopnosti spolu s príslušnými zručnosťami sú akýmsi pomysleným základným stavebným kameňom pre budovanie športového výkonu. Pri raste a vývoji športovca sa tieto schopnosti rozvíjajú a tiež diferencujú. Ich rozvoj je závislý na pravidelnosti športovej činnosti. Na druhej strane, pri nečinnosti dochádza k stagnácii a postupnému „brzdeniu“ ich vývoja a rozvoja (Měkota & Novosad 2005; Zháněl et al., 2009).

Genetická determinácia motorických schopností

Motorické schopnosti sú čiastočne geneticky podmienené, ich základom sú vrodené predispozície. Indikátory motorických schopností, rovnako ako somatické ukazovatele, sú prevažne znaky kvantitatívne a uplatňuje sa tu tzv. polygénna dedičnosť (vybrané znaky sú zdedené vo viacerých génoch). Znak je určovaný mnohými génmi malého účinku a dochádza k sumovaniu čiastkových efektov. Výsledkom je veľká rôznorodosť znaku v potomstve. Je vylúčená možnosť dedenia len po otcovi alebo len po matke. Miera genetickej determinácie má značný význam pre prax, hlavne čo sa týka výberu športových talentov. Slabo geneticky determinované schopnosti sa skôr môžu rozvinúť v priebehu tréningového procesu, naopak silno geneticky determinované schopnosti by mal mať jedinec považovaný za talentovaného vrodené. Tréningovosť ale nezávisí len na stupni genetickej determinácie schopnosti, ale na celom genotype jedinca a fáze ontogenetického vývoja. Taktiež samotná tréningovosť je čiastočne geneticky podmienená, podobne ako aj efekty silového tréningu. Vyššie uvedené poznatky je možné zhrnúť do nasledovných záverov: genetický vplyv v oblasti motoriky je významný. Genetický vplyv v oblasti motoriky môže byť rozdielny v rôznych fázach vývoja jedinca. Nielen úroveň, ale aj rýchlosť vývoja motorických znakov sú čiastočne geneticky riadené a môžu sa meniť spolu s vekom jedinca (de Barros, Fragoso, Oliveira, Cabral Filho, & Castro, 2003; Měkota & Novosad, 2005; Perič & Suchý, 2010).

Štruktúra motorických schopností

Výskumy týkajúce sa štruktúry motorických schopností sú v oblasti záujmu vedcov už mnoho rokov. V prvých desaťročiach minulého storočia prevládala predstava existencie obecnej pohybovej schopnosti, ktorá je základom úspešnosti vo všetkých pohybových činnostiach a športových disciplínach. Obecná motorická schopnosť bola spojená s predstavou všestranného športovca, ktorý vďaka vysokej úrovni tejto schopnosti môže byť úspešný vo futbale rovnako ako v plávaní alebo v krasokorčuľovaní a záleží výhradne na športovcovi, ktorým smerom bude svoj predpoklad rozvíjať. Mnoho dnešných športovcov je úspešných vo viacerých športových odvetviach, ale dôvodom nemusí byť len generálna motorická schopnosť, ale aj priaznivý somatotyp alebo niektoré osobnostné rysy, ako je napríklad súťaživosť (Měkota & Novosad, 2005; Zháněl, 2005).

Väčšina domácich aj zahraničných autorov sa zhoduje v delení motorických schopností na kondičné motorické schopnosti, kde sa zaraďujú schopnosti vytrvalostné a silové, ďalej schopnosti hybridné alebo nazývané tiež zmiešané, kde sa zaraďujú rýchlostné schopnosti a nakoniec súbor koordinačných schopností (Dovalil et al., 2009; Hohmann, Lames, & Letzelter, 2010; Měkota & Novosad, 2005; Moravec, Kampmiller, Vanderka, & Laczo, 2007; Sedláček & Lednický, 2010; Weineck, 2007; Zháněl, 2005, Zháněl et al., 2009 a i.).

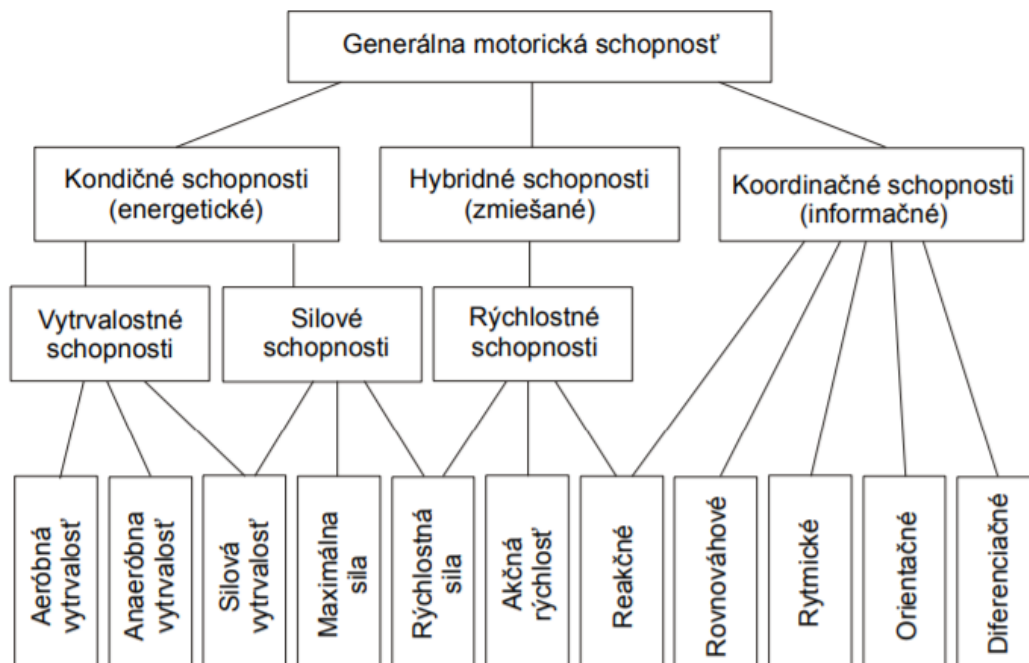
Kondičné schopnosti sú v rozhodujúcej miere ovplyvnené metabolickými procesmi. Vykonanie pohybu je podmienené spôsobom získavania a využívania energie. Úroveň kondičných schopností je interpretovaná ako výsledok zložitých väzieb a funkcií rôznych systémov organizmu a je to teda výsledok procesu morfológicko-funkčnej adaptácie (Bedřich, 2006; Bompa & Buzzichelli, 2015; Měkota & Novosad, 2005).

Hybridné schopnosti sú uvádzané medzi kondičnými a koordinačnými schopnosťami, pretože súvisia s metabolickými procesmi ale tiež s procesmi regulácie a riadenia pohybu v centrálnej nervovej sústave (CNS).

Koordinačné schopnosti predstavujú triedu motorických schopností, ktoré sú podmienené predovšetkým procesmi riadenia a regulácie pohybovej činnosti. Predstavujú upevnené a generalizované kvality priebehu týchto procesov. Sú výkonovými predpokladmi pre činnosti charakterizované vysokými nárokmi na koordináciu (Měkota & Novosad, 2005). Perič et al. (2012) uvádzajú, že koordinačné schopnosti zaujímajú medzi ostatnými pohybovými schopnosťami zvláštne miesto. Vyplýva to predovšetkým z ich postavenia medzi ostatnými pohybovými schopnosťami. Podľa Periča et al. (2012, s. 69) je koordinácia „*schopnosť orientovať vlastné pohyby podľa stanovenej potreby, prispôbiť rýchlo nové pohyby alebo jednať s úspechom v odlišných podmienkach, pokiaľ ide o rýchle motorické pohyby*“.

Jeden z často uvádzaných modelov delenia motorických schopností (obrázok 1), prezentoval vo svojej publikácii Měkota (2000). Měkota (2000) tiež uvádza, že k piatim základným koordinačným schopnostiam sa ešte často zvykne radiť aj schopnosť združovania pohybov a schopnosť prestavby pohybov. Taktiež považujeme za nutné definovať schopnosť, ktorá sa čiastočne vymyká z prezentovaného prístupu: pohyblivosť (flexibilita), ktorú niektorí autori vyčleňujú samostatne medzi pasívne systémy prenosu energie (Měkota & Novosad, 2005; Sedláček & Lednický, 2010). Napriek tomu, že v predložennom rozdelení tieto schopnosti chýbajú, v práci ich budeme charakterizovať, aby sme celú oblasť motorických schopností obsiahli čo najkomplexnejšie.

V odbornej literatúre zaoberajúcej sa problematikou jednotlivých motorických schopností sa popri pojmoch vytrvalostné, rýchlostné atď. schopnosti využívajú tiež „skrátene“ pojmy vytrvalosť, rýchlosť atď., preto budeme v rámci názvoslovia brať tieto pojmy ako synonymá.



Obrázok 1. Hierarchické usporiadanie motorických schopností (Měkota, 2000, upravené)

Vytrvalostné schopnosti

Vytrvalostné schopnosti zaraďujeme medzi kondičné schopnosti a sú limitujúcim faktorom pre výkon a tréning. Vytrvalosť sa chápe ako spôsob dlhodobo vykonávať vybranú činnosť. Mnoho športových výkonov je charakterizovaných dlhším časovým úsekom a to od niekoľkých minút až po niekoľko hodín. Výkon športovca je limitovaný únavou a mení sa intenzita činnosti (Dovalil et al., 2009; Černošek 2012; Hohmann et al., 2010).

Dovalil et al. (2009, s. 29) definujú vytrvalosť ako „*komplex predpokladov vykonávať pohybovú činnosť požadovanou intenzitou čo najdlhšie, alebo s čo najvyššou intenzitou v stanovenom čase, tj. v podstate odolávať únave...*“.

Hohmann et al. (2010, s. 53) hovoria podobne o vytrvalosti ako o odolnosti voči únave „...*čo umožňuje čo najdlhšie udržať zvolenú intenzitu, udržiavať čo najmenšie straty intenzity, stabilizovať techniku a taktiku počas dlhšej doby, a tiež umožňuje rýchlejšie zotavenie organizmu*“. Vytrvalosť má primárny význam v športoch, ktorých obsahom je zdolávanie dlhých vzdialeností zväčša za pomoci cyklických pohybov (napr. behy na strednú či dlhú vzdialenosť, beh na lyžiach). Vytrvalosť je tiež dôležitá pri výkonoch, ktoré sú charakteristické premenlivosťou tempa (športové hry, úpolové športy) a výkonoch, ktoré sú prerušované prestávkami (atletika: vrhy, hody, skoky). Nezastupiteľné miesto má i v šprintérskych disciplínach (šprinty v atletike, v cyklistike, v plávaní) a taktiež v športoch, ktoré sú charakteristické statickým a často i silovým zaťažením (vzpieranie, streľba, lukostreľba) (Grosser et al., 2008; Zatsiorsky, Kraemer, & Fry, 2020).

Silové schopnosti

Silové schopnosti zaraďujeme medzi základné motorické schopnosti. Patria medzi najdôležitejšie pohybové predpoklady človeka. Dovalil et al. (2009, s. 26) charakterizujú silové schopnosti ako „...*schopnosť prekonať, udržať alebo brzdiť určitý odpor*“.

Rozhodujúci význam majú v športoch, kde sa prekonáva odpor náčinia (vzpieranie, vrhy, hody) alebo odpor vlastného tela (gymnastika, skoky, krasokorčuľovanie). Dôležitú úlohu majú aj v športoch, kde športovec musí prekonávať aktívny odpor súperovho tela (zápas, box, džudo), resp. odpor prostredia (vody- plávanie, veslovanie, pádlovanie, vzduchu- cyklistika, lyžiarske zjazdové disciplíny a pod.). Vysoká úroveň silových schopností je dôležitá i v športových odvetviach, kde silový komponent ma podpornú funkciu pre rozvoj ostatných motorických schopností (Batinelli, 2007; Hohmann et al., 2007; Charniga, 2019; Schnabel et al., 2009; Zatsiorsky & Kraemer, 2008).

Silové schopnosti tvoria významnú zložku fyzickej zdatnosti. Rozvoj sily je podstatnou súčasťou kondičného tréningu. Považuje sa za dôležitý činiteľ športovej výkonnosti. Silové schopnosti umožňujú vykonávať pohybovú činnosť, ktorá prekonáva alebo udržiava vonkajší odpor alebo sily svalovou kontrakciou podľa zadanej pohybovej úlohy (Havel & Hnízdil, 2009).

Rýchlostné schopnosti

Rýchlostné schopnosti sú rovnako ako silové schopnosti jednými zo základných motorických schopností človeka. Z hľadiska štruktúry motorických schopností sa radia medzi kondičné a koordinačné schopnosti a to z dôvodu ich determinácie energetickými procesmi, rovnako ako procesmi regulácie a riadenia. Podobne ako u predchádzajúcich schopností, existuje množstvo rôznych definícií, ktoré majú podobný obsahový charakter. Vo všeobecnosti môžeme tvrdiť, že rýchlostné schopnosti sú schopnosti človeka zahájiť a realizovať pohyb v čo najkratšom čase (Dovalil et al., 2009; Kasa, 2000; Schnabel et al., 2009). Mnoho športových výkonov charakterizuje z fyzikálneho pohľadu vysoká až maximálna rýchlosť pohybov. Táto činnosť je vykonávaná maximálnou intenzitou, ktorú energeticky zaisťuje ATP-CP systém. V zásade netrvá dlho a ide o pohyby bez odporu, prípadne s minimálnym odporom (okrem gravitácie alebo prostredia) (Hohmann et al., 2010; Měkota & Novosad, 2005).

Rýchlosť má významnú úlohu vo väčšine športových výkonov. Rozhodujúcu úlohu má hlavne pri zdolávaní krátkych vzdialeností cyklickým pohybom (šprinty v atletike, cyklistike) a taktiež je významným komponentom pri výkonoch rýchlostno-silového typu (vrhy, hody, skoky, gymnastika atď.). Rýchlosť má dôležitú úlohu aj v športových odvetviach, kde športovec musí rýchlo reagovať na meniace sa vonkajšie podmienky a to prejavmi psychickými, alebo pohybom (box, zápas, šerm, džudo, tenis, športové hry: basketbal, hokej, futbal, rugby, tenis a i.) . Rýchlosť je primárne daná zladením troch kľúčových faktorov; nasadením optimálnej sily, maximálnou možnou frekvenciou a dokonale zvládnutou technikou; ich zladenie je čisto individuálnou záležitosťou a vyžaduje tréning každého z jednotlivých komponentov (Batinelli, 2007; Dovalil et al., 2009; Grosser et al., 2008; Havel & Hnízdil, 2010; Hohmann et al., 2010).

Koordinačné schopnosti

V 60-tych rokoch 20. storočia boli koordinačné schopnosti nazývané pojmom „obratnosť“. Obratnosť (alebo i obratnostné schopnosti) bola definovaná napr. ako „...*schopnosť uskutočňovať koordinačne zložité pohyby, rýchlo si ich osvojovať a podľa meniacich sa podmienok ich modifikovať*“ (Měkota & Novosad, 2005, s. 55). Termín koordinačné schopnosti bol zavedený až neskôr v Nemecku a následne bol prijatý aj v ostatných európskych krajinách. Napriek tomu je aj dnes možné stretnúť sa s termínom obratnosť, v zmysle globálneho označenia koordinačných schopností (Měkota & Novosad, 2005).

Podľa Periča et al. (2012, s. 69) je koordinačná schopnosť (alebo jednoducho koordinácia) „...*schopnosť orientovať vlastné pohyby podľa stanovenej potreby, prispôbiť rýchlo nové pohyby alebo jednat s úspechom v odlišných podmienkach, pokiaľ ide o rýchle*

motorické pohyby" . Hirtz et al. (in Moravec et al., 2007, s. 152) charakterizujú koordinačné schopnosti ako „...komplexné, relatívne samostatné predpoklady výkonovej regulácie, ktoré sa utvárajú a rozvíjajú v pohybových činnostiach na základe dominantne zdedených, ale aj ovplyvniteľných neurofyziologických funkčných mechanizmov“.

Koordinačné schopnosti predstavujú triedu motorických schopností, ktoré sú podmienené predovšetkým procesmi riadenia a regulácie pohybovej činnosti. Predstavujú upevnené a generalizované kvality priebehu týchto procesov. Sú výkonovými predpoklady pre činnosti charakterizované vysokými nárokmi na koordináciu (Dovalil, 2009; Jansa & Dovalil, 2007; Perič et al., 2012).

Perič et al. (2012) uvádzajú, že koordinačné schopnosti zauímajú medzi ostatnými motorickými schopnosťami zvláštne miesto. Vyplýva to predovšetkým z ich postavenia medzi ostatnými schopnosťami. Každá športová disciplína ma špecifické požiadavky na rozvoj a úroveň koordinačných schopností. V rade športov sa objavujú nároky na dokonalé zladenie zložitých pohybov, na rytmus, rovnováhu, odhad vzdialeností, orientáciu v priestore, presnosť prevedenia atď. V týchto prípadoch má energetická základ pohybovej činnosti až druhotnú funkciu, primárnou je funkcia centrálného nervového systému a nižších riadiacich centier (Belej & Junger, 2006; Hohmann et al., 2010; Issurin & Lyakh, 2019; Sadowski, 2005; Weineck, 2007).

Ako sme už uviedli, Měkota (2000) ale i niektorí ďalší autori (Měkota & Novosad, 2005; Perič et al., 2012; Zimmermann, Schnabel, & Blume, 2003) uvádzajú popri piatich základných koordinačných schopnostiach aj schopnosť združovania pohybov a schopnosť prestavby pohybov.

• **Schopnosť združovania pohybov** – je chápaná ako schopnosť účelne koordinovať pohyby častí tela navzájom a koordinovať pohyb celého tela vo vzťahu k určitej zámernej pohybovej činnosti. Táto schopnosť je dôležitým základom pre všetky športové aktivity a dominuje pri zložitých koordinačných úlohách (Měkota, 2000).

• **Schopnosť prestavby pohybov** – je chápaná ako schopnosť prispôbiť program pohybovej činnosti novým skutočnostiam na základe vnímaných alebo predpokladaných zmien situácie alebo pokračovať v činnosti úplne iným spôsobom. Zmeny situácie môžu byť viac či menej očakávané, alebo sa môžu vyskytovať náhle a neočakávane (Měkota, 2000).

Pohyblivosť (flexibilita)

Pohyblivosť (=flexibilita) možno obecné chápať ako relatívne samostatnú schopnosť, tzn., nezaraďuje sa medzi kondičné ani medzi koordinačné schopnosti. Pohyblivosť sa považuje za významný predpoklad akejkolvek motorickej činnosti jedinca a v každom športe má svoju špecifickú funkciu. V niektorých športoch (napr. gymnastika, plávanie, beh cez prekážky a i.) je primeraná pohyblivosť priamo predpokladom k ich realizácii (Dovalil et al., 2009).

Pohyblivosť je silno geneticky determinovaná (Moravec et al., 2007; Schnabel et al., 2009). Roth a Willimczik (1999, s. 225) charakterizujú pohyblivosť ako „...*schopnosť zámerné a cielene vykonávať funkčné pohyby s potrebným alebo optimálnym rozsahom v príslušnom kĺbe*“. Měkota a Novosad (2005, s. 96), hovoria o pohyblivosti ako o „...*schopnosti realizovať pohyb v náležitom rozsahu o plnej amplitúde*“.

MOTORICKÉ ZRUČNOSTI

Pojem „zručnosť“ je možné charakterizovať ako uvedomelú, zautomatizovanú ľudskú činnosť, ktorá sa vytvára opakovaním prostredníctvom pohybových činností. Zručnosť je podmienená koordinačne a získava sa v procese učenia. Jediniec po osvojení konkrétnej zručnosti dokáže realizovať vybranú pohybovú úlohu správnou metódou a na určitej kvalitatívnej úrovni. Rozvoj motorických schopností aj osvojenie motorických zručností závisí na zákonitostiach podmienených reflexov, pretože majú reflexnú podstatu. Osvojeniu akéhokolvek pohybu predchádza proces motorického učenia. Oba tieto procesy, rozvoj motorických schopností a učenie sa motorickým zručnostiam, sú jeden nedeliteľný celok a predstavujú jednotu pohybového prejavu (správania) jedinca. Zručnosti majú charakter motorických konštruktov, pretože označujú latentné, nepriamo pozorovateľné riadiace a funkčné procesy. Tie môžeme posudzovať len sprostredkované za pomoci vonkajších kritérií (Měkota & Cuberek, 2007; Roth & Willimczik, 1999).

Podobne ako pri motorických schopnostiach, aj pri motorických zručnostiach sa môžeme stretnúť s celou radou rôznych definícií: ich podstata je však podobná. Podľa Hohmanna et al. (2010, s. 113) je motorická zručnosť „...*vyskúšaný, účelný a efektívny sled pohybov k vyriešeniu určitej pohybovej úlohy...*“. Měkota a Cuberek (2007, s. 9) definujú motorické zručnosti ako „...*učením získanú pohotovosť k pohybovej činnosti k riešeniu pohybovej úlohy a dosiahnutiu úspešného výsledku*“.

Tak ako vyplýva z uvedeného, motorická zručnosť sa vždy orientuje na vybranú (pohybovú) úlohu (napr. zručnosť podania v tenise). Osvojovanie, zdokonaľovanie resp. upevňovanie motorickej zručnosti je možné dosiahnuť len mnohonásobným opakovaním

vybranej pohybovej činnosti. Měkota a Cuberek (2007) považujú za biologický základ pohybu procesy perцепčne senzoričné, ktoré umožňujú vnímanie prostredníctvom zmyslov, najmä zraku, sluchu a propriorepcie, ďalej procesy kognitívne, ktoré sa týkajú vnímania a myslenia a nakoniec procesy motorické, ktoré zaisťujú kvalitu pohybu. Motorické zručnosti môžeme z hľadiska rozsahu vykonávaného pohybu rozdeliť na jemné a hrubé. Jemné majú za úlohu zabezpečiť koordináciu malých svalových skupín. Hrubé sa podieľajú na rozsiahlych pohyboch končatín, resp. celého tela. Ďalej, z hľadiska stálosti prostredia delíme motorické zručnosti na otvorené a uzavreté a z hľadiska druhu pohybovej činnosti na herné, gymnastické, plavecké atď., prípadne na elementárne zručnosti (chôdza, beh, skoky, hody a pod.) (Agricola, 2013; Černošek, 2012; Měkota & Cuberek, 2007; Schmidt & Lee, 2019).

Pohybová činnosť

V predchádzajúcich kapitolách sme sa zamerali na prvý konštrukt motoriky, ktorým sú motorické predpoklady /latentné možnosti/ (motorické schopnosti a motorické zručnosti). V nasledujúcej časti si priblížime druhý základný konštrukt, ktorým sú pohybové prejavy /zjavné skutočnosti/, zahŕňajúce pojmy „pohybová činnosť“ a „pohybový výkon“.

Na úvod je nutné charakterizovať samotné pojmy „pohyb“ a „činnosť“. *„Pohyb je základnou potrebou každého živého tvora, vrátane človeka, zvlášť ak sa uskutočňuje s pozornosťou a spontánne“* (Štilec, 2003, s. 27). Medzi najvyššie formy pohybu patrí telesný pohyb človeka, za ktorý sa považuje akákoľvek zmena polohy tela či jeho jednotlivých častí v priestore, čo je výsledkom funkcie kostrového svalstva. Jedná sa o mechanickú zmenu polohy telesa vzhľadom k inému telesu. Zmena je umožnená aktívnym pohybom (ako výsledok vlastnej pohybovej aktivity) alebo pasívnym pohybom (s využitím iných živočíchov či technických prostriedkov) (Kubátová & Machová, 2009). Jirásek (2005) rozlišuje niekoľko druhov pohybov (telesný, psychický, duchovný, sociálny, pohyb osobnosti, atď.), ktorý je mnohovýznamovým symbolom umožňujúcim jeho rozmanitú interpretáciu. Pokiaľ ide o telesný pohyb, upozorňuje, že sa nejedná len o mechanické premiestňovanie tela z jedného bodu do iného (v ktorého rýchlosti náleží podstata mnohých športových odvetví) ale aj o pohyby vnútri tela každého jedinca (dýchanie, cirkulácia krvi, metabolizmus atď.).

Termín činnosť je obecný pojem pre akokoľvek motivovaný, viac menej reflektovaný a cieľavedomý úkon (jednanie) nejakého subjektu. Pohybová činnosť je zámerný praktický pohyb, ktorý uvedomele realizovaný za cieľom vyriešiť zadanú pohybovú úlohu. Pod vplyvom pohybovej činnosti sa menia vnútorné funkcie orgánov, aktivizujú sa psychické procesy (vnímanie, myslenie, pocity a pod.), dosahuje sa určitý výsledok pohybovej činnosti. Pri

opakovaní činnosti vzniká adaptácia (prispôsobenie sa človeka na vplyvy pohybovej činnosti).

Pohybová činnosť pozostáva z čiastkových pohybov, nazývaných telesné cvičenia. Jednoduché pohyby sa nazývajú pohybové prvky. Tie vytvárajú základ pre zložité uvedomelé pohybové činnosti. Kompán, Paugschová a Valenčáková (2010) v zhode s Kasom (2000), rozdeľujú pohybové činnosti nasledovne:

- **pohyby** (napr. chôdza, beh, skoky, vrhy, hody, plávanie a i.)
- **polohy** (napr. sed, ľah, stoj, vis, a i.)

Okrem uvedomelých pohybov poznáme aj pohyby neuvedomelé, akými sú napr. reflexy, inštinkty, pudy. V pohybovej činnosti rozlišujeme priestorové, časové a dynamické charakteristiky pohybov, ktoré určujú jej charakter a úroveň. Ako uvádzajú Kompán et al. (2010) všetky pohyby a pohybové činnosti, ktoré zahrňujeme do športu, je možné rozdeliť do štyroch skupín:

a) Základný pohybový fond človeka – pohyby končatín, hlavy, trupu – bez použitia náčinia, náradia, strojov a pod.

b) Technický pohybový fond človeka – začal sa tvoriť od prvého použitia palice a kameňa prvotným človekom: pohyby človeka sa obohacovali o cvičenia, ktoré vznikli používaním nástrojov vyrobených človekom: súčasne vznikli pohyby s náčiním, na náradí a riadenie strojov ako i ďalšie pohybové činnosti.

c) Základné formy športu – základný a technický pohybový fond sú stavebným materiálom pohybového prejavu vo všetkých činnostiach spoločenskej výroby, v materiálnej i duševnej zložke kultúrnej činnosti, vo výchove, obrane, boji, zábave a inde; najštranejšie sa uplatnia vo vytváraní základných foriem športu, kde sú najrozšírenejšie súťaživé športy, resp. odvetvia športov, ktoré existujú aj v ostatných podsystemoch športu.

d) Základné podsystemy športu – pohybový fond človeka – základný i technický – ako aj základné formy športu sa stretávajú v športe v jeho základných podsystemoch.

Pohybová činnosť sa skladá sa z celej škály jednotlivých viac či menej náročných na seba naväzujúcich pohybových zručností. Pohybovú činnosť môžeme chápať ako singulárnu (napr. podanie v tenise), parciálnu (celý zápas) alebo globálnu (všetka pohybová činnosť počas dňa) pohybovú aktivitu. Konkretizáciou pohybovej činnosti (činnosť = aktivita) je pohybový akt.

Pohybový akt je podľa Rubína et al. (2018, s. 15) „*vnímaný ako jednotlivá pohybová činnosť alebo sled rôznych pohybov nutných pre realizáciu pohybového zadania*“. Z hľadiska štruktúry môžeme pohybové akty deliť na cyklický pohybový akt (striedanie hlavnej fázy a medzi-fázy, napr. chôdza, beh, plávanie), acyklický pohybový akt (cyklus sa neopakuje: prípravná, hlavná a záverečná fáza na seba nadväzujú, napr. skoky, hody, vrhy) a kombinovaný pohybový akt (prepojenie cyklického a acyklického pohybového aktu, napr. beh cez prekážky) (Měkota & Cuberek, 2007; Roth & Willimczik, 1999). Väčšina športov, ktoré budeme v tejto práci analyzovať a posudzovať v nich vplyv RAE (futbal, ľadový hokej, basketbal, hádzaná...) majú charakter kombinovaného pohybového aktu.

Prepojením väčšieho počtu pohybových aktov vzniká pohybová aktivita. Pohybová aktivita je pluralitná pohybová činnosť, ktorá sa prejavuje pohybom človeka a realizovaná pohybovým aparátom. Je cieľovo zameraná a vedomá, sociálne determinovaná, spojená s procesmi komunikácie medzi ľuďmi. Pohybovú aktivitu v užšom význame môžeme charakterizovať ako množinu pohybových aktov rovnakého alebo rozdielneho druhu, zameraného na dosiahnutie jedného spoločného cieľa. V širšom význame môžeme pohybovú aktivitu charakterizovať ako súhrn všetkých pohybových aktivít a teda ako množinu všetkých pohybových aktov (Bouchard, Blair, & Haskell, 2012; Kučera, Kolář, & Dylevský, 2011)

Každú pohybovú aktivitu môžeme charakterizovať frekvenciou, intenzitou, dobou trvania a pohybovou činnosťou. Rubín et al. (2018) uvádzajú niekoľko členení pohybovej aktivity: z hľadiska organizovanosti (organizovaná – neorganizovaná), podľa aspektu pravidelnosti (pravidelná – nepravidelná), podľa zámernosti (cielená – spontánna) a podľa hľadiska socializácie (individuálna – skupinová).

Pohybový/športový výkon/výkonnosť

V mnohých vedeckých oboroch sa používa pojem „výkon“ v zmysle fyzikálnej definície (výkon = práca vykonaná za jednotku času). Pretože je niekedy zložité vyjadriť prácu vo fyzikálnom zmysle, rozumie sa výkonom obecné výsledok určitej činnosti, ktorý bol dosiahnutý v určitom čase a určitých podmienkach. Z tejto definície sa vychádza i v oblasti antropomotoriky, kde je pohybový výkon definovaný ako miera realizácie pohybového zadania. Športový výkon je špecifickým typom pohybového výkonu (Zháněl et al., 2009).

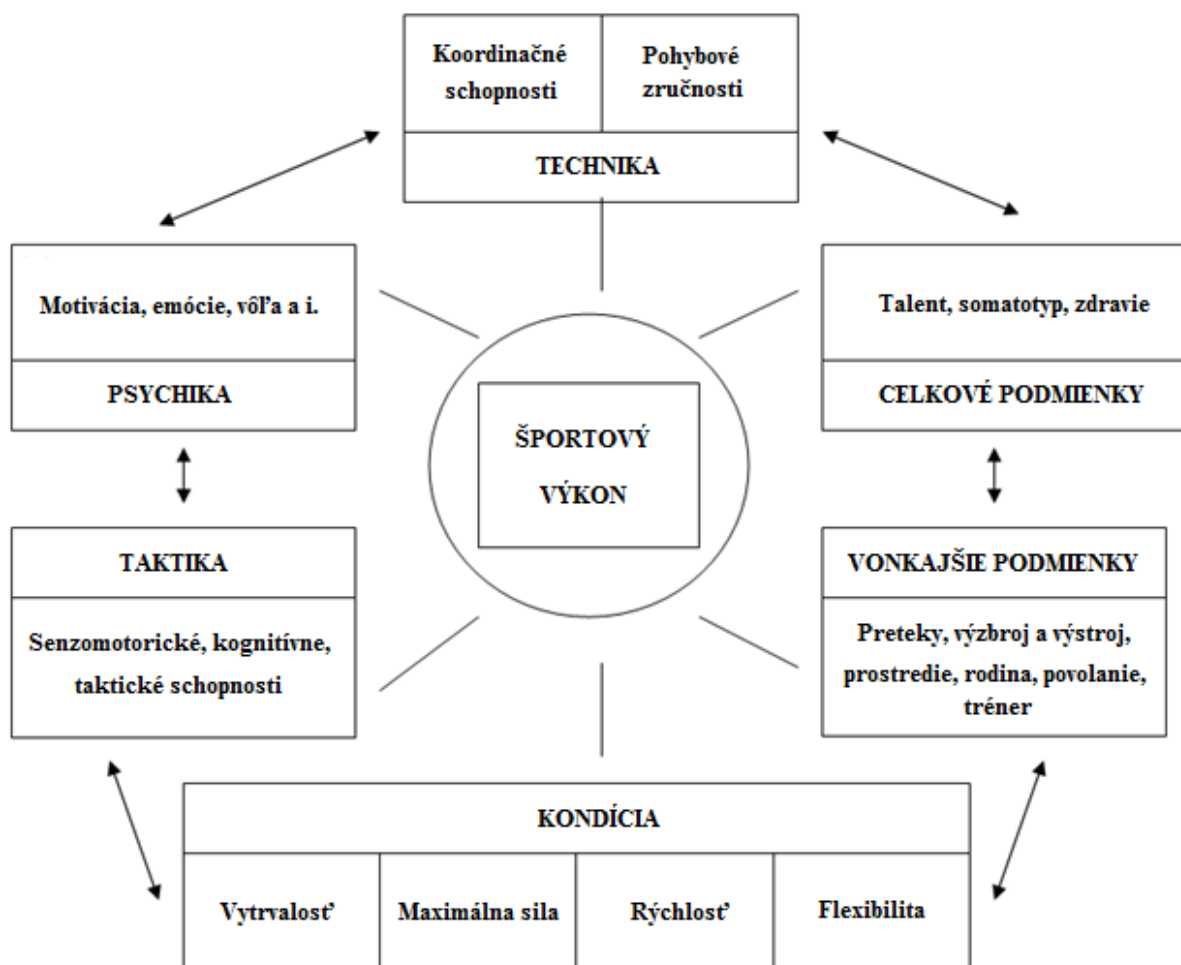
„*Športový výkon* môžeme definovať ako „*výsledok špecializovaných pohybových činností zameraných na riešenie úloh vymedzených pravidlami, je finálnym integrálnym prejavom vnútorných predpokladov športovca, ktorý ovplyvňuje aj pôsobenie ďalších vonkajších činiteľov*“ (Moravec et al., 2007, s. 18).

Lehnert, Novosad a Neuls (2001, s. 8) definujú športový výkon ako „...prejav špecializovaných schopností športovcov. Jeho obsahom je uvedomelá pohybová činnosť zameraná na riešenie úlohy, ktorá je vymedzená pravidlami jednotlivých disciplín, pretekov a súťaží“. Pri športovom výkone podľa Dovalila et al. (2009) športovec usiluje o maximálne uplatnenie svojich výkonových predpokladov.

Športové výkony sa realizujú v špecifických pohybových aktivitách, ktorých obsahom je riešenie úloh, ktoré sú vymedzené pravidlami príslušného športu, v ktorých sa športovec snaží o maximálne uplatnenie výkonnostných predpokladov. Športový výkon má povahu veľmi účelného a dokonalého konania športovca, ktoré je výsledkom dlhodobej zámernej adaptácie jeho organizmu na konkrétne požiadavky, resp. disciplíny. Pre zvyšovanie športovej výkonnosti športovcov je nevyhnutné poznať detailne obsah športového výkonu (Dovalil et al., 2009; Hohmann et al., 2010; Měkota & Cuberek, 2007; Moravec et al., 2007; Weineck, 2007; Zháněl et al., 2009).

So športovým výkonom je v úzkom vzťahu termín „športová výkonnosť“. Športová výkonnosť je schopnosť športovca podávať športový výkon opakovane v danom časovom období na pomerne stabilnej úrovni. V niektorých prípadoch sa pojem športová výkonnosť používa aj ako kritérium viacerých dosiahnutých výkonov na pretekoch, napr. priemer z piatich najlepších výkonov. Spoločným prienikom charakteristiky športového výkonu je najmä prepojenie priebehu a výsledku špecifickej pohybovej činnosti. Športový výkon je nutné chápať v celom jeho komplexe. Tento integratívny prístup smeruje k objasneniu obecných štruktúr športového výkonu, tak k odhaleniu profilu špecifických požiadavkou. Dôležité je rozlišovať priebeh a výsledok športového výkonu. Finálne pozorovateľné výsledky sú vždy dôsledkom minulých procesov (Černošek 2012; Dovalil et al., 2009; Moravec et al., 2007; Schnabel et al., 2009; Zháněl, 2005).

Jednotlivé športové výkony majú svoje špecifické štruktúry. Štruktúra športového výkonu je chápaná ako vnútorná skladba športového výkonu tvorená rôznymi činiteľmi (elementmi), ktoré determinujú športový výkon a vzťahmi medzi týmito činiteľmi. Tieto striktné definované vzťahy sú vnútornou podmienkou jej funkčnosti a účelnosti vyúsťujúcej do bio-psychomotorickej pripravenosti športovca podať maximálny výkon v súťaži (Dovalil et al., 2009; Schnabel et al., 2008; Zháněl, 2005). V zahraničných publikáciách sa často objavuje štruktúra športového výkonu Grossera a Zintla, ktorú uvádza vo svojej práci Černošek (2015) (obrázok 2).

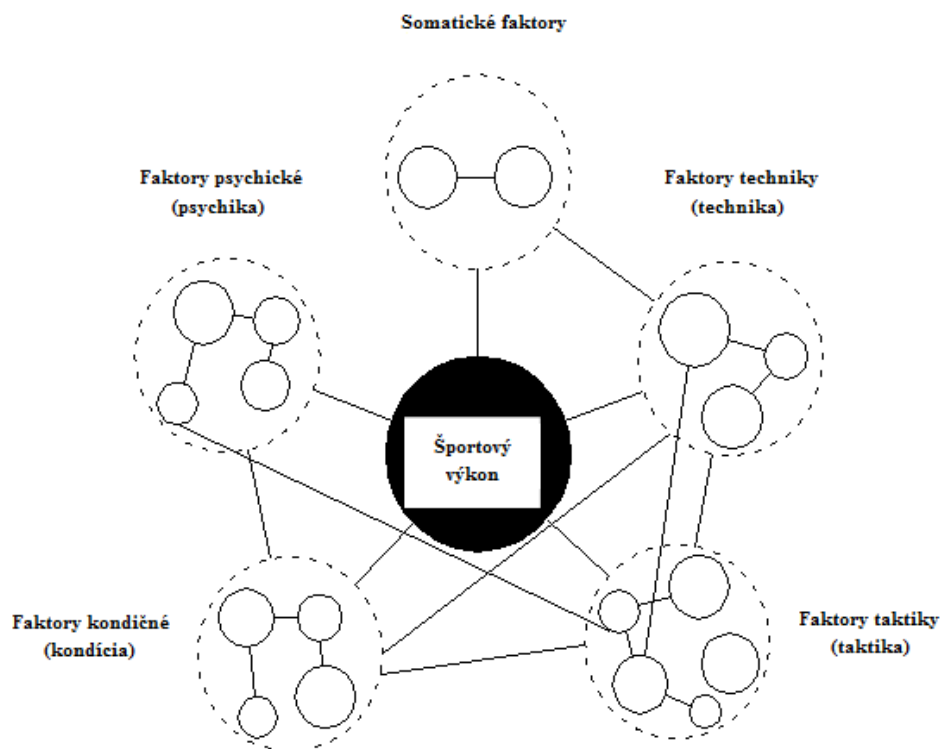


Obrázok 2. Štruktúra športového výkonu (Grosser & Zintl, in Černošek 2015, upravené)

V domácej odbornej literatúre je často prezentovaný aj model Dovalila et al. (2009), ktorí uvádzajú päť základných faktorov športového výkonu (obrázok 3).

Somatické faktory (predstavujúce konštitučné znaky jedinca vo vzťahu k danému športovému výkonu), kondičné faktory (sú zložkou pohybových schopností), technické faktory (prislúchajúce k špecifickým športovým zručnostiam a úrovni technického prevedenia), taktické faktory (sú prejavom taktického riešenia a prispôbenia sa situácii) a faktory psychické (obsahujúce emočné, kognitívne a motivačné procesy využívajúce v riadení a regulácii jednania, ktoré sú súčasťou osobnosti športovca).

Z uvedeného modelu budeme vychádzať aj pri nasledujúcom popise jednotlivých faktorov.



Obrázok 3. Štruktúra športového výkonu (Dovalil et al., 2009, upravené)

Somatické faktory

Somatické faktory sú výrazne geneticky podmienené a môžeme ich označiť za relatívne stále. Týkajú sa podporného systému, tj. kostry a svalstva a z veľkej časti vytvárajú biomechanické podmienky konkrétnych športových činností. V niektorých športových činnostiach môžu tieto faktory priamo ovplyvňovať výkonnosť športovca. Medzi základné somatické faktory patrí telesná výška a telesná hmotnosť, dĺžkové rozmery a pomery, zloženie tela, telesný typ (Hohmann et al., 2010; Riegerová et al., 2006).

U týchto ukazovateľov platí, že telesná výška do značnej miery súvisí s telesnou hmotnosťou. V zložení tela môžeme rozlišovať aktívnu telesnú hmotu, ktorá je tvorená svalstvom a tukom. Ďalej je dôležité zloženie svalu a to z pohľadu zastúpenia svalových vlákien (Dovalil, 2005).

Kondičné faktory

V športovom výkone sa za kondičné faktory považujú kondičné a hybridné motorické schopnosti. Každú pohybovú činnosť, ktorá je súčasťou konkrétneho športového výkonu, tvoria prejavy sily, vytrvalosti a rýchlosti (Dovalil et al., 2009).

Ide o pohybové prejavy človeka, o ktorých vypovedajú určité charakteristiky pohybu. Poznatky o motorických schopnostiach sa zakladajú na poznatkoch z mnohých vied (anatómie, fyziológie, biochémie, biomechaniky a pod.) V teórii, ale aj v praxi, sa však najčastejšie stretávame so štúdiom motorických schopností z hľadiska ich kvality a vhodnosti ich možného ovplyvňovania (Hohmann et al., 2010; Schnabel et al., 2009; Zatsiorsky & Kraemer, 2008).

Technické faktory

Dovalil et al. (2009) uvádzajú, že pod pojmom technika sa rozumie účelný spôsob riešenia pohybovej úlohy, ktorý je v súlade s možnosťami jedinca, s biomechanickými zákonitostami pohybu a uskutočňuje sa na základe neurofyziologických mechanizmov riadenia pohybu. Technika je predovšetkým záležitosťou riadenia motoriky. Cieľom je také usporiadanie pohybov v priestore a čase, ktoré vedie k úspešnému riešeniu požadovanej pohybovej úlohy (Dovalil et al., 2009; Moravec et al., 2007; Weineck, 2007).

Popritom sa zapájajú a využívajú aj ďalšie predpoklady športovca, a to predovšetkým kondičné, somatické a psychické. Rôzne spôsoby riešenia pohybových úloh určujú obsah a charakter špecifickej činnosti, na ktorú sa športovci pripravujú cieľavedomým a systematickým tréningom. Chyby v technike môžu dlhodobo limitovať výkony hráča (Crespo & Miley, 2003; Zháněl, 2005).

Taktické faktory (taktika)

Pojem taktika je v športe pomerne široký pojem. Na jednej strane môžeme pod týmto pojmom rozumieť súhrn skúseností, poznatkov a možných spôsobov vedenia boja jednotlivcov, skupiny alebo družstva s cieľom dosiahnuť určitú výhodu, resp. optimálny výsledok alebo víťazstvo v zápase. Na druhej strane, môže ísť o systém určitých zámerov, rozhodnutí, ktoré jednotlivec či družstvo realizuje proti svojmu súperovi v rámci pravidiel športovej súťaže (Dovalil et al., 2009; Moravec et al., 2007; Perič, 2006; Schnabel et al. 2008; Schönborn, 2012).

Faktory taktiky úzko súvisia s technickými zručnosťami športovca. Taktika sa v rade športov na výkone podieľa minimálne, ale v športových hrách ako je napr. ľadový hokej, alebo futbal, je taktika základným stavebným kameňom športového výkonu. Využitie taktiky predpokladá určité súbory vedomostí a intelektové schopnosti. Taktické myslenie pozostáva z dvoch zložiek: proces vnímania a výber optimálneho riešenia úlohy. Vnímanie zaistuje interakciu športovca s vonkajším prostredím, s hernými situáciami. Výber optimálneho riešenia vnímaných situácií sa uskutočňuje v procesoch myslenia, ktoré sú najvýznamnejším a tiež najzložitejšími fázami pohybového jednanja športovca. Procesy taktického myslenia sa

postupne formujú do konkrétnej predstavy o najlepšom riešení danej hernej situácie a v tejto podobe sa fixujú v určitých celkoch, vzorkách, podľa ich dominantného účelu (Dovalil et al., 2009, 2009; Moravec et al., 2007; Perič, 2006; Schnabel et al. 2009; Schönborn, 2012).

Psychické faktory

Psychické faktory majú zásadný význam pri všetkých typoch športových výkonov. Podľa Cattella (in Dovalil et al., 2009) výkon v najširšom zmysle závisí od centrálnych (mentálnych) schopností, lokálnych schopností (zmyslových orgánov a motoriky), inštrumentálnych štruktúr (získaných zručností) a neintelektuálnych faktorov (motivácie, emóciách, únave). Uvedené faktory nie sú rovnorodé: niektoré možno rozvíjať, ďalšie sú relatívne stále, ostatné charakterizuje značná dynamika. Z užšieho psychologického pohľadu je výkon závislý na schopnostiach a motivácii (Dovalil et al., 2009; Moravec et al., 2007; Stefanek & Peters, 2011).

Schopnosti môžeme rozdeliť na senzorické, pohybové a intelektuálne. Senzorické schopnosti sú založené na zmysloch človeka (citlivosti a vnímania), ktoré výrazným spôsobom ovplyvňujú športový výkon. Medzi intelektuálne schopnosti, ktoré ovplyvňujú výkon športovca vo všetkých oblastiach jeho činnosti, sa najčastejšie hovorí o tzv. pohybovej inteligencii (učelivosť pohybov). Motivácia rozhoduje o vzniku, smere a intenzite konania človeka. Na rozdiel od schopností je motivácia ťažko diagnostikovateľným komplexom, do ktorého vstupuje množstvo psychických stavov (emócie, potreby, vôľa). V prípade úrovne pohybových schopností, ktorá sa mení veľmi pomaly a vzťah s výkonom je zhruba lineárny, motivácia naopak žiadnu takúto linearitu nevykazuje. Znamená to, že vysoká motivácia ešte nezaručuje kvalitný alebo vysoký výkon (Crespo & Miley, 2003; Hartl & Hartlová, 2000).

1.2 Ontogenetický vývoj človeka

Problematika ontogenetického vývoja človeka úzko súvisí so vznikom vplyvu RAE v športových výberoch. Prehliadanie vývojových zákonitostí a rozdielov medzi jedincami v rámci ich individuálneho vývoja (a rozvoja) vytvára prostredie, ktoré umožňuje vznik vplyvu RAE. Preto považujeme za nevyhnutné oboznámiť sa bližšie s touto problematikou.

Človek sa až do veku dospelosti v mnohých smeroch mení. Vekové zákonitosti môžeme definovať vo výrazných zmenách telesných rozmerov, v proporciách, v stavbe a funkcii telesných orgánov, v psychike, vo výkonnosti jedinca. Motorika rozhodujúcim spôsobom ovplyvňuje správanie jedinca. Zdrojom všetkých zmien v správaní je pôsobenie zákonitostí biologického vývoja a existuje priama závislosť medzi motorickými a psychickými aspektmi

(Dovalil et al., 2009; Choutka, Brklová, & Votík, 1999). Ontogenetickým vývojom rozumieme vývoj jedinca. Ten začína oplodnením vajíčka spermiiou, vznikne zygota a končí smrťou jedinca. Ontogenetický vývoj sa člení na viaceré obdobia, počas ktorých môžeme pozorovať zmeny dvojakého druhu: rastové a vývojové. Vývoj človeka je v porovnaní s ostatnými živočíšnymi druhmi relatívne pomalý: interval medzi narodením a dospievaním presahuje interval u všetkých ostatných primátov (Çabej, 2012; Packer & Cole, 2019). Špecifikom človeka je hlavne dlhé detstvo. Po ňom ako prvý ukončuje svoj rast a vývoj mozog, o niečo neskôr prichádzajú do konečnej fázy dĺžkovej prírastky a vývoj svalov. Vývoj orgánov krvného obehu a dýchania zodpovedá zväčšovaniu hmotnosti tela jedinca. Neskorý vývoj majú pohlavné orgány (ich hormóny ovplyvňujú rozvoj svalstva a jeho silu). Celkový telesný vývoj u chlapcov končí niekedy okolo 18. až 20. roku života, u dievčat je to o niečo skôr (Cameron, 2002; Kasa, 2000; Riegerová et al., 2006; Tomasello, 2019).

Okrem prvých rokov života jedinca, dochádza k výraznejším zmenám hlavne v období puberty. Nejedná sa pritom len o rast do výšky, ale tiež o samotnú stavbu kostí a komplexný proces kostnatenia (tzv. osifikácia). Pri tomto procese je pôvodný chrupavičný základ nahradzovaný kostným tkanivom. U žien sa proces osifikácie zväčša končí okolo 18. roku života, u mužského pohlavia je to o niečo neskôr. Rast a vývoj jednotlivých kostí taktiež umožňuje rozvoj svalstva. Predstavu o vývojových zmenách jedinca si je možné vytvoriť na základe podielu svalov na celkovej telesnej hmotnosti. U novorodenca je tento podiel 22%, v puberte 33% a u dospelých jedincov 40%. Kĺbové väzy sa spevňujú po ukončení vývoja svalov. Výrazné zmeny sa dotýkajú aj psychickej oblasti: v prvých 10. rokoch má vývoj psychiky u človeka pomerne strmý ráz a dosahuje už 90% mentálnej kapacity dospelého jedinca. Na zvyšných 10%, do ukončenia fázy dospelosti, je potrebných ďalších 10 rokov (Dovalil et al., 2009; Rogol, Roemmich, & Clark, 2002).

Mnoho odborníkov sa pokúsilo rozdeliť ľudský vek do vymedzených období, ktoré by boli charakterizované presnými vývojovými znakmi. Hranice medzi týmito obdobiami ale neexistujú, pretože každé obdobie je výsledkom prirodzeného vývoja jedinca v období predchádzajúcom. Taktiež medzi jedincami existujú veľké individuálne rozdiely. Na základe analýzy prameňov (Dovalil et al., 2009; Farková, 2002; Harris & Butterworth, 2012; Langmeier & Krejčířová, 2006; Machová, 2016; Riegerová et al., 2006; Říčan, 2004; Slater & Quinn, 2012; Thorová, 2015; Tomasello, 2019; Vágnerová, 2007), by sme mohli charakterizovať jednotlivé vývojové štádia jedinca nasledovne:

- **Novorodenec** (28 dní) – obdobie od prestrihnutia pupočnej šnúry do zahojenia pupočnej jazvy.
- **Kojenec** (12 mesiacov) – obdobie trvajúce len niekoľko mesiacov, do prerezania prvého zuba.
- **Batoľa** (od 1 roku do 3 rokov) – dochádza k rastu mliečneho chrupu, začiatok motorického vývoja, ovládanie chôdze.
- **Predškolský vek** (4 až 6–7 rokov) – dochádza k zmenám postavy, osamostatneniu pohybov končatín a trupu, zdokonalenie chôdze s nerovnakou prácou horných končatín. Vyvíja sa plynulý beh, zvládnuté sú rôzne formy skokov, dieťa dokáže hodiť predmet s rozbehom, hodiť na cieľ, spojuje hádzanie a chytanie predmetu.
- **Mladší školský vek** (6–7 až 11 rokov) – vyznačuje sa vysokou spontánnou pohybovou aktivitou (cca 6 hod. denne), hovorí sa o pohybovom luxuse. Deti sa ešte v tomto veku nedokážu dostatočne prispôbiť spoločnému rytmu pohybov. Prvé známky sekundárnych pohlavných znakov.
- **Starší školský vek** (puberta, 11 až 15 rokov) – početné biologické zmeny, intenzívny rozvoj telesného a duševného dospelovania. Celkovo sa zhoršuje motorika (zhoršená koordinácia, neprimerané svalové kontrakcie, motoricky neklud), čo súvisí hlavne so zmenami v somatickej oblasti a s disproporcionalitou a akceleráciou rastu. Dochádza k výraznej sexuálnej diferenciacii.
- **Dorastenecký vek** (juvenis, 15 až 18 rokov) – vyrovnávanie pubertálnych nezrovnalostí, dovršuje sa telesný vývoj, plná výkonnosť všetkých orgánov tela, dosiahnutie pohlavnej dospelosti, plná schopnosť logického usudzovania.
- **Plná dospelosť** (18 až 30 rokov) – vyznačuje sa vysokou interindividuálnou variabilitou. Jeho začiatok patrí k vrcholom motorickej aktivity. Vytvára sa typicky mužská a ženská motorika.
- **Obdobie zrelosti** (stabilizácie, 30 až 45 rokov) – v tomto období je možné udržiavať, či dokonca zlepšovať úroveň niektorých pohybových schopností. Klesá však úroveň rýchlosti, pohyblivosti a obratnosti; Počiatok regresie morfológických znakov.
- **Obdobie stredného veku** (45 až 60 rokov) – obdobie vrcholu psychickej výkonnosti, stále je možné udržať dobrú úroveň sily a vytrvalosti. Uvádza sa, že muži majú v 60-tich rokoch ešte 80% maxima sily. Po 60. roku nastáva prudký pokles pohyblivosti.
- **Obdobie starnutia** (presenilis; do 75 rokov) – involučné zmeny, spomaľuje tempo pohybov.

- **Obdobie staroby** (senilis; do 90 rokov) – môžeme hovoriť o stareckej motorike, starecké zmeny sa týkajú aj psychiky.
- **Obdobie kmetského veku** (nad 90 rokov).

Každá z uvedených etáp vývoja obsahuje určitú variabilitu, ktorá vyjadruje vzťah medzi biologickým vývojom a kritériom pri hodnotení vývoja jedinca. V období novorodenca, kojnenca, batolaťa a predškolského veku a čiastočne v začiatkoch puberty sa jedinci príslušnej vekovej kategórie navzájom výrazne pohybovo nelíšia. Čím mladší sú jedinci, tým menšie sú medzi nimi rozdiely v motorických schopnostiach. V detstve je možné charakterizovať typické pohybové znaky pre príslušnú vekovú skupinu. Hlavným dôvodom je, že v detstve má na fyzický vývoj a motoriku vplyv hlavne čas, ale s postupujúcimi rokmi získava stále väčší vplyv vonkajšie prostredie a celý výchovný systém (Brklová, Choutka, & Votík, 1999).

Z väčšiny výsledkov doterajších výskumov z oblasti RAE vyplýva, že najväčší vplyv RAE bol zistený v období staršieho školského veku a dorasteneckého veku. Z uvedeného dôvodu budeme spomínané štádia podrobnejšie charakterizovať.

Starší školský vek (11 až 15 rokov)

Starší školský vek čiže puberta (z latinského *pubes* – páperie, fúzy v prenesenom význame pohlavné orgány) je obdobím ľudského veku, ktoré je prechodom z detstva do dospelosti. Puberta je charakteristická výraznými biologickými zmenami, ktoré súvisia aj s psychologickým vývojom. Celý proces sa odohráva v pomerne krátkom časovom období: v dôsledku hormonálneho vývoja sa zrýchľuje rast jedinca, mení sa jeho telesná hmotnosť a telesná výška, dochádza (hlavne u chlapcov) k nárastu sily, čomu však ešte nie sú prispôbené šľachy, väzy a úpony (Dovalil et al., 2009; Helus, 2009; Langmajer & Krejčířová, 2006; Pinyerd & Zipf, 2005).

Puberta je inicializovaná hormonálnymi signálmi z mozgu do pohlavných orgánov, napriek tomu nie je presne známe, čo spúšťa celý proces pubertálneho dospievania. Riegerová et al. (2006, s. 92) vo svojej práci charakterizuje tento proces ako "*komplexné interakcie extrahypotalamických centier mozgu, hypotalamu, predného laloku hypofýzy a periférnych orgánov produkujúcich pohlavné hormóny*". Herting a Sowell (2017) definujú pubertu ako komplexný súbor neuroendokrinných procesov, ktoré prebiehajú medzi detstvom a dospelosťou a vytvárajú vnútorné a vonkajšie fyzické zmeny primárnych a sekundárnych sexuálnych charakteristík umožňujúcich sexuálnu reprodukciu.

U chlapcov začína obdobie puberty okolo 11. a 12. roku života a končí okolo 14. a 15. roku. U dievčat začína obdobie puberty o niečo skôr ako u chlapcov, tzn. už okolo 10. a 11. roku života a končí približne v 13. až 14. rokoch. Medzi pohlavným a psychickým vývojom chlapcov a dievčat môže byť rozdiel až dva roky. Vo vývoji jedinca môže dôjsť k predčasnej puberte (*pubertas praecox*): tá sa začína prejavovať už pred 8. rokom života u dievčat a 9. rokom u chlapcov. Naopak, o oneskorenej puberte (*pubertas tarda*) hovoríme vtedy, keď sa somatické a iné zmeny neprejavujú u dievčat ani okolo 13. roku života, resp. u chlapcov okolo 14. roku (Hayward, 2003; Košťálová, 2007; Puddester, 2003).

Tempo, ktorým sa rozvíja hormonálna činnosť jedinca je u každého rozdielne. Závisí to na pohlaví jedinca, klíme a tiež dedičných dispozíciách, ale aj od spôsobu výživy a na zdravotných podmienkach jedincov. V teplejších krajinách dospievajú jedinci skôr ako v chladnejších. Tu pôsobí aj rasová odlišnosť a rodová dedičnosť. Jednotlivé rozdiely sa často vyrovnávajú až na konci puberty, kedy dochádza k zvýrazneniu mužských a ženských telesných znakov. U chlapcov sa prejavuje naberaním svalovej hmoty, rastom ochlpenia a fúzov, mutáciou hlasu a prvým výronom semena (*polúcia*). Zrýchľuje sa rast hrtana a dochádza k hlasovej mutácii. U dievčat sa prejavuje rastom ochlpenia v oblasti prirodzenia, rastom prs a počiatkami menštruácie (*menarché*). V období puberty majú dievčatá väčší tendencie sa zaobľovať (Hermanová, 2004). Lindhartová (2000) uvádza, že väčšina pubescentov priberie na váhe v priemere 4,5 až 5 kg ročne. Jediniec sa už vydrží sústrediť dlhšiu dobu, začína racionálne chápať, vyvíja duševnú aktivitu, objavujú sa znaky abstraktného chápania a logického myslenia. Hovoríme tak o rozvoji rozumovej stránky jedinca (Dovalil et al., 2009; Hrodek & Vavřínek, 2002; Jobánková, 2003; Košťálová, 2007; Macek, 2003; Riegerová et al., 2006).

Vývoj telesných segmentov jedinca je nerovnomerný, čo výrazne ovplyvňuje jeho motorické možnosti. Hoci telesná výkonnosť nedosahuje ešte svojho potenciálneho maxima, adaptačná schopnosť je na dobrej úrovni. Jedným z hlavných limitov výkonnosti v tomto vekovom období je osifikácia kostí. Zväčšená produkcia mužských androgénnych hormónov je dôvodom zvýšenia rozdielu vo vývoji svalovej sily. Hlavne u chlapcov sa v období puberty stretávame s problémami v oblasti koordinácie, preto by sa mal tréning orientovať na jej rozvoj, ale nezanedbávať ani technické prevedenie stanovených pohybových úloh. Obdobie medzi 10. až 13. rokom je najpriaznivejšie pre rozvoj rýchlostného základu jedinca. Čo sa týka rozvoja vytrvalosti, tá by mala prebiehať v miernej intenzite, aby nedochádzalo k extrémnemu vyčerpaniu jedinca (Bozděch, 2019; Dovalil et al., 2009; Riegerová et al., 2006).

Dorastenecký vek (15 až 18 rokov)

Obdobie dorasteneckého veku, niekedy označované aj ako obdobie postpubescencie, je posledným vývojovým štádiom medzi detstvom a dospelosťou.

Podľa Skorunkovej (2013) táto fáza ontogenetického vývoja človeka je biologicky ohraničená pohlavným dozrievaním, dosiahnutím plodnosti. Pubertálne nezrovnalosti a disproporcie sa vyrovnávajú, dokončuje sa telesný rast a vývoj jedinca: pozvoľna sa dovršuje telesný vývoj, prejavuje sa to v plnom rozvoji a výkonnosti všetkých orgánov tela: srdca, pľúc, svalov, zosilnenie kostí, šliach a ďalších. Ide o prechodné obdobie prípravy na dospelosť, ktoré umožňuje dospievajúcemu dosiahnuť predpoklady, stať sa dospelým vo všetkých oblastiach, ktoré súčasná spoločnosť vyžaduje. Na rozdiel od predchádzajúceho obdobia puberty, ktoré je obdobím prestavby organizmu, v tomto štádiu ide o jeho dotváranie. V intelektuálnej oblasti pokračuje vývoj k vysokej úrovni abstraktného myslenia, zjemňujú a zdokonaľujú sa jeho logické komponenty. Dosahuje sa plnej schopnosti logického usudzovania, chápanie i najzložitejších pojmov, využívanie analýzy i syntézy (Dovalil, 2002; Novotná, Hříchová, & Miňhová, 2012; Vágnerová, 2000).

Plný telesný rozvoj na konci dorasteneckého obdobia predznamenáva počiatok rokov, v ktorých jedinec dosahuje najvyššiu pohybovú výkonnosť. Od 16. roku je už možné výrazne zvyšovať tréningové nároky, koncom dorasteneckého veku prichádza doba maximálnej tréningovej potreby. V tomto veku už nič nebráni komplexnému rozvoju všetkých motorických schopností, organizmus je pripravený na plné zaťaženie. Počas tohto obdobia hráči dosahujú najvyššej úrovne koordinácie pohybov, dochádza k výraznému nárastu svalovej sily, zlepšujú sa rýchlostné schopnosti v závislosti na zvyšovaní silových schopností dolných končatín (Dovalil, 2002; Dovalil et al., 2009; Gallahue, Ozmun, & Goodway, 2011; Otero & Ruiz-Perez, 2015).

Hráči majú maximum predpokladov pre rozvoj dlhodobej vytrvalosti a schopnosti pracovať pri zaťažení rýchlostne-vytrvalostného charakteru. Pokračuje zdokonaľovanie techniky až do potrebných detailov. Väčší dôraz a pozornosť sa presúva na taktickú prípravu. Vo väčšej miere sa zdôrazňuje riadená bezprostredná príprava na športové súťaže. Je potrebné počítať s väčšími ťažkosťami u chlapcov - zvýšené nároky aj prvé významnejšie úspechy prichádzajú v čase, keď nie sú ešte úplne vyhranenými osobnosťami. Na druhej strane, snaha konať podľa vlastnej vôle vedie k vyhľadávaniu činností, v ktorých by sa uplatnili (Dovalil, 2002).

Biologický vek

Napriek tomu, že pojem „biologický vek“ možno nájsť v mnohých vedeckých štúdiách posledného polstoročia, je ťažké nájsť konkrétnu a presnú definíciu, ktorá by mohla byť všeobecne prijímaná. Biologický vek je hypotetické označenie konkrétnej miery zostarnutia organizmu jedinca (Cho, Park, & Lim, in Řeháková, 2011). Riegerová et al. (2016, s. 14) charakterizujú vo svojej štúdii biologický vek ako „... celkový stav rastu a vývoja jedinca a je mierou formovania jeho morfológických a funkčných znakov“. Ries (in Řeháková, 2011) uvádza definíciu biologického veku ako všeobecný stav jedinca v určitom okamihu jeho chronologického veku, ktorý je určený fyzickými, psychickými a sociálnymi charakteristikami.

Na základe výsledkov realizovaných výskumov (ohľadom telesnej hmotnosti, telesných rozmerov, vývoja chrupu, stupňa osifikácie a pod.) je možné doložiť, aké znaky sú približne zodpovedajúce tomu ktorému veku podľa kalendára. Viacerí autori (napr. Dovalil et al., 2009; Riegerová et al., 2006) uvádzajú, že medzi vekom kalendárnym a vekom biologickým môže existovať rozdiel až 2 roky. Ak je biologický vek vyšší ako vek kalendárny, hovoríme o vývojovej akcelerácii. Ak je situácia opačná, tzn. vývojový vek je nižší ako vek kalendárny, hovoríme o vývojovej retardácii.

Z psychologického hľadiska je zaujímavá otázka subjektívneho vnímania vlastného veku: Rubin a Bernsten (2006) napr. uvádzajú, že až 20% dospelých sa cítia mladší ako je ich kalendárny vek a tento efekt sa so zvyšujúcim sa vekom ešte zväčšuje. Viaceré výskumy dokázali, že toto vnímanie je prospešné pre zdravie a pohodu jedinca (Kotter-Grühn, Kleinspehn-Ammerlahn, Gerstorf, & Smith 2009; Mock & Eibach, 2011).

V oblasti športu sú poznatky z oblasti problematiky biologického veku viac než dôležité, pretože na jeho základe je možné objektívne posúdiť výkonnosť a vyspelosť jedinca (Dovalil et al., 2009; Chopik, Bremner, Johnson, & Giason, 2018; Montepare, 2009).

Biologický vek je možné chápať ako termín zastrešujúci pre viac „druhov“ biologického veku: kostného, rastového, zubného a veku proporcionálneho. V nasledujúcej časti si jednotlivé druhy biologických vekov podrobnejšie priblížime.

Kostný vek

Kostný vek charakterizuje stupeň sekundárnej osifikácie kostí od narodenia človeka až po ukončenie jeho rastu. Podľa Riegerovej et al. (2006) sa v súčasnosti jedná o najspoľahlivejší spôsob hodnotenia biologického veku jedinca. Často používanou metódou je metóda porovnávania, ktorá vychádza z hľadania najpodobnejšej varianty v atlasoch, ktoré obsahujú snímky skeletu ruky (Creo & Schwenk, 2017; Riegerová et al., 2006).

Hoci stav osifikácie informuje len o časti skeletu, napriek tomu dovoľuje predstavu o postupe osifikácie všetkých druhov kostí na končatinách. Pri posudzovaní kostného veku sa využívajú kvalitatívne a deskriptívne metódy posudzovania. Kvalitatívne metódy sú založené na porovnávaní (napr. už s uvedenými atlasmi), deskriptívne metódy hodnotia kostný vek na základe osifikačného štádia, ktoré má každá kosť v priebehu ontogenézy. Jednotlivým kostiam je pridelené určité skóre na základe ich vývoja a sumárne skóre udáva hodnotu kostného veku. V súčasnosti najpresnejšími metódami stanovenia kostnej hmoty sú metódy TW2 a TW3, vytvorená Tannerom a Whitehousom na základe pozitívneho sledovania 3000 britských chlapcov a dievčat (Reinehr, Carlsson, Chrysis, & Camacho-Hübner, 2020; Riegerová, 2006; Subramanian & Viswanathan, 2020).

Metódy sú založené na hodnotení tvaru, veľkosti a priestorových vzťahov kostí ruky. Posudzuje sa distálna epifýza radia a ulny, prvý, tretí a piaty metakarp, proximálny, stredný a distálny falang prvého, tretieho a piateho prstu a sedem karpálnych kostí. Pre každú z uvedených kostí autori identifikovali osem stupňov zrelosti (označené písmenami B až I) a priradili číselné skóre každému stupňu zrelosti. Súčet všetkých hodnotených kostí určuje celkové skóre skeletálnej zrelosti (Krásničanová, 2005; Krásničanová & Kuchyňková, 2002; Masaříková, 2016).

Rastový vek

Rastový vek určuje stupeň telesného rastu jedinca. Pre jeho stanovenie sa využíva tzv. rastový graf. Rastový vek (RV) sa určuje za pomoci vzorcov, kde je výsledok následne porovnaný s populačným normatívom. Na začiatku merania sa vždy určí najprv výškový vek (a) a následne váhový vek (b). Pre ďalší výpočet sa ešte využije hodnota kalendárneho veku. Samotný výpočet má potom nasledujúci tvar:

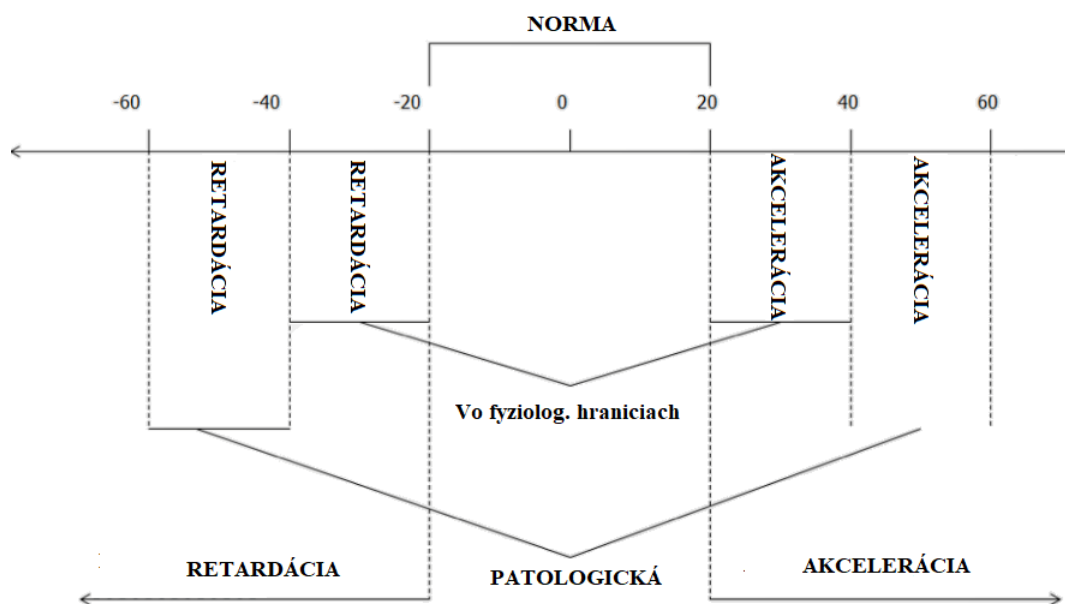
$$RV = (a + b + 2c) / 4$$

$$RV = (a + b + c) / 3$$

$$RV = (a + b) / 2$$

Pre podchytenie odchýlky biologického veku od veku chronologického sa používa index biologickej zrelosti tzv. IBZ. Ten sa vypočíta podľa nasledujúceho vzorca:

$$IBZ = [(RV \cdot 100) / CHV] - 100. \text{ Nasledujúci obrázok 4 zobrazuje normu IBZ.}$$



Obrázok 4. Norma pre Index biologickej zdatnosti (Riegerová & Ulbrichtová, 1998, upravené)

Väčšia presnosť výskumu môže byť dosiahnutá tým, že sa do úvahy zoberie aj genetický rastový potenciál, ktorý je vyjadrený priemernou výškou rodičov (Havličková, 1998; Riegerová et al., 2006; Riegerová & Ulbrichtová, 1998).

Zubný vek

Zubným vekom sa označuje stav vývoja chrupu, ktorý zodpovedá norme pre určitý vek. Existuje niekoľko výskumných metód na určenie zubného veku; metóda vychádzajúca z erupcie zubov (pomerne nepresná metóda, nepoužiteľná v čase, keď sa žiaden zub neprerezáva. Tiež boli zistené značné rozdiely s vekom kostným), metóda vychádzajúca z röntgenových snímok a následného porovnávania s určitými vývojovými štádiami (metóda určuje stav mineralizácie, je presnejšia ako metódy vychádzajúce z erupcie zubov) či metóda vychádzajúca z určovania tzv. dentálnych stupňov. Jednou z takýchto metód je napr. metóda MFH (nazvaná podľa jej autorov Moorrees, Fanning a Hunt), ktorí vytvorili podrobné schémy pre jednokoreňové a viackoreňové zuby. Schéma sa delí do troch hlavných štádií: štádium korunky, koreňa zubu a koreňového zakončenia. Každé štádium má ešte niekoľko podštádií (13 u jednokoreňových zubov, 14 u viackoreňových). Schéma je navrhnuté osobitne pre ženy a osobitne pre mužov (Philips & Kotze, 2009; Riegerová et al., 2006).

Vývinový vek

Vývinový vek, resp. vek sekundárnych pohlavných znakov, sa posudzuje podľa stavu pohlavnej zrelosti. Riegerová et al., (2006) uvádzajú, že v praxi je najčastejšie používanou metódou tzv. Tannerova škála, ktorá je založená na 4 stupňoch vývoja. Číslo „0“ označuje detský stupeň, naopak číslo „4“ označuje stupeň pohlavnej zrelosti. Na základe porovnania s normou môžeme zistiť vývinový vek podľa pokročilosti vývoja daného jedinca.

U ženského pohlavia sa sleduje vývinové štádium prs, axilárneho ochlpenia, pubického ochlpenia a tiež nástup menarche. V prípade mužského pohlavia je to vývin mamilly, axilárneho ochlpenia, pubického ochlpenia, penisu, scrota a fúzov (Riegerová et al., 2006; Riegerová & Ulbrichová, 1998).

Proporcionálny vek

Proporcionálny vek hodnotí proporcionalitu telesných rozmerov. Podstata skúmania proporcionálneho veku je založená na tom, že určitému vývojovému stupňu zodpovedá určitý pomer jednotlivých častí tela. Známa je najmä tzv. Filipínska miera, kedy si dieťa približne v šiestich rokoch dočiahne hornou končatinou cez hlavu na kontralaterálny ušný boltec.

Ako príklad je možné uviesť napr. vzorec Wutscherku (in Riegerová et al., 2006), ktorý definuje tzv. komplexný znak telesnej stavby (KC): $KC = KB/KA$, pričom:

$KB = (\text{šírka ramien} + \text{bispinálna šírka panvy}) \times \text{telesná výška} / 2 \times \text{hmotnosť}$

$KA = (\text{dĺžka hornej končatiny} \times \text{obvod paže}) + (\text{dĺžka dolnej končatiny} \times \text{stredný obvod stehna})$

V praxi sa využíva pre vyjadrenie stupňa dospelosti tzv. komplexný znak telesnej stavby, kde sa na základe meraní ôsmich rozmerov vypočíta konečný index (Bláha, Susanne, & Rebato, 2007; Riegerová et al., 2006).

Senzitívne obdobia

V ontogenetickom vývoji človeka existujú obdobia, kedy sa určitý ukazovateľ alebo skupina ukazovateľov vyvíjajú progresívnejšie a pri ich zámernom ovplyvňovaní sa dosahujú výraznejšie výsledky ako v iných oblastiach. Obdobie akcelerácie určitého znaku (indikátora schopnosti) považujeme za príznak a dôkaz existencie tzv. senzitívneho obdobia, ktoré je vhodné na efektívny rozvoj príslušnej schopnosti (Měkota, in Laczo, Kalinková, Cvečka, Buzgó, & Rupčík, 2013). Pojem senzitívne obdobia (ang. *Sensitive periods*, nem. *Sensiblen Phase*) zaviedol a vysvetlil Hirtz už v roku 1984. Podľa Krištofiča (2006) je znalosť o

jednotlivých senzitivných obdobiach dôležitá: bez týchto poznatkov nie je možný efektívny rozvoj motorických schopností jedinca. Toto poznanie je nevyhnutné zámerne využiť na jeho efektívny rozvoj, tak v oblasti školskej telesnej výchovy, ako aj v športovej príprave. Senzitivne obdobia sa vyznačujú tým, že organizmus citlivejšie reaguje na vybrané vonkajšie vplyvy (pohybové podnety) a odpovedá na ne výraznejšími vývinovými zmenami (Laczo, 2013; Van Hooren & De Ste Croix, 2020).

Senzitivne obdobia rozvoja motorických schopností sú charakterizované ako obdobia zvýšenej trénovateľnosti. Tempo prírastkov v motorickej výkonnosti dosahuje pozitívne zmeny. Tie nemožno prisudzovať len citlivému obdobiu, ale i ďalším faktorom, ktoré nemusia priamo súvisieť s telesným rastom, resp. s pôsobením vonkajších podnetov na jedinca. Na vyhodnotenie miery, akou vplývajú podnety na jedinca, sa používajú rôzne metodologické prístupy. Pravdepodobne najmenej komplikovaný je prístup podľa tzv. „vývinových kriviek“. Ten vychádza z priemerných výkonov, alebo zmien, vo vybranom ukazovateli jedincov rovnakého veku. Na takto zostavených krivkách sa následne hľadajú miesta najstrmšieho vzostupu. O zrýchlenom vývine hovoríme vtedy, ak veľkosť prírastku za jeden kalendárny rok je vyššia ako priemerná hodnota za dlhšie časové obdobie. Takéto obdobie sa označuje ako *kritické*. Kritické obdobie môžeme podľa veľkosti prírastku rozdeliť na obdobie s nízkou, strednou a s vysokou citlivosťou. Východiskom pri tomto delení je priemerná hodnota za uvedené časové obdobie, ktoré sa považuje za základnú jednotku. Ak je ročný prírastok výkonnosti medzi 1,0 až 1,5 priemeru, ide o nízku citlivosť, pri ročnom prírastku 1,5 až 2,0 priemeru ide o strednú citlivosť a o vysokej citlivosti kritického obdobia sa hovorí pri ročnom prírastku viac ako 2,1 priemeru. Za rozhodujúce obdobie zámerného rozvoja príslušnej motorickej schopnosti, sa považuje kritické obdobie s vysokou citlivosťou (Balyi, Cardinal, Higgs, Norris, & Way, 2005; Laczo, 2013; Wormhoudt, Savelsbergh, Teunissen, & Davids, 2017; Zapletalová, 2002).

Podľa Periča (2012) je senzitivne obdobia možné rozdeliť na obdobie 5 až 6 rokov, 7 až 10 rokov, 10 až 11 rokov, 11 až 12 rokov, 13 až 15 rokov, 16 až 19 rokov, 19 až 23 rokov.

Obdobie **5 až 6 rokov** je nazývané obdobím pohybového nepokoja. Vhodné sú tu športové hry, ktoré rozvíjajú koordinačné schopnosti. S rozvojom koordinačných schopností je nevyhnutné začať už v predškolskom veku. Ich rozvoj je spojený s vývojom centrálnej nervovej sústavy (CNS). Dochádza k integrácii čiastkových pohybov, čo znamená, že pohyby sú rytmickejšie a koordinovanejšie. Keďže chrupavky majú menšiu toleranciu na záťaž než väzivové tkanivo, môžeme u detí vpozorovať aj bolestivé prejavy. Vďaka neoptimálnemu podielu nerastných látok v kostných tkanivách, sú kosti viac náchylné k fraktúre.

V období **7 až 10** je vhodné rozvíjať najmä koordinačné schopnosti, rýchlostné schopnosti a akčné-reakčné schopnosti. Rozvoj rýchlostných schopností má výraznú spojitosť s vývojom centrálnej nervovej sústavy (CNS). Dôležitosť striedania vzruchov a útlmov CNS sa z veľkej časti presúva na rýchlosť striedania vzruchov a útlmov v komplexe nervy - svalové vlákna. V oblasti športu by sa tréneri okrem iného mali zamerať na presnosť vykonávaných pohybov a polôh u motorických stereotypov, správne držanie tela, aktiváciu hlbokých brušných svalov a rozvoj koordinácie intervalových pohybov.

Obdobie **8 až 10** rokov je označované ako tzv. zlatý vek motoriky. Presné určenie zlatého veku pre motoriku je u rôznych autorov nejednotné, niektorí ho označujú aj napr. okolo 8 až 12 roku života. Zhodujú sa však v tom, že je dôležité v tomto období naučiť dieťa čo najširšiu škálu motorických zručností, čomu napomôže aj rýchlejší transfer pohybových úkonov. Je však dôležité, aby pohybové aktivity neboli monotónne, pretože stereotyp v tomto období deti nebaví a spôsobuje ich nečinnosť. Toto obdobie je vhodné pre rozvoj flexibility: u dievčat je vhodné obdobie približne od 8. roku, u chlapcov o niečo neskôr, približne od 10. roku života.

V období **10 až 11** rokov sa vestibulárny aparát nachádza vo svojej záverečnej fáze vývoja, čo má za následok rapídne zlepšenie rovnovážových schopností. V oblasti športu je do tréningových jednotiek vhodné zaradiť aj výbušné pohyby. V tomto období deti nie sú schopné využívať laktát ako zdroj energie, z dôvodu nevybudovaných fyziologických mechanizmov. Preto nie je vhodné vystavovať ich dlhotrvajúcemu anaeróbnemu zaťaženiu. Ideálne sa odporúčajú činnosti krátkodobej intenzity do 20. sekúnd. U dievčat je možné začať s rozvojom silových schopností, u chlapcov vhodné obdobie začína o niečo neskôr (približne od 13. roku života).

V období **11 až 12** rokov stále pretrvávajú citlivosť na rozvoj koordinačných schopností a ľahšie učenie nových pohybových činností. Do tréningovej jednotky je vhodné zaradiť rozvoj flexibility, frekvenčnú rýchlosť, základy sily, výbušnej sily a akčnej rýchlosti. To všetko s dôrazom na správnu techniku prevedenia.

Obdobie **13 až 15** rokov je charakteristické nesúlalom medzi biologickým a kalendárnym vekom, kvalita efektívneho učenia sa zhoršuje. V tomto období by tréning mal byť zameraný všestranne, na rozvoj celého komplexu motorických schopností, na rozvoj základných techník danej športovej disciplíny, na získanie základných tréningových návykov. V tomto období sa vyvíja aj frekvenčná rýchlosť a koordinačné schopnosti, to všetko v závislosti na úrovni biologického veku. V období puberty začína aj obdobie vhodné pre rozvoj silového základu (hlavne u chlapcov), flexibility a akčnej rýchlosti. Zhoršuje sa však senzitivita väčšiny ostatných schopností, hlavne koordinačných schopností.

Obdobie **16 až 19 rokov** je charakteristické stabilizáciou telesných proporcií. Tréningový proces by mal byť zameraný na rozvoj sily, akčnej rýchlosti a aeróbnej vytrvalosti. Všeobecná športová príprava by mala ustupovať špecifickej športovej príprave.

Obdobie **19 až 23 rokov** sa nazýva etapou vrcholového tréningu, pretože v tejto fáze jedinec dosahuje vysokú mieru výkonnosti, ktoré však nie je ešte maximálna. Tréning by mal byť zameraný na rozvoj aeróbnej a anaeróbnej vytrvalosti a tiež silových a rýchlostných schopností. V tomto období nie je vhodný rozvoj flexibility a koordinačných schopností. Úroveň a objem zaťaženia pri tréningu sa zhoduje s dospelým jedincom.

Senzitívne obdobie pre rozvoj vytrvalostných schopností nie je presne určené: vytrvalostné schopnosti sa totiž môžu rozvíjať takmer v akomkoľvek veku. Vytrvalostným ukazovateľom je maximálna spotreba kyslíka, čiže množstvo kyslíka spotrebovaného za jednotku času. Absolútne hodnoty rastú do 18. roku života. Najvýhodnejším obdobím je vek 7 až 14 rokov (Alfermann, 2014; Bozděch, 2019; Krištofič, 2006; Moravec, 2004; Laczo, 2013; Perič, 2006, Van Hooren & De Ste Croix, 2020).

1.3 Bio-Banding

V uvedenej kapitole sa zameriame na problematiku bio-bandingu, ktorá sa v súčasnosti považuje za jedno z (čiastkových) riešení, ktoré môže pomôcť pri „stieraní“ rozdielov vyplývajúcich z rozdielneho biologického vývoja mladých športovcov.

Tri procesy - rast, dospievanie a vývoj - charakterizujú život detí a mládeže medzi narodením a dospelosťou. Rast sa týka zväčšenia veľkosti tela, zmien v jeho proporciách a v zložení tela a taktiež zmien v špecifických systémoch. Dospievanie je pokrok smerom k biologicky vyspelému vzrastu, ktorý sa líši medzi systémami - kostrovými, reprodukčnými, somatickými, neuromuskulárnymi, neuroendokrinnými, zubnými atď. Vývoj sa týka osvojenia a zdokonalenia kognitívneho, sociálneho, emocionálneho, morálneho, motorického a iného správania očakávaného od kultúry, v ktorej je jedinec vychovaný. Tieto tri procesy prebiehajú súčasne a interagujú. Interakcie sú obzvlášť výrazné počas dospievania, ovplyvňujú sebapoňatie, sebaúctu, vnímanú kompetenciu atď. a zohrávajú významnú úlohu pri rozvoji športového talentu. Rozdiely v biologickom dospievaní hrajú ústrednú úlohu, pretože ovplyvňujú veľkosť tela, silu, výkon a motorické výkony jedinca a ovplyvňujú jeho správanie počas celého procesu dospievania (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Malina et al., 2019).

Športové programy ponúkajú rôzne možnosti pohybovej aktivity pre deti a mládež. Poskytujú príležitosti na pravidelné zapojenie sa do fyzickej (pohybovej) aktivity, čo má za následok rozvoj motorických schopností a zručností, výučbových hodnôt a samozrejme

zlepšenie fyzického a psychického zdravia jedinca. Šport však nemusí prinášať len pozitívne zážitky: naopak, negatívne skúsenosti môžu mať za následok celý rad škodlivých následkov vrátane zranenia: objavujú sa taktiež poruchy stravovania, násilie a agresia vrátane sexuálneho zneužívania, zlé vedenie či syndróm vyhorenia. Negatívne skúsenosti často prinášajú i selekčné procesy. Tie sú často založené na biologickom dospievaní: rozdiely v telesnej výške, telesnej hmotnosti či sile, majú často významnú úlohu v populárnych, hlavne kolektívnych športoch (Cumming, Rhodri, Lloyd, Oliver, Eisenmann, & Malina, 2017).

Mladí športovci sú na účely súťaží a tréningov tradične zoskupení podľa chronologického veku (tj. podľa veku na základe kalendárneho dátumu narodenia jednotlivca). Ako sme už naznačili vyššie, jedinci rovnakého chronologického veku sa môžu líšiť v biologickej zrelosti, pričom niektorí jedinci dospievajú skôr, alebo naopak neskôr, v porovnaní so svojimi rovesníkmi. Jednotlivé rozdiely v biologickom dospievaní majú významný vplyv na fyzický a psychosociálny vývoj jedinca (Cumming et al., 2017; Malina, et al., 2004).

Chlapci, ktorí dospievajú skôr ako ich rovesníci, disponujú v priemere vyššou telesnou výškou a väčšou telesnou hmotnosťou. Tiež disponujú vyššou úrovňou silových a rýchlostných schopností, ich výkonnosť je taktiež na vyššej úrovni, najmä vo veku od 11 do 14 rokov. Všetky uvedené faktory poskytujú skôr dospievajúcim jedincom potenciálne výkonnostné výhody. Z psychologického hľadiska, títo jedinci vykazujú adaptívnejší motivačný profil s vyšším vnímaním vlastného fyzického ja, tj. sily, príťažlivosti, fyzickej zdatnosti a športovej kompetencie či sebaúcty. V dôsledku toho je pravdepodobnejšie, že skôr dospievajúcich chlapcov, ktorí disponujú vyššie uvedenými výhodami, priťahujú a následne si vyberajú športy, kde sa požaduje väčšia telesná výška a telesná hmotnosť a dôležitú úlohu v športovom výkone zohrávajú hlavne kondičné motorické schopnosti (sila a vytrvalosť). Medzi takéto športy môžeme zaradiť napr. ľadový hokej, americký futbal, futbal, ragby či baseball. Pre úspech v týchto športoch sú tendencie trénerov uprednostňovať jedincov, ktorí skôr dozrievajú, avšak situácia môže byť v niektorých športoch i opačná – vylúčení sú jedinci, ktorí dozreli v predstihu (Cumming et al., 2017; Cumming, Sherar, Pindus, Coelho-e-Silva, Malina, & Jardine, 2012; Sherar, Cumming, Eisenmann, Baxter-Jones, & Malina, 2010).

Fyzickými a psychologickými aspektami dospievania sa dievčatá výrazne líšia od chlapcov. Dievčatá obecné dospievajú skôr: čo sa týka telesnej hmotnosti u dievčat je prírastky možné pripísať do veľkej miery telesnému tuku, s porovnateľne menším prírastkom čistej telesnej hmotnosti v porovnaní s chlapcami. Dievčatá, ktoré predčasne dospievajú, majú tendenciu prekonávať svoje neskôr dospievajúce rovesníčky v testoch absolútnej sily, zatiaľ čo rozdiely vo výkonoch dievčat s kontrastným stavom dospievania v testoch rýchlosti, „agility“

a sily sú len zanedbateľné (Malina et al., 2004). Dievčatá, ktoré predčasne dospievajú, sú často zastúpené v športoch, ktoré zdôrazňujú „veľkosť jedinca“ alebo silu, ako je napr. tenis alebo plávanie, naopak, ich nedostatočné zastúpenie môžeme pozorovať v športoch, kde sa kladie dôraz na estetické prevedenie alebo relatívnu silu či vytrvalosť (gymnastika, vytrvalostné behy v atletike, krasokorčuľovanie a i.) (Petersen & Taylor, in Cumming et al., 2017). Skôr dospievajúce dievčatá vykazujú na rozdiel od chlapcov menej adaptívny psychologický profil s nižšou úrovňou sebaúcty a negatívnejšie vnímajú svoju fyzickú príťažlivosť. Uvedené asociácie sa ale môžu líšiť v závislosti od kultúrnych a spoločenských očakávaní a ideálov týkajúcich sa príťažlivosti žien (Cumming et al., 2012).

Individuálne rozdiely v raste (či už u chlapcov alebo u dievčat) a dospievaní môžu prispieť ku konkurenčnej nerovnosti a zvýšenému riziku poranenia, najmä u športovcov, ktorí sú v dospievaní oneskorení. V tejto súvislosti sa dlhodobo objavujú návrhy, aby sa športovci porovnávali skôr na základe fyzických atribútov ako na základe chronologického veku (Cumming et al., 2017; Malina 2009).

Najnovšie vedecké štúdie z oblasti somatického vývoja, resp. problematiky biologického veku poukazujú na možné riešenie, ktorého cieľom je eliminovať vyššie popísané situácie. Toto riešenie je označované pojmom „bio-banding“ a jeho cieľom je zoskupovanie jedincov do skupín na základe úrovne biologického vývoja, resp. iných kritérií, ako je chronologický (kalendárny) vek. Konceptia zoskupovania športovcov na základe telesnej výšky či telesnej hmotnosti sa pritom uplatňuje vo viacerých, hlavne bojových športoch. V nich sú mladí športovci zoskupení v kategóriách nielen na základe veku ale aj na základe telesnej hmotnosti s cieľom optimalizovať bezpečnosť a spravodlivosť v súťaži. Podobné postupy možno vidieť v mládežníckom ragby a americkom futbale, v ktorých sú konkrétne tímy a / alebo pozície obmedzené na mládež, ktorá spĺňa špecifické kritériá založené na veku a hmotnosti (Rogol, Cumming, & Malina, 2018).

Na hodnotenie stavu „zrelosti“ jedinca sa tradične používajú dva ukazovatele, kostný vek a sekundárne pohlavné znaky. Chrup (resp. zubný vek) je ďalším indikátorom, hoci zuby sa v štúdiách s mládežníckymi športovcami nezvyknú používať ako indikátor zrelosti jedinca. V poslednej dobe sa preto v športovej praxi čoraz viac využíva percentuálna hodnota predpokladanej výšky v dospelosti, ako ukazovateľ stavu zrelosti jedinca (Cumming et al., 2017; Malina et al., 2019; Malina et al., 2004; Rogol, Cuning, & Malina, 2018).

V oblasti bio-bandingu sa často využívajú pre predikciu telesnej výšky jedincov tzv. predikčné rovnice *Khamis-Roche*, ktoré sa mierne odlišujú v závislosti od pohlavia dieťaťa (Khamis & Roche, 1994). Predikčné rovnice zahŕňajú vekovo špecifické konštanty od 4-tého

do 17,5-tého roku: protokol vyžaduje chronologický vek, telesnú výšku a telesnú hmotnosť dieťaťa a priemernú výšku rodičov. Výška dieťaťa v čase pozorovania sa potom vyjadruje ako percento jeho predpokladanej výšky v dospelosti. Následne, v rámci bio-bandingu, sú deti zoskupované do špecifických pásiem na základe percenta predpokladanej výšky pre dospelých, napr. $\geq 85,0\%$ a $<90,0\%$ alebo $\geq 90,0\%$ a $<95,0\%$ (Cumming et al., 2018; Thomas, Oliver, Kelly, & Knapman, 2017). V celom vekovom rozpätí predikčných rovníc je pri výpočte pre mužov priemerná chyba \pm smerodajná odchýlka pri 50. percentile $2,2 \pm 0,6$ cm; zodpovedajúca priemerná chyba pri 90. percentile je $5,3 \pm 1,4$ cm (Khamis & Roche, 1994). Malina et al. (2019) uvádzajú, že vo vekovom pásme 11 až 15 rokov, sa chyby pri 50. percentile pohybovali od 2,4 do 2,8 cm, zatiaľ čo zodpovedajúce chyby pri 90. percentile sa pohybovali od 5,5 do 7,3 cm. Stredné chyby a chyby 90. percentilu sa pre priemerného muža pohybovali na približne 1,5% a 3,0% predpokladanej telesnej výšky.

Cumming et al. (2018) overili teóriu bio-bandingu v praxi pri futbalových turnajoch hráčov z anglickej Premier League Academy (hráči vo veku 11 až 14 rokov), pričom hráči jednotlivých tímov neboli zoskupení podľa kalendárneho, ale biologického veku. Po skončení turnajov všetci jeho účastníci ohodnotili pozitívne túto skúsenosť a odporučili by tento systém implementovať do stanov Premier League. Vyspelejší hráči popísali zápasy ako fyzicky náročnejšie, ako tie, na ktoré sú zvyknutí z ich vekovej kategórie, z čoho vyplynul rozdielny herný prejav, technika a taktika hry. Naopak, menej vyspelí hráči, považovali zápasy za menej fyzicky náročné, ako tie, na ktoré sú zvyknutí z ich vekovej kategórie. Ako pozitívum uviedli, že v zápase dostali viac príležitostí a možností demonštrovať svoje schopnosti a zručnosti. Rogol et al. (2018) uvádzajú, že aj keď tento neinvazívny typ indikátora biologickej vyspelosti bol veľmi dobre prijatý v anglickej športovej komunite, tak je potrebné ďalšie štúdie, ktoré by viedli k hlbším znalostiam o výhodách ale i možných rizikách bio-bandingu.

Podobný príklad, taktiež z prostredia futbalu, uvádza vo svojej štúdií aj Malina et al. (2019): turnajov, organizovaných pod hlavičkou US Soccer, sa v tomto prípade zúčastnili štyri chlapčenské tímy (hráči vo veku 12,5 až 15,4 roku) a štyri dievčenské tímy (hráčky vo veku 12,3 až 15,2 roku). Výsledky zodpovedali pozorovaniam z turnajov Premier League Academy a boli všeobecne podobné u chlapcov i dievčat. Vyspelejší hráči u oboch pohlaví zdôrazňovali vyššiu fyzickú náročnosť hry a celý proces hrania opísali ako „vynikajúci“. Naopak, menej vyspelí hráči opísali zážitok ako fyzicky a technicky nenáročný, uvádzali viac príležitostí na využitie a preukázanie svojich fyzických a technických schopností a zručností. Všetci zúčastnení označili turnaj za prínosný pre ich ďalší futbalový rozvoj a taktiež ako pozitívne označili možnosť hrať a súťažiť s novými hráčmi.

Na základe uvedeného môžeme konštatovať, že bio-banding vytvára pre skôr narodených športovcov prostredie, v ktorom sa pri hre s podobne biologicky vyvinutými protihráčmi nemôžu spoliehať len na svoje fyzické výhody. Preto by mali dbať na to, aby pri hre využívali a rozvíjali svoje technické a taktické postupy a zručností a tým získali výhodu oproti svojim súperom. To ich tiež pripraví na budúce výzvy, v ktorých budú musieť pravdepodobne čeliť rovnako alebo viac vyspelým protihráčom. Tento prístup je realizovateľný a prospešný aj pre športovcov, ktorí sa narodili v neskoršej časti roku: tí majú väčšiu príležitosť preukázať a ďalej rozvíjať svoje fyzické vlastnosti a technické zručnosti.

Cieľom bio-bandingu je zoskupenie jednotlivcov do špecifických skupín, tak, aby sa čo najviac „stierali“ individuálne rozdiely spojené s biologickým rozdielmi. Jednotlivé pásma sú najčastejšie špecifikované na základe percentuálneho predpokladu výšky v dospelosti, ale je možné zahrnúť aj niektoré ďalšie faktory (napr. vychádzajúce z tradičných metód odhadu biologického veku). Je dôležité poznamenať, že metóda bio-bandingu nie je komplexné riešenie ani žiadny „všielik“. Bio-banding pomáha znižovať rozdiely v celkovej zrelosti jedincov (v oblasti somatickej, motorickej, psychickej...) ale nedokáže ich logicky úplne eliminovať. Bio-banding by mal byť doplnkom, nie náhradou za klasické delenie na základe chronologického veku, ktorý sa môže uplatniť len v krátkodobom časovom horizonte (experimentálne turnaje, tréningové zápasy, rozličné vzdelávacie aktivity...atď.). Metódy bio-bandingu môžu výrazne pomôcť pri procese identifikácie talentu, taktiež pomáhajú vytvárať prostredie, kde sa môžu mladí športovci s rôznym stupňom biologického vývoja optimálne rozvíjať (Malina et al., 2019; Söğüt, 2018).

1.4 Športový talent

V predloženej kapitole priblížime problematiku športového talentu, jeho charakteristiku a špeciálne sa zameriame na oblasť identifikácie talentov a ich výber, čo sú kľúčové oblasti spájajúce sa s problematikou vplyvu RAE. Na záver kapitoly charakterizujeme problematiku ranej športovej špecializácie: tá môže totiž výrazne obmedziť potenciál mladého športovca.

Prvé publikácie z oblasti talentu a jeho identifikácie sa objavili približne v 50. rokoch 20. storočia. Záujem o túto problematiku následne vygradoval v 70. a 80. rokoch, kedy sa štúdie orientovali hlavne na oblasť tzv. monofaktoriálnych športových výkonov (napr. cyklistika, plávanie, atletické disciplíny...). Naopak, v 90-tych rokoch nastal mierny útlm, kedy, hlavne z politických dôvodov, šport prestal byť bojom ideologických zápasov. Spomínaný útlm je taktiež možné zdôvodniť „vyčerpaním“ výskumných prístupov v tejto oblasti. Napriek

uvedenému, aj v súčasnosti vzniká množstvo zaujímavých odborných štúdií z uvedenej oblasti, preto rozhodne nemôžeme zaradiť túto problematiku medzi okrajové záležitosti súčasnej športovej vedy (Dovalil et al., 2009; Hohmann, et al. 2010; Johnston, Wattie, Schorer, & Baker, 2017; Moravec et al., 2007; Perič, 2006, 2010; Roeter & Riewald, 2003; Schnabel et. al., 2009; Tranckle & Cushion, 2006; Ward, Beling, & Ehrlinger, 2017; Weineck, 2007).

Športový talent je najdôležitejším predpokladom pokroku mladého športovca vo vybranom športe. Preto môžu byť športové talenty reprezentované mnohými aspektmi motorickej aktivity športovca. Vysoký športový výkon je vždy výsledkom viacročného tréningu zameraného na konkrétny cieľ. Najvyššie športové úspechy sú určené efektívnosťou športovca realizovať jeho potenciál v priebehu procesu jeho športového rozvoja. Je zrejmé, že včasná diagnostika takýchto príležitostí a správna prognóza ich úspešného využitia v priebehu tréningového procesu, vytvárajú skutočné výhody pre budúcnosť elitného športovca. Zložitosť a rozvoj športového talentu možno vysvetliť množstvom faktorov, ktoré určujú vyhliadky jednotlivca na vstup do elitnej športovej spoločnosti. Interakcia sociálnych a biologických faktorov vo vývoji fyzickej aktivity človeka je spôsobená spontánnym uplatnením vplyvov prostredia na dedičné vlastnosti. Je dôležité uvedomiť si, že správny rozvoj talentu nezáleží len od biologických predpokladov jedinca ale ovplyvňujú ho i ďalšie okolnosti, ktoré rozvíjajú fyzický potenciál jedinca. Takýmito okolnosťami sú napr. športové tradície rodiny, zariadenia na rozvoj pohybových aktivít v mieste bydliska, demografické faktory, prvky športového tréningu a jeho trvanie atď. To všetko môže určovať rozvoj športového talentu. K biologickým faktorom určujúcim športový talent môžeme priradiť taktiež funkčné a morfológické vlastnosti pohybového aparátu mladého športovca. Dobre známa je dôležitosť dedičnosti, ktorá sa spája s histologickými charakteristikami svalového systému (rýchle a pomalé svalové vlákna), úrovňou aeróbnej a anaeróbnej pracovnej kapacity, zložením tela a typom konštitúcie atď. Nesporným faktom je, že elitní športovci sú charakteristickí súborom konkrétnych znakov, ktoré ich odlišujú od športovcov nižšej úrovne, resp. od športovcov súťažiacich v iných športoch. Napríklad hlavnou črtou šprintéra je jeho schopnosť napnúť svaly počas pracovných fáz a uvoľniť ich vo fázach relatívneho odpočinku. Tieto ukazovatele, ktoré určujú efektívnosť pohybov športovca, nazývame základné alebo dominantné znaky športového talentu (Baker, J., Cobby, S., Schorer, J., & Wattie, 2017; Balsevich, 1996).

Všeobecne je možné pojem „talent“ charakterizovať ako výrazný prejav dispozícií človeka pre určitú cielenú špecializovanú činnosť. Howe, Davidson a Sloboda (in Johnston, et al., 2017, s. 98) uvádzajú, že talent je *„výnimočná schopnosť v určitej oblasti, ktorá závisí na prítomnosti alebo neprítomnosti určitých vrodených atribútov“*.

Gagné (2017, s. 11) opísal talent ako „*vynikajúco systematicky rozvinuté schopnosti (...) najmenej v jednej oblasti ľudskej činnosti, čo zaraďuje jedinca aspoň medzi 10% najlepších rovesníkov, ktorí sú, alebo boli, aktívni v tejto oblasti*“.

Kým predchádzajúce definície sú založené na tom, že talent vychádza primárne zo schopností jedinca, Silzer a Dowell (2010), uvádzajú, že talentovaní ľudia sú výnimoční nielen svojimi schopnosťami, ale aj nadobudnutými zručnosťami. Tie sa môžu prejavovať v rôznych oblastiach, preto, v súvislosti s talentom hovoríme s priradeným rôznych adjektív: napr. o matematickom talente, o maliarskom talente, ale aj o športovom alebo pohybovom talente. Talent nie je všeobecne jednodimenzionálny, môže zahŕňať dispozície pre niekoľko špecializovaných činností. Potom sa stáva kardinálnym problémom rozhodovaní, ktorú oblasť ďalej preferovať a cielene ovplyvňovať (Bunc, 2004; Gallardo-Gallardo, Dries, & González-Cruz, 2013).

Plná realizácia talentu sa môže prejavovať niekedy až po dlhom časovom období: taktiež je veľmi dôležité, aby mal jedinca aspoň minimálne podmienky pre jeho rozvoj. Z toho vyplýva, že pri nevyhovujúcich podmienkach sa talent nikdy v dostatočnej miere nemusí u jedinca rozvinúť. Príznaky talentu môžeme často badať už v detskom veku. Je teda hlavne na rodičoch, aby tieto príznaky dokázali identifikovať a poskytnúť tak dieťaťu adekvátne možnosti na rozvoj. Viacerí autori (Collins & MacNamara, 2017; Dovalil et al., 2009; Hohmann et al., 2010; Perič, 2006) sa zhodujú, že podmienky a vplyvy prostredia sú jedným z najdôležitejších činiteľov podieľajúcich sa na rozvoji talentu a dlhodobom formovaní športovej výkonnosti.

Talent pre špecializovanú činnosť nie je možné identifikovať priamo, preto sa hodnotí na základe prejavov, prípadne zručností jedinca. Zvýšená zručnosť však ešte nemusí automaticky znamenať talent. Je logické, že počet talentovaných jedincov v bežnej populácii je značne limitovaný. V prípade pozorovateľných zručností je ale dôležité pokúsiť sa o ich rozvoj s možnosťou následného objavenia talentu. Bunc (2004) uvádza, že v posledných rokoch sa stretávame s novým prvkom, ktorým sú ekonomické podmienky na rozvoj talentu. Mnoho (športových) činností je natoľko finančne náročných, že rozvoj jedinca z ekonomicky slabšieho prostredia je nemožný.

S pojmom talent sa často spájajú i ďalšie pojmy a to najmä „nadanie“ a „vlohy“. Perič (2006) vo svojej štúdií na základe porovnania mnohých definícií charakterizuje jednotlivé pojmy nasledovne:

- **vlohy** – základné dispozície jednotlivca vyjadrujúce možnosti pre budúce schopnosti. Tieto vlohy sa nemusia prejavíť celý život, pretože jedinec nebol v prostredí pre nich vhodnom.
- **nadanie** – spojenie vlôh s určitou oblasťou činnosti. Sú to vlohy, ktoré sa už prejavili. Nadanie sa chápe pre určité činnosti – rýchlostné, vytrvalostné a pod.
- **talent** – zoskupenie vlôh pre činnosť, ktorú chceme vykonávať. V športe hovoríme o talente pokiaľ morfológické, fyziologické a psychologické dispozície tvoria optimálne predpoklady pre vykonávanie daného športového výkonu.

Jedinca môžeme označiť za športovo talentovaného vtedy, keď disponuje vysokou mierou (stupňom) spôsobilosti pre konkrétnu športovú činnosť, resp. disponuje mimoriadne priaznivou štruktúrou vlastností a schopností, ktoré mu umožňujú dosahovať vrcholové športové výkony. Pod pojmom schopnosti rozumieme v tomto prípade určité genetické rysy, ktoré sú vnútornými predpokladmi pre výkon rôznych pohybových a duševných aktivít (Moravec et al., 2007, Hohmann et al., 2010).

Podľa Dovalila et al. (2009) sa talent spája s vrodenými dispozíciami, ktoré sa vo vzťahu k športu v rôznej miere podieľajú na somatických predpokladoch jedinca (telesné rozmery, telesná hmotnosť, zloženie tela), psychických predpokladoch, a predpokladoch k jednoduchému, rýchlemu a kvalitnému zvládnutiu nových pohybových úloh. Pre definíciu športového talentu je potrebné stanoviť jednoznačné atribúty, ktoré ho môžu charakterizovať. Ich výpovedná hodnota je vždy determinovaná rozvojom poznania a jeho využitím daným posudzovateľom. Tu je na mieste otázka, či je možné všeobecne definovať akýkoľvek športový talent. Domnievame sa, že neexistuje vyčerpávajúci definícia všetkých typov športového talentu. Dôvodom je mnohostrannosť niektorých športových aktivít, kde dochádza k vzájomnej kombinácii merateľných, možno povedať známych atribútov, s tými, ktoré môžu byť definované len obmedzene alebo dokonca vôbec nie.

Zásadný problém v pri identifikácii športových talentov je, či jedinec má správne predpoklady pre dosiahnutie maximálnych výkonov. To však nie je možné zistiť skôr, ako ich reálne dosiahne. Preto je otázkou, či je možné pojem talent spájať aj s detským, resp. mládežníckym vekom a teda s možným rizikom, či dotyčný športovec dosiahne v budúcnosti vrcholovú úroveň: hlavne, pokiaľ budeme vychádzať z faktu, že vrcholovú úroveň dosiahne len 0,123% športujúcej populácie (Bunc, 2004; Moravec et al., 2007; Perič, 2006; Tranckle & Cushion, 2006).

V súčasnosti neexistuje jednotne uznávaný „návod“ akým spôsobom talent identifikovať a následne s ním ďalej pracovať. V českej literatúre sa najčastejšie objavuje tzv. komplex okruhov talentovej identifikácie definovaných Peričom (2006), ktorý zahŕňa päť základných okruhov.

Prvý okruh – identifikácia talentu. Ide o snahu vytvorenia modelu, ako by mal vyzeráť talentovaný jedinec. Zaoberá sa podstatou talentu a kladie si niektoré zásadné otázky (z akých oblastí sa talent skladá, aká je podstata týchto oblastí, ako dôležité sú tieto oblasti pre perspektívu jedinca, aké sú vzťahy medzi týmito oblasťami a pod.).

Druhý okruh – výber talentu. Cieľom je nájsť vhodné výberové indikátory (testy, škály, dotazníky a pod.), ktoré pomôžu popísať (a pokiaľ možno kvantifikovať) už nájdené oblasti modelu talentovaného jedinca. Zaoberá sa tiež otázkami, pomocou ktorých testov je možné popísať jednotlivé talenty, do akej miery sú tieto testy hodnoverné, do akých testových batérii je tieto testy možné skladať a pod.

Tretí okruh – vyhľadávanie talentov. To znamená, hľadať odpovede na otázky, akým spôsobom a kde sa dajú potenciálne talenty nájsť: aké je inštitucionálne zabezpečenie (či sa na ňom podieľa škola, športový zväz a pod.), či sú do vyhľadávania zapojení profesionálni vyhľadávači, resp. agenti, skauti a pod. V tomto okruhu je tiež nutné zaoberať sa otázkou, ako zložitá je praktická realizácia testovej batérie (tzn. brať nutný ohľad na finančné, materiálne, časové, administratívne a iné nároky).

Štvrtý okruh – rozvoj talentu. Formuluje požiadavky na tréningový proces optimálneho výkonnostného rozvoja talentovaného jedinca. Tento proces je určený tréningovým programom, požiadavkami na trénera a tréningovými podmienkami jedinca.

Piaty okruh – starostlivosť o talent. Definuje podmienky, ktoré prispievajú k správnej starostlivosti o talentovaných jedincov. Zaoberá sa otázkami materiálneho zabezpečenia (zabezpečenie športovej výstroje a výzbroje na optimálnej úrovni), sociálneho zázemia (bývanie, škola, primerané finančné zabezpečenie) a výkonnostnej perspektívy (ktorá dáva predpoklady pre dosiahnutie najvyšších výkonnostných úrovní).

Vzhľadom na obsah a charakter predloženej práce sa podrobne zameriame len na prvé dva okruhy, tzn. určenie talentu a výber talentu. Práve tieto dva okruhy sú totiž v blízkom vzťahu s tvorbou vplyvu RAE. Nesprávny odhad potenciálu jedinca (nesprávna talentová identifikácia) a tým pádom i nesprávny výber talentu, výraznou mierou prispieva k tvorbe vplyvu RAE.

Identifikácia talentu

Vo oblasti športu, či už tímového alebo individuálneho, z veľkej skupiny zainteresovaných jedincov len veľmi málo dosiahne najvyššiu výkonnostnú úroveň a môže sa uchádzať o uznanie za vynikajúci talent. Správna identifikácia talentov sa stali hlavným problémom športovej vedy v čase, keď sa medzinárodný úspech v športe (kde spadala hlavne úspech na Olympijských hrách) stal politickou súťažou. Prvé kroky v tomto smere podnikli Sovietsky zväz a ďalšie krajiny prostredníctvom rozsiahlych a nákladných vedeckých programov zameraných na zvýšenie úrovne výkonnosti v každej atletickej disciplíne. Dôvodom týchto enormných investícií bolo, že výsledky sa zlepšia, ak sa s prípravou začne v skoršom veku. „Správne deti“ sa budú orientovať na šport, v ktorom najlepšie zúročia ich prirodzené schopnosti. Pôsobivé výsledky na medzinárodných súťažiach viedli postupne aj iné krajiny a ich zodpovedné organizácie k vytvoreniu podobných identifikačných modelov. Zabudli však na kľúčový prvok v sovietskom modeli: úplnú kontrolu nad životmi detí. Etické a finančné dôvody spojené s politickými zmenami spôsobili diskreditáciu a opustenie štátnych výberových modelov, ale nepodkopali vieru v hľadanie talentov (Gonçalves, Rama, & Figueiredo, 2012; Malina, 2010).

Prístup k identifikácii talentu sa počas rokov menil, a to od užšieho až po široké pojmami talent, resp. od statického po dynamické poňatie. Smerovanie prístupov k identifikácii talentu bolo postupne orientované do (1) športovo-medicínske oblasti (*heredita*, genetické znaky), (2) tréningovej oblasti (získavanie úrovne znakov ovplyvňujúcich športový výkon), (3) hľadanie hraníc zaťažiteľnosti organizmu. Fáza identifikácie je úzko spojená s prognózovaním. Z hľadiska diagnostiky ide o identifikáciu znakov pre budúce dosiahnutie maximálnej výkonnosti športovca, stanovenie kritérií ukazovateľov týchto predpokladov. Problém prognózy je založený v predpovednej hodnote zvolených ukazovateľov, pretože sú získavané vo veku, kedy ešte nedosiahli svojej jednoznačnej úrovne. Medzi prognosticky schopné ukazovatele môžeme zaradiť také, ktoré sú v dobe určovania talentu merateľné a tiež tie, ktoré sú dlhom čase prognózy vývojovo najstabilnejšie (napr. telesná výška jedinca) (Dovalil et al., 2009; Hohmann, 2009; Moravec et al., 2007; Perič, 2006; Riegerová et al., 2006; Roeter & Riewald, 2003; Wattie, Schorer, & Baker, 2015).

Tak ako už bolo uvedené v predchádzajúcej kapitole, častým problémom je skutočnosť, že pri procese identifikácie nie je zohľadňovaná úroveň ontogenetického vývoja (biologický vek). Chronologický vek a biologický vek (biologická zrelosť jedinca) zriedka kedy postupujú rovnakou rýchlosťou (Johnston et al., 2017). Podľa Copleyho, Bakera, Wattieho a McKenna (2009) je pri vysvetľovaní vplyvu RAE najviac spomínaná skutočnosť, že vyšší chronologický

vek prináša vyššiu pravdepodobnosť lepšej úrovne kondičných a hybridných schopností. V súvislosti s vyššou telesnou výškou a telesnou hmotnosťou dosahujú skôr narodení športovci tiež vyššej úrovne sily, vytrvalosti a rýchlosti, čo im umožňuje lepšiu výkonnosť v športoch s vysokými nárokmi na úroveň kondície.

Predpoveď výkonnosti je značne komplikovaný proces, ktorý vyžaduje komplexné hodnotenie všetkých skúmaných ukazovateľov. Hlavným východiskom je detailná znalosť štruktúry športového výkonu v danom športe (disciplíne). U detí, u ktorých sa jasne preukáže vyššia než len priemerná úroveň schopností, somatických i psychických znakov, funkčných predpokladov, ktoré zodpovedajú požiadavkám jednotlivých športov, sú perspektívne a existuje u nich predpoklad talentu. Práve pre tieto účely sa poznatky o štruktúre športového výkonu často definujú v podobe modelových charakteristík a vytvára sa tzv. model budúceho športovca (Hohmann & Seidel, 2003; Jarvel, Aule, & Loko, in Dovalil et al., 2009; Perič, 2006).

Perič (2006) vo svojej štúdií rozdeľuje modelovú charakteristiku nasledovne:

- **Všeobecná pre všetky športové odvetvia** – vychádza z dobrého zdravotného stavu, primeranej kondičnej pripravenosti, psychických charakteristík
- **Všeobecná pre konkrétnu skupinu športových disciplín** – napr. pre rýchlostne silové disciplíny sa jedná o vysoké zastúpenie rýchlych svalových vlákien
- **Špecifická, pre konkrétnu športovú disciplínu**

Spomínané modely väčšinou vychádzajú z kvantitatívnych (číselných) hodnôt. V poslednej dobe sa ale objavujú aj pokusy o kvalitatívny prístup. Medzi metódy, ktoré sa využívajú patrí hlavne riadený rozhovor, prostredníctvom ktorého je snaha zachytiť situácie a reakcie v jednaní jedinca, jeho verbálnych prejavov, procesy myslenia a procesy sebaregulácie (Bunc, in Perič & Suchý, 2010; Dovalil et al., 2009).

Výber talentu

Proces výberu talentov je zameraný na rozpoznanie toho, či daný jedinec spĺňa požiadavky dané vybraným modelom budúceho vrcholového športovca. Výber talentov býva realizovaný na troch úrovniach (Abbott, Button, Pepping, & Collins, 2005; Perič, 2006):

- **Formálne inštitucionálne zabezpečenie** – výber sa vykonáva inštitúciami (školou, klubom na základe vykonaného šetrenia, ktoré má za úlohu identifikovať pohybové talenty).

- **Neformálne inštitucionálne zabezpečenie** – výber je vykonávaný inštitúciami ako doplnok k ich hlavnej činnosti (Sokol, Orol), z ktorých deti s dobrou pohybovou úrovňou zvyčajne smerujú do rôznych športových oddielov.
- **Profesionálne vyhľadávači talentov** – v niektorých športových odvetviach pracujú osoby, ktoré sa zameriavajú len na vyhľadávanie a výber talentovaných športovcov.

V súčasnosti existuje veľa testovacích batérií, ktoré sa používajú na stanovenie úrovne motorických schopností a fyzickej zdatnosti detí a mládeže. Medzi tie najpoužívanejšie môžeme zaradiť napr. KrausWeber test, Fitness Test, Presidential Physical Fitness Test, Youth Fitness Test, Monibota Physical Fitness, Performance Test, National Children and Youth Fitness Study Tests, Eurofit Tests. Spomedzi týchto testov je test Eurofit jedným z najčastejšie používaných testov vo výskumoch (Dovalil et al., 2009; Hohmann & Seidel, 2003; Moniroglu & Subak, 2018; Moravec et al., 2007; Perič, 2006; Roeter & Riewald, 2003; Tranckle & Cushion, 2006).

Obecne platí, že základným východiskom testovania je nájdenie a výber vhodných indikátorov (testov, bodových, škál, dotazníkov a pod.), ktoré majú vysokú validitu (tzn. platnosť, ktorá súvisí s tým, ako tesne daný test súvisí s vlastným športovým výkonom) k danému kritériu (tzn. to, čo chceme merať – napr. rýchlosť či výkon v zápase). Zásadným problémom zostáva, aké testy vybrať, aby skutočne merali, to čo chceme zmerať. Tým sa zaoberá tzv. autentickosť (hodnovernosť) testu. Obecne môžeme pod týmto pojmom chápať dva základné okruhy otázok: čo test zisťuje (či skutočne meria to, čo chceme zistiť) a s akou presnosťou test meria (či chyba merania nie je väčšia, ako vlastná výpovedná hodnota testu). Môže totiž nastať (nechcená) situácia, keď chyba merania je väčšia ako vlastná výpovedná hodnota testu (Hendl, 2006; Zháněl, 2005).

Tieto dve otázky sú v teórii testovania spojené s termínmi validita (alebo tzv. platnosť) a reliabilita (tzv. spoľahlivosť testu). Validita udáva ako presne test meria to, čo chceme aby meral. Výsledkom je koeficient validity r_{xy} , ktorý ukazuje absolútnu hodnotu korelácie medzi testom (X) a kritériom (Y). Zásadnou otázkou pri výbere testov preto je, akú vysokú validitu má test ku kritériu, teda k tomu čo chceme zistiť. Výber či vytvorenie vysoko validného testu je značne zložitou záležitosťou. Reliabilita určuje presnosť testu, vyjadruje chybu testovania i merania. Popísať ju je možné za pomoci jednoduchého vzorca $X = Y + \Delta$ (X – nameraný výsledok (napr. čas v behu na 100 m), Y – skutočný výsledok (reálna rýchlosť bežca), Δ (delta) – chyba (systematická, náhodná – pri behu napr. vplyv vetru a pod.) Pri testovaní má reliabilita významnú úlohu. Popisuje ako presný je výsledok, ktorý dosiahne testovaný jedinec. Problém

nastáva vtedy, keď je chyba výsledku (Δ) vyššia ako skutočný výsledok (Garson, 2013; Hendl, 2006; Měkota & Novosad, 2005; Perič, 2006). Validita a reliabilita sa zisťuje niekoľkými spôsobmi:

- **stabilita v čase** – opakovanie testu za rovnakých podmienok (pri krátkodobých testoch, kde nedochádza k významnému vyčerpaniu organizmu a ich opakovaním nedochádza vplyvom učenia k zlepšeniu – napr. skok z miesta, hĺbka predklonu a i.)
- **ekvivalencia** – duplicitné testovanie iným testom (napr. korelácia výsledku behu na 50 m a na 60 m)
- **delenie testu** – napr. korelácia párných a nepárných úsekov (v behu na 100 m sa rozdelia jednotlivé časy na 10 m úseky. Následne sa sčítajú časy párných úsekov a nepárných úsekov a tieto dve hodnoty sa spolu korelujú)
- **objektívita** – zhoda výsledkov medzi dvomi súbežnými meraniami (napr. korelácia výsledkov behu na 100 m, ktoré boli merané elektronicky aj ručne)

Moniroglu a Subak (2018) v zhode s Lopez-Leonom, Tuvbladom a Forerom (2016), uvádzajú, že približne 66% športového výkonu závisí od genetiky jedinca. Zvyšok súvisí s tréningom, výživou, vybavením, motiváciou, spánkom a negenetickými faktormi. Športová genetika je akceptovaná ako nová veda, ktorá skúma genetickú organizáciu a fungovanie elitných športovcov. V súčasnosti je preukázaných viac ako 120 genetických asociácií s atletickým výkonom.

Silventoinen, Magnusson, Tynelius, Kaprio a Rasmussen (2008) preukázali, že telesná výška, ktorá je kritická vo väčšine športových odvetví, je z 80% dedičná. Výskum tiež preukázal, že elitní športovci majú genetické rozdiely od jedincov, ktorí preferujú sedavý spôsob života. Boli však identifikované aj genetické rozdiely medzi elitnými vytrvalostnými športovcami a elitnými silovými športovcami. Riešením by tak mohlo byť genetické testovanie, ktoré mohlo poskytnúť dôležité informácie ešte pred začiatkom športovej prípravy (Guth & Roth, 2013; Moniroglu & Subak, 2018).

Genetické vlastnosti športovca sa vyskytujú v bunkových chromozómoch, umožňujú nosiť dedičné znaky, tzn. prenášať sa z generácie na generáciu. Najvýznamnejšou vlastnosťou génov je vzájomná interakcia, aj keď sa zdá, že fungujú osamote. Rovnako ako sú živé tvory ovplyvňované prostredím, v ktorom sa nachádzajú, aj gény interagujú navzájom s okolím. Gény tiež rozhodujú o tom, ako budú športovci reagovať na tréningy a ďalšie faktory z prostredia ovplyvňujúce ich výkonnosť (Ozveren, Ozcaldiran, Durmaz, & Onur, 2014).

V športovej praxi sa často stretávame s mnohými typmi výberových kritérií talentov. Tie môžu byť rozdelené do rôznych kategórií, ktoré by mali pomôcť rozpoznať perspektívu jedinca v konkrétnej oblasti. Príklady možných kritérií a spôsoby výberu zobrazuje tabuľka 2.

Tabuľka 2. Kritéria a spôsob výberu talentov (Dovalil et al., 2009)

Kritérium	Spôsob výberu	Príklad
Spontánný výber	Jedinec sa rozhoduje podľa svojich sklonov a pod vplyvom svojho okolia pre svoj disciplínu	Po víťazstve J. Železného na OH stúpol v ČR záujem detí o atletiku
Expertný pohľad	Výber trénerom alebo iným expertom na základe jeho skúseností	Tréner hľadá jedincov s vysokou mierou pracovitosti
Špeciálne testy výkonnosti	Môžu dopĺňovať ako objektívne kritéria subjektívne hodnotenie trénera	Šprint na 30 m pre atlétov, hĺbka predklonu pre moderných gymnastov
Interdisciplinárne výskumné metódy	Lekárske, fyziologické, antropometrické alebo psychologické výsledky testov	VO ₂ max, % svalových vlákien, Eyseneckov test
Telesná výška	Je trochu sporná, nakoľko nie je zárukou, ale len priaznivou začiatočnou pozíciou	basketbal, volejbal, gymnastika
Telesné alebo sociálne znaky	Niektoré (sociálne znaky) sa zachytávajú len ťažko	Pomer telesných segmentov pre vzpieranie či skok vysoký, kooperácia v športových hrách

Grosser a Schönborn (in Perič & Suchý, 2008) vo svojej štúdiu uvádzajú tri základné kroky, ktoré by mali nasledovať po identifikácii talentovaného jedinca:

- **Diagnostika úrovne všeobecných motorických schopností**
- **Základná lekárska a športová diagnostika**

- **Priebežné využívanie záznamu (checklist) pre komplexné posúdenie osobnostných, somatických, psychických, motorických a vonkajších vplyvov**

Výsledky meraní umožňujú porovnávať jednotlivé osoby a tak sa pokúsiť stanoviť mieru ich predpokladov. Na základe výsledkov testovania môže byť vykonaný výber dvojakého typu: pozitívny výber, tzn. vybratí sú len jedinci s najlepšimi výsledkami a negatívny výber, kde sa do výberu nedostanú len jedinci s najhoršími výsledkami (Hohmann & Seidel, 2003; Perič, 2006). Pri výbere je možné postupovať podľa troch modelov uvedených v tabuľke 3

Tabuľka 3. Typy výberových modelov (Perič, 2006)

Model výberu	Podstata	Príklad
Kompenzačný model	Vymedzuje kritickú hranicu súčtu bodov a sú vyberané len osoby, ktoré ich dosiahli.	Je daná bodová hodnota súčtu všetkých testov a sú vybratí jedinci, ktorí ju v súčte prekonalí bez ohľadu na to, že v niektorej z disciplín boli poslední.
Konjunkčný model	Nie je vybraná tá osoba, ktorá hoci len v jednom ukazovateli dosiahla nižšieho výkonu, ako je požadovaná hranica.	Aj keď je jedinec v súčte bodov vo všetkých testoch najlepší, napriek tomu nie je vybratý, pretože v jednom teste nedosiahol požadovaný počet bodov.
Disjunkčný model	Zlučuje vyššie uvedené modely. Prijímajú sa len tí, ktorí dosiahli stanovený výkon vo vytypovaných testových kritériách a žiadne toto kritérium nesmie byť pod určitou stanovenou hranicou.	Jedinec musí dosiahnuť v súčte bodov určitej hodnoty (napr. v 5 atletických testoch celkovo 300 b.) a pritom v ani jednom teste nesmie byť pod požadovanou hranicou (napr. 40 b.)

Jednou z významných okolností výberu je cieľ, s ktorým sú daní jedinci vyhľadávaní a vyberaní a ten nemusí byť rovnaký. Perič (2006) rovnako ako Dovalil et al. (2009) uvádzajú vo svojich publikáciách tri základné roviny výberu športovcov:

• **Stanovenie a určenie vhodnosti jednotlivca pre konkrétnu športovú disciplínu** a to:

- v obecnej rovine – napr. výber pre plávanie, atletiku, športové hry,
- v špeciálnej rovine – výber pre šprinty či vrhy, pre krauliarske či prsiarke disciplíny.

• **Rozpoznanie a stanovenie predpokladov pre dosiahnutie maximálnej výkonnosti v danej disciplíne.** Sleduje sa len hľadisko výkonnostné a predikujú sa možnosti jednotlivca z hľadiska absolútnej výkonnosti. Vybratí sú len tí s najvyššou mierou perspektívy.

• **Výber jednotlivca do konkrétneho tímu.** Tu nemusí platiť pravidlo o výbere najlepšieho či najperspektívnejšieho jedinca, ale tréner či expert vyberá jedinca pre špecifické zámery (výber šprintéra do štafety, ktorý veľmi dobre zvláda beh v zákrute a pod.).

Efektivita výberu talentovaných jedincov v príslušnom športe alebo športovej disciplíne závisí od včasnosti a miery rozpoznania tých predpokladov športovej úspešnosti, ktoré sú z hľadiska jej dosiahnutia najdôležitejšie. Proces výberu talentov by preto mal pomôcť, aby sa v čo najväčšej miere minimalizovali chyby, že do športovej prípravy budú zaradení jedinci s malou perspektívou uplatnenia sa vo vrcholovom športe (Agricola, 2013; Hohmann, et al. 2010; Perič, 2006; Weineck, 2007).

Raná špecializácia

Športová špecializácia je definovaná ako intenzívny celoročný tréning v jednom športe s vylúčením iných športov. Existujú variácie tejto všeobecnej témy s nezhodou v tom, aký objem tréningu predstavuje „intenzívny“ a či celoročná účasť alebo vylúčenie všetkých ostatných športov je nevyhnutná pre klasifikáciu tréningu ako špecializovaného. Niektorí autori (napr. Ericsson, Krampe, & Tesch-Romer, 1993; Soberlak & Côté, 2003) tvrdia, že na splnenie uvedenej definície je potrebný minimálny objem tréningu, zatiaľ čo iní (napr. Hills & Simmons, 1989) definujú špecializáciu ako jednoduché obmedzenie účasti na jednom športe na celý rok bez ohľadu na objem tréningu. Táto definícia vylučuje športovcov, ktorí počas celého roka vykonávajú veľký objem intenzívneho tréningu v jednom športe, ale stále súťažia v iných súčasne a tých, ktorí intenzívne trénujú v jednom športe počas častí roka s variabilnou celoročnou účasťou (Jayanthi, Pinkham, Durazo-Arivu, Dugas, & Luke, 2011).

Kedy je vhodné začať so športovou špecializáciou? Uvedená otázka je základným stavebným kameňom problematiky tzv. ranej športovej špecializácie. Existuje veľa príkladov negatívnej praxe, keď príliš skorá špecializácia na vybraný šport mala za následok, že dieťa, ktoré bolo v mladosti mimoriadne úspešné v tomto športe, už nezopakovalo rovnaký úspech v staršom veku, resp. v dospelosti. Konkurencia medzi rôznymi druhmi športov pre mladých talentovaných športovcov je veľká. Raná športová špecializácia sa viaže na konkrétny tréning a špecifické zaťaženie a jedným z dôsledkov takéhoto tréningu u mladých športovcov sú zranenia. Raná špecializácia znamená tlak okolia, trénera a rodičov na dosiahnutie najlepších výsledkov. To vytvára ďalší tlak, stav zvýšeného pocitu zodpovednosti a stresu pre mladého športovca. Pri mnohých príležitostiach majú tréneri a príliš ambiciózni rodičia dosť nerealistické očakávania, pokiaľ ide o výsledky, ktoré môžu ich deti dosiahnuť. Keď je hlavným imperatívom úspech a víťazstvo, potom musí byť tréning intenzívny, špecifický, jednostranný, čo vedie skôr alebo neskôr k zraneniam alebo k únave z tréningu a športu všeobecne. Toto je profesionálna chyba, mladí športovci musia trénovať a súťažiť racionálnym alebo emocionálnym spôsobom. Jednostranný tréning neumožňuje rozvoj širokej motorickej prípravy, ktorá je základom neskoršieho špecifického tréningu (Jayanthi et al., 2011; Malina, 2010). Jeden z konkrétnych príkladov vhodného veku špecializácie uvádzajú vo svojej štúdii napr. Moniroglu a Subak (2018) (tabuľka 4).

Tabuľka 4. Vhodný vek špecializácie podľa Moniroglua a Subaka (2018, upravené)

VEK	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Šport	Gymnastika Aerobik	Tenis Stolný tenis Squash	Plávanie	Futbal Hádzaná Basketbal Hokej	Atletika Cyklistika Lukostreľba	Šerm	Box Džudo Zápásenie	Lyžovanie Veslovanie	Jazdectvo Päťboj Vzpieranie

Existuje všeobecná zhoda v tom, že počet hodín strávených zámerným cvičením a tréningom pozitívne koreluje s úrovňou dosiahnutých výsledkov v individuálnych aj kolektívnych športoch. To, či sa táto intenzívna prax musí začať už v ranom detstve a s vylúčením všetkých ostatných športov, je predmetom diskusie. Existuje pomerne málo údajov na overenie týchto teórií. Profesionálne lekárske organizácie zverejnili stanoviská k športovej špecializácii a intenzívnemu tréningu u mladých ľudí, majú však obmedzené údaje, na základe ktorých môžu vychádzať pri svojich odporúčaníach, a opierať sa tak o názory odborníkov (Jayanthi et al., 2011; Valovich McLeod et al., 2011)

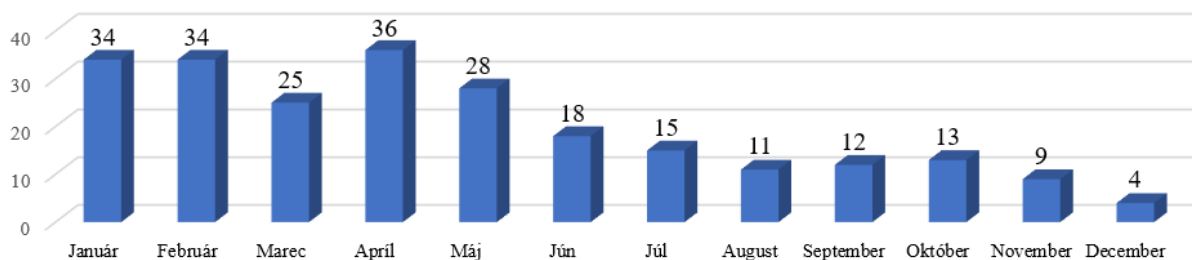
1.5 Relative Age Effect

Cieľom predloženej kapitoly je dôkladné oboznámenie s problematikou efektu vplyvu veku (RAE): prvá podkapitola sa venuje charakteristike tohto fenoménu a základným odborným termínom, ktoré sú s problematikou RAE spojené. Nasledujúce podkapitoly sa venujú vplyvu RAE v troch športoch (futbal, ľadový hokej, tenis), ktoré patria, čo sa týka výskumu vplyvu RAE v športe medzi tri najpublikovanejšie.

1.5.1 Obecná charakteristika Relative Age Effect

Termín Relative Age Effect (RAE) sa objavil prvý krát v 60-tych rokoch minulého storočia v súvislosti s výskumami venovanými vzdelávacím systémom. Odtiaľ sa postupne dostával aj do ďalších odborných sfér. To platí aj pre medzinárodnú scénu športovej vedy, kde sa tento termín začal objavovať takmer o štvrtstoročie neskôr.

Pravidelnejšie výskumy v tejto problematike sa však objavili až po roku 1990 (Agricola, Zháněl, & Hubáček, 2013; Agricola, Zháněl, Hubáček, Zvonař, & Psalman, 2012). V odbornej literatúre je v súvislosti s problematikou vplyvu dátumu narodenia používaný tiež názov Birth Date Effect (Karcher et al., 2014), Birth Quarter (LaRouche, Laurencelle, Grondin, & Trudeau, 2010), resp. Age Effect (Agricola et al., 2013). S ohľadom na najvyššiu frekvenciu výskytu pojmu Relative Age Effect (RAE) používame v texte výhradne toto označenie. Pojmom RAE sa rozumie odchýlka rozloženia dát narodenia vybraných jedincov od normálneho rozloženia v bežnej populácii. Znamená to, že dátumy narodenia pri vybranej vzorke nie sú rozložené proporcionálne, tak ako dátumy narodenia pri zodpovedajúcom segmente normálneho obyvateľstva, tzn. približne rovnomerne počas celého kalendárneho roku. Dátumy narodenia vybranej vzorky sa naopak hromadia na začiatku roku, keď relatívne starší jedinci sú vo vybranej vzorke zastúpení častejšie ako relatívne mladší jedinci. Tento relatívny vek ma potom vplyv na skladbu vybranej vzorky (Agricola et al., 2013; Del Campo, Vicedo, Villora, & Jordan, 2010; Lames, Augste, Dreckmann, Görsdorf, & Schimanski, 2008; Musch & Grodin, 2001). Názorný príklad uvádzame na obrázku 5, ktorý zobrazuje rozloženie početností dátumov narodenia mladých elitných tenistov (chlapci), ktorí sa v rokoch 2007 až 2011 zúčastnili najprestížnejšieho mládežníckeho turnaja v kategórii U14 konajúceho sa v Prostějově (ČR). Z obrázku je zrejmé, že najväčšie zastúpenie mali hráči narodení v prvých troch mesiacoch roku, konkrétne 38,9%. Naopak, hráči, ktorí sa narodili v posledných troch mesiacoch roku, mali zastúpenie len 10,9% (Agricola, 2013).



Obrázok 5. Rozloženie početností dátumov narodenia u elitných tenistov U14 (n = 239) na turnaji World Junior Tennis Finals v rokoch 2007 až 2011 (Agricola, 2013)

Jedinci narodení na začiatku kalendárneho roku majú istú výhodu oproti tým, ktorí sú narodení koncom toho istého roku, pretože sú starší o tie mesiace, ktoré delia ich dátumy narodenia. Vekový náskok môže byť skoro až dvanásťmesačný, čo je napr. u desaťročných detí 10% dĺžky ich života. To môže významne ovplyvňovať telesné a výkonnostné rozdiely jedincov. U starších športovcov je vyššia pravdepodobnosť skoršieho dosiahnutia lepších telesných dispozícií v súvislosti so skorším nástupom puberty. V súvislosti s vyššou telesnou výškou a telesnou hmotnosťou dosahujú skôr narodení športovci tiež vyššej úrovne sily, vytrvalosti a rýchlosti, čo im umožňuje lepší výkon v športoch s vysokými nárokmi na úroveň kondície. Preto sú títo športovci pri výberoch v kondične náročných športoch identifikované často ako nadpriemerní a talentovaní. Nie je však výnimkou, že títo športovci po niekoľkých rokoch tréningu, najčastejšie pri prechode z juniorskej do dospeljej kategórie, ukončia svoju športovú kariéru (Nykodým, Bozděch, Agricola, & Zháněl, (in press); Copley et al., 2009; Lames et al., 2008). Ako jeden z možných dôvodov uvádzajú niektorí autori skutočnosť, že prestáva pôsobiť zvyhodnenie vyplývajúce z ich narodenia na začiatku roka v porovnaní so športovcami narodenými ku koncu roka (Abbott & Collins, 2004; Helsen, Van Winckel, & Williams, 2005; Jimenez & Pain, 2008). RAE bol predmetom výskumu mnoho rokov a bol skúmaný v mnohých oblastiach. Podľa Lamesa et al. (2008) bol prvý krát pozorovaný jav RAE v školských štúdiách (štúdia autorov Dickinson a Larsen) a neskôr v psychologickom výskume (štúdia autorov Fenzel, Hauck a Finch). Tieto výskumy v mnohých prípadoch ukázali rozdiely medzi žiakmi s „nízkym vekom“ oproti žiakom „s vyšším vekom“. Mladšie deti dosiahli v testoch nižšieho skóre oproti ich starším spolužiakom. Výrazné rozdiely medzi vekom chronologickým (kalendárnym) a vekom biologickým potvrdili neskôr i ďalšie štúdie, ako napr. Jeronimus, Stavrakakis, Veenstra a Oldehinkel (2015). Dôsledky pôsobenia vplyvu RAE dokázali aj štúdie, poukazovali na úroveň dosiahnutého vzdelania: Campbell (2014) uvádza, že

žiaci narodení v jesenných mesiacoch (delenie ročníkov pripadá na september daného roku) dosahujú vyššieho vzdelania ako žiaci narodení až v letných mesiacoch. Tieto výsledky potvrdili vo svojej štúdií i Dhuey a Lipscomb (2008).

Skúmanie vplyvu RAE sa neorientuje len na kvalitu vedomostí a úroveň dosiahnutého vzdelania. Gadžic, Milojevic, Stanković a Vučković (2016) zistili významné rozdiely v motorických zručnostiach u žiakov narodených na začiatku a na konci roka rovnakého ročníka základnej školy. Nakata, Akido, Naruse a Fujiwara (2017), skúmali pomocou antropometrických a kondičných testov vplyv RAE na japonských základných a stredných školách. Ich výsledky ukazujú na vplyv RAE u chlapcov (na základných i stredných školách). Naopak, u dievčat bol vplyv signifikantný iba vo výsledkoch kondičných testov iba v skupine dievčat zo základných škôl. Žiadny vplyv nebol potvrdený u dievčat zo stredných škôl.

Rôzny vplyv RAE na pohlavie u dospievajúcej mládeže potvrdili aj Wattie et al. (2014), keď skúmali pomocou špecifického motorického testu GMAT (German Motor Ability Test) deti nemeckých základných škôl vo veku 9 až 10 rokov. Štatisticky významný vplyv medzi pohlaviami bol zistený u telesnej výšky, telesnej hmotnosti a v šprinte (na 20 m) u chlapcov, s tým že relatívne starší chlapci dosahovali lepšie výsledky ako relatívne mladší spolužiaci. U dievčat bol štatisticky významný rozdiel potvrdený iba u telesnej výšky.

Sandercock et al. (2014) skúmali vplyv RAE na zdatnosť, silu úchopu a silu dolných končatín u žiakov 26-tich britských škôl vo veku 10 až 16 rokov. Zistili, že deti narodené v novembri sú zdatnejšie a majú väčšiu silu než deti narodené v ostatných mesiacoch.

Morrow Garland, Wright, Maclure, Taylor a Dormuth (2012) skúmali spojitosť medzi vplyvom RAE a ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) u detí z Britskej Kolumbie vo veku 6 až 12 rokov. V Kanade je delenie ročníkov stanovené na 1. januára a nie 1. septembra ako je tomu v európskom vzdelávacom systéme: pri porovnaní rozdielov medzi chlapcami narodenými v decembri a v januári zistili, že deti narodené v decembri majú 1,3x väčšiu šancu byť diagnostikovaní ako ADHD, ako chlapci narodení v januári. Dievčatá narodené v decembri majú 1,7x väčšiu šancu, že budú diagnostikované ako ADHD než dievčatá narodené v januári. Ďalej chlapci narodení v decembri majú 1,41x (a dievčatá 1,77x) väčšiu šancu dostať aj lieky na liečbu ADHD než deti rovnakého pohlavia narodené v januári.

V oblasti závodného športu bol RAE prvýkrát skúmaný v ľadovom hokeji. V juniorských ligách aj v NHL (*National Hockey League*) krivka zastúpenia hráčov narodených v jednotlivých mesiacoch roku klesala v smere od januára po zvyšok roku nadol. Sila, rýchlosť, koordinácia, čo sú vlastnosti špecifické pre hokejistu, totiž silno korelujú s vekom jedinca (Barnsley et al., 1985). Zo silným vplyvom RAE sa stretávame hlavne tam, kde je zásadným

výkonnostným predpokladom fyzická zrelosť. To sú športy, kde sa kladú veľké požiadavky na telesnú výšku a silu, ako je to napríklad u hokejistov. Ako uvádzajú Lames et al. (2008) s odvolaním sa na poznatky Baxtera a Jonesa, RAE by sa potom mal minimálne (alebo vôbec) týkať športov, kde je výhodu naopak „neskoršia“ zrelosť športovca. Tak bol zistený silný RAE u tenistiek, ale žiadny u gymnastiek.

Lames et al. (2008) ďalej uvádzajú, že RAE má aj psychologické dôsledky, ktoré sa v športe výrazne odrážajú. Je totiž veľká pravdepodobnosť, že mladší športovci majú nedostatok vnútornej motivácie, pretože podliehajú menšiemu presvedčeniu o možnosti úspechu popri svojich starších, často úspešnejších rovesníkoch. Títo relatívne mladší jedinci sa stretávajú aj s nedostatkom vonkajšej motivácie, ktorá zhrňa nedostatočnú podporu zo strany trénerov či samotných rodičov. Psychologickú zložku úspešnejších jedincov podporuje samoposilujúci proces (tzv. *vicious circle*, podrobne na s. 54). Ten sa dostavuje po prvých úspechoch (napr. po dôležitých výberoch) a pôsobí motivujúco pri prekonávaní ďalších prekážok (Cobley et al., 2009; Crasselt, Forchel, & Stemmler, in Lames et al., 2008).

RAE je medzinárodný problém, ktorý sa týka športových výberov na rôznych úrovniach a dotýka sa rôznych kategórií, mládežníckych, juniorských a seniorských. Hlavný problém je v tom, že prioritný dôraz je často kladený na telesnú výšku a telesnú hmotnosť a s tým spojenú vyššiu úroveň kondície (Helsen et al. 2005). Špičkové organizácie a kluby snažia využiť najnovšie poznatky o identifikácii talentu, ktoré nevychádzajú len z oblasti spomínaného výberu na základe somatotypu, prípadne relatívnej zrelosti jedinca. Vplyv RAE je najsilnejší u mladých vekových kategórii, kde môže byť relatívna veková diferenciácia veľká a potom tiež v období puberty, tzn. v období keď sa silno prejavujú vývojové rozdiely. Preto rodičia, hráči aj tréneri musia byť dostatočne informovaní, že celkový potenciál športovca sa neprejaví, pokiaľ nenastane koniec jeho zrenia (Lames et al., 2008).

Cut-off date

V anglickej literatúre sa s problematikou RAE často spája termín *cut-off date*. Tento termín označuje dátum (deň), kedy sa delia jednotlivé ročníky. V niektorých športových hrách je to najčastejšie prvý alebo posledný deň kalendárneho roku, v iných, napr. vo vzdelávacích systémoch je to 1. september. Výskumy Edgara a O'Donoghuea (2005); Helsen et al. (2005) či Simmonsa a Paulla (2001) dokázali, že nezáleží na ktorý deň, či mesiac pripadá *cut-off date*: čím bližšie je jedinec narodený k touto termínu, tým väčšiu šancu má byť preferovaný vzhľadom na jeho vývojový náskok.

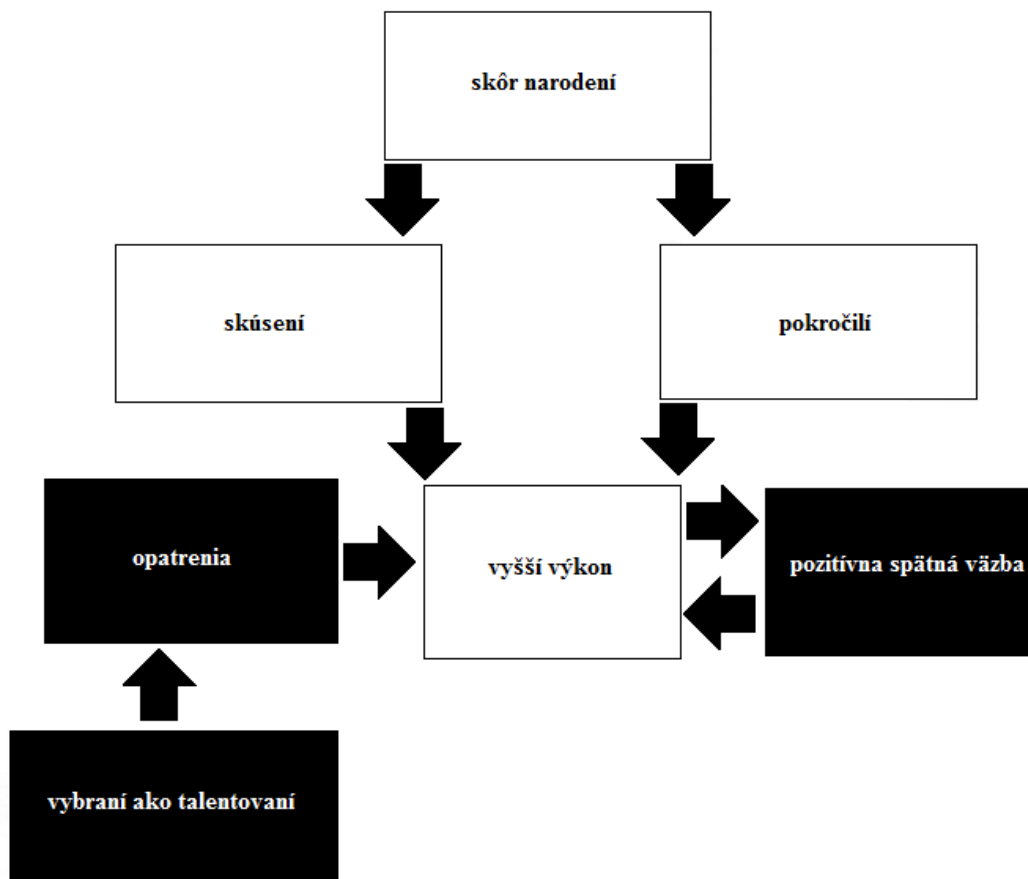
Výsledky viacerých štúdií dokazujú, že vplyv relatívnej výhody veku je v mnohých športoch overiteľná záležitosť. RAE je totiž medzinárodný problém, ktorý postihuje športové výbery na rôznych úrovniach a dotýka sa rôznych výkonnostných a vekových kategórií. Problém je treba často hľadať v tom, že hlavný dôraz (hlavne trénerov) je kladený na telesnú výšku a telesnú hmotnosť jedincov, ktoré sú v niektorých športoch dôležitým faktorom výkonu (Helsen et al., 2005; Simmons & Paull, 2001).

Vicious circle

Na obrázku 6 je zobrazený dynamický model procesu, ktorý sa označuje termínom *vicious circle* (tzv. začarovaný kruh). Tento model zobrazuje schému, ako pôsobí výhoda skoršieho narodenia so všetkými posilňujúcimi mechanizmami na mladého športovca.

Vďaka skoršiemu narodeniu jedinca dochádza k výkonnostnému náskoku. V tom momente sa uplatňujú dva posilňujúce mechanizmy. Zvýšená výkonnosť najprv vytvorí pozitívnu spätnú väzbu. Ľudia obdivujú výkony jedinca, dostáva sa mu uznanie od rodičov, priateľov, trénerov. Tým sa ešte viac zvyšuje motivácia ďalej na sebe pracovať a venovať sa intenzívne športu. Intenzita motivácie má vplyv na kvalitu športového výkonu, pretože určuje, ako efektívne sa potenciálne kapacity využívajú. Toto zvýšenie motivácie spolu s väčšou vnímanou kompetenciou povzbudí tých, ktorí sa narodili začiatkom tohto volebného roku, aby pokračovali v praktickom zdokonaľovaní a zdokonaľovaní svojich motorických schopností a zručností v porovnaní s tými, ktorí sa narodili na konci toho istého kalendárneho roku. Druhý pozitívny mechanizmus spätnej väzby spúšťa okolnosť, že nie sú už ďalej vyhľadávaní výkonnejší jedinci a tým vybraným, ktorí sú označovaní ako talentovaní, sa dostáva intenzívnejšej podpory (viacej tréningových jednotiek, kvalitnejší súper a tréneri a pod.).

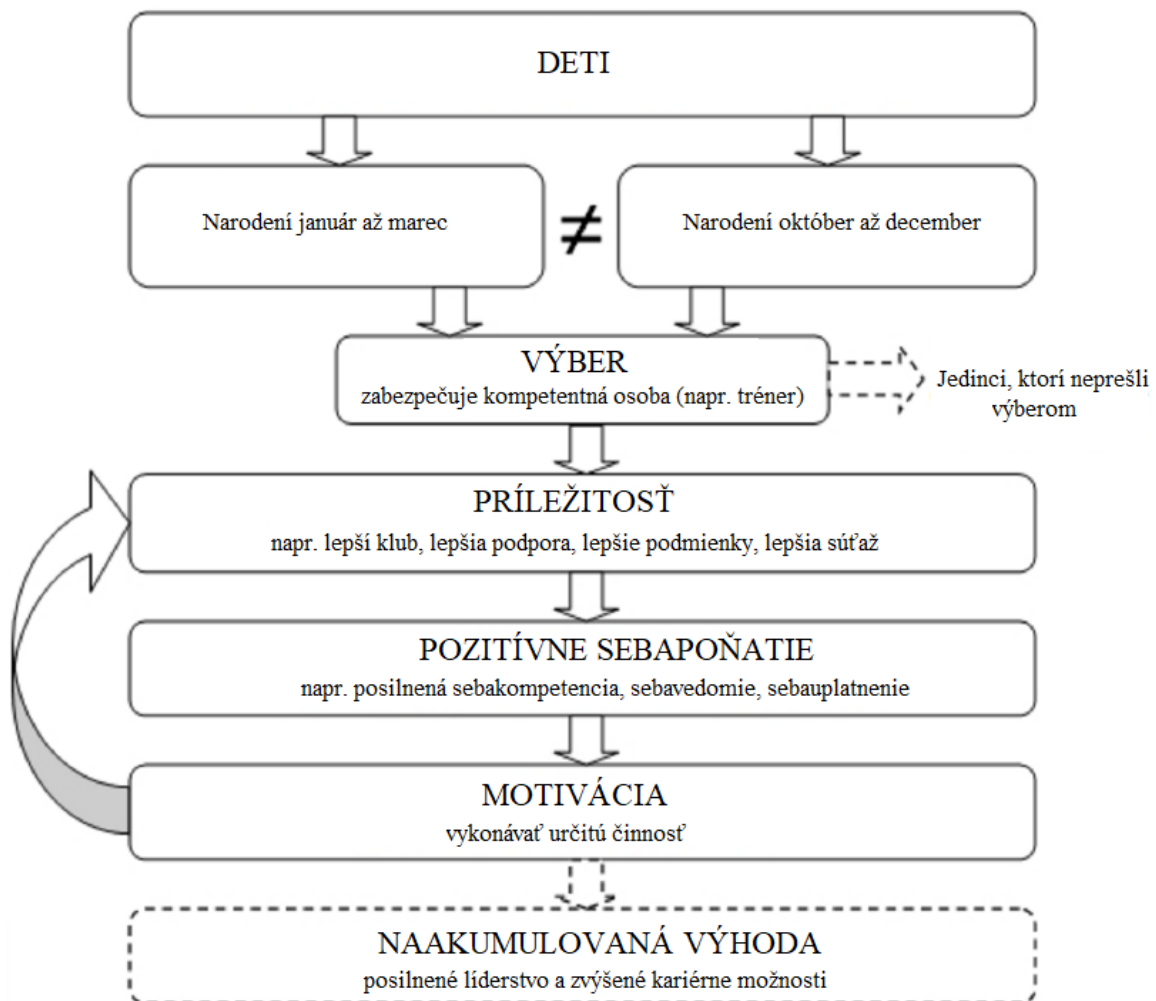
Obidva tieto spomínané mechanizmy sa starajú o to, že na začiatku mierny výkonnostný náskok sa stane významnou prednosťou pre skôr narodených v porovnaní s tými neskôr narodenými. Samozrejme, povaha uvedených mechanizmov nie je tak nevyvrátiteľná, ako by sa mohlo zdať. Ide skôr o individuálne vplyvy, ktoré sa môžu u každého jedinca či vzorky utvárať rozlične (Helsen et al., 2005; Lames et al., 2008; Schorer et al., 2009).



Obrázok 6. Dynamický model „vicious circle“ (Lames et al., 2008, upravené)

Sila dátumu narodenia má pre skôr narodených dve hlavné výhody: prvou je ich vekový náskok, ktorý môže byť až skoro dvanásť mesiacov, čo vedie k širšiemu horizontu skúseností. Tie môžu byť z oblasti športového vzdelania, ale rovnako životné skúsenosti, ktoré môžu tiež prinášať výkonnostné prednosti. Druhou výhodou je pravdepodobnosť pokročilejšieho fyzického a psychického vývoja jedinca, ktorého veľkosť závisí od časového úseku, ktorý uplynul medzi jednotlivými dátumami narodenia jedincov vo výbere. Preto medzi najvyvinutejšími jedincami z vybraného časového obdobia musíme priamo očakávať viac skôr narodených jedincov (Helsen et al., 2005).

Podobný model ako je uvedený *vicious circle* uvádza vo svojej štúdií Dixon, Horton a Weir (2017), zobrazený na obrázku 7. Tento model výraznejšie zdôrazňuje nerovnosť v jednotlivých ročníkoch, keď deti narodené na začiatku roku, môžu byť skoro o 12 mesiacov staršie ako ich rovesníci z rovnakého ročníka.



Obrázok 7. Model vplyvu RAE (Dixon et al., 2017, upravené)

Tréningová prax dokazuje, že starší jedinci sú často braní ako viac talentovaní. Je im venovaná osobitná (väčšia) pozornosť v tréningovom procese, čo znovu zvyšuje ich výkonnosť, často sú zaradení do vyšších vekových kategórii. Hrajú lepšie a kvalitnejšie súťaže a preto majú v budúcnosti väčšiu šancu dosiahnuť úspech. Po ukončení puberty sa úroveň výkonnostných predpokladov vyrovnáva (neskôr narodené deti „dobiehajú“ skôr narodené) a často dochádza aj k porovnávaniu úrovne najmä kondičných, somatických a psychických predpokladov. Väčšina výberov sa však robí v mladom veku okolo dvanásteho roku života športovca, pritom vrchol zrelosti športovca nastáva často až okolo dvadsiateho-prvého roku života (Lames et al., 2008). V tomto veku sa však už žiadnej podpory zo strany tréningových stredísk alebo iných organizácií športovec nedočká, keďže sa očakáva, že v tomto veku už bude pôsobiť v profesionálnom klube. Pre športovú prax z toho pramení základný problém, ktorým je zamedziť vplyvu RAE najmä pri identifikácii talentov a posudzovaní úrovne výkonnostných

predpokladov (Agricola et al., 2012; Del Campo et al., 2010; Delorme, Boiché, & Raspaud, 2010; Lames et al., 2008; Musch & Grodin, 2001).

Drop out effect

Štúdia Barnleyho a Thompsona (1988) skúmala vplyv RAE na dlhodobý športový úspech a dosiahnuté výsledky ukázali, že aj keď výhoda plynúca z dátumu narodenia hráčom pomôže dostať sa do elitného výberu, nemá táto výhoda vplyv na dĺžku športovej kariéry. Spomínaní autori tiež konštatovali, že napr. v najvyššej hokejovej lige (NHL) sa prejavuje značný vplyv RAE, naopak v tretej lige nie je vplyv RAE signifikantný. Pokles počtosti počtu hráčov tretej ligy narodených v druhej polovici roka autori označili ako tzv. *drop out effect* (Bozděch et al., 2017). Alfermann (2014) charakterizuje *drop out effect* ako ukončenie športovej kariéry pred dosiahnutím vrcholu športovej výkonnosti.

Ako vyplýva už z vyššie uvedených poznatkov, mladší jedinci sú výrazne znevýhodnení oproti svoju starším vrstovníkom. Existujú sú však štúdie, ktoré poukazujú na to, že v istých situáciách môže byť nižší vek aj výhodou. Hancock, Starkes a Ste-Marie (2015) poukazujú na výrazný vplyv REA u gymnastiek do 14-teho roku, avšak po tomto období dochádza k zmene a na súťaže sa dostávajú športovkyne narodené v neskorších mesiacoch roku. Wattie et al. (2007) sa okrem iného zamerali na zdravotné hľadisko u mladých hokejistov a zistil, že starší hráči boli výrazne viac náchylní na zranenia, ako ich mladší spoluhráči. Baker a Logan (2007) poukazujú na to, že na drafte do NHL boli skôr vybraní hráči narodení v neskorších mesiacoch roku. Výsledky štúdie Ashford a Heyndlesa (2007) zameranej na finančné hľadisko v nemeckej najvyššej futbalovej súťaži (Bundesliga) hovoria o lepších zárobkoch u mladších futbalistoch, ako ich starších spoluhráčoch (toto tvrdenie platí len pre brankárov a obrancov, avšak nie pre útočníkov). V niektorých výnimočných prípadoch je možné tvrdiť, že pri vynikajúcej úrovni technicko-taktických predpokladov môže byť nižší vek a s ním spojený neskorší telesný vývin výhodou. Uvedené tvrdenia je ale nutné brať ako výnimočné prípady vyskytujúce sa len v špecifických situáciách resp. pri vysokej miere talentu (až geniality). Obecne platí, že väčšina mladších jedincov je bežným systémom výberu talentov a práce s nimi významne znevýhodnená (Baker, Schorer, & Copley, 2010).

1.5.2 Vplyv Relative Age Effect medzi pohlaviami

Sila vplyvu RAE je v chlapčenských a dievčenských výberoch často rozdielna. Jedným z primárnych dôvodov je skoršie ukončenie puberty u dievčat ako u chlapcov: tým pádom u dievčat často prebieha športová selekcia v čase až po ukončení štádia puberty, čo znižuje

rozdíely (somatické, morfológické, psychologické..) medzi jednotlivcami. Mimo uvedeného, pre slabší vplyv RAE hovoria aj ďalšie dôvody; rozdiely medzi dievčatami v oblasti kondičných predpokladov nie sú až tak výrazné, ako je tomu u chlapcov. To znamená, že sa nevytvárajú výrazné rozdiely medzi jednotlivcami a tým pádom ani výhoda starších jedincov nemusí byť rozhodujúca. Selektívny tlak je nižší, čoho výsledkom je slabší vplyv RAE (Baker et al., 2010; Copley et al., 2009; Crasselt, Forchel, & Stemmler, in Lames et al., 2008). Delorme et al. (2010) sa zaoberali vplyvom RAE vo viacerých športoch, konkrétne v ľadovom hokeji, ragby, hádzanej, futbale, basketbale, volejbale, a zistili, že vplyv RAE bol štatisticky významný iba v ľadovom hokeji u mužov. Vplyv RAE bol očividný (nie však štatisticky potvrdený) v hádzanej a ragby – taktiež len u mužov. Hancock (2017) skúmal vplyv RAE u hráčov ľadového hokeja (7 až 17 rokov) a zistil výrazný počet hráčov, ktorí sa narodili v 2. kvartáli, teda v mesiacoch apríl, máj, jún (chlapci i dievčatá). Sila vplyvu RAE klesala s rastúcou vekovou kategóriou. K opačnému záveru, teda, že s rastúcou vekovou kategóriou sila vplyvu RAE rástla, dospel van den Honert (2012). Pri analýze vplyvu RAE u hráčov Austrálskej futbalovej federácie (FFA) v rôznych vekových aj výkonnostných kategóriách u mužov (U10 až U15, U17 až U20) i žien (U15 až U17 a kategória dospelých).

Werneck et al. (2016) sa zamerali na vplyv RAE u účastníkov OH v Londýne (2012) v basketbale a zistili, že okrem reprezentačného tímu z Francúzska bol štatisticky nevýznamný vplyv RAE u všetkých ostatných tímov. Naproti tomu Rubajczyk, Świerzko a Rokita (2017) zistili v Poľskej basketbalovej lige u mužov (U14 až U22) i žien (U14 až U20) štatisticky významný vplyv RAE vo všetkých skúmaných vekových kategóriách. Najsilnejší vplyv RAE bol zistený v kategórii U16 (u chlapcov a rovnako i u dievčat).

Lemez, MacMahon a Weir (2016) nezistili štatisticky významný vplyv RAE u novozélandských rugbyových reprezentantiek, ktoré sa zúčastnili svetového pohára (2006 a 2010, 19 až 43 rokov), ale potvrdili vplyv RAE u hráčov (4 až 21 rokov) kanadského a novozélandského programu pre športové talenty. Z toho vyplýva, že vplyv RAE nie je rovnaký na všetkých výkonnostných úrovniach a zdá sa, že s rastúcou výkonnostnou kategóriou jeho vplyv postupne slabne.

1.5.3 Vplyv Relative Age Effect vzhľadom na výkonnostnú úroveň

Barnsley a Thompson (1988) skúmali vplyv RAE u hráčov EMHA (*Edmonton Minor Hockey Association*) v sezóne 1983/1984 v 1. až 3. lige a zistili, že v prvej lige (NHL) je (takmer) lineárne klesajúci vzťah s vyšším počtom hráčov, ktorí sa narodili na začiatku roku. V 2. lige nebol vplyv RAE jasne dokázateľný a v 3. tretej lige autori objavili tzv. opačný RAE,

čo znamená, že väčšina hráčov bola narodená nie na začiatku, ale naopak, na konci kalendárneho roku. V 3. lige autori zistili nedostatok hráčov narodených vo štvrtom kvartáli (oproti očakávanému počtu hráčov), ktorý odôvodnili ako *drop-out effect*. K obdobným záverom dospeli neskôr aj Práxedes, Moreno, García-González, Pizarro a Villar (2017), ktorí skúmali vplyv RAE v španielskej futbalovej lige (hráči vo veku 6 až 19 rokov). V tomto prípade bol štatisticky významný vplyv RAE potvrdený len v najvyššej kategórii u „A“ tímov. Naopak u „C“ tímov bol preukázaný opačný RAE.

Sánchez-Rodríguez, Grande, Sampedro a Rivillagarcía (2013) skúmali vplyv RAE v hádzanej v Španielsku vo viacerých vekových a výkonnostných kategóriách. Vplyv RAE bol potvrdený u juniorov (19 až 20 rokov) a talentovanej mládeže (15 až 16 rokov). Žiaden vplyv RAE nebol preukázaný v kategórii dospelých (20+). K podobným záverom dospeli aj García, Aguilar, Galatti a Romero (2015), keď skúmali hráčov FIBA (basketbal) v rokoch 1979 až 2011, a to vo vekových kategóriách U17, U19 a U21. Najsilnejší vplyv RAE bol zistený v kategórii U19 (rovnako u mužov i žien). Vo vekovo vyššej kategórii (U21) už vplyv RAE nebol preukázaný.

Jednou z neinvazívnych metód zhodnotenia stavu biologickej vyspelosti je výpočet APHV (*Age at Peak Height Velocity*), ktorý je u autorov zaoberajúce sa problematikou RAE pomerne často využívaný (napr. Gil et al., 2014; Malina & Kozieł, 2014; Mirwald, Baxter-Jones, Bailey, & Beunen, 2002; Müller, Müller, Hildebrandt, Kapelari, & Raschner, 2015; Towlson, Cogley, Midgley, Garrett, Parkin, & Lovell, 2017). Vzorec na výpočet APHV sa skladá z výškových charakteristík (výška v stojí, výška v sede, dĺžka dolných končatín), telesnej hmotnosti a chronologického veku. Výsledky je potom možné slovne interpretovať, ako normálny ($APHV = \text{priemer } [X] \pm SD [s]$), akcelerovaný ($APHV < X - s$) a oneskorený ($APHV > X + s$). Táto metóda bola napr. použitá v štúdiu Müllera, Müllera, Hildebrandta a Raschnera (2016), ktorí zisťovali, či je vplyv RAE preukázateľný u lyžiarov na rôznych výkonnostných úrovniach. Výsledky štúdie ukázali silný vplyv RAE na provinčnej a národnej úrovni a výrazný rozdiel (podľa výsledkov APHV) na národnej úrovni oproti provinčnej úrovni. Tieto závery demonštrujú výrazný vplyv biologického dospievania na proces výberu mladých lyžiarov.

V nasledujúcich troch podkapitolách sa podrobnejšie zameriame na problematiku vplyvu RAE v dvoch kolektívnych športoch, futbale a ľadovom hokeji a v jednom individuálnom športe - v tenise. Uvedené tri športy patria, pokiaľ sa jedná o problematiku vplyvu RAE v športe, medzi tri najpublikovanejšie.

1.5.4 Vplyv Relative Age Effect vo futbale

Futbal môžeme považovať za najpopulárnejší kolektívny šport na svete. Podľa Bozděcha (2019) je v súčasnosti problematika RAE vo futbale jednoznačne najčastejšie publikovanou témou, keď z 260 odborných publikácií (k roku 2018), ktoré sa zaoberajú vplyvom RAE v športe až 112 (tj. 54,4%) obsahovalo výskumný súbor skladajúci sa z futbalistov.

Prevažná väčšina štúdií sa zaoberá komparáciou vplyvu RAE vo viacerých vekových kategóriách: napr. Mulazimoglu, Bayansalduz, Kaynak a Mulazimoglu (2016) skúmali vplyv RAE v mládežníckych kategóriách U13 až U19. Autori potvrdili vplyv RAE vo všetkých skúmaných vekových kategóriách s tým, že najsilnejší bol v kategóriách (v poradí) U17, U15 a U14. Naopak, najmenší vplyv RAE bol zistený v kategórii U19. Na základe výskumov v talianskych, nemeckých, austrálskych či nórskejších ligách môžeme obecné tvrdiť, že vplyv RAE sa primárne dotýka hlavne kategórii U15 až U17. Vo vyšších vekových kategóriách postupne vplyv RAE slabne (Brustio et al., 2018; Honert, 2012; Kirkendall, 2014; Mulazimoglu et al., 2016; Votteler & Höner, 2017).

Mulazimoglu et al. (2016) podrobili analýze vplyvu RAE mimo uvedené vekové kategórie tiež profesionálne tímy: v tomto prípade výsledky ukázali, že 1. liga má väčšiu tendenciu k vplyvu RAE ako 2. liga. K podobným záverom dospeli napr. i Práxedes et al. (2017) vo svojom výskume u profesionálov v španielskej lige.

Na nemeckú Bundesligu sa zameril Bäumlér (2000), keď skúmal elitných hráčov z nemeckej futbalovej ligy v sezónach 1981/82, 1988/89, 1995/96 a 1996/97. U týchto hráčov bol zistený vplyv RAE: 56% skúmaných hráčov sa narodilo v prvých dvoch kvartáloch roku. Táto štúdia taktiež potvrdila nižší vplyv RAE u starších vekových kategórií, napr. 42,8% 18 až 20 ročných hráčov bolo narodených v prvom kvartáli roku medzi 27 až 29-ročnými hráčmi to bolo 31,4%, a u hráčov vo veku 33 až 35 rokov bolo 25,2% tých, ktorí sa narodili v prvom kvartáli roku. Copley, Schorer a Baker (2008) sa zmerali na „historický“ vplyv RAE v nemeckej Bundeslige (1963/64 až 2006/07). Výsledky výskumu ukázali, že až na jednu výnimku (1966-1970) vždy mali najpočetnejšie zastúpenie hráči narodení v prvom kvartáli roku. Približne od 70-tych rokov má vplyv RAE podobný charakter: krivky preložené dátami narodenia by od začiatku roku ku koncu roku mali väčšinou klesajúci charakter. Müller, Gonaus, Perner, Müller a Raschner (2017) dokonca zistili, že futbalisti z nemeckého vývojového centra, narodení v prvom kvartáli majú 5,7-krát väčšiu šancu sa dostať do elitného výberu ako futbalisti narodení v posledných troch mesiacoch roku.

Brustio et al. (2018) skúmali vplyv RAE na jednotlivé hráčske pozície a zistili, že v talianskej federácii (U15 až U17) bol vplyv RAE štatisticky potvrdený na všetkých hráčskych

pozíciách, okrem brankárov. Najvýznamnejší vplyv RAE bol potvrdený na hráčskych pozíciách záložník a obranca. Na hráčke pozície v kategórii Elite (2008 až 2009) sa zamerali aj Del Campo et al. (2010). Aj napriek jasne klesajúcej tendencii dát narodenia u jednotlivých herných pozícií, nebol v tomto prípade zistený štatisticky významný vplyv RAE.

Müller et al. (2017), Müller et al. (2018), či Towlson et al. (2017) potvrdili výraznú biologickú predpojatosť na jednotlivých hráčskych pozíciách (hlavne u obrancov). Autori dodávajú, že špecifické fyziologické atribúty vývoja nie sú do poslednej fázy vývoja športovcov zrejmé, preto vzhľadom k interindividuálnej trajektórii fyzického vývoja jedinca, môže byť „prideľovanie“ hráčskej pozície považované za "plastické" pokiaľ hráč nedosiahne úplnej úrovne dospelosti.

Takacs a Romann (2016) sa zaoberali vplyvom RAE na medzinárodnej úrovni u profesionálnych futbalistov, kde zistili nadpriemerné zastúpenie hráčov narodených v prvom kvartáli a naopak podpriemerný počet hráčov narodených v poslednom kvartáli. Helsen et al. (2005) skúmali vplyv RAE u chlapcov i dievčat v národných mládežníckych výberoch U15 a U18 v desiatke európskych krajín v období rokov 1999 až 2000. Výsledky ukázali jasnú súvislosť medzi mesiacom narodenia hráčov (chlapcov) a počtom členov výberu. U dievčat sa nepreukázal vplyv RAE, čo autori pripisujú už spomínaným dôvodom: skoršiemu dospievaniu dievčat a väčšiemu významu technických komponentov v ženskom futbale (Helsen et al., 2005; Lames, 2008). Schorer et al. (2015) skúmali vplyv konkurencieschopnosti na úrovne vplyvu RAE u futbalistov zo 49-tich európskych krajín. Výsledky nepreukázali lineárny vzťah medzi premennými, ale prejavili sa tu nelineárne interakcie. Všeobecne autori uviedli, že vzťahy medzi konkurencieschopnosťou a veľkosťou vplyvu RAE sú zložitejšie, než predpokladali.

Rôzni autori (napr. Honert, 2012; Lagestad, Steen, & Dalen, 2018; Müller et al., 2017) sa venovali porovnaniu vplyvu RAE medzi futbalistami a futbalistkami. Vo väčšine prípadov bol vplyv RAE na juniorskej úrovni štatisticky potvrdený u chlapcov aj dievčat, avšak u chlapcov bol vplyv RAE výraznejší. Jedným z možných dôvodov uvedených výsledkov môže byť nízka konkurencieschopnosť v danej kategórii alebo súťaži, či už vyššie spomenuté skoršie ukončenie biologického vývoja u dievčat v porovnaní s chlapcami.

Mann a van Ginneken (2017) zistili, že futbaloví skauti, ktorí nemajú informácie o veku hráča a tí, ktorí majú k dispozícii zoznam s dátami narodenia mladých futbalistov majú tendencie k selektívnej zaujatosti. Autori túto selektívnu zaujatosť vo svojom experimente eliminovali tým, že tretej skupine skautov oznámili, že číslo na hráčskych dresoch reprezentuje ich skutočný vek. Výsledky uvedeného experimentu ukázali, že vplyv RAE je možné mierne eliminovať, ak skauti, budú mať dostatočné informácie o jednotlivých hráčoch.

1.5.5 Vplyv Relative Age Effect v ľadovom hokeji

Na rozdiel od väčšiny európskych autorov, ktorí sa zameriavajú vo svojich štúdiách prevažne na problematiku RAE vo futbale, autori zo Severnej Ameriky sústreďujú svoju pozornosť najmä na vplyv v ľadovom hokeji. Dôvodom je pravdepodobne to, že najkvalitnejšou hokejovou ligou sveta je severoamerická (resp. kanadsko-americká) NHL, kde mnoho autorov, zaoberajúcich sa vplyvom RAE, smeruje svoj výskum.

Jedna z prvých štúdií z oblasti RAE v športe obecne pochádza od Grondina, Deshaies a Naulta (1983), ktorí sa zamerali na porovnanie dátumov narodenia hráčov mládežníckych hokejových líg v severnej Amerike s počtom hráčov v elitnej NHL. Závety uvedenej štúdie poukazujú na to, že väčšina hráčov z mládežníckych líg, ktorí sa nakoniec presadili v NHL, bola narodená do júla, tzn. v prvej polovici kalendárneho roku. Pritom Daniel a Janssen (1987) dokázali, že problém vplyvu RAE je v NHL pomerne nedávnou záležitosťou; v 60-tych a 70-tych rokoch nemal RAE v NHL takmer žiaden význam.

V 80-tych rokoch už bol vplyv RAE výrazne prítomný, čo ukázali v rozsiahlej review Musch a Grondin (2001): 40% hráčov sa narodilo v prvom kvartáli, 30% v druhom kvartáli, 20% v treťom kvartáli a len 10% v poslednom štvrtom kvartáli. Zaujímavé je, že napr. Côté, Macdonald, Baker a Abernethy (2006) zistili, že ešte výraznejší vplyv (ako dátum narodenia) dostať do NHL, má veľkosť rodného mesta. Hlavne hráči z miest nad 500 tis. obyvateľov majú väčšiu šancu sa stať profesionálnymi hráčmi. Spomínaní autori ešte dodávajú, že skúmané faktory (relatívny vek a veľkosť rodného mesta) sú v podstate na sebe nezávislé. Faktor „veľkosť mesta“ potvrdili tiež Baker a Logan (2007), ktorí sa primárne zamerali na oblasť *draftu* do NHL.

Na prácu Grondina et al. (1983) naviazali Barnsley, Thompson a Barnsley (1985), ktorí skúmali hráčov juniorských hokejových líg (18 až 20 rokov), nižších líg a profesionálov z NHL. Na základe výskumu zistil, že v 1. kvartáli sa narodilo 4x viac jedincov ako v zvyšnej časti roku. V NHL bolo toto číslo o niečo nižšie, čo zrejme súvisí s tým, že s pribúdajúcim vekom sa výhody plynúce RAE väčšinou strácajú. Zaujímavé sú najmä hodnoty z nižších líg WHL a OHL. Dáta naznačujú, že pre hráčov narodených koncom roku je pravdepodobnosť úspechu dosiahnutia vrcholovej úrovne, teda vstupu do NHL, výrazne nižšia. Autori uvádzajú jednoznačný záver, že daný stav je výsledkom plynúcim z dátumu narodenia, nie z potenciálneho športového talentu.

Barnsley a Thompson (1988) uvádzajú, že v zámorských ligách sú hokejisti často rozdeľovaní podľa ich hokejových zručností (*skills*). Ako vyplýva z výsledkov štúdie, skôr narodení hráči, majú výrazne vyššiu šancu dostať sa do lepšej skupiny, ako ich mladší rovesníci

a to i napriek tomu, že tí môžu mať v budúcnosti lepšie predpoklady pre profesionálny hokej.

Sherar, Baxter-Jones, Faulkner a Russel (2007) sa zamerali na výskum 14 až 15 ročných hokejistov pri oblastných výberoch tímov. Krivka mesiacov narodenia vybraných jedincov mala jasne klesajúcu tendenciu v smere od januára (*cut-off date*). Pri výberoch sa kládol primárny dôraz telesnú výšku, telesnú hmotnosť a celkovú „zrelosť“ hráča. Lames et al. (2008) sa vo svojej štúdií zamerali na reprezentačné výbery, konkrétne U16 až U18 a ich výsledky ukázali, že najviac jedincov v tímoch bolo narodených v prvom kvartáli roku.

Hoci väčšina štúdií, zameraných na výskum vplyvu RAE v ľadovom hokeji je venovaná mužom, Smith a Weir (2013) zistili významnú prevahu skôr narodených hráčov v regióne Ontario vo vekových kategóriách U8 až U21. Taktiež Stenling a Holmström (2014) zistili u švédskych elitných ligových hokejistiek preukázateľne významný vplyv RAE vo všetkých vekových kategóriách (5 až 20 rokov) a tiež u hráčskych pozícií obrancov a útočníkov (nie u brankárov). Významný vplyv RAE u súboru kanadských hokejistiek potvrdil tiež Weir et al. (2010). Hancock (2017) zistil, že významný vplyv dátumu narodenia u hráčov (7 až 17 rokov), ktoré hrali v ženskej hokejovej lige. K zaujímavým záverom došli Hancock, Ste-Marie a Young (2013), ktorí potvrdili výrazný vplyv RAE aj v nesúťažnej vekovej kategórii 5 až 8 rokov. Tieto závery potvrdzujú teóriu, že na vznik RAE majú vplyv aj sociálne faktory (napr. rodičia), ktorí na základe biologického stavu prihlasujú dieťa na daný šport, a tým dávajú možnosť vzniku pôsobeniu vplyvu RAE už v nesúťažných kategóriách (5 až 6 rokov = prípravka).

Gibs, Jarvis a Dufur (2012) zistili, že dĺžka športovej kariéry hokejistov má opačný trend ako priebeh vplyvu RAE, teda neskôr narodení hráči majú dlhšie športové kariéry ako hráči narodení na začiatku roka. Tieto zistenia potvrdili napr. aj Fumarco, Gibbs, Jarvis a Rossi (2017). Zmenu *cut-off date* na distribúciu dátumu narodenia skúmali Lavoie et al. (2015) u hráčov z kanadskej provincie Quebec. Zistili, že po zmene *cut-off date* vplyv RAE klesol, ale hneď nasledujúcu sezónu boli hodnoty naspäť na východiskových hodnotách (okrem kategórie U15, kde vplyv RAE dosahoval ešte vyššie hodnoty než pred samotnou zmenou).

Wattie, Cobby, Macpherson, Howard, Montelpare a Baker (2007) skúmali vzťah RAE a rizika zranenia u hokejistov v kanadskej juniorskej lige a zistili, že relatívne starší hráči majú väčšie riziko zranenia ako relatívne mladší spoluhráči rovnakej vekovej kategórie. Ďalej zistili, že toto riziko zranenia stúpa s rastúcou výkonnosťou úrovňou, kedy napr. hráči narodení v prvom kvartáli a hrajúci na najvyššej úrovni, majú 3,5x väčšie riziko zranenia, než hráči narodení v poslednom štvrtom kvartáli roku.

1.5.6 Vplyv Relative Age Effect v tenise

Ako sme už uviedli vyššie, tenis je na základe literárnej rešerše tretím najčastejšie publikovaným športom, čo sa týka problematiky RAE. Oproti dvom predchádzajúcim športom, sa prvé štúdie zaoberajúce vplyvom RAE v tenise objavili pomerne neskoro: za prvú komplexnú tenisovú štúdiu je možné považovať dielo Giacominiho (1999), ktorý zistil štatistický významný rozdiel v početnosti tenistov narodených v prvej polovici roka oproti tenistom narodených v druhej polovici roka, konkrétne v kategóriách U14 a U16. U tenistov hrajúcich v kategórii U18 a tiež u tenistiek v kategóriách U14, U16 a U18 rozdiel nebol zistený. Tento výskum vychádzal z rebríčkového postavenia jednotlivých tenistov a tenistiek, tzn. zaradení bolí elitní hráči z jednotlivých kategórií. Výsledky výskumu O'Donoghueho (2006) nepotvrdili významný vplyv RAE u tenistiek, ale naopak u tenistov sa potvrdil vplyv RAE vo všetkých skúmaných rokoch.

Väčšina štúdií sa však nezameriava len na potvrdenie alebo naopak vyvrátenie vplyvu RAE vo vybraných súboroch hráčov, ale skúma napr. rodový vplyv RAE, zmeny vplyvu RAE v priebehu rokov, vzťah RAE v súvislosti s motorickými schopnosťami a pod.

Edgar & O'Donoghue (2005) sa zamerali na porovnanie vplyvu medzi tenistami a tenistkami: výsledky ukázali vplyv RAE u obidvoch pohlaví. U žien však nebola početnosť narodených v prvom kvartáli tak vysoká ako u mužov a výrazný rozdiel autori uvádzajú hlavne medzi druhým a tretím kvartálom: kým u žien je to rozdiel len 3%, u mužov viac ako 8%.

Filipčičove (2001) závery potvrdili vplyv RAE v kategóriách U12 až U16 u tenistov a U12 až U14 u tenistiek. Naopak, žiaden vplyv nebol potvrdený v kategórii U18 u tenistov a v kategóriách U16 až U18 u tenistiek. Podobné výsledky, tzn. že vplyv RAE vo vyšších vekových kategóriách nie je taký silný ako v mládežníckych kategóriách potvrdzuje väčšina štúdií (nielen v tenise ako ukázali napr. aj výsledky vyššie uvedených štúdií z oblasti futbalu alebo ľadového hokeja), avšak existujú aj výskumy, ktoré uvádzajú aj opačné závery: napr. Ulbricht, Fernandez-Fernandez, Mendez-Villanueva a Ferrauti (2015) zistili, že u hráčov nemeckej tenisovej ligy vplyv RAE vždy narastal s vyššou vekovou kategóriou a zvyšujúcou sa výkonnostnou úrovňou. Podobné závery uvádzajú aj Gerdin, Hedberg a Hageskog (2018), ktorí skúmali vplyv RAE v švédskej tenisovej lige. Ich závery sú totožné so závermi predchádzajúcej štúdie, tzn. že, čím vyššia veková a výkonnostná kategória, tým silnejší vplyv RAE v danom súbore. Söğüt (2016) skúmal, vplyv dátumu narodenia na základné motorické zručnosti (napr. chôdza dopredu a dozadu, skoky cez prekážky atď.) u mladých tenistov a tenistiek pôsobiacich v kategórii U9. Výsledky ukázali významné rozdiely medzi deťmi, ktoré sa narodili v prvej polovici roka a tými, ktoré sa narodili v jeho druhej polovici.

Za zmienku stojí práca Loffinga, Schorera a Cogleyho (2010), ktorí sa zamerali na lateralitu hráčov v spojitosti s ich dátumom narodenia. Výsledky ukázali, že tenisti vo veku 16 až 36 rokov, hrajúci na medzinárodnej úrovni pravou rukou, sú výrazne viac ovplyvnení vplyvom RAE ako hráči, ktorí majú dominantnú ľavú ruku.

Čo sa týka hernej stratégie, v spojitosti s dátumom narodenia, zaujímavú prácu publikoval O'Donoghue (2014), ktorý sa zameral na účastníkov US Open v rokoch 2011 až 2013 a tiež na účastníkov Australian Open v rokoch 2012 až 2014. Jeho výsledky ukázali, že „na sieti“ zvyknú častejšie hrať hráči, ktorí sa narodili v prvej polovici roku. Jedným z vysvetlení môže byť, že hráči si zvykli na túto stratégiu v mládežníckych kategóriach, kedy mohli využívať výhody plynúce z ich skoršieho narodenia (napr. vyššia telesná výška, väčšie rozpätie rúk a pod.) proti svojim neskôr narodeným súperom.

Ako je z uvedenej syntézy poznatkov zřejmé, problematika vplyvu RAE v športe je v posledných rokoch frekventovaný výskumný problém v mnohých športoch s dôležitými konzekvenciami do oblasti športového tréningu, identifikácie a výberu talentov a pod. Z uvedených dôvodov sme sa rozhodli v predloženej habilitačnej práci analyzovať a komparovať poznatky vedeckých štúdií, ktoré sa zameriavajú na problematiku vplyvu RAE v rôznych individuálnych a kolektívnych športoch tak v mužských/chlapčenských ako aj ženských/dievčenských kolektívoch a na základe formulovaných cieľov výskumu riešiť výskumné otázky uvedené v podkapitole 2.2.

2 CIELE VÝSKUMU, VÝSKUMNÉ OTÁZKY

2.1 Ciele výskumu

Primárnym cieľom výskumu bolo vytvoriť metaanalytický prehľad vedeckých štúdií zameriavajúcich sa na problematiku RAE v športe. Zámerom prehľadu bolo (1) posúdiť silu vplyvu RAE v jednotlivých štúdiách na základe výpočtu vybraných štatistických ukazovateľov; (2) posúdiť silu vplyvu RAE v celom súbore probandov zo všetkých analyzovaných štúdií celkovo a (3) podľa pohlavia na základe výpočtu vybraných štatistických ukazovateľov.

Sekundárnym cieľom bolo zistiť, aká je veľkosť vplyvu RAE v delení podľa ontogenetického štádia, výkonnostnej úrovne a športu a to na základe veľkosti ES (*effect size*) indexu a následne spracovať výsledky za pomoci metód grafickej vizualizácie.

2.2 Výskumné otázky

Vzhľadom na riešený výskumný problém boli formulované nasledujúce výskumné otázky (VO):

VO₁: Je preukázateľný vplyv RAE v:

- v celom skúmanom súbore probandov (bez ohľadu na pohlavie) z jednotlivých štúdií?
- v celom skúmanom súbore mužov/chlapcov z jednotlivých štúdií?
- v celom skúmanom súbore žien/dievčat z jednotlivých štúdií ?

VO₂: Aká je veľkosť vplyvu RAE v:

- v kategórii mužov/chlapcov vzhľadom k etapám ontogenetického vývoja x výkonnostnej úrovne?
- v kategórii mužov/chlapcov vzhľadom na výkonnostnú úroveň x etapy ontogenetického vývoja?
- v kategórii mužov/chlapcov vzhľadom na vybraný šport x etapy ontogenetického vývoja?
- v kategórii žien/dievčat vzhľadom k etapám ontogenetického vývoja x výkonnostnej úrovne?
- v kategórii žien/dievčat vzhľadom na výkonnostnú úroveň x etapy ontogenetického vývoja?
- v kategórii žien/dievčat vzhľadom na vybraný šport x etapy ontogenetického vývoja?

3 METODIKA

3.1 Typ výskumu

Z hľadiska výskumnej metodológie sa jedná o výskum typu metaanalýza. Hendl a Blahuš (2005) charakterizujú tento typ výskumu ako procedúru pre kombinovanie výsledkov výskumu o meraných veličinách neistého typu, pochopenie ich variácií a určenie možnej priemernej veľkosti efektu. Hendl (2009) ďalej dodáva, že metaanalytická metóda znamená, aplikáciu štatistických postupov s cieľom zhrnúť výsledky dvoch alebo viacerých štúdií, ktoré sa zaoberajú podobným problémom. V jednotlivých štúdiách sa pritom analyzuje veľkosť účinku ES (*effect size*).

3.2 Výskumný súbor

Výskumný súbor bol tvorený vedeckými štúdiami z oblasti RAE, publikovanými v rozmedzí rokov 2008 až 2018. Štúdie boli získané z elektronických databáz (Web of Science, Scopus, EBSCO, ProQuest, ResearchGate a i.). Vyhľadávanie prebiehalo za pomoci zadávania kľúčových slov, *relative age effect*, *age effect*, *birth date effect*, *season of birth*, *age position* a ich kombinácií. Výsledkom bolo nájdenie viac ako 200 odborných publikácií z uvedenej výskumnej oblasti. Z tohto počtu boli niektoré štúdie vyradené, pretože sa nezameriavali na oblasť športu, prípadne neobsahovali relevantné údaje, ktoré boli nevyhnutné pre ďalšie spracovanie. Súbor zahŕňa štúdie publikované v slovenskom, českom a anglickom jazyku.

Z celkového počtu bolo v konečnom štádiu vygenerovaných 138 štúdií z oblasti vplyvu RAE v športe. Súčet probandov (oboch pohlaví) zo všetkých zahrnutých štúdií je $n = 4\,111\,637$, z čoho muži/chlapci tvoria $n = 3\,451\,774$ a ženy/dievčatá $n = 611\,724$.

3.3 Spracovanie dát

Pre splnenie primárneho cieľu práce boli vytvorené prehľadové tabuľky vedeckých štúdií z oblasti vplyvu RAE v športe. V prvom kroku sme vedecké štúdie spracovali do jednej tabuľky v abecednom poradí podľa priezviska (prvého) autora. Z vytvorenej tabuľky sme následne vygenerovali dve samostatné tabuľky: štúdie s mužskými/chlapčenskými probandmi a štúdie so ženskými/dievčenskými probandmi. Štúdie boli opäť zoradené v abecednom poradí podľa priezviska (prvého) autora.

Prvý stĺpec v tabuľkách (v smere zľava doprava) obsahoval priezvisko autora štúdie, resp. v prípade štúdie viacerých autorov, priezvisko prvého autora (s dodatkom „*et al.*“ odkazujúcim na spoluautorov). Za priezviskom bol v zátvorke uvedený rok vydania štúdie. Druhý stĺpec obsahoval údaje o veku skúmaných probandov, tak ako ho uvádza/jú autor/ri. Niektoré štúdie obsahovali presný chronologický (kalendárny) vek probandov, niektoré štúdie naopak len kategóriu (napr. U14, U15, juniory, dorast, mladší školský vek, prípadne „narodení v roku ...“). Tretí stĺpec obsahoval údaj o sezóne, z ktorej boli jednotliví probandi vybraní. Informáciu o športe (športovej disciplíne), obsahoval štvrtý stĺpec. Na uvedený údaj nadväzovala informácia o výkonnostnej úrovni probandov. Pre jej spracovanie sme na základe informácií z jednotlivých štúdií vytvorili 7 kategórií, do ktorých boli všetci probandi zaradení:

- **Zväz 1. liga** = najvyššia ligová úroveň v krajine („extraliga“, A-liga...atď.).
- **Zväz 2. liga** = druhá najvyššia ligová úroveň v krajine.
- **Zväz 3. liga** = tretia najvyššia ligová úroveň v krajine.
- **Talentovaní** = probandi zaradení do rôznych talentových programov v krajine.
- **Reprezentácia (regionálna)** = výber určitého regiónu v krajine (napr. v Kanade, výber provincie Alberta, v Českej republike výber Moravy...atď.), ktorý reprezentuje na súťažiach v rámci konkrétnej krajiny.
- **Reprezentácia (národná)** = výber celej krajiny, ktorý reprezentuje na medzinárodných súťažiach (MS, OH...atď.).
- **Elitní** = vzhľadom na početnosť štúdií, kde sa objavuje tento termín, uvádzame i túto kategóriu, i keď ju považujeme za značne nekonkrétnu. Nie je totiž známa presná výkonnostná úroveň týchto športovcov.

Nasledujúce štyri stĺpce tabuliek obsahovali početnosť narodenia športovcov v jednotlivých štvrtrokoch: v štúdiách zameriavajúcich sa na oblasť športu nazývaných tzv. „kvartály“ (*quartiles* = *Q*). Kvartály sú trojmesačné obdobia v roku, tzn. dátumy narodenia sú rozdelené do 4. kvartálov: 1. kvartál (*Q1*) = január až marec, 2. kvartál (*Q2*) = apríl až jún, 3. kvartál (*Q3*) = júl až september a 4. kvartál (*Q4*) = október až december. Dôležité je poznamenať, že *Q1* nemusí vždy zahŕňať prvé tri mesiace – vždy záleží od *cut-off date*. V štúdiách, kde *cut-off date* pripadá napr. na 1. september, *Q1* zahrňuje mesiace september až november, *Q2* december až február, atď. (podrobne kapitola 1.5.1 *Cut-off date*).

Ostatné stĺpce tabuliek obsahovali štatistické hodnoty, ktorých výpočty bližšie rozvedieme v nasledujúcej podkapitole (3.4 *Analýza dát*), podobne ako aj metódy a postupy pre určenie sily vplyvu RAE v celom súbore probandov a podľa pohlavia.

Vzhľadom k problematike zakomponovať takto rozsiahle tabuľky do samotnej práce, bolo nutné vytvoriť ich skrátené verzie. Tie obsahujú najdôležitejšie ukazovatele ako aj výsledky deskriptívnej a inferenčnej štatistiky. Obrázok zobrazujúci výsek jednej z pracovných tabuliek, je pre názornú predstavu i s popisom uvedený v *Prílohách* (Príloha 1). Pre splnenie sekundárneho cieľa boli vytvorené grafické zobrazenia vybraných dát, spracovaných formou krabicových grafov (*boxplot*). Grafy boli vytvorené za pomoci software IBM SPSS Statics for Windows, version 25 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA). V grafoch osa „y“ ukazuje na hodnoty ES vyjadrené Cohenovým w (Cohen, 1988), osa „x“ obsahuje nasledovné sady dát:

- etapy ontogenetického vývoja \times výkonnostná úroveň (platí pre súbory mužov/chlapcov i žien/dievčat),
- výkonnostná úroveň \times etapy ontogenetického vývoja (platí pre súbory mužov/chlapcov i žien/dievčat),
- športová disciplína (šport) \times etapy ontogenetického vývoja (platí pre súbory mužov/chlapcov i žien/dievčat),
- komparácia vplyvu RAE medzi mužmi/chlapcami a ženami/dievčatami vo vybraných športoch (basketbal, futbal, hádzaná, ľadový hokej, tenis)

Vzhľadom na vyššie uvedenú nejednotnosť autorov pri popise chronologického veku probandov, bolo pre analýzu v tejto časti práce nutné zjednotiť vekové kategórie do ktorých probandi spadali. To vychádzalo z upraveného delenia Riegerovej a Ulbrichtovej (1998) tak, aby sa jednotlivé hodnoty neprekrývali, tzn.: 6 až 10,99 = mladší školský vek; 11 až 15,99 = starší školský vek; 16 až 17,99 = dorast; 18 a viac = dospelosť.

3.4 Analýza dát

Ako sme už uviedli, primárnym cieľom práce bolo vytvoriť metaanalytický prehľad vedeckých štúdií zameriavajúcich sa na problematiku RAE v športe a posúdiť celkovú silu vplyvu RAE v jednotlivých štúdiách. V prvom kroku boli početnosti probandov zapísané do tabuliek podľa ich dátumu narodenia. Na základe týchto údajov (pozorovaná distribúcia dát narodenia probandov) bola za pomoci príslušného vzorca vypočítaná očakávaná distribúcia početnosti pre jednotlivé kvartály. Pri výpočte sme vychádzali z postupu, ktorý doporučuje napr. Delorme et al. (2009), Edgar a O'Donoghue (2005) alebo Lemez, MacMahon a Weir (2016): očakávaná početnosť vychádza z počtu jednotlivých dní v kvartáloch a bola stanovená

nasledovne: $Q1 = 24,7\%$, $Q2 = 24,9\%$, $Q3 = 25,2\%$, $Q4 = 25,2\%$.

Pre posúdenie vplyvu RAE bol z dôvodu nominálneho charakteru výskumných dát a s ohľadom na veľký rozsah súboru pre posúdenie zhody pozorovaného a očakávaného rozdelenia početností, použitý chí-kvadrát test (χ^2) vo variante testu dobrej zhody. Pre posúdenie veľkosti účinku ES (*effect size*), bol použitý výpočet pre zhodnotenie veľkosti účinku (w), ktorý umožňuje pre lepšiu orientáciu zhodnotiť veľkosť účinku ako malú ($w = 0,10$), strednú ($w = 0,30$) alebo veľkú ($w = 0,50$) (Cohen, 1988) a test pre zistenie pomeru šancí (*odd ratio*), ktorý uvádza, akú šancu majú dostať sa do výskumného súboru športovci z jedného súboru voči druhému súboru. Taktiež bol vypočítaný 95% interval spoľahlivosti (*confidence interval = CI*) pre distribúciu kvartálov, ktorý kvantifikuje neistotu merania a uvádza nám rozsah hodnôt, v ktorých si môžeme byť z 95% istí, že sa tu nachádza skutočná hodnota pre celú populáciu. Pre vyhodnotenie štatistickej významnosti hodnoty chí-kvadrát testu bol štatisticky vyhodnotený rozdiel medzi pozorovanou a očakávanou hodnotou.

Kritická hodnota pre χ^2 pre $df = 3$ (*degree of freedom*, stupeň voľnosti pre 4 kvartály) je $\chi^2 = 7,815$. Ak je vypočítaná hodnota χ^2 nižšia ako hodnota kritická, je preukázaná dobrá zhoda medzi očakávanou a pozorovanou distribúciou frekvencie dátumu narodenia a hypotéza o významnosti vplyvu RAE sa zamietá. V opačnom prípade ($\chi^2 > 7,815$) nemožno zamietnuť vplyv dátumu narodenia a hypotézu o významnosti vplyvu RAE nemožno zamietnuť.

Doporučená interpretácia výsledkov zámerného súboru je pomocou testov vecnej významnosti (napr. OR, $w...$), pretože vecná významnosť uvádza, či je výsledok užitočný v reálnom svete. Toto tvrdenie podporujú napr. Sigmund a Sigmundová (2012), ktorí uvádzajú, že štatistická významnosť je len pomôckou na potvrdenie vecnej významnosti. Z uvedeného dôvodu sa preto v predloženej práci zameriavame primárne na výsledky vecnej významnosti.

Pre zistenie vplyvu RAE v jednotlivých súboroch, konkrétne v celom výskumnom súbore a následne v súboroch mužov/chlapcov a žien/dievčat, bola využitá jedna z kľúčových metód metaanalýzy a to tzv. *Random-Effect* model (keďže výskumné súbory jednotlivých štúdií nepochádzali z rovnakej populácie), ktorý funguje pod tzv. predpokladom zameniteľnosti (*assumption of exchangeability*). Znamená to, že v metaanalýze efektov náhodných modelov predpokladáme nielen, že účinky jednotlivých štúdií sa líšia od skutočného intervenčného efektu všetkých štúdií v dôsledku tzv. chyby vzorku (*sampling error*), ale že existuje ďalší zdroj rozptylov spôsobený skutočnosťou, že štúdie nepochádzajú z rovnakej populácie. Pre zhodnotenie (heterogenity) *Random-Effect* modelu (τ^2) zo všetkých prác, či prác týkajúcich sa konkrétnych pohlaví, sme použili model podľa DerSimonian-Laird (1986), ktorý obsahuje aj

hodnoty pomeru šancí (OR), chybu merania (SE), intervalu spoľahlivosti (95% CI) a štandardné skóre (z-skóre). Všetky uvedené výpočty boli realizované v software Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) a IBM SPSS Statics for Windows, version 25 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA).

Sekundárnym cieľom práce bolo zistiť, aká je veľkosť vplyvu RAE v delení podľa ontogenetického štádia, výkonnostnej úrovne a športu a to na základe hodnoty veľkosti ES (*effect size*). Na základe vybraných výsledkov jednotlivých štúdií boli v software IBM SPSS Statistics (ver. 25) vypočítané výsledky pre konkrétne súbory a následne z nich vytvorené krabicové grafy (*boxplot*).

4 VÝSLEDKY

4.1 Výsledky jednotlivých štúdií a celého skúmaného súboru

Výsledky jednotlivých štúdií

Prvým krokom výskumu bolo posúdiť silu vplyvu RAE v jednotlivých štúdiách na základe výpočtu vybraných štatistických ukazovateľov. Tie, ako už bolo uvedené, boli spracované formou tabuliek v software Microsoft Excel. Výsledné tabuľky s vypočítanými štatistickými ukazovateľmi pre ich rozsah uvádzame v *Prílohách* práce. Jednotlivé štúdie s mužskými/chlapčenskými probandmi obsahuje tabuľka zaradená ako Príloha 2, štúdie so ženskými/dievčenskými probandmi obsahuje tabuľka uvedená ako Príloha 3. Tabuľky majú rovnakú štruktúru, tzn. na začiatku je vždy uvedené meno (prvého autora) štúdie, nasleduje vek skúmaných probandov, sezóna, z ktorej získané dáta pochádzajú, šport, výkonnostná úroveň, počet probandov. Nasledujú vypočítané štatistické hodnoty pomeru šancí (*odd ratio*) pre jednotlivé kvartály a hodnota veľkosti účinku (w).

Výsledky celého skúmaného súboru

Z celkovej výskumnej vzorky $n = 4\,111\,637$ tvorili $n = 3\,451\,774$ muži/chlapci a $n = 611\,724$ ženy/dievčatá. Rozdiel, medzi celkovou číselnou hodnotou všetkých probandov a číselnou hodnotou, ktorá je tvorená súčtom číselných hodnôt mužov/chlapcov + žien/dievčat (spolu $4\,063\,498$), je $n = 48\,139$. Tento rozdiel tvoria probandi, ktorých pohlavie autori v štúdiách neuvádzajú. Z uvedeného dôvodu budeme analyzovať hodnoty tak, ako sú uvedené v úvodnej vete odstavca.

Percentuálne vyjadrenie početností dát narodenia v celom skúmanom súbore (muži/chlapci + ženy/dievčatá) vyzerá nasledovne: $Q1 = 26,30\%$, $Q2 = 25,96\%$, $Q3 = 24,66\%$, $Q4 = 22,76\%$. Pri súčte hodnôt z $Q1$ a $Q2$ je výsledok $52,26\%$, čo znamená, že viac ako polovica všetkých športovcov sa narodila v prvej polovici roku, resp. v prvých dvoch kvartáloch po *cut-off date*. V druhej polovici sa narodilo $47,74\%$ športovcov.

Na základe stanovených kritérií interpretácie veľkosti účinkov (ES), bol vypočítaný štatisticky významný OR $1,65$ ($SE = 0,011$; $95\% \text{ CI } 1,616 - 1,687$; $Z = 45,627$; $p < 0,001$; $\tau^2 = 0,055$) v celom výskumnom súbore. Výsledok vyjadruje, že športovci narodení v $Q1$ majú $1,65x$ väčšiu šancu dostať sa do výberového súboru než športovci narodení v $Q4$ s pomerne presným výsledkom merania ($CI \text{ ' } 1,616 - 1,687$). Súčasťou výsledkov je aj hodnota indexu heterogenity, ktorý označuje stupeň heterogenity medzi jednotlivými štúdiami, je v celom

skúmanom súbore $I^2 = 93,0\%$. Higgins a Thompson (2002) navrhli klasifikáciu hodnoty I^2 nasledovne: $I^2 = 25\%$ nízka heterogenita; $I^2 = 50\%$ stredná heterogenita; $I^2 = 75\%$ vysoká heterogenita. Z uvedeného vyplýva, že v tomto prípade môžeme hovoriť o vysokej heterogenite.

4.2 Výsledky štúdií s probandmi mužského pohlavia

Deskriptívna analýza v súbore mužov/chlapcov ukázala nasledovné percentuálne rozloženie početností: $Q1 = 26,47\%$, $Q2 = 25,89\%$, $Q3 = 24,78\%$, $Q4 = 22,86\%$. Uvedené hodnoty majú zreteľne klesajúci charakter v smere od $Q1$ nadol, čo indikuje prítomnosť vplyvu RAE v súbore. Súčet hodnôt $Q1$ a $Q2$ je $52,36\%$, čo znamená, že viac ako polovica športovcov mužského pohlavia sa narodila v prvej polovici roku, resp. v prvých dvoch kvartáloch po *cut-off date*. V druhej polovici roku, resp. v posledných dvoch kvartáloch po *cut-off date* sa narodilo $47,64\%$ športovcov. Na základe stanovených kritérií interpretácie veľkosti účinkov (ES), bol u mužov/chlapcov vypočítaný štatisticky významný OR $1,75$ (SE = $0,013$; 95% CI $1,746 - 1,838$; $Z = 44,754$; $p < 0,001$, $\tau^2 = 0,053$).

Výsledok vyjadruje, že športovci narodení v $Q1$ majú $1,75x$ väčšiu šancu dostať sa do výberového súboru než športovci narodení v $Q4$. Index heterogenity má v tomto súbore hodnotu $I^2 = 94,1\%$, čo značí jej vysoký stupeň.

4.3 Výsledky štúdií s probandmi ženského pohlavia

Deskriptívna analýza v súbore žien/dievčat ukázala nasledovné percentuálne rozloženie početností: $Q1 = 25,59\%$, $Q2 = 26,96\%$, $Q3 = 24,50\%$, $Q4 = 22,84\%$. Uvedené hodnoty nemajú na rozdiel od súboru mužov/chlapcov klesajúci charakter v smere od $Q1$ nadol. Pri súčte hodnôt z $Q1$ a $Q2$ je dosiahnutý výsledok $52,55\%$, čo aj v tomto prípade znamená, že viac ako polovica športovkýň sa narodila v prvej polovici roku, resp. v prvých dvoch kvartáloch po *cut-off date*. V druhej polovici roku, resp. v posledných dvoch kvartáloch po *cut-off date* sa narodilo $47,45\%$ žien/dievčat. Na základe stanovených kritérií interpretácie veľkosti účinkov (ES), bol u žien/dievčat vypočítaný štatisticky významný OR $1,65$ (SE = $0,023$; 95% CI $1,312 - 1,436$; $Z = 13,752$, $p < 0,001$, $\tau^2 = 0,074$).

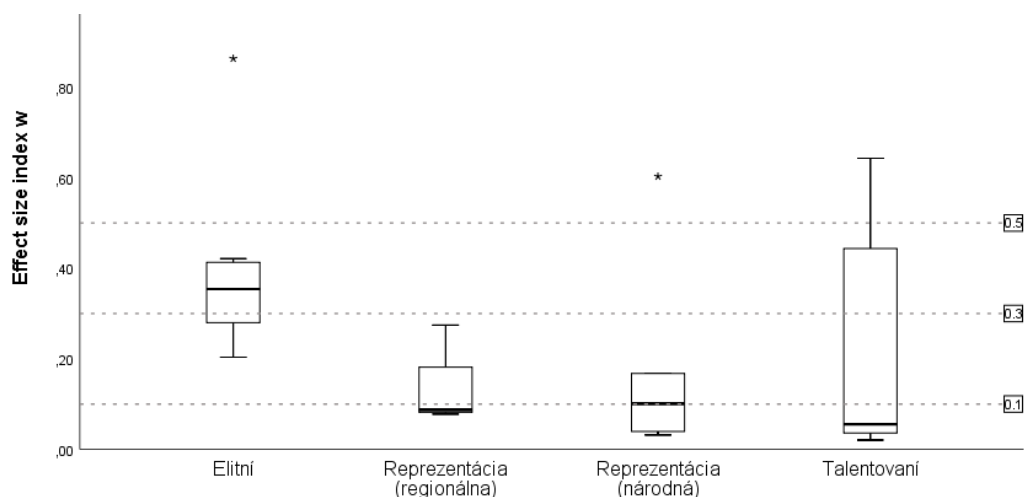
Výsledok vyjadruje, že športovkyne narodené v $Q1$ majú $1,65x$ väčšiu šancu dostať sa do výberového súboru než športovkyne narodené v $Q4$. Index heterogenity má v tomto súbore hodnotu $I^2 = 88,9\%$, čo označuje jej vysoký stupeň.

4.4 Grafická vizualizácia vybraných dát

Sekundárnym cieľom praktickej časti práce je spracovanie vybraných dát za pomoci krabicových grafov (*boxplot*). V grafoch osa „y“ ukazuje na hodnoty ES vyjadrené Cohenovým w (Cohen, 1988): pre lepšiu orientáciu v zistených hodnotách, obrázky obsahujú jednotlivé prahové hodnoty podľa ES indexu w (malý efekt $w = 0,10$; stredný efekt $w = 0,30$; veľký efekt $w = 0,50$). Osa „x“ obsahuje nasledovné sady dát: etapy ontogenetického vývoja x výkonnostná úroveň; výkonnostná úroveň x etapy ontogenetického vývoja; šport x etapy ontogenetického vývoja. Jednotlivé obrázky sú spracované v poradí muži/chlapci a následne ženy/dievčatá. Vo vizualizáciách nie sú zaradené všetky spracovania dát a to z dôvodu, že v niektorých kategóriách chýbajú konkrétne výskumy (napr. výskumy zameriavajúce sa na nižšiu výkonnostnú úroveň 2. a 3. ligy). Záverečná časť podkapitoly zobrazuje komparáciu vplyvu RAE medzi mužmi/chlapcami a ženami/dievčatami vo vybraných športoch, konkrétne v basketbale, futbale, hádzanej, ľadovom hokeji a tenise. Menované športy boli vybrané z dôvodu ich najvyššej početnosti medzi skúmanými štúdiami.

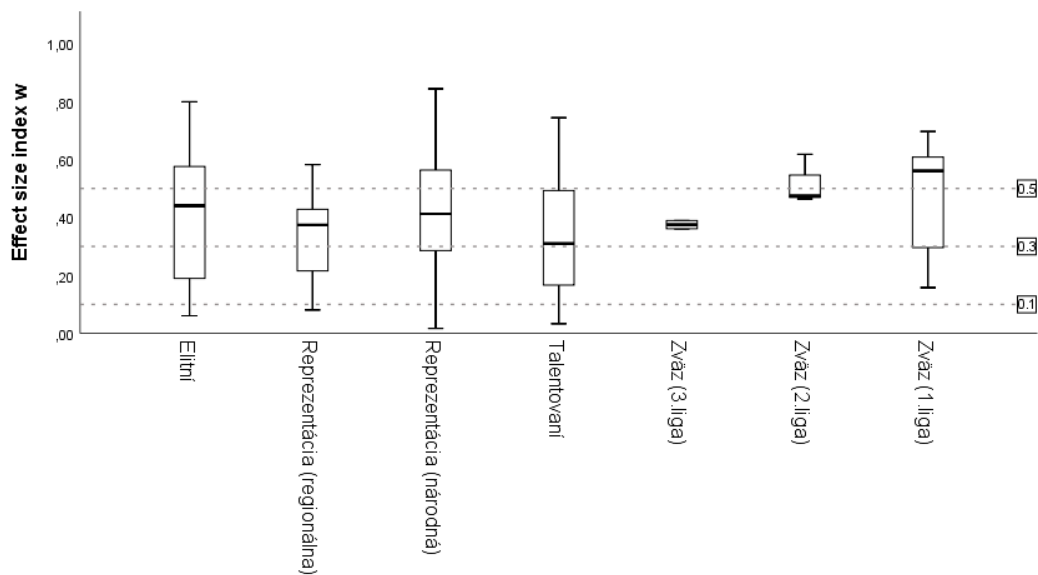
Muži/chlapci: etapy ontogenetického vývoja x výkonnostná úroveň

Uvedená podkapitola sa zameriava na etapy ontogenetického vývoja x výkonnostná úroveň. Postupovať budeme od kategórie mladšieho školského veku až po kategóriu dospelých.



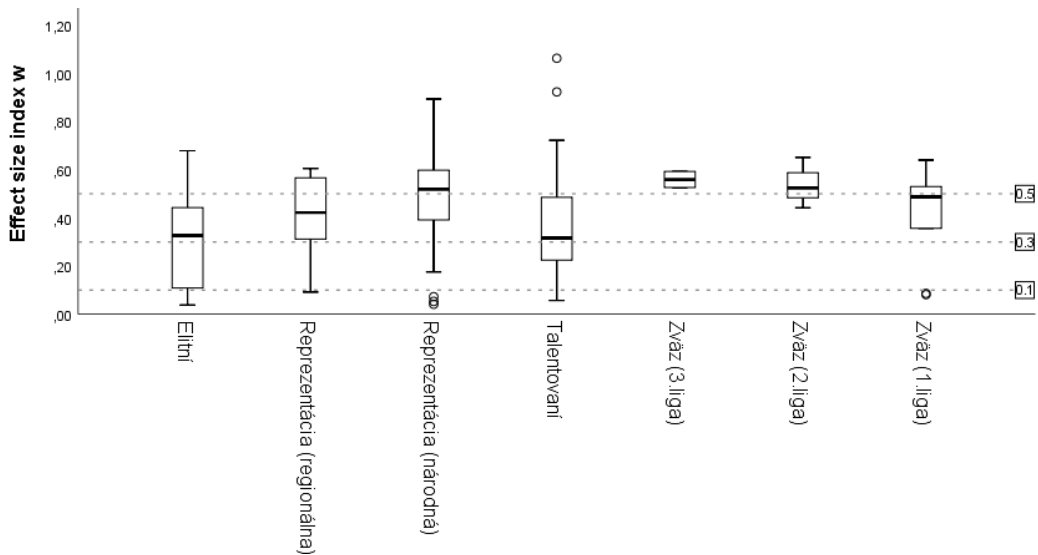
Obrázok 8. Mladší školský vek x výkonnostná úroveň (chlapci)

Z uvedeného obrázku 8, ktorý sa zameriava na chlapcov v období mladšieho školského veku je zrejmé, že variačné rozpätie (R) aj kvartilové rozpätie (R_Q) grafu je menšie v prípade elitnej kategórie reprezentácie (ako regionálnej tak aj národnej) a naopak, je väčšie v prípade kategórie skupiny talentovaných. Variačné rozpätie effect size (ES) indexu w sa nachádza vo všetkých prahových hodnotách (od malého efektu až po veľký efekt vplyvu). Všetky hodnoty stredných hodnôt (podľa mediánu) v skúmanej kategórii sa nachádzajú maximálne v rozmedzí stredného efektu vplyvu.



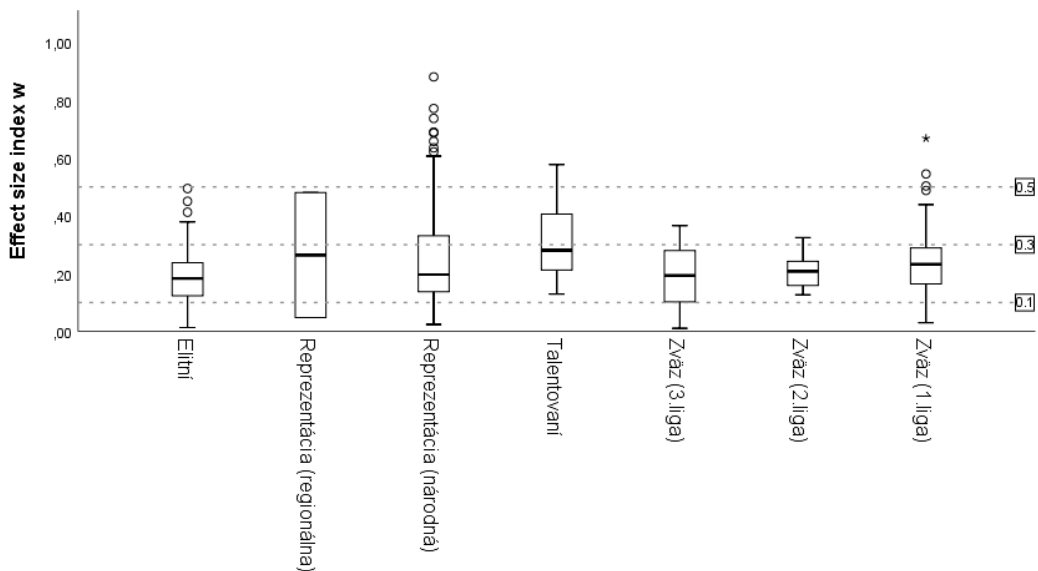
Obrázok 9. Starší školský vek x výkonnostná úroveň (chlapci)

Z obrázku 9 je zrejmé veľké variačné rozpätie effect size indexu w pri súboroch elitných športovcov, reprezentácie (regionálnej a národnej) a talentovaných športovcov, ktoré zasahuje cez všetky hraničné hodnoty. Malé variačné aj kvartilové rozpätie v súbore zväzu 2. a 3. ligy je pravdepodobne spôsobené malým výskumným súborom. Ďalej si však môžeme všimnúť, že stredné hodnoty (medián) ES indexu w by bolo možné ohodnotiť ako stredný efekt vplyvu, mimo športovcov z 1. ligy, kde sme zistili veľký efekt, čo svedčí o výraznom zošikmení zistených hodnôt. Je však dôležité uviesť, že stredná hodnota (medián) hodnôt ES indexu w ukazuje výrazne väčší efekt vplyvu RAE v kategórii talentovaných športovcov staršieho školského veku, ako u športovcov mladšieho školského veku (obrázok 8).



Obrázok 10. Dorast x výkonnostná úroveň (chlapci)

Podobne ako v predchádzajúcom prípade, tak i na obrázku 10, ktorý sa zameriava na vekové obdobie dorastu, môžeme vidieť, že najväčší variačné rozpätie effect size indexu w je v kategórii elitných športovcov, reprezentantov (na regionálnej aj národnej úrovni) a tiež v skupine mladých športovcov označených ako talentovaní. Všetky výsledky stredných hodnôt (podľa mediánu) v tejto vekovej kategórii sa potom nachádza v rozmedzí stredného až veľkého efektu vplyvu RAE.

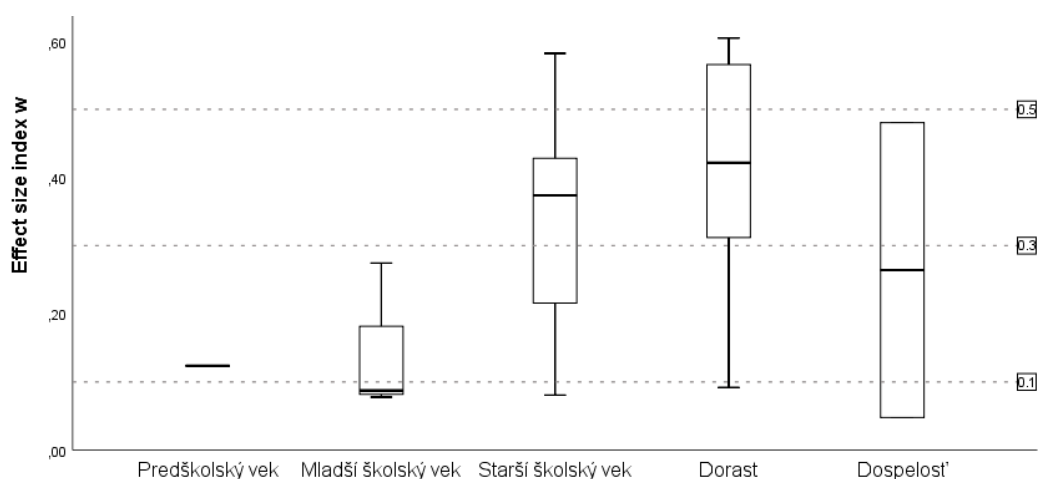


Obrázok 11. Dospelosť x výkonnostná úroveň (muži)

Poslednou vekovou kategóriou, podľa etáp ontogenetického vývoja, je kategória dospelých športovcov (obrázok 11). V tejto kategórii bolo zistené pomerne široké variačné rozpätie effect size indexu w v skupinách elitných športovcov, reprezentantov (na regionálnej i národnej úrovni), talentovaných športovcov. Je však dôležité si všimnúť, že všetky stredné hodnoty (podľa mediánu) je možné ohodnotiť ako malý efekt vplyvu, teda jedná sa o najmenší efekt z doterajších premenných prezentovaných na predchádzajúcich obrázkoch. Tieto zistenia jednoznačne podporujú domnienku, že pôsobeniu vplyvu RAE sa pri prechode z juniorskej kategórie do kategórie dospelých pomaly vytráca.

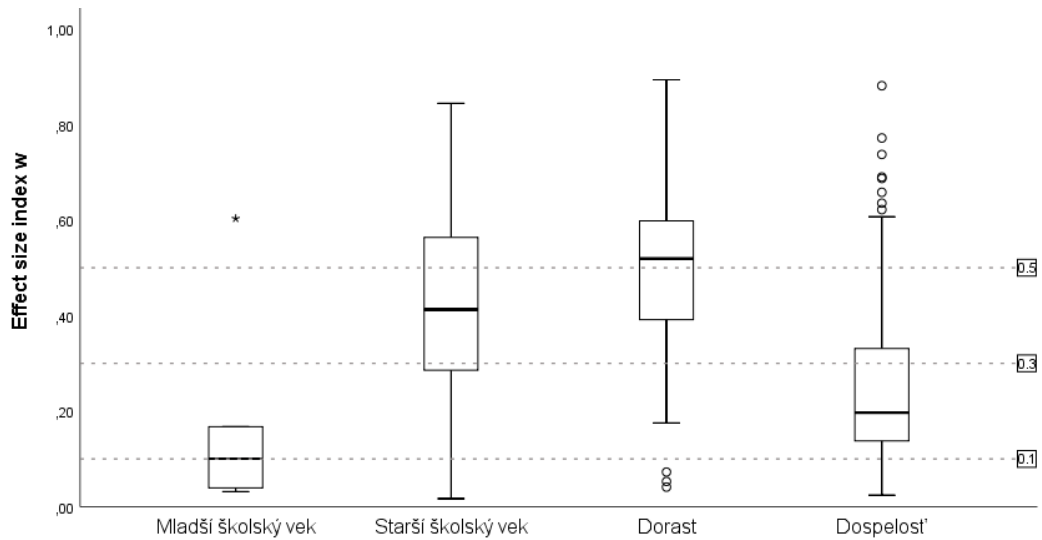
Muži/chlapci: výkonnostná úroveň x etapy ontogenetického vývoja

V ďalšej podkapitole sa zmeriame na výkonnostnú úroveň probandov x etapy ontogenetického vývoja. Postupovať budeme od reprezentačnej úrovne až po zväzové úrovne.



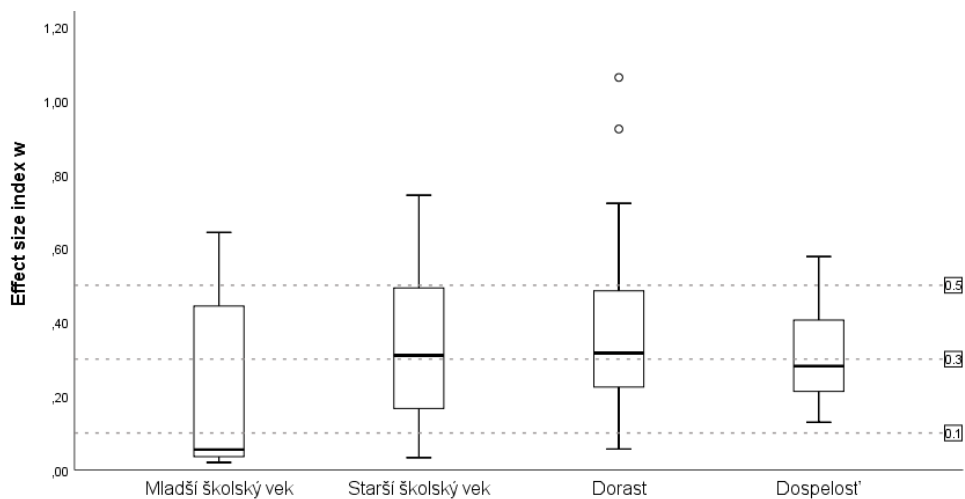
Obrázok 12. Reprezentácia (regionálna) x etapy ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

Z obrázku 12 je zrejmé, že najväčšie variačné aj kvartilové rozpätie môžeme vidieť v kategórii dospelých, naopak, najmenšie v kategórii športovcov mladšieho školského veku. Keďže kategória predškolský vek neobsahovala dostatok výskumných súborov, je z charakteristiky vynechaná a slúži iba ako referenčná hodnota. Stredné hodnoty (podľa mediánu) u regionálnej reprezentácie sa pohybovali v rozpätí malého až veľkého efektu.



Obrázok 13. Reprezentácia (národná) x etapy ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

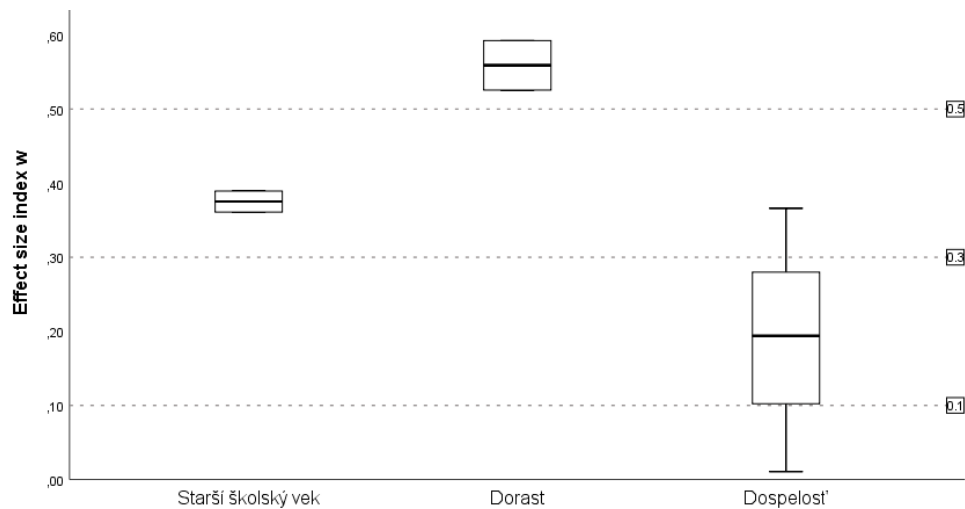
Stredné hodnoty (podľa mediánu) sa u reprezentantov na národnej úrovni (obrázok 13) sa pohybovali v rozmedzí malého až veľkého efektu, z toho maximálne hodnota bola v súbore mladší školský vek a najvyššie pri súbore dorast. Pri komparácii s predchádzajúcim obrázkom 12 (regionálni reprezentanti), vidíme, že stredné hodnoty (podľa mediánu) ES indexu sú u národných reprezentantov v kategórii staršieho školského veku podobné. Rozdiel je ale viditeľný v kategórii dorastu.



Obrázok 14. Talentovaní x etapy ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

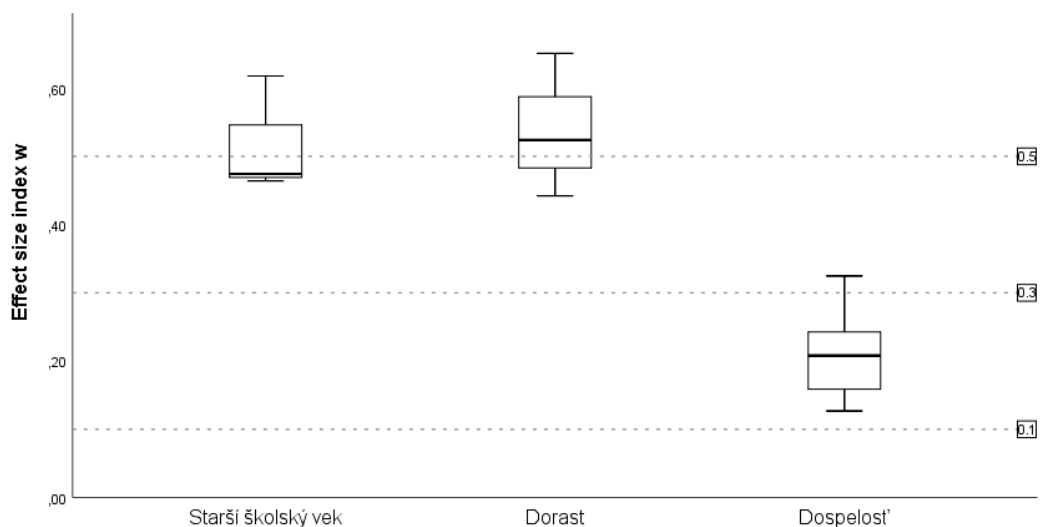
Z ďalšieho obrázku 14, ktorý sa zameriava na kategóriu športovcov označovaných ako talentovaní, je zjavné najstabilnejšie rozloženie hodnôt ES indexu w medzi jednotlivými vekovými kategóriami. Stredné hodnoty (podľa mediánu) talentovaných športovcov boli v

rozmedzí žiadneho až stredného efektu. U kategórii mladšieho školského veku je potom zrejme výrazné zošikmenie smerom k žiadnemu efektu. Obdobné zošikmenie nie je viditeľné u ostatných vekových kategórií.



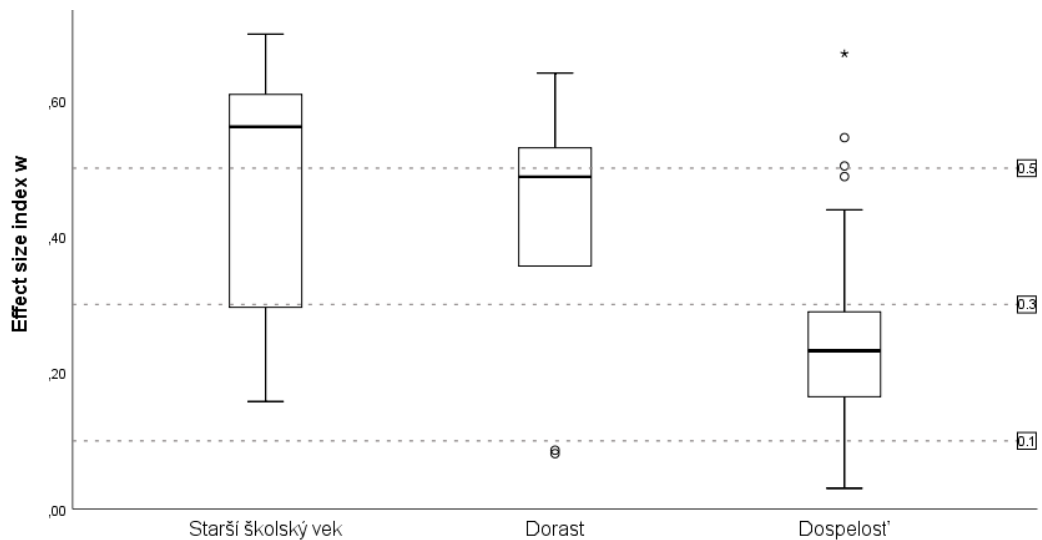
Obrázok 15. Zväz (3.liga) x etapy ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

Výsledky z obrázku 15 sú iba orientačné a slúžia len ako referenčné body pre holistickú orientáciu vplyvu RAE. Dôvodom je, že mimo kategórie dospelých, nie je k dispozícii mnoho štúdií, ktoré sa zameriavajú na pôsobenie vplyvu RAE v 3. najvyššej lige. U dospelých športovcov je možné vidieť variačné rozpätie zasahujúce od pásma žiadneho efektu, až po pásmo stredného efektu vplyvu. Výsledok strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w sa nachádza v pásme stredného efektu vplyvu.



Obrázok 16. Zväz (2.liga) x etapy ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

Ani v prípade druholigovej úrovne (obrázok 16) nemôžeme tvrdiť, že existuje dostatočné množstvo štúdií, ktoré by nám umožňovalo vyslovenie komplexnejších záverov o vplyve RAE na tejto výkonnostnej úrovni. Z obrázku je viditeľné pomerne malé variačné aj kvartilové rozpätie výsledkov vplyvu RAE (podľa hodnôt ES indexu w). Stredné hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w sa v prezentovaných vekových kategóriách pohybovali v rozpätí malého (dospelosť) až veľkého (dorast) vplyvu.

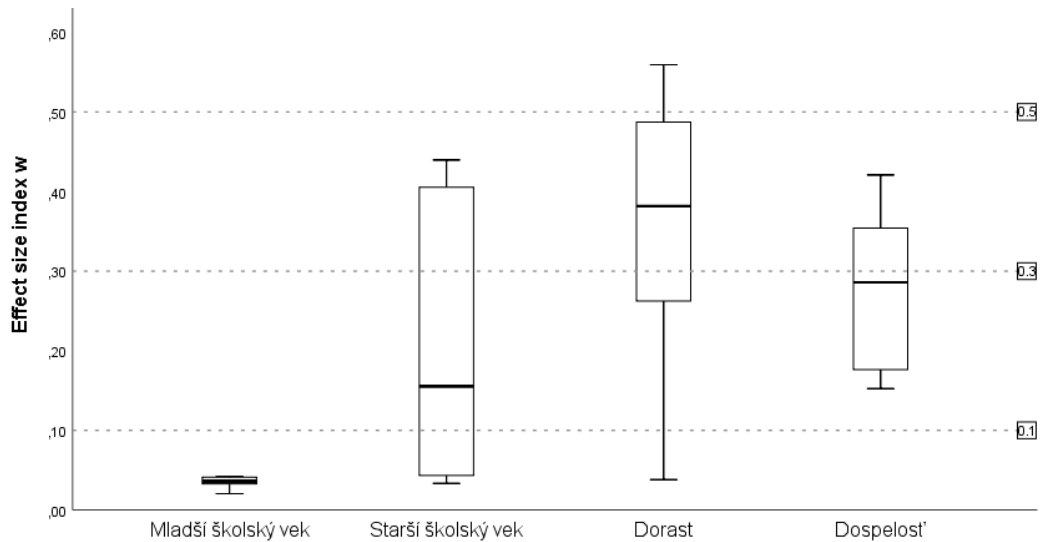


Obrázok 17. Zväz (1.liga) x etapy ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

Posledný obrázok (17) tejto časti zobrazuje výsledky 1. ligy: Stredné hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w sa pohybovali v rozpätí malého (dospelosť) až veľkého (starší školský vek) vplyvu. Z obrázkov všetkých troch ligových úrovni (obrázok 15, 16, 17) je zrejme silné pôsobenie vplyvu RAE u mládeže (starší školský vek a dorast), naopak v kategórii dospelých sú stredné hodnoty (podľa mediánu) ES indexu na úrovni len malého efektu vplyvu.

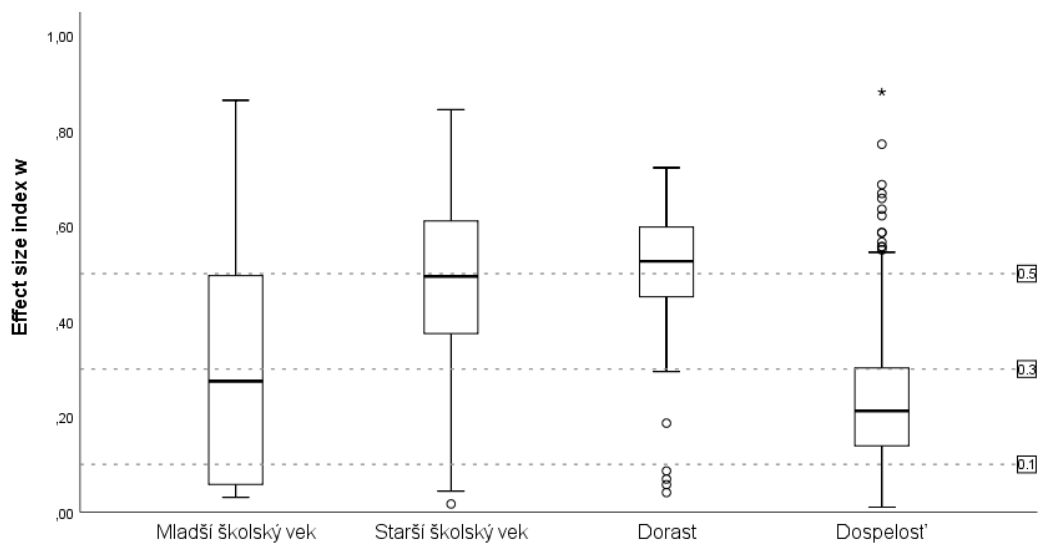
Muži/chlapci: šport x etapy ontogenetického vývoja

V predchádzajúcich častiach boli prezentované výsledky vplyvu RAE (podľa hodnôt ES indexu w) podľa rôznych etáp ontogenetického vývoja a výkonnostnej úrovne. Nasledujúca časť obsahuje zhodnotenie vplyvu RAE u najčastejšie publikovaných športov u mužov/chlapcov: basketbal, futbal, hádzaná, ľadový hokej, tenis. Výsledky z týchto športov sme rozdelili podľa etáp ontogenetického vývoja.



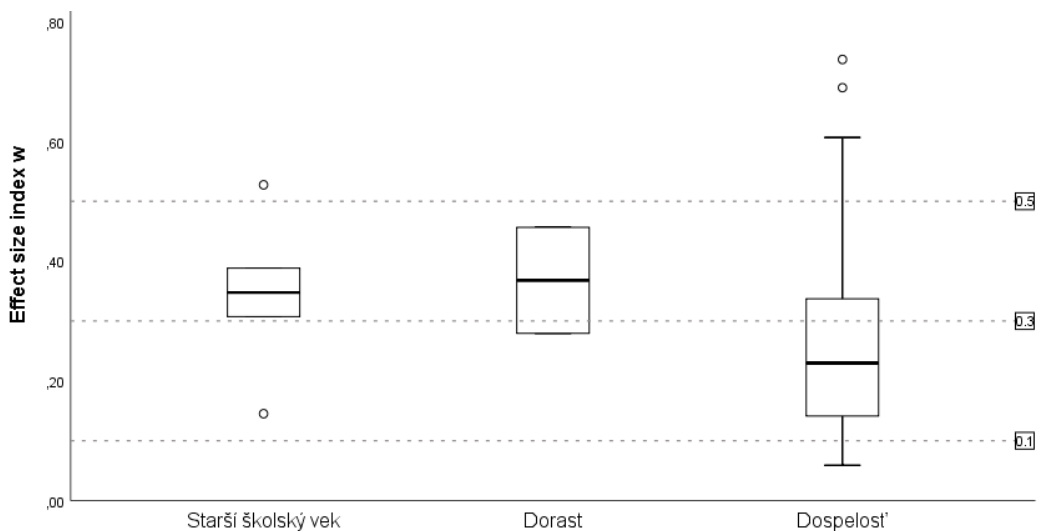
Obrázok 18. Basketbal podľa etáp ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

V basketbale (obrázok 18) môžeme vidieť pomerne veľké kvartilové rozpätie v kategórii staršieho školského veku, stredná hodnota (podľa mediánu) ES indexu w sa pohybuje na úrovni malého vplyvu. V ďalšej vekovej kategórii (dorast) je už vplyv väčší a to konkrétne na úrovni stredného vplyvu. U dospelých tento vplyv mierne poklesol pod dolnú hranicu stredného vplyvu a pohybuje sa teda len na úrovni malého efektu vplyvu. Veková kategória mladší školský vek neobsahovala dostatok výskumných súborov, preto jej charakteristika slúži len ako referenčná hodnota.



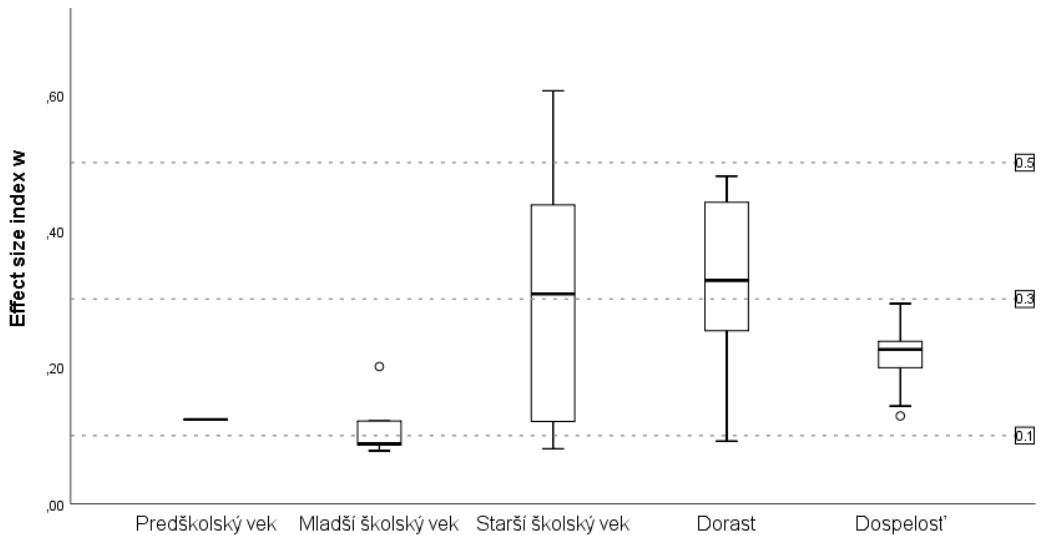
Obrázok 19. Futbal podľa etáp ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

Vo futbale (obrázok 19) je na rozdiel od basketbalu možné vidieť výrazne silnejší vplyv podľa stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w : v kategórii staršieho školského veku registrujeme stredný vplyv, v kategórii dorastencov je to vysoký vplyv. V kategórii dospelých je to podobne ako v predchádzajúcom prípade už len malý efekt vplyvu. Väčší vplyv vo futbale môže byť následkov väčšej popularity športu a s tým spojená vyššia konkurencia, vyšší selekčný tlak, čo sú faktory, ktoré priamo ovplyvňujú úroveň a silu RAE v jednotlivých športoch.



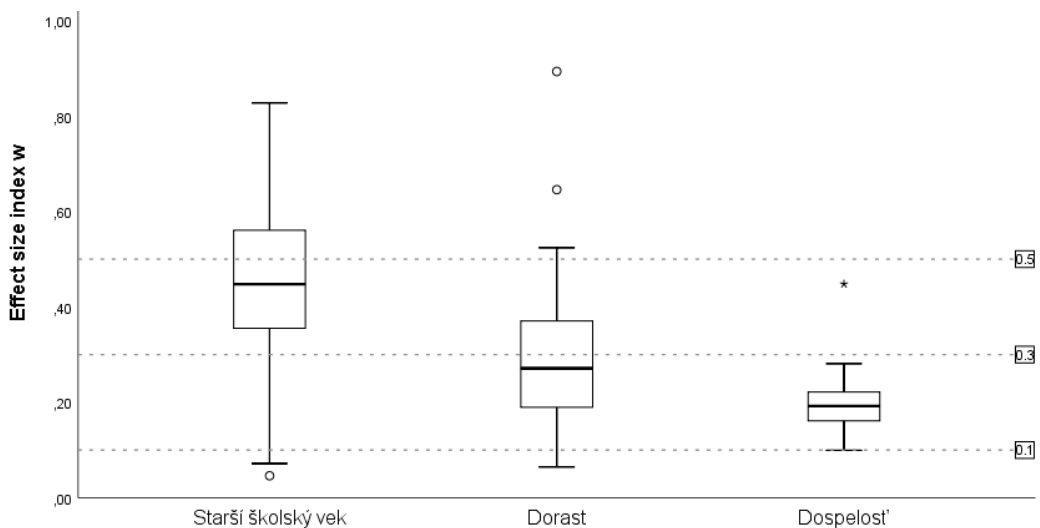
Obrázok 20. Hádzaná podľa etáp ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

Obrázok 20 zobrazuje výsledky u hádzanárov: zobrazené sú kategórie staršieho školského veku, dorastu a dospelých. Výsledky stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w poukazujú na strednú efekt vplyvu v kategórii staršieho školského veku a dorastu, u mužov podobne ako tomu bolo u basketbalistov, či futbalistov vidíme len malý efekt vplyvu. Zaujímavosťou je, že v prvých dvoch vekových kategóriách je variačné rozpätie effect size indexu w totožné s kvartilové rozpätím, u dorastencov neboli zaznamenané ani žiadne odľahlé hodnoty.



Obrázok 21. Ľadový hokej podľa etáp ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

Na obrázku 21 vidíme výsledky u hráčov ľadového hokeja: Výsledné hodnoty sú veľmi podobné ako je tomu v predchádzajúcich prípadoch: výsledky stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w poukazujú na stredný efekt vplyvu v kategórii staršieho školského veku a dorastu, u mužov opäť vidíme len malý efekt vplyvu. Na obdobie mladšieho školského veku sa mnoho vedeckých štúdií neorientuje, napriek tomu z výsledkov je viditeľný žiadny efekt vplyvu. Kategóriu predškolského veku nebudeme ani v tomto prípade hodnotiť, jej zaradenie slúži len ako referenčná hodnota.

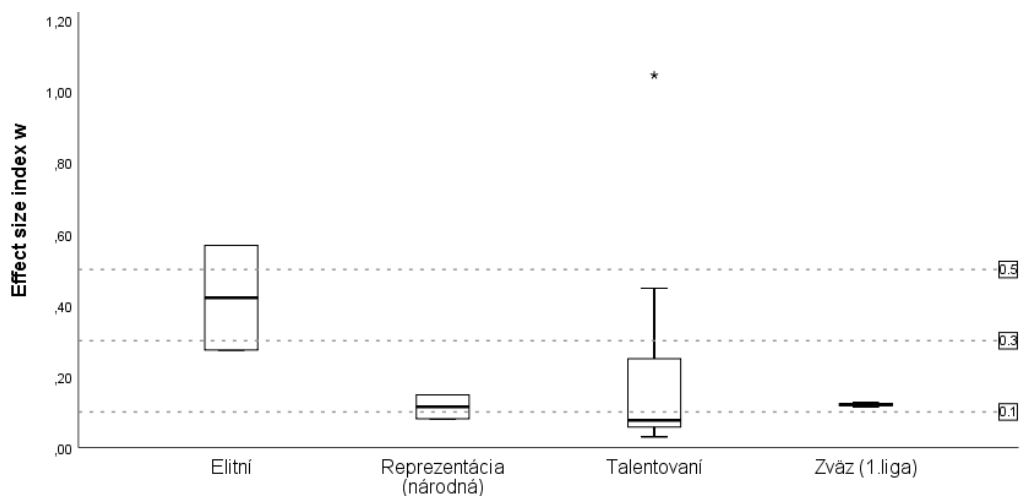


Obrázok 22. Tenis podľa etáp ontogenetického vývoja (muži/chlapci)

Posledný obrázok (22) v uvedenej podkapitole, zobrazuje výsledky stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w v tenise, v jedinom individuálnom športe spomedzi popísaných. V kategórii staršieho školského veku a dorastu výsledky stredných hodnôt ukazujú na stredný, resp. malý efekt vplyvu. Oproti vyššie popísaným kolektívnym športom je v tenise základný rozdiel v tom, že vplyv je najsilnejší v období staršieho školského veku (11 až 16 rokov) a v ďalších vekových kategóriách má klesajúcu tendenciu. U vyššie popísaných kolektívnych športov je vplyv najsilnejší v období dorastu (16 až 18 rokov). Taktiež platí, že spomedzi všetkých uvedených športov, len v tenise vidíme u dorastencov malý efekt vplyvu, hoci variačné rozpätie effect size indexu w zasahuje aj do pásma stredného vplyvu. Výsledky teda jednoznačne ukazujú, že v tenise je u chlapcov najkritickejším obdobím, čo sa týka vplyvu RAE, obdobie staršieho školského veku, po tomto období prichádza pokles vplyvu.

Ženy/dievčatá: etapy ontogenetického vývoja x výkonnostná úroveň

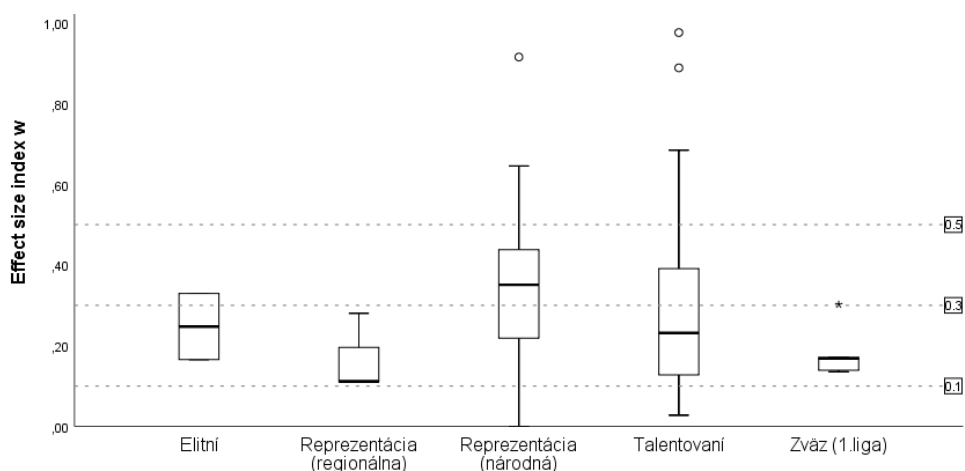
V prípade žien/dievčat budeme postupovať rovnako ako v predchádzajúcej kategórii mužov/chlapcov. Na začiatku sa zameriame na etapy ontogenetického vývoja x výkonnostná úroveň.



Obrázok 23. Mladší školský vek x výkonnostná úroveň (dievčatá)

Obrázok 23 sa zameriava na športovkyne v období mladšieho školského veku v jednotlivých výkonnostných kategóriách. Z uvedeného je zrejmé, že u dievčat sa autori v tejto vekovej kategórii nezameriavajú na ligovú úroveň – štúdie z 2. a 3. ligy chýbajú úplne. Na širšie hodnotenie výsledkov 1. ligy, taktiež neexistuje dostatok vedeckých štúdií. Čo však môžeme z obrázku vyčítať je, že v kategórii elitných športovkýň výsledok strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w ukazuje na stredný efekt vplyvu. V ostatných kategóriách hovoríme len

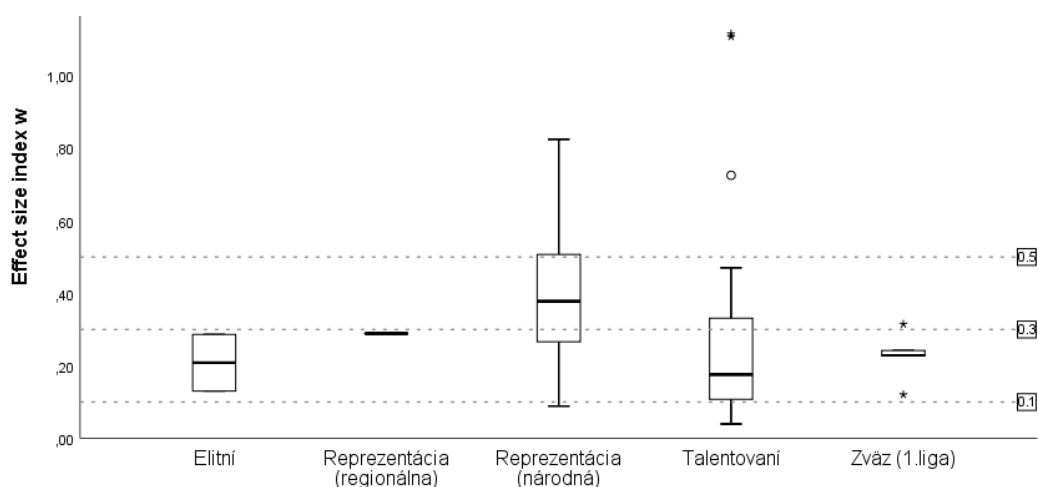
o malom, resp. žiadnom efekte vplyvu. V období mladšieho školského veku tento výsledok môžeme považovať za očakávaný, vzhľadom na aktuálne poznatky z problematiky RAE.



Obrázok 24. Starší školský vek x výkonnostná úroveň (dievčatá)

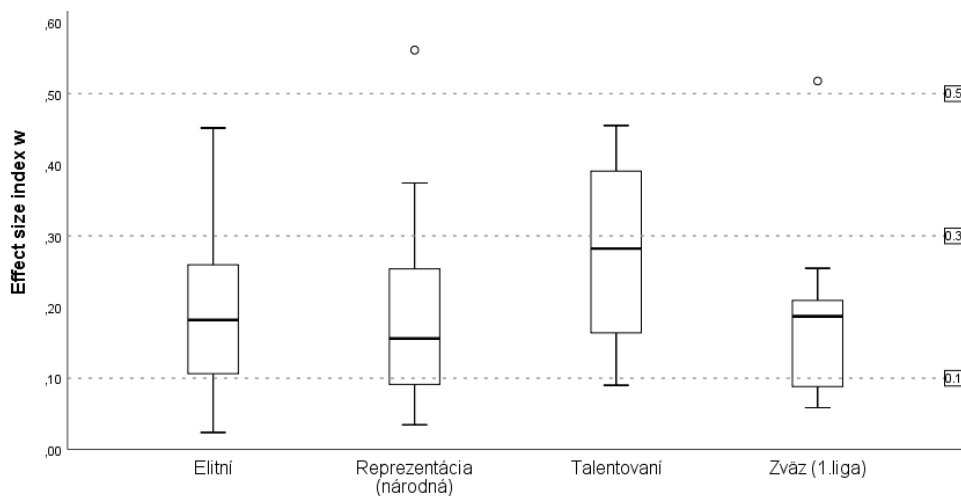
Na obrázku 24 môžeme vidieť výsledky v staršej vekovej kategórii a to konkrétne dievčatá v období staršieho školského veku. Oproti predošlým výsledkom na obrázku 23 v tomto prípade môžeme pozorovať pokles vplyvu v kategórii elitných športovkýň, kde na základe výsledku strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w registrujeme už len malý efekt vplyvu. Aj v tomto prípade je zhodné variačné rozpätie s kvartilovým rozpätím.

Naopak nárast vplyvu je badateľný v kategóriách národných reprezentantiek a tiež v skupine talentovaných. V tejto kategórii môžeme vidieť i výsledky národnej reprezentácie, kde je vplyv najväčší a to na úrovni stredného efektu.



Obrázok 25. Dorast x výkonnostná úroveň (dievčatá)

Výsledky dorasteniek (obrázok 25) sú takmer totožné s predchádzajúcim obrázkom športovkýň staršieho školského veku. Na základe výsledku strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w môžeme opäť pozorovať vo všetkých kategóriách len malý efekt vplyvu s výnimkou národných reprezentantiek, kde stredná hodnota ukazuje na pásmo stredného efektu. V kategórii elitných športovkýň môžeme i tentokrát vidieť zhodu variačného a kvartilového rozpätia. Zaujímavosťou je, že autori sa takmer nevenujú kategórii regionálnych reprezentácii v tejto vekovej kategórii, preto ani naše výsledky nemôžeme v tomto súbore komplexnejšie hodnotiť.

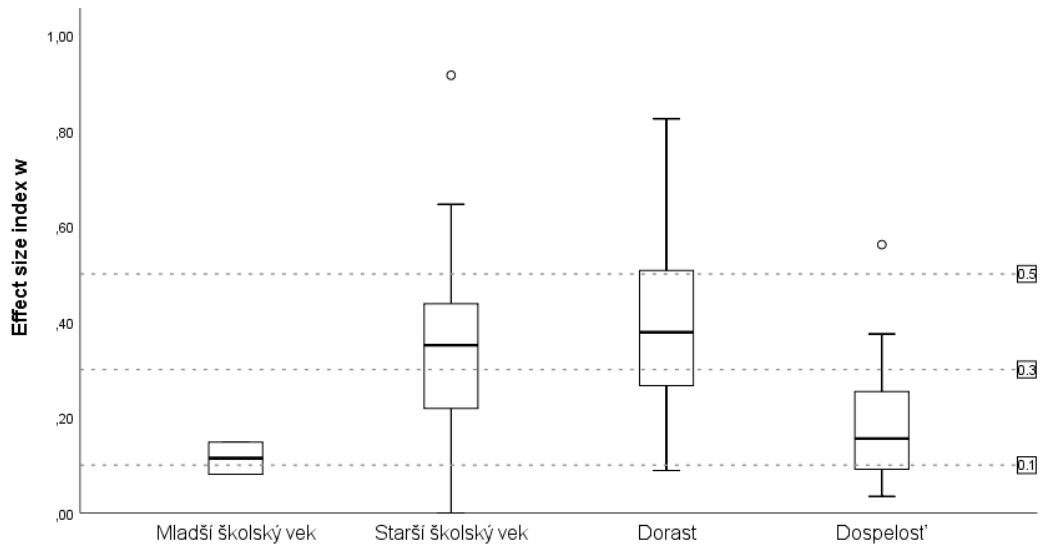


Obrázok 26. Dospelosť x výkonnosťná úroveň (ženy)

Obecne môžeme tvrdiť, že autori sa vo svojom záujme orientujú u dievčat/žien hlavne na staršie vekové kategórie. Na obrázku 26 vidíme zobrazenie kategórie dospelých žien. Výsledky sú takmer totožné s mužmi: vo všetkých kategóriách vidíme i v tomto prípade výsledky stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w v pásme malého efektu vplyvu. To aj v tomto prípade potvrdzuje závery o vplyve RAE v dospelosti, ktoré hovoria o žiadnom, resp. už len minimálnom vplyve RAE.

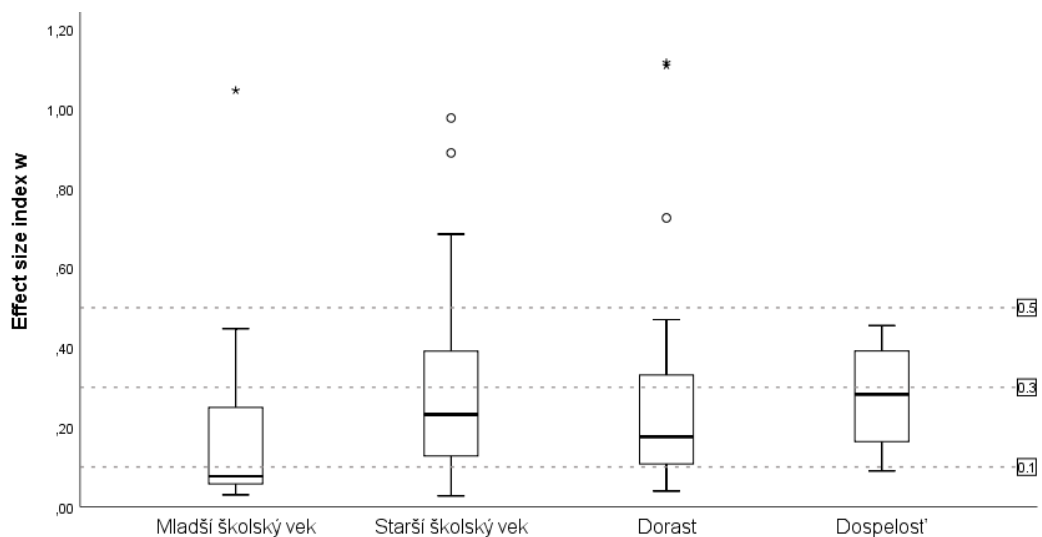
Ženy/dievčatá: výkonnosťná úroveň x etapy ontogenetického vývoja

Rovnako ako tomu bolo v súbore chlapcov/mužov, aj v tomto prípade bude nasledovať zhodnotenie výkonnosťná úroveň x etapy ontogenetického vývoja.



Obrázok 27. Reprezentácia (národná) x etapy ontogenetického vývoja (ženy/dievčatá)

Z nasledujúceho obrázku 27 vidíme najväčšie variačné aj kvartilové rozpätie v kategórii dorastu. Najsilnejší efekt podľa výsledku stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w je v kategórii staršieho školského veku a dorastu a to v pásme stredného efektu. V kategórii mladšieho školského veku, kde okrem iného opäť vidíme zhodu variačného a kvartilového rozpätia, je podobne ako u dospelých len malý efekt.



Obrázok 28. Talentovaní x etapy ontogenetického vývoja (ženy/dievčatá)

Obrázok 28 zobrazuje kategóriu dievčat označovaných ako talentované. V období mladšieho školského veku vidíme na základe výsledku strednej hodnoty (podľa mediánu) ES

indexu w žiaden efekt vplyvu a výrazne zošikmenie smerom k nulovej hodnote. V nasledujúcich vekových kategóriách (starší školský vek a dorast) sa výsledné hodnoty nachádzajú v pásme nízkeho efektu vplyvu. V období staršieho školského veku je pozorovateľné široké variačné rozpätie presahujúce všetky pásma vplyvu. Zaujímavý je výsledok v kategórii dospelých, kde môžeme vidieť najsilnejší efekt zo všetkých vekových kategórií.

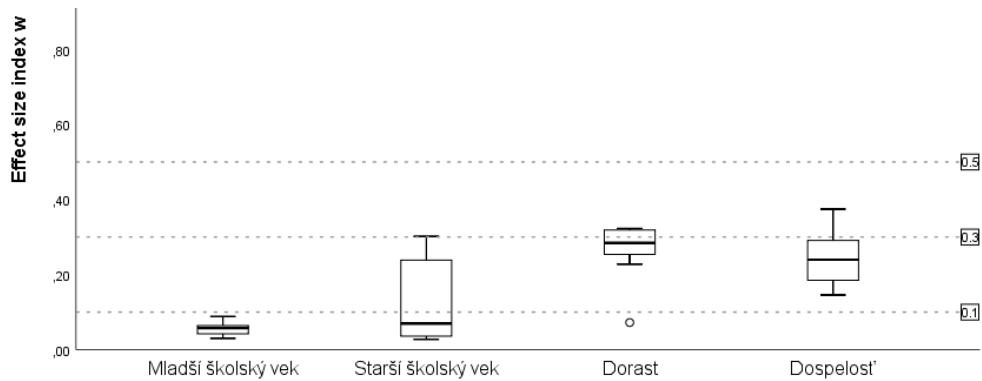


Obrázok 29. Zväz (1.liga) x etapy ontogenetického vývoja (ženy/dievčatá)

Posledný obrázok (29) uvedenej podkapitoly zobrazuje výsledky hráčok 1. ligy. Žiaľ, aktuálne nie je k dispozícii dostatok štúdií, ktoré by nám umožňovali vyvodzovať relevantné závery o vplyve RAE u dievča/žien na tejto výkonnostnej úrovni. Za zmienku stojí len kategória dospelých športovkýň, kde môžeme na základe výsledku strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w malý efekt vplyvu. Tento výsledok korešponduje s kategóriou mužov (obrázok 17), kde bol zistený rovnaký výsledok vplyvu.

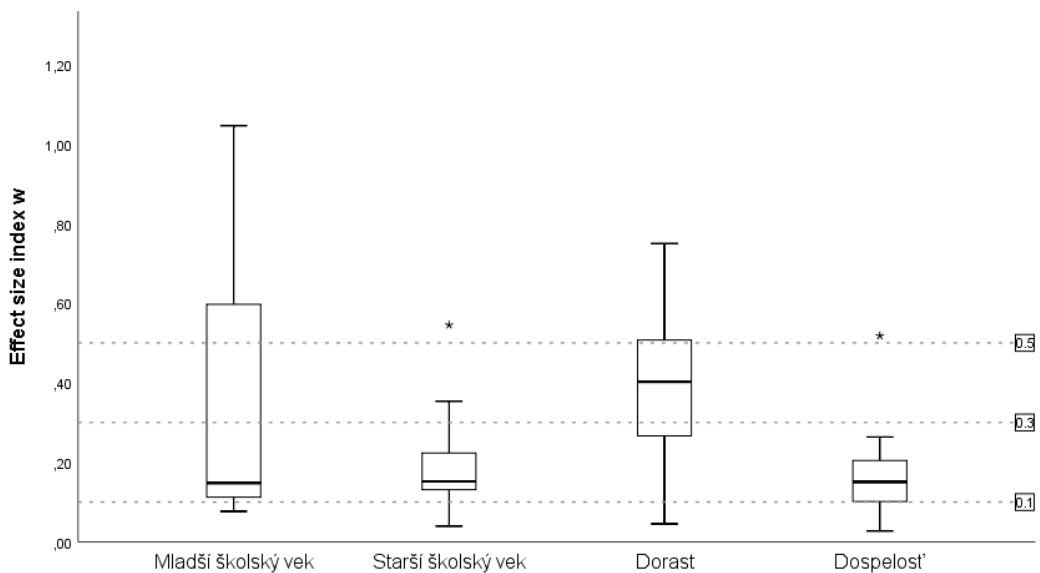
Ženy/dievčatá: šport x etapy ontogenetického vývoja

Posledná podkapitola časti zameriavajúcej sa na kategóriu žien/dievčat obsahuje zhodnotenie vplyvu RAE v najčastejšie publikovaných športoch: v basketbale, vo futbale, v hádzanej, v ľadovom hokeji a v tenise. Výsledky z týchto športov sme podobne ako v predchádzajúcom prípade u mužov/chlapcov, rozdelili podľa etáp ontogenetického vývoja.



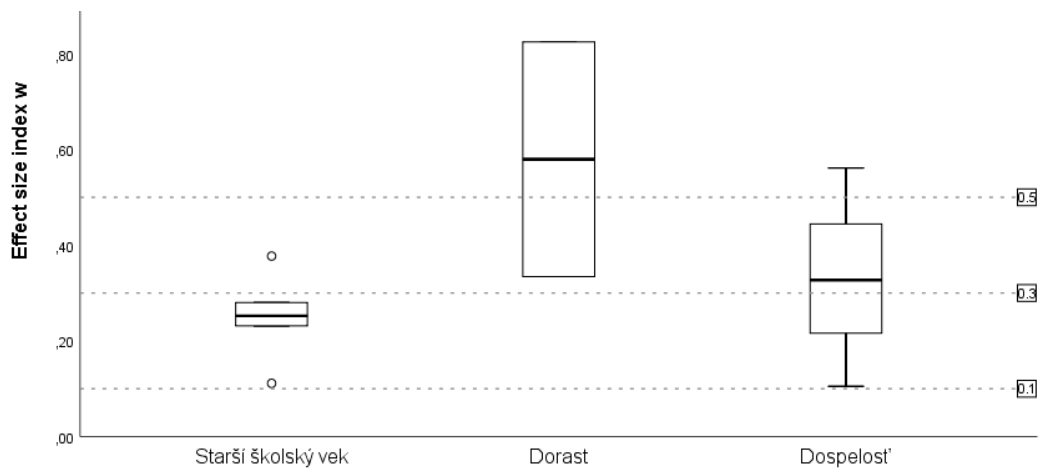
Obrázok 30. Basketbal podľa etáp ontogenetického vývoja (ženy/dievčatá)

Obrázok 30 zobrazuje výsledky v basketbale. Z obrázku sú zjavné malé variačné i kvartilové rozpätia v jednotlivých vekových kategóriách. Zaujímavosťou môže byť vypočítaná stredná hodnota (podľa mediánu) ES indexu w vo vekovom období staršieho školského veku, kde výsledok ukazuje žiaden efekt vplyvu. V tomto prípade je i zreteľné výrazne zošikmenie smerom k nulovej hodnote. Naproti tomu, v kategórii dorastu dochádza k zjavnému zvýšeniu vplyvu a to až skoro na hranicu pásma stredného efektu vplyvu. Tento výsledok je ale diskutabilný, vzhľadom na malú početnosť vedeckých štúdií, ktoré sa zameriavajú na uvedenú vekovú kategóriu.



Obrázok 31. Futbal podľa etáp ontogenetického vývoja (ženy/dievčatá)

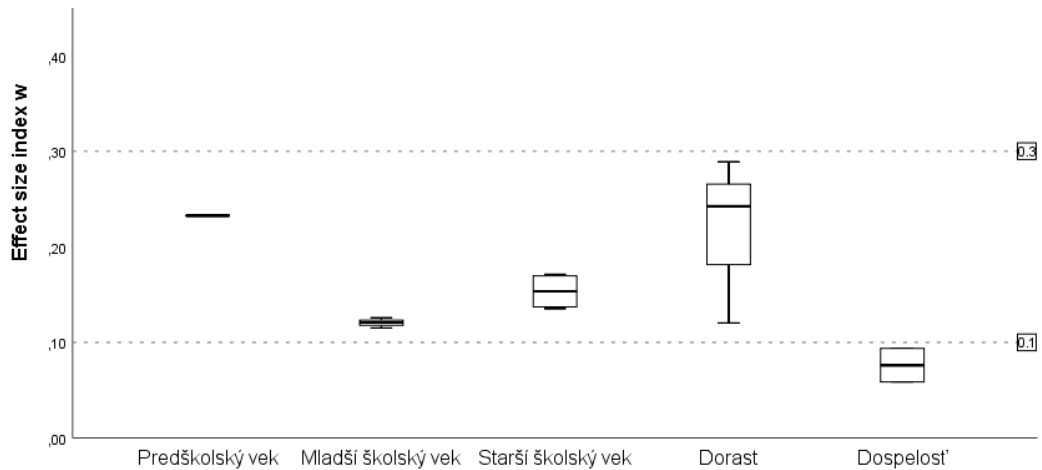
U futbalistiek (obrázok 31) zaujme široké variačné a kvartilové rozpätie v období mladšieho školského veku. V tejto vekovej kategórii je stredná hodnota (podľa mediánu) ES indexu w na úrovni malého vplyvu. Badateľné je tiež výrazne zošikmenie k hranici žiadneho vplyvu. V nasledujúcom období (starší školský vek) je efekt vplyvu podobný, k nárastu dochádza podobne ako u basketbalistiek v období dorastu, kde vidíme aj pomerne široké variačné rozpätie, ktoré presahuje všetky pásma vplyvu (podobne ako i v predchádzajúcom prípade). V kategórii dospelých dochádza opäť k úbytku vplyvu.



Obrázok 32. Hádzaná podľa etáp ontogenetického vývoja (ženy/dievčatá)

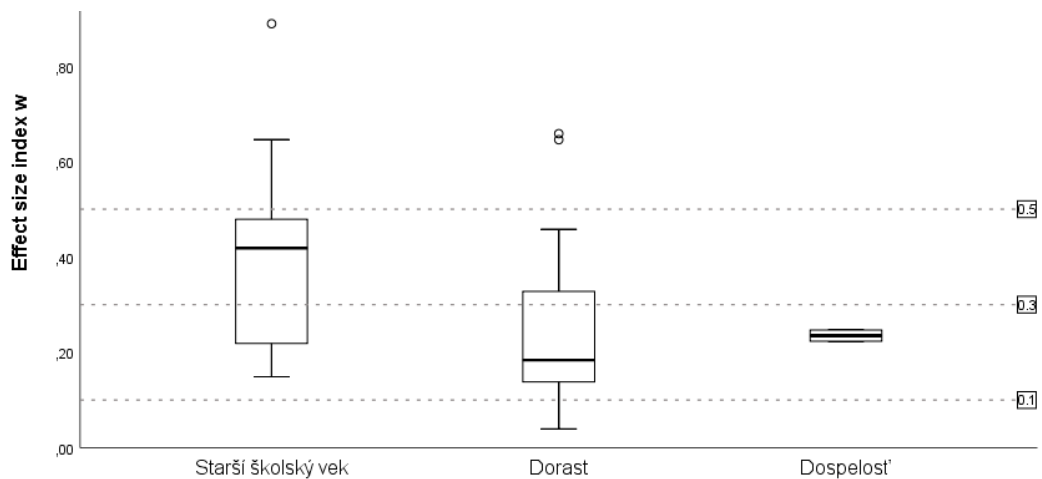
U hádzanárok (obrázok 32) je zaujímavá hlavne kategória dorastu a dospelých. Výsledok strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w ukazuje na silný vplyv v kategórii dorastu. Taktiež je pozorovateľná zhoda kvartilového rozpätia effect size indexu w a variačného rozpätia v tejto vekovej kategórii. V dospelosti dochádza k jasnému zníženiu vplyvu ale len na úroveň stredného efektu.

U žiadneho z predchádzajúcich športov nevykazuje výsledok strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w u dospelých na úroveň stredného efektu a to dokonca ani v mužov/chlapcov (obrázok 20). Výsledok je zaujímavý, pretože popularita hádzanej nedosahuje úroveň futbalu, či ľadového hokeja, takže nie je dôvod uvádzať ako príčinu veľký selekčný tlak. Navyše, hádzaná nie je ani „typický“ ženský resp. dievčenský šport, preto je tento výsledok o to zaujímavejší.



Obrázok 33. Ľadový hokej podľa etáp ontogenetického vývoja (ženy/dievčatá)

V prípade ľadového hokeja u žien/dievčat chýba podobne ako v niektorých predchádzajúcich prípadoch dostatočný počet štúdií na formuláciu hodnotnejších záverov. Na obrázku 33 vidíme, že výsledky stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w sú v pásme stredného vplyvu, mimo kategórie dospelých, kde je výsledok situovaný v pásme žiadneho vplyvu. Výsledky kategórií (pred)školského veku slúžia len ako referenčné hodnoty.



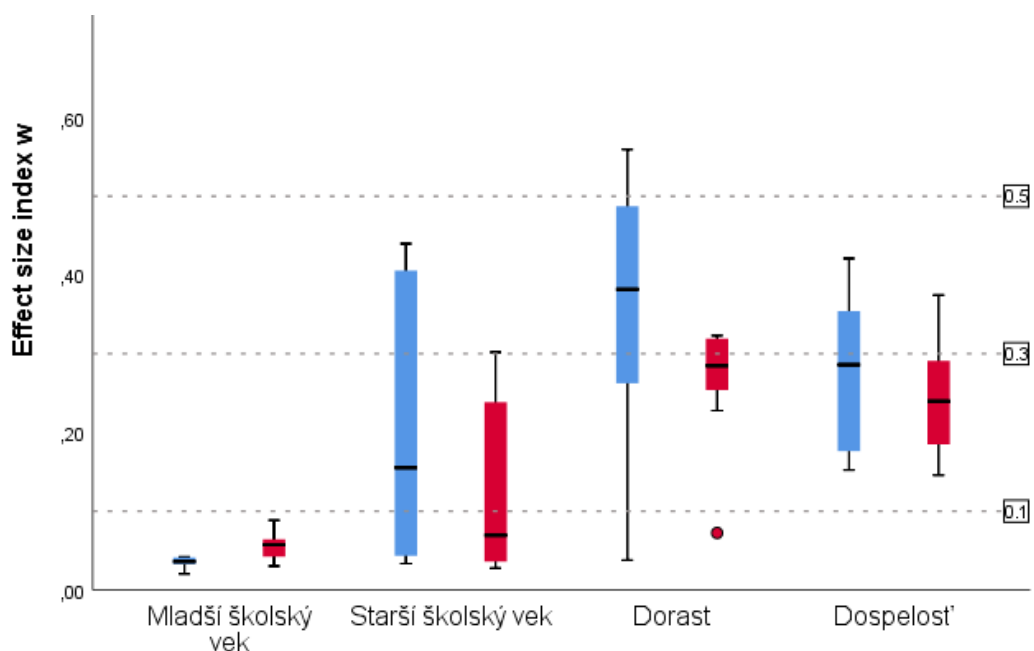
Obrázok 34. Tenis podľa etáp ontogenetického vývoja (ženy/dievčatá)

V tenise, jedinom individuálnom športe zaradeného v našom prehľade, u žien/dievčat (obrázok 34) vidíme na základe výsledku strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w najsilnejší vplyv v kategórii staršieho školského veku, podobne ako tomu bolo i u chlapcov (obrázok 22). Zošikmenie smeruje k hranici vysokého vplyvu. Následne, v kategórii dorastu nastáva i v tomto prípade pokles vplyvu na úroveň nízkeho vplyvu, zošikmenie je v tomto

prípade opačné a smeruje k hranici nízkeho vplyvu. V kategórii dospelých vidíme mierny nárast, avšak počet publikovaných štúdií týkajúcich sa vekovej kategórie dospelých opäť nedáva priestor na formuláciu platnejších záverov.

Komparácia vplyvu RAE medzi pohlaviami vo vybraných športoch

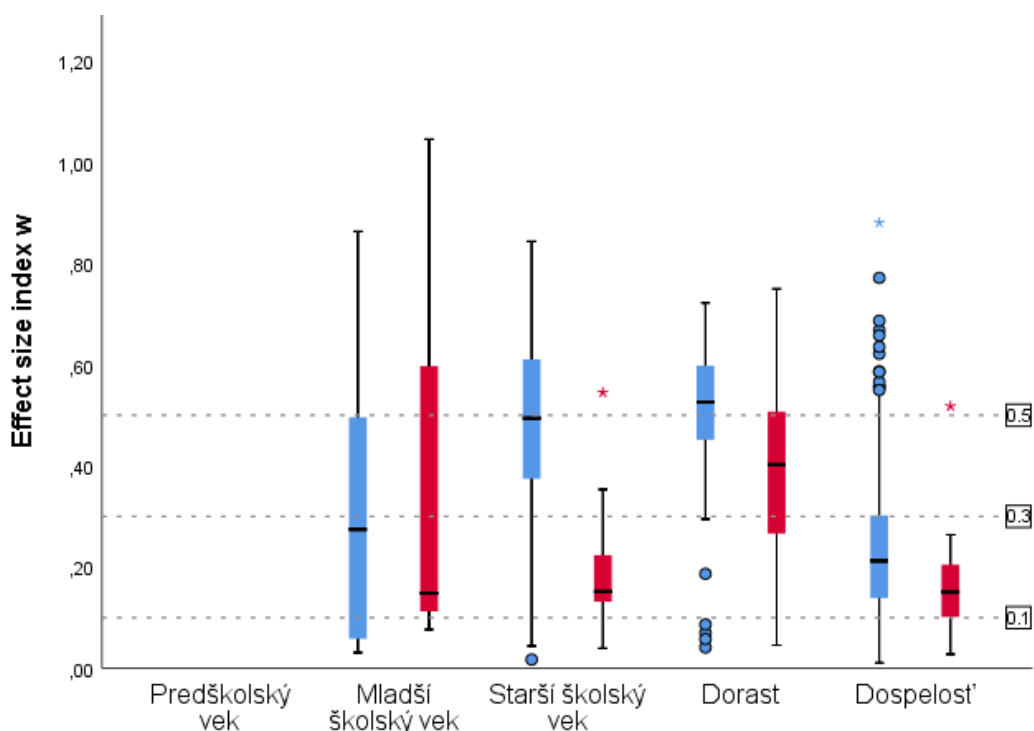
Cieľom nasledujúcej časti je vzájomná komparácia výsledkov medzi mužmi/chlapcami a ženami/dievčatami. Napriek tomu, že nižšie uvedené výsledky boli už samostatne uvedené v predchádzajúcich kapitolách, považujeme za vhodné uviesť i názorné komplexné porovnanie z dôvodu lepšieho a celistvejšieho prehľadu o vplyve RAE.



Výsvetlivky: modrá farba označuje mužov/chlapcov, červená farba ženy/dievčatá

Obrázok 35. Porovnanie vplyvu RAE medzi mužmi/chlapcami a ženami/dievčatami v rôznych etapách ontogenetického vývoja v basketbale

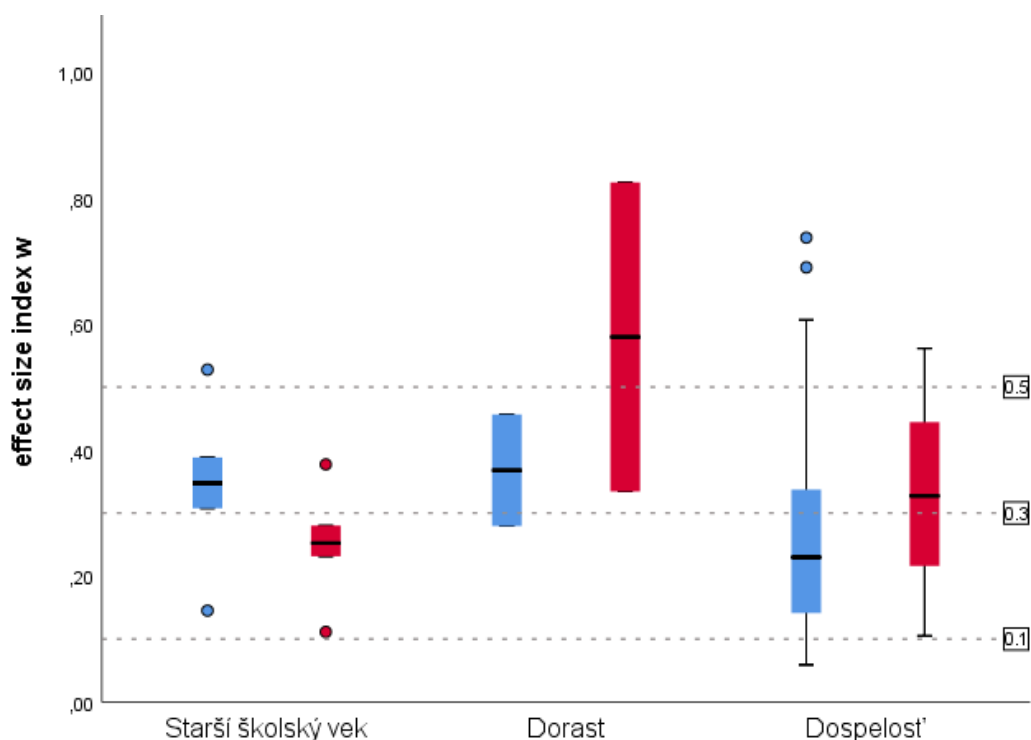
V basketbale (obrázok 35) v období staršieho školského vidíme na základe výsledku stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w silnejší vplyv u chlapcov: napriek tomu, že sa zistená hodnota nachádza v pásme nízkeho efektu vplyvu, u dievčat je táto hodnota v pásme žiadneho vplyvu. V kategórii dorastu sa vplyv u oboch pohlaví zvyšuje, u chlapcov je to pásmo stredného vplyvu, u dievčat pásmo nízkeho vplyvu. V období dospelosti dochádza k znižovaniu efektu, u oboch kategórií vidíme hodnoty, ktoré sa nachádzajú v pásme nízkeho efektu vplyvu.



Vysvetlivky: modrá farba označuje mužov/chlapcov, červená farba ženy/dievčatá

Obrázok 36. Porovnanie vplyvu RAE medzi mužmi/chlapcami a ženami/dievčatami v rôznych etapách ontogenetického vývoja vo futbale

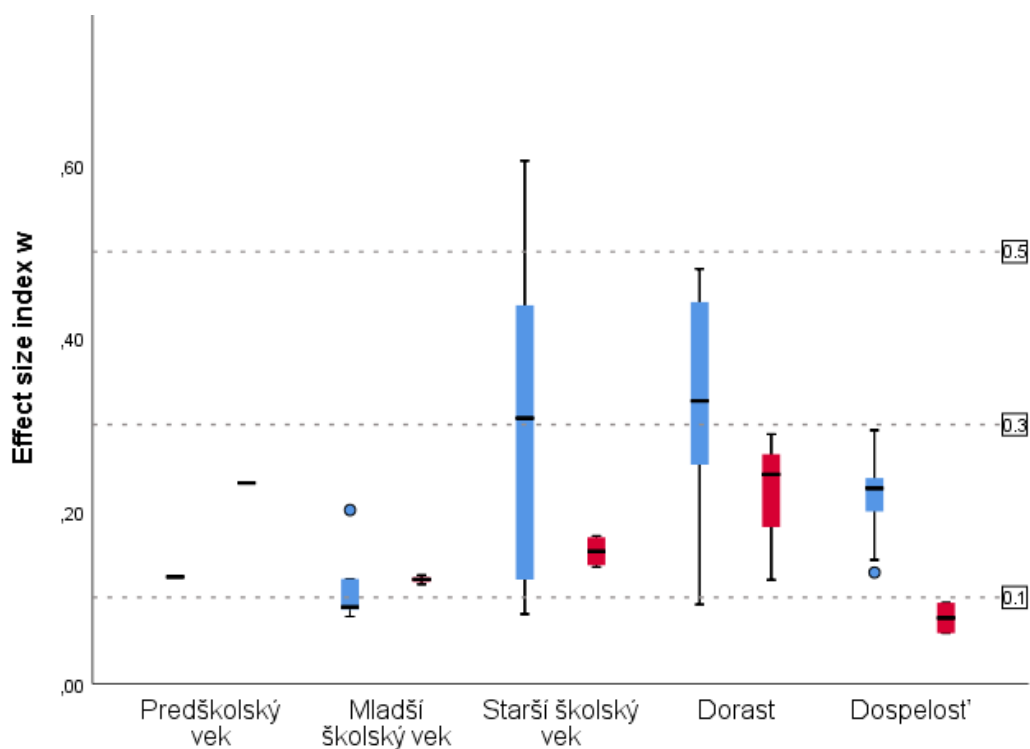
Vo futbale (obrázok 36) je rozdiel už v kategórii mladšieho školského veku. Hoci sa obidve stredné hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w nachádzajú v pásme nízkeho vplyvu, u chlapcov je výrazné zošikmenie smerom k hranici stredného vplyvu: výrazné zošikmenie vidíme i u dievčat, v tomto prípade ale druhým smerom a to k hranici žiadneho efektu vplyvu. V období staršieho školského sa rozdiel zväčšuje, u chlapcov už hodnota (podľa mediánu) ES indexu w dosahuje hranicu vysokého vplyvu, kým u dievčat došlo len k miernemu nárastu a výsledná hodnota sa nachádza stále v pásme nízkeho vplyvu. Zaujímavá je kategória dorastu. Kým u chlapcov vplyv už len mierne narástol a presiahol tak hranicu vysokého efektu vplyvu, u dievčat došla k rapidnému nárastu. Výsledná stredná hodnota (podľa mediánu) ES indexu w sa pohybuje už v pásme stredného vplyvu. V kategórii dospelých dochádza k zníženiu, stredné hodnoty u obidvoch pohlaví sú už v pásme nízkeho efektu vplyvu.



Výsvetlivky: modrá farba označuje mužov/chlapcov, červená farba ženy/dievčatá

Obrázok 37. Porovnanie vplyvu RAE medzi mužmi/chlapcami a ženami/dievčatami v rôznych etapách ontogenetického vývoja v hádzanej

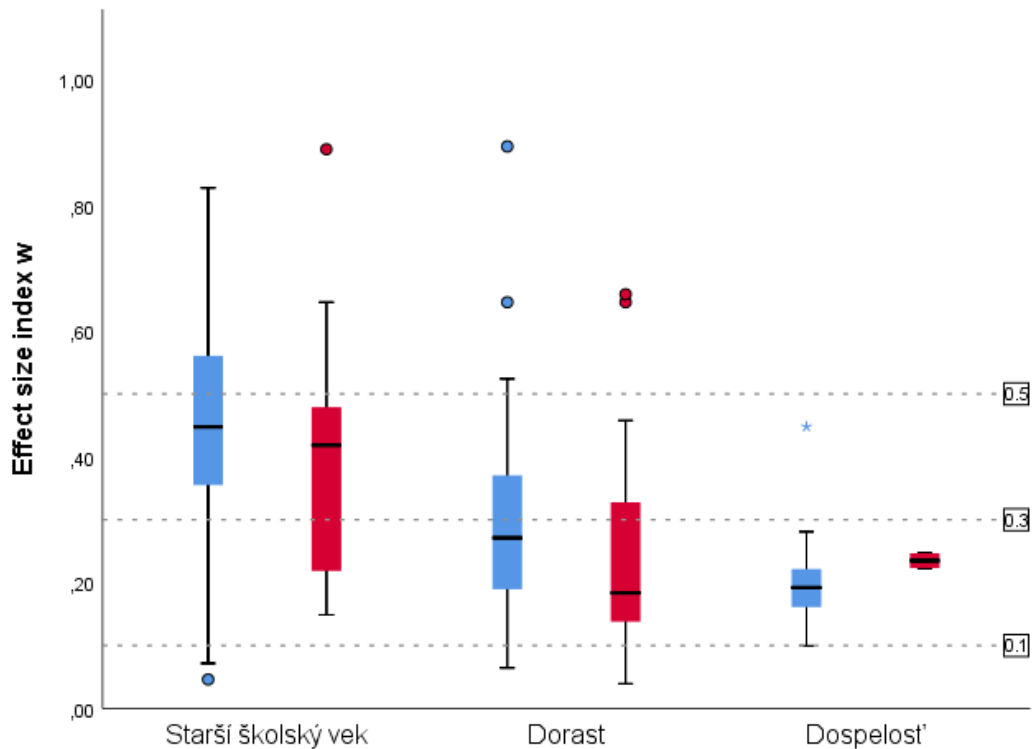
Výsledky v hádzanej (obrázok 37) sú, ako sme už uviedli vyššie, viac než zaujímavé, hlavne, čo sa týka kategórie žien/dievčat. V období staršieho školského veku vidíme na základe výsledku stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w silnejší vplyv u chlapcov, ktorý sa pohybuje na úrovni stredného efektu. U dievčat je výsledok v pásme nízkeho efektu vplyvu. K rapídному nárastu dochádza v kategórii dorastu, kde u dievčat registrujeme výsledok strednej hodnoty pomerne vysoko nad hranicou vysokého efektu vplyvu. U chlapcov došlo v tejto vekovej kategórii len k malému nárastu vplyvu a stredná hodnota (podľa mediánu) ES indexu w sa nachádza stále v pásme stredného efektu vplyvu. V kategórii dospelých dochádza k poklesu: výsledná hodnota je u mužov v pásme nízkeho vplyvu, u žien v pásme stredného efektu vplyvu.



Výsvetlivky: modrá farba označuje mužov/chlapcov, červená farba ženy/dievčatá

Obrázok 38. Porovnanie vplyvu RAE medzi mužmi/chlapcami a ženami/dievčatami v rôznych etapách ontogenetického vývoja v ľadovom hokeji

V ľadovom hokeji (obrázok 38) vidíme u chlapcov v období staršieho školského veku na základe výsledku strednej hodnoty (podľa mediánu) ES indexu w stredný efekt vplyvu, naproti tomu dievčat je táto hodnota v pásme nízkeho efektu vplyvu. Stredný efekt vplyvu u chlapcov bol zaznamenaný i v nasledujúcej vekovej kategórii dorastu, kde vplyv ešte mierne posilnil. K zvýšeniu prišlo aj u dievčat, avšak aj v tomto prípade je výsledná hodnota stále v pásme nízkeho efektu vplyvu. Podobne ako v ostatných športoch, aj v ľadovom hokeji dochádza k poklesu v kategórii dospelých: u mužov môžeme vidieť strednú hodnotu (podľa mediánu) ES indexu w v pásme nízkeho efektu vplyvu, u dievčat dokonca v pásme žiadneho efektu vplyvu.



Výsvetlivky: modrá farba označuje mužov/chlapcov, červená farba ženy/dievčatá

Obrázok 39. Porovnanie vplyvu RAE medzi mužmi/chlapcami a ženami/dievčatami v rôznych etapách ontogenetického vývoja vo tenise

V tenise (obrázok 39) je situácia mierne odlišná: najsilnejší efekt u oboch pohlaví bol na základe výsledku stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w , zaznamenaný v období staršieho školského veku: v oboch prípadoch je výsledná hodnota v pásme stredného efektu vplyvu. U chlapcov je viditeľné veľké variačné rozpätie, presahujúce všetky pásma efektu vplyvu. V období dorastu dochádza rovnako u oboch pohlaví k poklesu, v tomto prípade sa výsledok pohybuje v pásme malého efektu vplyvu. U dievčat je očividné zošikmenie smerom k hranici žiadneho efektu vplyvu. Rovnaký vplyv (pásma malého efektu vplyvu) vidíme potom i v kategórii dospelých.

5 DISKUSIA

Stanovený cieľ práce vychádzal z obecnej otázky „*aký je aktuálny stav vplyvu RAE v športe?*“ V súčasnosti existujú desiatky, stovky vedeckých štúdií, zameriavajúce sa na problematiku RAE v rôznych športoch, v rôznych vekových kategóriách na rôznych vekových úrovniach. Štúdie, ktoré ponúkajú komplexnejší pohľad však stále chýbajú. Ako sme uviedli už v *Úvode* práce, v súčasnosti sú známe len dve metaanalytické štúdie, ktoré sa zameriavajú na problematiku RAE v športe.

Štúdia autorov Smith, Weir, Till, Romann a Cobley (2018) sa zameriava len na ženské/dievčenské výbery a analyzuje všetky práce týkajúce sa vplyvu RAE v športe od roku 1984 do roku 2016. Uvedená metaanalytická práca zahŕňa celkovo 57 štúdií, 308 výskumných súborov a 25 rôznych športov. Štatistická analýza vo výsledku ukázala štatisticky významný, hoci len malý vplyv RAE (OR 1,25; 95% CI = 1,21 – 1,30; $p = 0,01$). Uvedený výsledok znamená, že ženy/dievčatá narodené v prvých troch mesiacoch roku, majú 1,25x väčšiu šancu dostať sa do športového výberu ako dievčatá narodené v posledných troch mesiacoch roku.

Druhá metaanalytická štúdia autorov Cobley et al. (2009) ponúka prehľad o vplyve RAE tak v mužských/chlapčenských ako aj ženských/dievčenských výberoch. Práve na uvedenú štúdiu sme predloženou práca nadväzovali. Táto práca zahŕňa celkovo 38 vedeckých štúdií publikovaných od roku 1984 až po rok 2007. Z tohto dôvodu sme do našej práce zahrnuli štúdie od roku 2008, aby nedošlo k duplikácii už raz publikovaných výsledkov. Zároveň nám tento prístup umožní porovnať navzájom dosiahnuté výsledky a odpovedať tak mimo iného na otázku, či bližšie poznanie problematiky RAE v priebehu rokov 2008 až 2018 prispelo k zníženiu vplyvu RAE.

Naše výsledky preukázali štatisticky významný vplyv RAE v celom súbore probandov, bez ďalšej kategorizácie (konkrétneho športu či výkonnostnej úrovne). Zo štatistickej analýzy vyplýva, že športovci narodení v prvých troch mesiacoch roku majú 1,65x väčšiu šancu dostať sa do vybraného športového výberu oproti športovcom narodeným v posledných troch mesiacoch roku. Štúdia Cobley et al. (2009) pri analýze celkového súboru probandov (opäť bez konkrétnej kategorizácie) uvádza štatisticky významný OR 1,65 (95% CI 1,54 – 1,77; $Z = 14,46$; $p < 0,001$). Výsledné hodnoty tejto štúdie sú teda totožné, ako naše výsledky.

Pokiaľ sa zameriame na naše výsledky súboru mužov/chlapcov ($n = 3\ 451\ 774$), výsledná hodnota OR 1,75 (95% CI 1,746 – 1,838) poukazuje na 1,75x väčšiu šancu dostať sa športovcom narodeným v prvých troch mesiacoch roku do vybraného športového výberu oproti športovcom narodeným v posledných troch mesiacoch roku. Cobley et al. (2009) v kategórii

mužských probandov ($n = 121\ 203$) uvádzajú štatisticky významný OR 1,65 (95% CI 1,54 – 1,77), teda hodnoty rovnaké, ako pre celý výskumný súbor probandov. Podľa spomínaných autorov je dôvodom rovnakého výsledku to, že až 98% všetkých skúmaných probandov tvorili muži/chlapci, čo má za následok rovnaké výsledné hodnoty. Napriek tomu, že autori dosiahli nižšej hodnoty OR, ako bola nami vypočítaná hodnota, je nutné brať ohľad aj na výrazný rozdiel v početnosti probandov v obidvoch porovnávaných súboroch.

Súbor žien/dievčat v porovnávanej štúdií tvoril len 2% z celkového vzorku ($n = 3321$) a výsledné hodnoty Copley et al. (2009) uvádzajú nasledovne: OR 1,21 (95% CI 1,10 – 1,33). Štúdia Smith et al. (2018), ako sme už uviedli, uvádza OR 1,25. Naše výsledky platné pre súbor žien/dievčat ($n = 611\ 724$) vykázali OR 1,65 (95% CI 1,312 – 1,436). Tieto hodnoty sú teda vyššie, ako výsledky obidvoch spomínaných štúdií, čo značí väčšie šance presadiť sa športovkyniam narodeným v prvých troch mesiacoch roku, oproti športovkyniam narodeným v posledných troch mesiacoch roku.

V zhode s Copley et al. (2009) môžeme konštatovať, že vplyv RAE v ženských/dievčenských výberoch je nižší, ako je tomu u mužov/chlapcov. To napokon potvrdili aj mnohé iné štúdie, ktoré sa orientovali na komparáciu vplyvu RAE medzi pohlaviami resp. priamo na vplyv RAE u žien/dievčat (napr. Delorme et al., 2010; Hancock, 2017; Molenaar, Geithner, Henriksson, Fjellman-Wiklund, & Gilenstam, 2015; Sofia, Barreiros, & Fonseca, 2016; Stenling & Holmström, 2014; Weir et al., 2010). Ako hlavný dôvod autori uvádzajú skutočnosť, že v období, keď je vo väčšine športov selekčný tlak najsilnejší, je obdobie puberty u dievčat často ukončené a rozdiely spôsobené rôznym štádiom ontogenetického vývoja nie sú tak výrazné ako je tomu u chlapcov. Ďalším dôvodom môže byť, že záujem dievčat o kondične náročné športy (kde sa vplyv RAE objavuje najviac) nie je tak veľký, ako je tomu u chlapcov. Konkurencia je menšia a selekčný tlak nie je tak veľký. Uvedené dva dôvody autori považujú za kľúčové, pokiaľ ide o rozdielnosť vplyvu RAE medzi pohlaviami (Agricola et al., 2013; Aune, Ingvaldsen, Vestheim, Bjerkeset, & Dalen, 2018; Copley et al. 2009; Malina, 2002). Pokiaľ sa zameriame na vplyv RAE z hľadiska výkonnostnej úrovne, výrazný vplyv je možné evidovať na úrovni národných reprezentácií a to hlavne v mládežníckych kategóriách. To potvrdili naše výsledky a rovnako i viaceré štúdie: González-Víllora et al. (2015) študovali vplyv RAE vo futbale na Majstrovstvách Európy v kategóriách U17, U19 a U21. Na rovnaké vekové kategórie ale u žien, sa zamerali Sedano, Vaeyens a Redondo, (2015). Andrade-Souza et al. (2015) skúmali vplyv RAE na Majstrovstvách sveta vo futbale FIFA vo vekovej kategórii U17. Na španielske národné basketbalové tímy (kategória od U16 až dospelí) sa zamerali Garcia, Jiménez, Lorenzo a Díez-Vega (2015). Na basketbal sa

zamerali i Saavedra, Gutiérrez Aguilar, Fernández-Romero, Fernández-Lastra a Eiras Oliveira (2014), ktorí študovali vplyv RAE v kategóriách U17, U19 a U21. Campos, Stanganelli, Rabelo, Campos a Pellegrinotti (2016) študovali RAE na Majstrovstvách sveta vo volejbale mužov v kategóriách U19, U21 a U23 a dospelých. Vplyv RAE v nórskejších hádzanárskejších národných tímoch (mládežnícke, juniorské, mužské a ženské tímy) boli prezentované v štúdiu Bjørndala, Lutebergeta, Tilla a Holma (2018). Wrang, Rossing, Diernæs, Hansen, Dalgaard-Hansen a Karbing (2018) skúmali vplyv RAE u hádzanárov v kategóriách U19 a U21.

Najväčšie riziko vplyvu RAE je hlavne v populárnych kolektívnych športoch, konkrétne vo futbale a hokeji. Naše výsledky ukázali na základe výsledkov stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w najsilnejší efekt vplyvu vo futbale, vo vekovej kategórii starší školský vek (hranica vysokého efektu vplyvu) a dorast (vysoký efekt vplyvu) u chlapcov. Korgaokar, Farley, Fuller a Caputo (2018) skúmali 73 futbalových klubov v USA a zistili, že najmenší efekt vplyvu bol v kategórii U18 ($w = 0,10$) a naopak najväčší v kategórii U14 ($w = 0,30$), teda hodnoty nižšie, ako sú naše výsledky. Takacs a Romann (2016) skúmali vplyv RAE v UEFA Youth League (15 až 19 rokov), kde zaznamenali hodnoty ES v rozmedzí stredného až veľkého efektu vplyvu. Honert (2012) zameriavajúci sa na kategórie U14 a U15 v záveroch svojej štúdie uvádza, že na dorasteneckej úrovni je vplyv RAE štatisticky potvrdený, na rozdiel od vekovej kategórie dospelých (profesionálov). S týmito výsledkami sa zhodujú i závery autorov Brustio et al. (2018), ktorí sa zamerali na futbalistov talianskej ligy. Naším záverom sa najviac približuje Bozděch (2019), ktorý vo svojej štúdiu uvádza najmenší efekt vplyvu v kategórii dospelých futbalistov ($w = 0,28$), čo je hodnota takmer totožná s našim výsledkom. Naopak najväčší efekt vplyvu zaznamenal v mládežníckych kategóriách U15 a U17 ($w = 0,68$), teda hodnotu, ktorá je rovnako ako náš výsledok, v pásme vysokého efektu vplyvu.

V ľadovom hokeji výsledky stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w u chlapcov ukázali na stredný efekt vplyvu v oboch „kritických“ vekových kategóriách: staršieho školského veku a dorastu. V kategórii dospelých je výsledná hodnota v pásme malého efektu vplyvu. Tento výsledok korešponduje so závermi ďalších autorov, ktorí potvrdili malý efekt vplyvu pre kategóriu dospelých (napr. Barnsley et al., 1985; Bozděch, 2019; Delorme et al., 2009a). Steingröver, Wattie, Baker a Schorer (2016) na rozdiel od uvedených autorov uvádzajú stredný efekt vplyvu výlučne u hráčov NHL. Pokiaľ sa zameriame na mládežnícke kategórie, naše výsledky, ukázali hodnoty v strednom pásme efektu vplyvu. Hancock et al. (2013) sa zamerali v rozsiahlom výskume medzi mladými hokejistami na kategórie U12 až U13 ($n = 25160$), resp. U16 až U18 ($n = 25008$). Výsledky stredných hodnôt (podľa mediánu) ES indexu w boli vo všetkých prípadoch v pásme nízkeho efektu vplyvu.

Zdá sa, že napriek evidentnému nárastu publikačnému záujmu o problematiku RAE – výskumný súbor štúdií v metaanalytickej práci Cobley et al. (2009) tvorilo 38 štúdií publikovaných v rozmedzí 23 rokov, naša práca analyzuje 138 štúdií publikovaných v priebehu 10tich rokov – a snahe dostať ju do povedomia širšej verejnosti v posledných rokoch, vplyv RAE nijako výrazne neklesol. Doteraz prijaté opatrenia ako zamedziť vplyvu RAE, resp. dosiahnuť aby bol jeho vplyv zanedbateľný, nie sú zrejme efektívne a informovanosť medzi odbornou verejnosťou nie je zrejme stále dostatočná. Musíme si taktiež pripustiť, že i napriek informovanosť môže chýbať záujem kompetentných o zmenu, ktorá by k aspoň minimálne prispela aspoň k zníženiu vplyvu RAE. Na druhej strane je nutné poznamenať, že v súčasnosti stále neexistuje konkrétny postup, či metóda, ktorá by preukázateľne dokázala vplyv RAE znížiť. Aktuálne odporúčenia vychádzajú hlavne zo správnej identifikácie a výberu talentu, ktorá je podmienená (mimo iných) znalosťami z oblasti biologického veku jedinca.

Odporúčania

Vo vedeckých štúdiách zaoberajúcich sa problematikou RAE sa už objavilo množstvo návrhov, ako eliminovať vplyv RAE. Medzi najčastejšie odporúčania patrí manipulácia s *cut-off date*. Ako však preukázali viaceré štúdie, je jedno na ktorý deň či mesiac *cut-off date* pripadá. Jedinci narodení po tomto dátume (dni) sú takmer vždy tí preferovanejší s možnosťou čerpať výhody plynúce zo svojho skoršieho narodenia. Problémom teda nie je samotný *cut-off date*, preto niektoré návrhy vychádzali z iného než 12 mesačného cyklu. Návrhom bolo tento cyklus skrátiť napr. na 9, či dokonca 6 mesiacov. Uvedené riešenie je problematické hlavne vzhľadom na súťažný šport: bolo by takmer nemožné zabezpečiť fungovanie tak veľkého množstva mládežníckych vekových kategórií. Dnes sú v rade športov vekové kategórie dokonca viacročné (napr. v ľadovom hokeji kategória dorastu a tiež juniorov), preto rozdelenie napr. do šesťmesačných kategórií je z praktického a organizačného hľadiska nereálne.

Ďalším návrhom bola tvorba tzv. kvótnych tímov, tzn. že mužstvo by bolo tvorené podľa dátumu narodenia v jednotlivých kvartáloch (25% z 1. kvartálu, 25 % z 2. kvartálu atď.). Otázkou zostáva, ako by bol uvedený model úspešný a či by 25% hráčov z 1. kvartálu znovu nebolo preferovaných na úkor ostatných 75%. Práve preto sa objavil návrh, ktorý neberie do úvahy dátum narodenia ale vychádza zo somatických predpokladov jedincov (hlavne telesnej výšky a telesnej hmotnosti), resp. fyziologických ukazovateľoch (pohlavný vek, dentálny vek, kostný vek). Jedným z posledných návrhov je tzv. „dynamický kalendár“ uzávierok vekových kategórií, ktorý vychádza z rôznych termínov uzávierok pre rôzne športy (Boucher & Halliwell, 1991; Brewer, Balsom, & Davis, 1995; Grondin et al., 1983; Helsen et al., 2005; Musch &

Grondin, 2001; Romann & Fuchslocher, 2009). Podľa Bozděcha (2019) niektorí autori uvádzajú, že hoci existujúca metodika zoskupovania kategórií podľa chronologického veku vytvára prostredie existencie vplyvu RAE, tak je dôležité, aby športové zväzy aj organizácie pracujúce so športovou mládežou naďalej zachovali aktuálne postupy a metodiku a to aj napriek všetkým okolnostiam a rozdielom, ktoré sa s RAE spájajú.

Jedným z najnovších riešení, ktoré sa javí ako potencionálne prínosné, je bio-banding. Problematike bio-bandingu sme sa už podrobnejšie venovali v teoretickej časti práce. Bio-banding je proces zoskupovania športovcov podľa veku alebo úrovne dospievania, namiesto chronologického usporiadania do vekových kategórií. Je preukázané, že rýchlosť dospievania u jedincov má výrazný vplyv na športové výkony, identifikáciu talentov a priebeh športového tréningu (Cumming et al., 2017; Söğüt, 2018). Metóda bio-bandingu nie je ale „všielik“: Reeves, Enright, Roberts a Dowling (2018) uvádzajú že zavedenie kategórií na základe princípov bio-bandingu dokáže pravdepodobne eliminovať niektoré vplyvy RAE a prispieť k lepšiemu vývoju psychických a sociálnych atribútov spojených so športovým výkonom.

Predložená práca zároveň identifikuje niekoľko oblastí, v ktorých je potrebný ďalší výskum. Dosiahnuté výsledky jednoznačne preukázali prítomnosť RAE v konkrétnych športoch, ale v niektorých deleniach sú predložené výsledky menej presvedčivé. Napríklad výsledky z niektorých nižších výkonnostných kategórií (2. a 3. liga), alebo výsledky z oblasti ženského športu by bolo vhodné podporiť ďalšími výskumami.

Pre komplexnejšie, „celosvetové“ závery, by mali autori zvážiť celý rad sociokultúrnych súvislostí. Závery o vplyve RAE môžu byť do značnej miery obmedzené doterajšími štúdiami zameriavajúcich sa hlavne na športovcov zo Severnej Ameriky, Európy a Austrálie. Pre maximálnu objektivitu by bolo vhodné zaradiť do výskumov aj súbory afrických, juhoamerických či ázijských športovcov. Podobne môže byť užitočné porovnanie vplyvu RAE medzi rôznymi systémami podpory a rozvoja športu, tzn. systémy využívajúce včasnú identifikáciu talentov (napr. Austrália) a systémami bez explicitných programov. Týmto by sa určilo, či je RAE výsledkom pôsobenia určitého systému, určitých krokov, alebo je len výhradne dôsledkom výkonnostného naskoku jedincov. Navyše by tento výskum mohol ukázať ako je užitočný systém identifikácie talentov v rôznych krajinách. Je dôležité podotknúť, že krajiny využívajúce systémy včasnej identifikácie a rozvoja talentov v športe, môžu prostredníctvom procesov včasného výberu dosiahnuť paradoxne opačný účinok ako zamýšľajú: obmedziť rozvoj talentov a generovať vplyv RAE. V takýchto systémoch hrozí, že mladí športovci sa rozhodnú skončiť so športom pred dosiahnutím plnej zrelosti, bez ďalšej možnosti rozvíjať svoje zručnosti a prirodzený záujem.

Podľa Cobleyho et al. (2009) by sa budúce štúdie mali viac opierať o teoreticky spoľahlivejšie základy. Okrem poskytnutia „kúskov skladačky“, ktoré v súčasnosti chýbajú, by nové štúdie mali byť užitočné pre vytvorenie spoľahlivého teoretického porozumenia, pôvodu vplyvu RAE a jeho dôsledkov na ľudský rozvoj. Výsledkom tohto poznania by mali byť návrhy ako aktuálne systémy upraviť tak, aby v budúcnosti obmedzili alebo odstránili vplyv RAE.

Limity výskumu

Limitom predloženého výskumu, ktorý by umožňoval dosiahnuť ešte presnejšie výsledky je súbor kategórie športovcov nazvaných ako „elitní“. Ako sme už naznačili v metodike práce, pomerne veľké množstvo autorov označuje súbory probandov ako „elitní“ bez ich bližšej špecifikácie. Môžeme sa teda len domnievať, aká je v skutočnosti výkonnostná úroveň týchto športovcov: či sa jedná o reprezentantov, „prvoligistov“ alebo o nejaký špecifický talentový súbor. Presnejšie poznanie by prispelo k ešte detailnejšiemu poznaniu vplyvu RAE v jednotlivých výkonnostných kategóriách.

Dnes väčšina autorov zaoberajúcich sa problematikou RAE v športe používa pre štatistické overenie vplyvu RAE metódu chí-kvadrát test vo variante testu dobrej zhody. Ten, ako je známe, porovnáva rozdiel medzi pozorovanou a očakávanou distribúciou. Je nutné poznamenať, že medzi jednotlivými autormi existuje nezhoda ohľadom metodiky určenia očakávanej distribúcie. Niektorí autori stanovujú distribúciu podľa pôrodnosti (napr. Addon & Yates, 2010; Bozděch, 2019; Santos-Junior, Altimari, & Moraes, 2018), iní podľa distribúcie dátumu narodenia členskej základne zväzu (napr. Delorme, Radel, & Raspaud, 2013). Stretávame sa aj s tzv. fixnou distribúciou, ktorá vychádza z rovnakého očakávania pre každý z kvartálov ($Q_i = 25\%$) alebo polrokov ($S_i = 50\%$). V predloženej práci bola použitá metodika, ktorá vychádza zo stanovenia hodnoty pre každý z kvartálov podľa dní v jednotlivých mesiacoch. Tento spôsob stanovenia očakávanej distribúcie môžeme nájsť napríklad v štúdiách Delormeho et al. (2009), Edgara a O'Donoghueho (2005) alebo Lemeza, MacMahona a Weira (2016). Pre potreby práce bolo nevyhnutné metodiku zjednotiť, čo má za následok, že niektoré naše výsledky sa môžu mierne odlišovať od výsledkov uvedených v originálnych štúdiách.

Mnoho štúdií z oblasti RAE v športe obsahuje výskumnú súbor probandov, ktorý bol vybraný zámerne, pritom ich výsledky sú interpretované pomocou testov štatistickej významnosti (chi-kvadrát test), ktoré by mali byť používané hlavne pre náhodné výbery. Podľa viacerých autorov (Blahuš, 2000; Ellis, 2010; Sigmund & Sigmundová, 2012; Soukup, 2013) by správna interpretácia výsledkov zámerného súboru mala byť pomocou testov vecnej významnosti a štatistická významnosť by mala byť len pomôckou na potvrdenie vecnej

významnosti. Z uvedeného dôvodu sa preto aj v predloženej práci zameriavame primárne na výsledky vecnej významnosti.

6 ZÁVERY

Predložený metaanalytický typ práce vychádza z analýzy 138 vedeckých štúdií zameriavajúcich sa na problematiku vplyvu RAE v športe, publikovaných v rokoch 2008 až 2018. Primárnym cieľom výskumu bolo vytvoriť metaanalytický prehľad vedeckých štúdií. V prvom kroku bolo zámerom prehľadu posúdiť celkovú silu vplyvu RAE v jednotlivých štúdiách na základe výpočtu vybraných štatistických ukazovateľov. Uvedený zámer bol naplnený vytvorením dvoch rozsiahlych tabuliek (podľa pohlavia probandov), ktoré poskytujú jasný prehľad najdôležitejších štatistických ukazovateľov spolu s výsledkom sily vplyvu RAE jednotlivo pre každú z uvedených štúdií. V druhom kroku bolo zámerom posúdiť silu vplyvu RAE v celom súbore probandov zo všetkých analyzovaných štúdií celkovo a podľa pohlavia, a to na základe výpočtu vybraných štatistických ukazovateľov.

Vychádzajúc z analýzy dátumov narodenia 4 111 637 športovcov mužského a ženského pohlavia súťažiacich v rôznych individuálnych a skupinových športoch, sme dospeli k percentuálnemu rozloženiu do jednotlivých kvartálov roku ($Q1 = 26,30\%$, $Q2 = 25,96\%$, $Q3 = 24,66\%$, $Q4 = 22,76\%$), ktoré má jasne klesajúci charakter v smere od $Q1$ nadol. To môžeme považovať za prvý možný príznak existencie vplyvu RAE v súbore. Analýza potvrdila vplyv RAE a to na základe stanovených kritérií interpretácie veľkosti účinkov (ES) štatisticky významným ($p < 0,001$) OR s hodnotou 1,65. Pri rozdelení probandov do súborov na základe ich pohlavia, sme u mužov/chlapcov vypočítali na základe stanovených kritérií interpretácie veľkosti účinkov (ES) štatisticky významný ($p < 0,001$) OR 1,75. U žien/dievčat bol vypočítaný štatisticky významný ($p < 0,001$) OR 1,65.

Uvedené výsledky poskytujú jasnú odpoveď na prvú výskumnú otázku (VO_1): môžeme potvrdiť, že vplyv RAE je preukázateľný v celom skúmanom súbore probandov a rovnako je vplyv RAE preukázateľný v súbore mužov/chlapcov a taktiež v súbore žien/dievčat.

Sekundárnym cieľom bolo zistiť, aká je veľkosť vplyvu RAE v delení podľa ontogenetického štádia, výkonnostnej úrovne a športu na základe veľkosti ES (*effect size*) a následne spracovať výsledky za pomoci metód grafickej vizualizácie prezentovaný pomocou tzv. effect size (ES) indexu. Z uvedeného cieľa vychádzala druhá výskumná otázka (VO_2), zameriavajúca na veľkosť vplyvu RAE v jednotlivých súboroch probandov na základe pohlavia podľa spomínaných delení.

Z výpočtu strednej hodnoty (mediánu) ES indexu w vychádza, že veľkosť vplyvu RAE v kategórii mužov/chlapcov, podľa delenia ontogenetického vývoja x výkonnostnej úrovne, je najvyšší v období staršieho školského veku a dorastu. Výsledné hodnoty ukazujú

v spomínaných kategóriách stredný až silný efekt vplyvu. Podľa delenia výkonnostnej úrovne x etáp ontogenetického vývoja, najsilnejší efekt vplyvu bol podľa očakávaní zaznamenaný na úrovni obidvoch reprezentácií (národnej i medzinárodnej) a 1. ligy, a to hlavne v období staršieho školského veku a dorastu. Silný efekt vplyvu ukazujú aj výsledky na úrovni 2. a 3. ligy, avšak tieto výsledky nemožno považovať za objektívne, nakoľko počet štúdií zameriavajúcich sa na túto výkonnostnú úroveň nie je dostatočný. Pri posúdení výsledkov podľa delenia šport x etapy ontogenetického vývoja, bol najsilnejší efekt vplyvu zistený u mužov/chlapcov vo futbale, v kategórii staršieho školského veku (stredný efekt vplyvu) a dorastu (vysoký efekt vplyvu). V žiadnom inom skúmanom športe, nebol zistený podobne silný vplyv RAE.

V súbore žien/dievčat, veľkosť vplyvu RAE podľa delenia etáp ontogenetického vývoja x výkonnostnej úrovne, dosahuje najväčších hodnôt v období staršieho školského veku. Na rozdiel od chlapcov, v kategórii dorastu je efekt vplyvu výrazne slabší. Čo sa týka delenia podľa výkonnostnej úrovne x etáp ontogenetického vývoja, najsilnejší efekt vplyvu bol zaznamenaný na úrovni národnej reprezentácie a to v období staršieho školského veku a dorastu: v obidvoch prípadoch bol vypočítaný stredný efekt vplyvu. Pri posúdení výsledkov podľa delenia šport x etapy ontogenetického vývoja, bol najsilnejší efekt vplyvu zistený u žien/dievčat v hádzanej v kategórii dorastu. U žien/dievčat nemožno vidieť na rozdiel od chlapcov výraznejší vplyv vo futbale či ľadovom hokeji, naopak rovnaké pásma vplyvu pre starší školský vek (stredný efekt vplyvu) a dorast (nízky efekt vplyvu) boli zaznamenané v tenise.

Dosiahnuté výsledky ukazujú, že i viac ako 30 rokov od prvých publikácií zameriavajúcich sa na problematiku vplyvu RAE v športe, je tento fenomén stále prítomný v športových výberoch, nezávisle od pohlavia, druhu športu či výkonnostnej úrovne. Vplyv RAE v rôznej miere nachádzame tak v mládežníckych kategóriách chlapcov a dievčat, ako aj v kategóriách dospelých. Nevyhýba sa športom zimným ani letným, individuálnym ani kolektívnym. Jeho vplyv môžeme nájsť už od amatérskej výkonnostnej úrovne až po reprezentáciu. Je preto dôležité, aby sa problematika vplyvu RAE a jej možné následky na športové kariéry mladých športovcov intenzívnejšie zohľadňovala v programoch odbornej prípravy. Taktiež je nevyhnutné zmeniť mentalitu trénerov mládežníckych tímov. Tréneri by pri výbere hráčov mali venovať väčšiu pozornosť technickým a taktickým zručnostiam, než sa spoliehať sa na fyzické vlastnosti jedincov, ako je telesná výška, či telesná hmotnosť.

Spolu s uvedenými opatreniami je naďalej nutné pokračovať v skúmaní vplyvu RAE hlavne v mládežníckych kategóriách v období staršieho školského veku a dorastu, ktoré sú pre vznik a vplyv RAE tie najcitlivejšie. Výskumy by sa mali primárne orientovať na klubovú

úroveň: zníženie vplyvu na v tejto výkonnostnej úrovni je totiž kľúčové, pre zníženie vplyvu vo všetkých ďalších športových výberoch, ako sú rôzne výberové talentové skupiny alebo reprezentačné výbery, či už regionálne alebo národné, ktoré by mali byť tvorené výberom najtalentovanejších jedincov zo športových klubov. Pre ďalšie návrhy opatrení je priam nevyhnutné dokonalé poznanie a pochopenie všetkých vplyvov a podporných mechanizmov a ich vzájomných vzťahov, ktoré vytvárajú vplyv RAE. Len následné vedecké výskumy nám dokážu priniesť odpovede, aký je úspech týchto opatrení v praxi.

REFERENČNÝ ZOZNAM

Zdroje označené hviezdíčkou označujú štúdie obsiahnuté v metaanalýze.

- Abbott, A., Button, C., Pepping, G. J., & Collins, D. (2005). Unnatural selection: talent identification and development in sport. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 9(1), 61-88.
- Abbott, A., & Collins, D. (2004). Eliminating the dichotomy between theory and practice in talent identification and development: considering the role of psychology. *Journal of Sports Sciences*, 22(5), 395-408.
- *Abel, E. L., Kruger, M. M. & Pandya, K. (2011). A Relative Age Effect in men's but not women's professional baseball: 1943-1954. *Psychological Reports*, 109(1), 285-288.
- *Addona, V., & Yates, P. A. (2010). A closer look at the Relative Age Effect in the National Hockey League. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4), 1-19.
- *Agricola, A. (2013). *Vplyv Age Effect v tenise*. Dizertačná práca, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- *Agricola, A., Zháněl, J., Hubáček, O. (2013). The Relative Age Effect in junior tennis (male). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- *Agricola, A., Zháněl, J., Hubáček, O., Zvonař, M., & Psalman, V. (2012). The Relative Age Effect in junior tennis. *Studia Sportiva*, 2012(6), 38-45. Brno: Masarykova Univerzita.
- *Akarçesme, C., & Aytar, S. H. (2018). The effect of relative age on some performance characteristics in young volleyball players. *Journal of Education and Training Studies*, 6(11), 43-48.
- *Albuquerque, M. R., Franchini, E., Lage, G. M., Da Costa, V. T., Costa, I. T., & Malloy-Diniz, L. F. (2015). The Relative Age Effect in combat sports: An analysis of Olympic judo athletes, 1964–2012. *Perceptual and Motor Skills*, 121(1), 300-308.
- *Albuquerque, M. R., Lage, G. M., Costa, V. T. D., Ferreira, R. M., Penna, E. M., Moraes, L. C. C. D. A., & Malloy-Diniz, L. F. (2012). Relative Age Effect in Olympic taekwondo athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 114(2), 461-468.
- Alfermann, D. (2014). Drop-Out. *Encyclopedia of Sport and Exercise Psychology*, 1, 215-216.
- *Altimari, J. M., Bortolotti, H., Santos-Junior, N. D., Altimari, L. R., & Moraes, A. C. D. (2018). Birth month distribution and anthropometric measures of U-15 national elite soccer players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 20(2), 211-218.

- *Andrade-Souza, V. A., Moniz, F., & Teoldo, I. (2015). Relative Age Effect in FIFA U17 Emirates 2013 World Cup: analysis of players who effectively participated in the matches. *Motriz: Revista de Educação Física*, 21(4), 403-406.
- *Arrieta, H., Torres-Unda, J., Gil, S. M., & Irazusta, J. (2015). Relative Age Effect and performance in the U16, U18 and U20 European Basketball Championships. *Journal of Sports Sciences*, 34(16), 1530-1534.
- Aune, T. K., Ingvaldsen, R. P., Vestheim, O. P., Bjerkeset, O., & Dalen, T. (2018). Relative Age Effects and gender differences in the national test of numeracy: a population study of norwegian children. *Frontiers in Psychology*, 9, 1091.
- Baker, J., Copley, S., Schorer, J., & Wattie, N. (2017). *Routledge handbook of talent identification and development in sport*. Milton Park: Taylor & Francis.
- *Baker, J., Janning, C., Wong, H., Copley, S., & Schorer, J. (2014). Variations in Relative Age Effects in individual sports: Skiing, figure skating and gymnastics. *European Journal of Sport Science*, 14(sup.1), S183-S190.
- Baker J., & Logan A. (2007). Developmental contexts and sporting success: birth date and birthplace effects in national hockey league draftees 2000–2005. *British Journal of Sports Medicine*, 41(8), 515-517.
- Baker, J., Schorer, J., & Copley, S. (2010). Relative age effects. An inevitable consequence of elite sport? *Sportwissenschaft*, 40(1), 26-30.
- *Baker, J., Schorer, J., Copley, S., Bräutigam, H., & Büsch, D. (2009). Gender, depth of competition and Relative Age Effects in team sports. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*, 6(1), 1-7.
- Balsevich, V. K. (1996). *Identification and development of sport talent*. Current Research in Sports Sciences. New York: Plenum Press.
- Balyi, I., Cardinal, C., Higgs, C., Norris, S., & Way, R. (2005). *Long-term athlete development-Canadian Sport for life*. Calgary: Canadian Sport Centres.
- Barnsley, R. H., & Thompson, A. H. (1988). Birthdate and Success in Minor Hockey: The Key to the NHL. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 20(2), 167-176.
- Barnsley, R. H., Thompson, A. H., & Barnsley, P. E. (1985). Hockey success and birthdate: the Relative Age Effect. *Physical Education and Recreation Journal*, 51, 23-28.
- Battinelli, T. (2007). *Physique, fitness, and performance*. Boca Raton: CRC press.
- Bäumler, G. (2000). The Relative Age Effect in soccer and its interaction with chronological age. *Sportonomics*, 6(1), 25-30.

- *Beals, T. C., Furtado Jr, O., & Fontana, F. E. (2018). Relative Age Effect and academic timing in American junior college baseball. *Perceptual and Motor Skills*, 125(1), 147-161.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal - rituální hra moderní doby*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita.
- Belej, M., & Junger, J. (2006). *Motorické testy koordinačných schopností*. Prešov: Prešovská univerzita.
- *Bidaurrezaga-Letona, I., Badiola, A., Granados, C., Lekue, J. A., Amado, M., & Gil, S. M. (2014). Relative Age Effect in soccer: a study in a professional Basque club. *RETOS. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 95-99.
- *Bjørndal, C. T., Luteberget, L. S., Till, K., & Holm, S. (2018). The Relative Age Effect in selection to international team matches in Norwegian handball. *PloS one*, 13(12), e0209288.
- Blahuš, P. (2000). Statistická významnost proti vědecké průkaznosti výsledků výzkumu. *Česká Kinantropologie*, 4(2), 53-72.
- Bláha, P., Susanne, C., & Rebato, E. (2007). *Essentials of biological anthropology (selected chapters)*. Praha: Karolinum.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports*. Champaign: Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization. Theory and methodology of training*. Champaign: Human Kinetics.
- Borges Moreno, A. (2014). Speed and Agility Development and Theory-Consultores Alto Rendimiento SL. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 28(1).
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2012). *Physical activity and health*. Champaign: Human Kinetics.
- Boucher, J., & Halliwell, W. (1991). The novem system: A practical solution to age grouping. *Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation*, 57(1), 16-20.
- Bozděch, M. (2019). *Vliv Relative Age Effect ve vybraných sportech (tenis, fotbal, lední hokej)*. Dizertačná práce, Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno.
- *Bozděch, M., Nykodým, J., Agricola A., & Zháněl, J. (2017). The Relative Age Effect in the world junior tennis finals 2012-2016 (male). In: M. Zvonař, & Z. Sajdlová (eds.). *Proceedings of the 11th International Conference on Kinanthropology* (pp. 322–330).
- *Brazo-Sayavera, J., Martínez-Valencia, M. A., Müller, L., Andronikos, G., & Martindale, R. J. (2017). Identifying talented track and field athletes: The impact of Relative Age Effect on selection to the Spanish National Athletics Federation training camps. *Journal of Sports Sciences*, 35(22), 2172-2178.

- *Brazo-Sayavera, J., Martinez-Valencia, M. A., Müller, L., Andronikos, G., & Martindale, R. J. (2018). Relative Age Effects in international age group championships: A study of Spanish track and field athletes. *PLoS one*, 13(4), e0196386.
- *Breznik, K., & Law, K. M. (2016). Relative Age Effect in mind games: The evidence from elite chess. *Perceptual and Motor Skills*, 122(2), 583-594.
- Brewer, J., Balsom, P., & Davis, J. (1995). Seasonal birth distribution amongst European soccer players. *Sports Exercise & Injury*, 1(3), 154-157.
- *Brustio, P., Lupo, C., Ungureanu, A., Frati, R., Rainoldi, A., & Boccia, G. (2018). The Relative Age Effect is larger in Italian soccer top-level youth categories and smaller in Serie A. *Plos One*, 13(4), e0196253.
- Bunc, V. (2004). Současné pohledy na identifikaci sportovního talentu (na příkladu biatlonu a fotbalu). In: T. Perič, J. Suchý (eds.): *Identifikace pohybových talentů*, 19-24.
- *Butler, D., & Butler, R. (2015). The Relative Age Effect and under-21 Irish association football: A natural experiment and policy recommendations. *The Economic and Social Review*, 46(4), 511-519.
- Campbell, T. (2014). Stratified at seven: in-class ability grouping and the relative age effect. *British Educational Research Journal*, 40(5), 749-771.
- Cameron, N. (2002). *Human Growth and Development*. San Diego: Academic Press.
- *Campos, F. A. D., Stanganelli, L. C. R., Rabelo, F. N., Campos, L. C. B., & Pellegrinotti, Í. L. (2016). The Relative Age Effect in male volleyball championships. *World*, 12(234), 193-3.
- Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. M. (2009). annual age grouping and athlete development: A meta-analytical review of Relative Age Effects in sport. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256.
- *Cobley, S., Hanratty, M., O'Connor, D., & Cotton, W. (2014). First club location and relative age as influences on being a professional Australian rugby league player. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(2), 335-346.
- Cobley, S., Schorer, J., & Baker, J. (2008). Relative Age Effects in elite German soccer: A Historical Analysis. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1531-1538.
- *Cobley, S. P., & Till, K. (2017). Participation trends according to relative age across youth UK Rugby League. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(3), 339-343.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2. vyd. Hillsdale: Erlbaum.

- Collins, D., & MacNamara, A. (2017). *Talent development: A practitioner guide*. Abingdon: Routledge.
- *Costa, A. M., Marques, M. C., Louro, H., Ferreira, S. S., & Marinho, D. A. (2013). The Relative Age Effect among elite youth competitive swimmers. *European Journal of Sport Science, 13*(5), 437-444.
- *Coutts, A. J., Kempton, T., & Vaeyens, R. (2014). Relative Age Effects in Australian football league national draftees. *Journal of Sports Sciences, 32*(7), 623-628.
- Côté, J., Macdonald, D. J., Baker, J., & Abernethy, B. (2006). When “where” is more important than “when”: birthplace and birthdate effects on the achievement of sporting expertise. *Journal of Sports Sciences, 24*(10), 1065-1073.
- Creo, A. L., & Schwenk, W. F. (2017). Bone age: a handy tool for pediatric providers. *Pediatrics, 140*(6), e20171486.
- Crespo, M., & Miley, D. (2003). *Tenisový trénerský manuál 2. stupně (pro vrcholové trenéry)*. (Zlesák F., Zlesák J., Dušek I., Zháněl J., Čermák J., Trans.) Olomouc: Univerzita Palackého.
- *Cripps, A., Hopper, L. S., Joyce, C., & Veale, J. (2015). Pathway efficiency and relative age in the Australian football league talent pathway. *Talent Development and Excellence, 7*(1), 3-11.
- Cumming, S. P., Brown, D. J., Mitchell, S., Bunce, J., Hunt, D., Hedges, C., ... & Breakspear, D. (2018). Premier League academy soccer players' experiences of competing in a tournament bio-banded for biological maturation. *Journal of Sports Sciences, 36*(7), 757-765.
- Cumming, S. P., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Eisenmann, J. C., & Malina, R. M. (2017). Bio-banding in sport: applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength & Conditioning Journal, 39*(2), 34-47.
- Cumming, S. P., Sherar, L. B., Pindus, D. M., Coelho-e-Silva, M. J., Malina, R. M., & Jardine, P. R. (2012). A biocultural model of maturity-associated variance in adolescent physical activity. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 5*(1), 23-43.
- Çabej, N. (2012). *Epigenetic principles of evolution*. Amsterdam: Elsevier.
- Černošek, M. (2012.) *Analýza vybraných faktorů ovlivňujících sportovní výkon v tenisu*. Dizertačná práce, Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno.
- Čoh, M., Jovanović-Golubović, D., & Bratić, M. (2004). Motor learning in sport. *Physical Education and Sport, 2*(1), 45-59.

- *da Costa, I. T. D., Garganta, J., Greco, P. J., Mesquita, I., & Seabra, A. (2010). Influence of Relative Age Effects and quality of tactical behaviour in the performance of youth soccer players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(2), 82-97.
- *da Silva, A. S. P., da Silva, D. P., & Albuquerque, M. R. (2018). Efeito da idade relativa no Futebol feminino: uma análise no decorrer das edições das Copas do Mundo feminina FIFATM. *RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 10(37), 116-123.
- *da Silva, W. R., Lisboa, T., Medeiros, T. E., Ferrari, E. P., Bobato Tozetto, A. V., Smolarek, A. C., ... & Gomes Mascarenhas, L. P. (2018). Does the relative age of young soccer players define who makes the team starting lineup? *Journal of Exercise Physiology Online*, 21(5), 139.
- de Barros, K. M. F., Fragoso, A. G. C., Oliveira, A. L. B. D., Cabral Filho, J. E., & Castro, R. M. D. (2003). Do environmental influences alter motor abilities acquisition? A comparison among children from day-care centers and private schools. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 61(2A), 170-175.
- Daniel, T. E., & Janssen, C. T. L. (1987). More on the relative age effect. *Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation*, 53, 21-24.
- *Del Campo, D. G., Vicedo J. C., Villora S. G., & Jordan, O. R. (2010) The Relative Age Effect in youth soccer players from Spain. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(2), 190-198.
- Dhuey, E., & Lipscomb, S. (2008). What makes a leader? Relative age and high school leadership. *Economics of Education Review*, 27(2), 173-183.
- *Delorme, N. (2014). Do weight categories prevent athletes from relative age effect? *Journal of Sports Sciences*, 32(1), 16-21.
- *Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2009). The Relative Age Effect in elite sport: the French case. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(2), 336-344.
- *Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010a). Relative Age Effect in Elite Sports: Methodological Bias or Real Discrimination? *European Journal of Sport Science* 10(2), 91-96.
- *Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010b). Relative Age Effect in female sport: a diachronic examination of soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 509-515.
- *Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010c). Relative age and dropout in French male soccer. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 717-722.

- *Delorme, N., Chalabaev, A., & Raspaud, M. (2011). Relative age is associated with sport dropout: evidence from youth categories of French basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(1), 120-128.
- *Delorme, N., Radel, R., & Raspaud, M. (2013). Relative Age Effect and soccer refereeing: A 'Strategic Adaptation' of relatively younger children? *European Journal of Sport Science*, 13(4), 400-406.
- *Delorme, N., & Raspaud, M. (2009). Is there an influence of relative age on participation in non-physical sports activities? The example of shooting sports. *Journal of Sports Sciences*, 27(10), 1035-1042.
- *Deprez, D., Vaeyens, R., Coutts, A. J., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2012). Relative Age Effect and Yo-Yo IR1 in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 33(12), 987-993.
- DerSimonian, R., & Laird, N. (1986). Meta-analysis in clinical trials. *Controlled Clinical Trials*, 7(3), 177-188.
- Dovalil, J. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. 1. vyd. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. (2009). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Edgar, S., & O'Donoghue, P. (2005). Season of birth distribution of elite tennis players. *Journal of Sports Science*, 23(10), 1013-1020.
- *Edginton, R., Gibson, R., & Connelly, C. (2014). Exploring the Relative Age Effect and nation dominance in Olympic boxing, a review of the last decade. *Procedia Engineering*, 72(1), 805-810.
- Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes : statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. New York, NY: Cambridge University.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- Farková, M. (2002). *Úvod do psychologie dospělých*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola J. A. Komenského.
- *Ferreira, R. M., Coelho, E. F., de Moraes, A. V., Werneck, F. Z., Tucher, G., & Rocha Lisboa, A. L. (2017). The Relative Age Effect in olympic swimmers. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 17, 105-114.

- *Fleming, J., & Fleming, S. (2012). Relative Age Effect amongst footballers in the English Premier League and English Football League, 2010-2011. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12(2), 361-372.
- Fumarco, L., Gibbs, B. G., Jarvis, J. A., & Rossi, G. (2017). The Relative Age Effect reversal among the National Hockey League elite. *Plos One*, 12(8), e0182827.
- Gadžić, A., Milojević, A., Stanković, V., & Vučković, I. (2017). Relative Age Effects on motor performance of seventh-grade pupils. *European Physical Education Review*, 23(4), 534-542.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2011). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. New York: McGraw-Hill.
- Gallardo-Gallardo, E., Dries, N., & González-Cruz, T. F. (2013). What is the meaning of 'talent' in the world of work?. *Human Resource Management Review*, 23(4), 290-300.
- García, M. S., Aguilar, Ó. G., Galatti, L., & Romero, J. F. (2015). Efecto de la edad relativa en los mundiales de baloncesto FIBA en categorías inferiores (1979-2011). *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 237-242.
- *García, A., Jiménez, S., Lorenzo, A., & Díez-Vega, I. (2015). Influence of chronological age in the selection of players into the national basketball teams. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(3), 27-30.
- Garson, G. D. (2013). *Validity and reliability*. Asheboro: Statistical Associates Publishers..
- *Gerdin, G., Hedberg, M., & Hageskog, C. A. (2018). Relative Age Effect in Swedish male and female tennis players born in 1998–2001. *Sports*, 6(2), 38.
- Giacomini, G. P. (1999). Association of birthdate with success of nationally ranked junior tennis players in the united states. *Perceptual and Motor Skills*, 89(2), 381-386.
- Gibbs, B. G., Jarvis, J. A. J., Dufur, M. J. (2012). The rise of the underdog? The Relative Age Effect reversal among Canadian-born NHL hockey players: A reply to Nolan and Howell. *International Review for the Sociology of Sport*, 47(5), 644-649.
- *Gil, S., Badiola, A., Bidaurrezaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., Lekue, J. A., & Granados, C. (2014). Relationship between the Relative Age Effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 32(5), 479-486.
- *Gomez-Lopez, M., Angosto Sanchez, S., & Ruiz Sanchez, V. (2017a). Relative Age Effect in the selection process of handball players of the regional selection. *E-balonmano com*, 13(1), 3-14.

- *Gómez-López, M., Granero-Gallegos, A., Cabal, L. C., & Sánchez, V. R. (2017b). Effect of relative age on teenage handball players. *Apunts. Educació Física i Esports*, 130, 73-83.
- *Gómez-López, M., Granero-Gallegos, A., Molina, S. F., & Ríos, L. J. C. (2017c). Relative Age Effect during the selection of young handball player. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(1), 418-423.
- *González-Villora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & Cordente, D. (2015). Relative Age Effect in UEFA championship soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 237-248.
- *Gorski, T., Rosser, T., Hoppeler, H., & Vogt, M. (2016). Relative Age Effect in young swiss alpine skiers from 2004 to 2011. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(4), 455-463.
- *Grobler, T. D. T., Shaw, B. S., & Coopoo, Y. (2016). Relative Age Effect (RAE) in male school-aged rugby union players from Gauteng, South Africa. *African Journal for Physical Activity and Health Sciences (AJPHEs)*, 22(2.2), 626-634.
- Grondin, S., Deshaies, P., & Nault, L. (1983). Trimestre de naissance et participation au hockey et au volleyball. *Revue Quebecoise De L'activite Physique*, 2(3), 97-103.
- Gonçalves, C. E., Rama, L. M., & Figueiredo, A. B. (2012). Talent identification and specialization in sport: an overview of some unanswered questions. *International Journal of Sports Physiology And Performance*, 7(4), 390-393.
- Guth, L. M., & Roth, S. M. (2013). Genetic influence on athletic performance. *Current Opinion in Pediatrics*, 25(6), 653-658.
- Haibach, P. S., Collier, D. H., & Reid, G. (2011). *Motor learning and development*. Champaign: Human Kinetics.
- *Hancock, D. (2017). Female Relative Age Effects and the second-quartile phenomenon in young female ice hockey players. *Psychology of Sport and Exercise*, 32(2), 12-16.
- Hancock, D. J., Starks, J. L., & Ste-Marie, D. M. (2015). The Relative Age Effect in female gymnastics: A flip-flop phenomenon. *International Journal of Sport Psychology*, 46, 714-725.
- *Hancock, D. J., Ste-Marie, D. M., & Young, B. W. (2013). Coach selections and the Relative Age Effect in male youth ice hockey. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84(1), 126-130.
- Harris, M., & Butterworth, G. (2012). *Developmental psychology: A student's handbook*. Sussex: Psychology Press.
- Hartl, P., & Hartlová, H. (2000). *Psychologický slovník*. 1 vyd. Praha: Portál.

- Havel, Z., & Hnízdil, J. (2010). *Rozvoj a diagnostika rychlostních schopností*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.
- Havel, Z., & Hnízdil, J. (2009). *Rozvoj a diagnostika silových schopností*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.
- Havlíčková, L. (1998). *Biologie dítěte: rané fáze lidské ontogenéze*. Praha: Karolinum.
- Hayward, C. (2003). *Gender differences at puberty*. Cambridge: University Press.
- *Helsen, W. F., Baker, J., Michiels, S., Schorer, J., Van Winckel, J., & Williams, A. M. (2012). The Relative Age Effect in european professional soccer: Did ten years of research make any difference?. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1665-1671.
- *Helsen, W. F., Baker, J., Schorer, J., Steingroever, C., Wattie, N., & Starkes, J. L. (2016). Relative Age Effects in a cognitive task: A case study of youth chess. *High Ability Studies*, 27(2), 211-221.
- Helsen, W. F., Van Winckel, J., & Williams, A. M. (2005). The Relative Age Effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629-636.
- Helus, Z. (2009). *Osobnost a její vývoj*. Praha: Univerzita Karlova.
- Hendl, J. (2006). *Přehled statistických metod zpracování dat: Analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál.
- Herting, M. M., & Sowell, E. R. (2017). Puberty and structural brain development in humans. *Frontiers in Neuroendocrinology*. 44, 122-137.
- Heřmanová, V. (2004). Kapitoly z vývojové psychologie: (adulto a gerontopsychologie pro sociální asistenty). Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.
- Higgins, J. P., & Thompson, S. G. (2002). Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Statistics in Medicine*, 21(11), 1539-1558.
- Hill, G. M., & Simons, J. (1989). A study of the sport specialization on high school athletics. *Journal of Sport and Social Issues*, 13(1), 1-13.
- *Hirose, N. (2009). Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1159-1166.
- Hohmann, A. (2009). *Entwicklung sportlicher Talente an Sportbetonten Schulen*. Petersberg: Michael Imhof Verlag.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2007). *Einführung in die Trainingswissenschaft*. Wiebelsheim: Limpert.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2010). *Úvod do sportovního tréninku*. Prostějov: Sport a věda.

- Hohmann, A., & Seidel, I. (2003). Scientific aspect of talent development. *International Journal of Physical Education*, 40(1), 9-20.
- *Honert, R. (2012). Evidence of the Relative Age Effect in football in Australia. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1365-1374.
- Hrodek, O., & Vavřinec, J. (2002). *Pediatric*. Praha: Galén.
- Charniga, A. (2019). *Weightlifting Training and Biomechanics*. Sportivnypress.com.
- *Chittle, L., Horton, S., & Dixon, J. C. (2018). Relative Age Effects and academic timing in Canadian interuniversity football. *High Ability Studies*, 29(1), 65-78.
- *Chittle, L., Horton, S., Weir, P., & Dixon, J. C. (2017). Investigating the relationship between the Relative Age Effect and leadership behaviors among male ice hockey players. *International Review for the Sociology of Sport*, 52(6), 751-768.
- Chopik, W. J., Bremner, R. H., Johnson, D. J., & Giasson, H. L. (2018). Age differences in age perceptions and developmental transitions. *Frontiers in Psychology*, 9, 67.
- Choutka, M., Brklová, D., & Votík, J. (1999). *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi*. Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická.
- *Ibanez, S. J., Mazo, A., Nascimento, J., & Garcia-Rubio, J. (2018). The Relative Age Effect in under-18 basketball: Effects on performance according to playing position. *PLoS one*, 13(7), e0200408.
- *Iglesias-Caamano, M., Padron-Cabo, A., & Garcia-Soidan, J. L. (2016). Study of Relative Age Effect in players of volleyball world level. *Journal of Sport and Health Research*, 8(2), 163-171.
- Issurin, V. B., & Lyakh, V. I. (2019). *Coordination abilities of athletes*. Ultimate Athlete Concepts.
- Jansa, P., & Dovalil, J. (2007). *Sportovní příprava: vybrané teoretické obory, stručné dějiny tělesné výchovy a sportu, základy pedagogiky a psychologie sportu, fyziologie sportu, sportovní trénink, sport zdravotně postižených, sport a doping, úrazy ve sportu a první pomoc, základy sportovní regenerace a rehabilitace, sportovní management*. Plzeň: Q-art.
- Jayanthi, N. A., Pinkham, C., Durazo-Arivu, R., Dugas, L., & Luke, A. (2011). The risks of sports specialization and rapid growth in young athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 21(2), 154-157.
- Jeronimus, B. F., Stavrakakis, N., Veenstra, R., & Oldehinkel, A. J. (2015). Relative Age Effects in dutch adolescents: concurrent and prospective analyses. *PLoS One*, 10(6), e0128856.

- Jirásek, I. (2005). *Filosofická kinantropologie*. Habilitační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Jobánková, M. (2003). *Kapitoly z psychologie pro zdravotnické pracovníky*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Johnston, K., Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2018). Talent identification in sport: a systematic review. *Sports Medicine*, 48(1), 97-109.
- *Joyner, P. W., Lewis, J. S., Dawood, R. S., Mallon, W. J., Kirkendall, D. T., & Garrett Jr, W. E. (2013). Relative Age Effect: Beyond the youth phenomenon. *The Duke Orthopaedic Journal*, 3(1), 74-79.
- *Júnior, M., Ruiz, V., Alves, I. V. G., Galatti, L. R., & Marques, R. F. R. (2017). The Relative Age Effect on Brazilian elite futsal: men and women scenarios. *Motriz: Revista de Educação Física*, 23(3), 1-6.
- *Kalinski, S. D., Jelaska, P. M., & Atiković, A. (2018). Relative Age Effect among olympian gymnasts. *Science of Gymnastics Journal*, 10(3), 493-507.
- Kasa, J. (2000). *Športová antropomotorika*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Karcher, C., Ahmaidi, S., & Buchheit, M. (2014). Effect of birth date on playing time during international handball competitions with respect to playing positions. *Kinesiology*, 46(1), 23-32.
- *Kearney, P. E. (2017). Playing position influences the Relative Age Effect in senior rugby union. *Science & Sports*, 32(2), 114-116.
- *Kearney, P. E., Hayes, P. R., & Nevill, A. (2018). Faster, higher, stronger, older: Relative Age Effects are most influential during the youngest age grade of track and field athletics in the United Kingdom. *Journal of Sports Sciences*, 36(20), 2282-2288.
- Khamis, H. J., & Roche, A. F. (1994). Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics*, 94(4), 504-507.
- *Kirkendall, D. (2014). The Relative Age Effect has no influence on match outcome in youth soccer. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4), 273-278.
- *Koloničný, R., Bozděch, M., & Zháněl, J. (2018). Longitudinal study of the influence of the Relative Age Effect (RAE) on czech tennis players aged 10–12. *Studia Sportiva*, 12(1), 125-131.
- Kompán, J., Paugschová, B., & Valenčáková, V. (2010). *Vedy o športe: vysokoškolské skriptá*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela.

- Korgaokar, A. D., Farley, R. S., Fuller, D. K., & Caputo, J. L. (2018). Relative Age Effect among elite youth female soccer players across the United States. *Sport Mont Journal*, 16(3), 37-41.
- Košťálová, L. (2007). Fyziológia puberty. *Pediatrica pre prax*. 8(3), 135-140.
- Kotter-Grühn, D., Kleinspehn-Ammerlahn, A., Gerstorf, D., & Smith, J. (2009). Self-perceptions of aging predict mortality and change with approaching death: 16-year longitudinal results from the Berlin Aging Study. *Psychology and aging*. 24(3), 654-667.
- *Köklü, Y., Arslan, Y., & Alemdaroğlu, U. (2017). Evidence of the Relative Age Effect in youth soccer players from Turkey. *Kinesiology Slovenica*, 23(2), 33-43.
- Krásničanová, H. (2005). *Kostní věk. Kompendium pediatrické auxologie*. Retrived 29. 4. 2020 from the World Wide Web: http://www.ojrech.cz/lesny/kompendium/bone_age.htm
- Krásničanová, H. & Kuchyňková, I. (2002). Nová metoda hodnocení kostního věku TW3 a první výsledky jejího využití u nás. *Československá pediatrie* 57(2), 62-66.
- Kubátová, D., & Machová, J. (2009). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada.
- Kučera, M., Kolář, P., & Dylevský, I. (2011). *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén.
- Laczo, E., Kalinková, M., Cvečka, J., Buzgó, G., & Rupčík, L. (2013). *Rozvoj a diagnostika pohybových schopností dětí a mládeže*. Bratislava: Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť.
- Lagestad, P., Steen, I., & Dalen T. (2018). Inevitable Relative Age Effects in different stages of the selection process among male and female youth soccer players. *Sports*, 6(2), 29-29.
- Lames, M., Augste, C., Dreckmann, Ch., Görsdorf, K., & Schimanski, M. (2008). Der „Relative Age Effect“ (RAE): neue Hausaufgaben für den Sport. *Leistungssport*, 38(6), 4–9.
- Langmeier, M. (2009). *Základy lékařské fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.
- Larouche, R., Laurencelle, L., Grondin, S., & Trudeau, F. (2010). Influence of birth quarter on the rate of physical activities and sports participation. *Journal of Sport Science*, 28(6): 627-631.
- Larsen, L. R., Kristensen, P. L., Junge, T., Rexen, C. T., & Wedderkopp, N. (2015). Motor performance as predictor of physical activity in children: The CHAMPS study-DK. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(9), 1849-1856.
- *Lavoie, F., Laurencelle, L., Grondin, S., & Trudeau, F. (2015). Temporal plasticity of the Relative Age Effect in ice hockey: the case of elite minor players in Québec. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 27(1), 14-25.

- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- *Lemez, S., Macmahon, C., & Weir, P. (2016). Relative Age Effects in women's Rugby Union from developmental leagues to World Cup tournaments. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87(1), 59-67.
- *Lewis, J., Morgan, K., & Cooper, S. M. (2015). Relative Age Effects in Welsh age grade rugby union. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(5), 797-813.
- *Lidor, R., Arnon, M., Maayan, Z., Gershon, T., & Côté, J. (2014). Relative Age Effect and birthplace effect in Division 1 female ballgame players—the relevance of sport-specific factors. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), 19-33.
- Lindhartová, D. (2008). *Psychologie pro učitele*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita.
- *Loffing, F., Schorer, J., & Cobley, S. P. (2010). Relative Age Effects are a developmental problem in tennis: but not necessarily when you're left-handed!. *High Ability Studies*, 21(1), 19-25.
- Lopez-Leon, S., Tuvblad, C., & Forero, D. A. (2016). Sports genetics: the PPARA gene and athletes' high ability in endurance sports. A systematic review and meta-analysis. *Biology of Sport*, 33(1), 3.
- *Lovell, R., Towlson, C., Parkin, G., Portas, M., Vaeyens, R., & Cobley, S. (2015). Soccer player characteristics in English lower-league development programmes: the relationships between relative age, maturation, anthropometry and physical fitness. *PloS one*, 10(9), e0137238.
- Macek, P. (2003). *Adolescence*. 2. vyd. Praha: Portál.
- *Machado, G., & Costa, I. T. (2016). Do tactical behavior efficiency and birthdate influence on tactical performance of under-11 soccer players. *Brazilian Journal of Physical Education and Sport*, 30(2), 447-455.
- Machová, J. (2016). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinium.
- Malina, R. M. (2010). Early sport specialization: roots, effectiveness, risks. *Current Sports Medicine Reports*, 9(6), 364-371.
- Malina, R. M. (2002). The young athlete: Biological growth and maturation in a biocultural context. *Children and Youth in Sport: A Viopsychosocial Perspective*, 2, 261-292.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human kinetics.

- Malina, R. M., Cumming, S. P., Rogol, A. D., Coelho-e-Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Konarski, J. M., & Koziel, S. M. (2019). Bio-banding in youth sports: background, concept, and application. *Sports Medicine*, 49(774), 1-15.
- Malina, R. M., & Koziel, S. M. (2014). Validation of maturity offset in a longitudinal sample of Polish boys. *Journal of Sports Sciences*, 32(5), 424-437.
- Mann, D. L., & van Ginneken, P. A. (2017). Age-ordered shirt numbering reduces the selection bias associated with the relative age effect. *Journal of Sports Sciences*, 35(8), 784-790.
- Masaříková, H. (2016). *Hodnocení kostního věku. Přednáška k předmětu Dětská radiologie*. Brno: Masarykova Univerzita. Retrived 15. 7. 2019 from the World Wide Web: <http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-radiologie/res/f/hodnoceni-kostniho-veku.pdf>
- *Massa, M., Costa, E. C., Moreira, A., Thiengo, C. R., Lima, M. R. D., Marquez, W. Q., & Aoki, M. S. (2014). Efeito da idade relativa no Futebol: o estudo de caso do São Paulo Futebol Clube. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 16(4), 399-405.
- *Matta, M. D. O., Figueiredo, A. J., Garcia, E. S., Wernek, F. Z., & Seabra, A. (2015). Relative Age Effect on anthropometry, biological maturation and performance of young soccer players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 17(3), 257-268.
- *McCarthy, N., Collins, D., & Court, D. (2016). Start hard, finish better: further evidence for the reversal of the RAE advantage. *Journal of Sports Sciences*, 34(15), 1461-1465.
- Měkota, K. (2000). Definice a struktura motorických schopností. Novější poznatky a střety názorů. *Česká kinantropologie*, 4(1), 59-72.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti-činnosti-výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- *Mikulič, M., Gregora, P., Benkovský, L., & Peráček, P. (2015). The Relative Age Effect on the selection in the Slovakia national football teams. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 55(2), 122-131.
- Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D. G., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(4), 689-694.

- Mock, S. E., & Eibach, R. P. (2011). Aging attitudes moderate the effect of subjective age on psychological well-being: Evidence from a 10-year longitudinal study. *Psychology and Aging, 26*(4), 979-986.
- Molenaar, C., Geithner, C., Henriksson, T., Fjellman-Wiklund, A., & Gilenstam, K. (2015). The Relative Age Effect in women's ice hockey: international and positional comparisons. *International Journal of Exercise Science: Conference Proceedings, 8*(3), 35.
- Montepare, J. M. (2009). Subjective age: Toward a guiding lifespan framework. *International Journal of Behavioral Development, 33*(1), 42-46.
- *Morales, M. J., Ruiz, V., Alves, I. V. G., Galatti, L. R., & Marques, R. F. R. (2017). The Relative Age Effect on Brazilian elite futsal: Men and women scenarios. *Motriz: Revista de Educação Física, 23*(3), 1-6.
- Moravec, R., Kampmiller, T., Vanderka, M., & Laczó, E. (2007). *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu.
- *Moreira, J. P. A., Lopes, M. C., Faria, L. O., & Albuquerque, M. R. (2017). Relative Age Effect and constituent year effect: an analysis of the international tennis federation ranking. *Journal of Physical Education, 28*(e2814), 1-9.
- Morrow, R. L., Garland, E. J., Wright, J. M., Maclure, M., Taylor, S., & Dormuth, C. R. (2012). Influence of relative age on diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Canadian Medical Association Journal, 184*(7), 755-762.
- *Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S. P., Santisteban, J., Goiriéna, J., & Philippaerts, R. (2009). The Relative Age Effect in a professional football club setting. *Journal of Sports Sciences, 27*(11), 1153-1158.
- *Mulazimoglu, O. (2014). The Relative Age Effect (RAE) in youth and professional soccer players in Turkey. *The Anthropologist, 18*(2), 391-398.
- *Mulazimoglu, O., Bayansalduz, M., Kaynak, K., & Mulazimoglu D. (2016). Relative Age Effect in Turkish soccer. *Turkish Journal of Sport and Exercise, 18*(1), 64-69.
- Muniroglu, S., & Subak, E. (2018). A Modified T-Test for Football Referees to Test Agility, Quickness and Sprint Performances. *Journal of Education and Training Studies, 6*(5), 10-15.
- Musch J., & Grondin, S. (2001). Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport. *Developmental Review, 21*(2), 147-167.

- Müller, L., Gonaus, Ch., Perner Ch., Müller, E., & Raschner, Ch. (2017). Maturity status influences the Relative Age Effect in national top level youth alpine ski racing and soccer. *Plos One*, *12*(7), e0181810.
- *Müller, L., Hildebrandt, C., & Raschner, C. (2017). The role of a Relative Age Effect in the 7th International Children's Winter Games 2016 and the influence of biological maturity status on selection. *Journal of Sports Science & Medicine*, *16*(2), 195-202.
- Müller, L., Müller, E., Hildebrandt, C., Kapelari, K., & Raschner, C. (2015). The assessment of biological maturation for talent selection – which method can be used? *Sportverletzung Sportschaden*, *29*(1), 56-63.
- *Müller, L., Müller, E., Hildebrandt, C., & Raschner, C. (2016). biological maturity status strongly intensifies the Relative Age Effect in alpine ski racing. *Plos One*, *11*(8), e0160969.
- Nakata, H., Akido, M., Naruse, K., & Fujiwara, M. (2017). Relative Age Effect in physical fitness among elementary and junior high school students. *Perceptual and Motor Skills*, *124*(5), 900-911.
- *Nakata, H., & Sakamoto, K. (2011). Relative Age Effect in Japanese male athletes. *Perceptual and motor skills*, *113*(2), 570-574.
- *Nakata, H., & Sakamoto, K. (2012). Sex differences in Relative Age Effects among Japanese athletes. *Perceptual and motor skills*, *115*(1), 179-186.
- Novotná, L., Hříchová, M., & Miňhová, J. (2012). *Vývojová psychologie*. Plzeň: Západočeská univerzita.
- O'Donoghue, P. (2014). Relative Age Effect on elite tennis strategy for players born before and after 1st January 1985. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *14*(2), 453-462.
- *O'Donoghue, P. (2009). Relative age in elite tennis. *Studies in Physical Culture & Tourism*, *16*(4), 379-388.
- O'Donoghue, P. (2006). Season of birth effects on elite junior tennis players' world rankings. In A. Lees, D. Cabello & G. Torres (Eds.), *IV Congreso Mundial de Ciencia y Deportes de Raqueta*, 275-281. London: Routledge.
- *Okazaki, F. H., Keller, B., Fontana, F. E., & Gallagher, J. D. (2011). The Relative Age Effect among female Brazilian youth volleyball players. *Research quarterly for exercise and sport*, *82*(1), 135-139.

- *Oliveira, H. Z. D., Ribeiro Junior, D. B., Vianna, J. M., & Werneck, F. Z. (2017). Relative Age Effect in Brazilian Basketball Championship: Under 15 players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 19(5), 526-534.
- *Ortigosa-Márquez, J. M., Reigal, R. E., Serpa, S., & Hernández-Mendo, A. (2018). Relative Age Effect on national selection process in triathlon. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18(70), 199-211.
- Otero, I. R., & Pérez, L. M. R. (2015). Problems and competence. *Educación XXI*, 18(2), 189-213.
- Ozveren, Y., Ozcaldiran, B., Durmaz, B., & Onur, O. R. (2014). Talent selection and genetics in sport. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 16(2), 1-8.
- Packer, M. J., & Cole, M. (2019). Evolution and ontogenesis: The deontic niche of human development. *Human Development*, 62(4), 175-211.
- *Padrón-Cabo, A., Rey, E., García-Soidán, J. L., & Penedo-Jamardo, E. (2016). Large scale analysis of Relative Age Effect on professional soccer players in FIFA designated zones. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 332-346.
- *Pacharoni, R., Aoki, M. S., Costa, E. C., Moreira, A., & Massa, M. (2014). Efeito da idade relativa no Tênis. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 22(3), 111-117.
- *Parma, J. O., & Penna, E. M. (2018). The Relative Age Effect on Brazilian elite volleyball. *Journal of Physical Education*, 29(e2942), 1-8.
- *Pekel, H. A., & Kamiş, O. 14 Yaş Altı Atletlerde Bağıl Yaş Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(3), 153-162.
- Perič, T. et al. (2012). *Sportovní příprava dětí* (3. přepracované vydání). Praha: Grada Publishing.
- Perič, T. (2006). *Výběr sportovních talentů*. Praha: Grada Publishing.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Perič, T., & Suchý, J. (2010). *Identifikace sportovních talentů*. Praha: Univerzita Karlova.
- Perič, T., & Suchý, J. (2008). *Identifikace sportovních talentů*. Praha: Univerzita Karlova.
- *Perondi, D., Dalla Valle, P. R., & Bernardino, H. S. (2018). Efeito da idade relativa em atletas brasileiros de futsal do sexo masculino e feminino. *RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 10(41), 687-693.
- Phillips, V. M., & van Wyk Kotze, T. J. (2009). Testing standard methods of dental age estimation by Moorrees, Fanning and Hunt and Demirjian, Goldstein and Tanner on three South African children samples. *Journal of Forensic Odonto-stomatology*, 27(2), 20-28.

- Pinyerd, B., & Zipf, W. B. (2005). Puberty—timing is everything! *Journal of Pediatric Nursing*, *20*(2), 75-82.
- *Práxedes, A., Moreno, A., García-González, L., Pizarro, D., & del Villar, F. (2017). The Relative Age Effect on soccer players in formative stages with different sport expertise levels. *Journal of Human Kinetics*, *60*(1), 167-173.
- Puddester, D. (2005). Gender differences at puberty. *The Canadian Child and Adolescent Psychiatry Review*, *14*(3), 86.
- *Rada, A., Collignon Simo, M., & Erceg, M. (2017). Relative Age Effect in top level european soccer leagues. *Acta Kinesiologica*, *11*(2), 40-43.
- *Rađa, A., Padulo, J., Jelaska, I., Ardigo, L. P., & Fumarco, L. (2018). Relative Age Effect and second-tiers: no second chance for later-born players. *PloS one*, *13*(8), e0201795.
- Reeves, M. J., Enright, K. J., Roberts, S. J., & Dowling, J. (2018). Stakeholders' understanding and perceptions of bio-banding in junior-elite football training. *Soccer and Society*, *19*(8), 1166-1182.
- Reinehr, T., Carlsson, M., Chrysis, D., & Camacho-Hübner, C. (2020). Adult height prediction by bone age determination in children with isolated growth hormone deficiency. *Endocrine Connections*, *9*(5), 370-378.
- *Roberts, S. J., & Fairclough, S. J. (2012). The Influence of Relative Age Effects in representative youth Rugby Union in the North West of England. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*, *9*(2), 86-98.
- *Romann, M., & Fuchslocher, J. (2009). The Relative Age Effect of elite junior soccer and ice hockey players in Switzerland. In: *14th annual Congress of the European College of Sport Science, Oslo, Norway* (p. 565).
- *Romann, M., & Fuchslocher, J. (2011). Influence of the selection level, age and playing position on Relative Age Effects in Swiss women's soccer. *Talent Development & Excellence*, *3*(2), 239-247.
- *Romann, M., & Fuchslocher, J. (2013a). Influences of player nationality, playing position, and height on Relative Age Effects at women's under-17 FIFA World Cup. *Journal of Sports Sciences*, *31*(1), 32-40.
- *Romann, M., & Fuchslocher, J. (2013b). Relative Age Effects in Swiss junior soccer and their relationship with playing position. *European Journal of Sport Science*, *13*(4), 356-363.
- *Romann, M., & Fuchslocher, J. (2014). The need to consider Relative Age Effects in women's talent development process. *Perceptual and Motor Skills*, *118*(3), 651-662.

- *Romann, M., Rössler, R., Javet, M., & Faude, O. (2018). Relative Age Effects in Swiss talent development – a nationwide analysis of all sports. *Journal of Sports Sciences*, 36(17), 2025-2031.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.
- Riegerová, J., & Ulbrichová, M. (1998). *Aplikace fyzické antropologie a tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Rogol, A. D., Cuning, S. P., & Malina, R. M. (2018). Biobanding: A New Paradigm for Youth Sports and Training. *Pediatrics*, 142(5), 1-3.
- Rogol, A. D., Roemmich, J. N., & Clark, P. A. (2002). Growth at puberty. *Journal of Adolescent Health*, 31(6), 192-200.
- Roth, K., & Willimczik, K. (1999). *Bewegungswissenschaft*. Hamburg: Rowohlt.
- *Rubajczyk, K., & Rokita, A. (2018). The Relative Age Effect in Poland's elite youth soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 64(1), 265-273.
- *Rubajczyk, K., Świerzek, K., & Rokita, A. (2017). Doubly Disadvantaged? The Relative Age Effect in Poland's basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(2), 280-285.
- Rubin, D. C., & Berntsen, D. (2006). People over forty feel 20% younger than their age: Subjective age across the lifespan. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13(5), 776-780.
- Rubín, L., Mitáš, J., Dygrýn, J., Vorlíček, M., Nykodým, J., Řepka, E., ... & Bláha, L. (2018). *Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Říčan, P. (2004). *Psychologie osobnosti – obor v pohybu*. Praha: Grada.
- Řeháková, Š. (2011). *Metody měření a hodnocení biologického věku*. Diplomová práce, Univerzita Karlova (Farmaceutická fakulta), Hradec Králové.
- Saavedra, M., Gutiérrez Aguilar, Ó., Fernández-Romero, J. J., Fernández-Lastra, D., Eiras Oliveira, G. (2014). Relative Age Effect in lower categories of international basketball. *International Review for the Sociology of Sport*, 49(5), 526-535.
- Sadowski, J. (2005). Dominant coordination motor abilities in combat sports. *Journal of Human Kinetics*, 13, 61-72.
- Sandercock, G. H., Ogunleye, A. A., Parry, D. A., Cohen, D. D., Taylor, M. D., & Voss, C. (2014). Athletic Performance and Birth Month: Is the Relative Age Effect More than just Selection Bias? *International Journal of Sports Medicine*, 35(12), 1017-1023.

- *Sallaoui, R., Chamari, K., Chtara, M., Manai, Y., Ghrairi, M., Belhaouz, M., & Baroon, A. (2014). The Relative Age Effect in the 2013 FIFA U-17 Soccer World Cup competition. *American Journal of Sports Science*, 2(2), 35-40.
- *Sánchez-Rodríguez, C., Grande, I., Sampedro, J., & Rivillagarcía, J. (2013). Is the date of birth an advantage/ally to excel in handball? *Journal of Human Sport & Exercise*, 8(3), 754–760.
- *Sæther, S. A. (2015). Selecting players for youth national teams – a question of birth month and reselection? *Science & Sports*, 30(6), 314-320.
- *Sæther, S. A. (2016). Presence of the Relative Age Effect and its effect on playing time among under-20 players in the Norwegian premier league Tippeligaen – a four-year follow up. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 5(1), 11-15.
- *Sedano, S., Vaeyens, R., & Redondo, J. C. (2015). The Relative Age Effect in Spanish female soccer players. Influence of the competitive level and a playing position. *Journal of Human Kinetics*, 46(1), 129-137.
- Sedláček, J., & Lednický, A. (2010). *Kondičná atletická príprava*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Sherar, L. B., Baxter-Jones, A. D. G., Faulkner, R. A. and Russell, K. W. (2007). Do physical maturity and birth date predict talent in male youth ice hockey players? *Journal of Sports Sciences*, 25(8), 879-886.
- Sherar, L. B., Cumming, S. P., Eisenmann, J. C., Baxter-Jones, A. D., & Malina, R. M. (2010). Adolescent biological maturity and physical activity: biology meets behavior. *Pediatric Exercise Science*. 22(3), 332-349.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). *Motor learning and performance*. London: Human Kinetics.
- Schnabel, G., Harre D., & Krug J. (2009). *Trainingslehre und Trainingswissenschaft*. Aachen: Meyer & Meyer.
- *Schorer, J., Cogley, S., Bräutigam, H., Loffing, F., Hütter, S., Büsch, D., ... & Baker, J. (2015). Developmental contexts, depth of competition and Relative Age Effects in sport: a database analysis and a quasi-experiment. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 57(1), 126-143.
- Schönborn, R. (2012). *Strategie + taktika v tenisu*. (T. Studený, Trans.). Prostějov: Sport a věda, o. s. (Originál vydán 2012).

- *Silva, A. S., Barreiros, A., & Fonseca, A. M. (2016). The Relative Age Effect in team sport: what if we look at it from a different view?. *Talent Development and Excellence*, 8(1), 55-66.
- *Silva, D. C., Padilha, M. B., & Costa, I. T. (2015). Relative Age Effect in world cups male and female inside categories U-20 and professional. *Journal of Physical Education*, 26(4), 567-72.
- Silventoinen, K., Magnusson, P. K., Tynelius, P., Kaprio, J., & Rasmussen, F. (2008). Heritability of body size and muscle strength in young adulthood: a study of one million Swedish men. *Genetic Epidemiology: The Official Publication of the International Genetic Epidemiology Society*, 32(4), 341-349.
- Silzer, R., & Dowell, B. E. (2010). *Strategic talent management matters. Strategy-driven talent management: A leadership imperative*. New York: Guilford Press.
- Simmons, C., & Paull, G. C. (2001). Season-of-birth bias in association football. *Journal of Sports Science*, 19(9), 677-686.
- *Skorski, S., Skorski, S., Faude, O., Hammes, D., & Meyer, T. (2016). The Relative Age Effect in elite German youth soccer: Implications for a successful career. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(3), 370-376.
- Skorunková, R. (2013). *Základy vývojové psychologie*. Hradec Králové: Gaudeamus.
- Slater, A., & Quinn, P. (2012). *Developmental psychology: revisiting the classic studies*. London: SAGE Publications.
- *Smith, K. L., & Weir, P. L. (2013). An examination of the Relative Age Effect in developmental girls' hockey in Ontario. *High Ability Studies*, 24(2), 171-184.
- Smith, K. L., Weir, P. L., Till, K., Romann, M., & Copley, S. (2018). Relative Age Effects across and within female sport contexts: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(6), 1451-1478.
- Soberlak, P., & Cote, J. (2003). The developmental activities of elite ice hockey players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 15(1), 41-49.
- Sofia, A., Barreiros, A., & Fonseca, A. (2016). The Relative Age Effect in team sport: what if we look at it from a different view? *Talent Development and Excellence*, 8(1), 55-66.
- Soukup, P. (2013). Věcná významnost výsledků a její možnosti měření. *Data a výzkum – SDA Info*, 7(2), 125-148.
- Söğüt, M. (2018). Bio-banding in sport. *Turkish Journal of Sport Medicine*, 54(x).
- Söğüt, M. (2016, October). *Effects of relative age on motor competence in junior tennis players. international eurasian conference on sport, education, and society*. Turecko: Antalya.

- Stefanek, K. A., & Peters, H. J. (2011). *Motivation in sport: Theory and application. Handbook of motivational counseling: Goalbased approaches to assessment and intervention with addiction and other problems*. Hoboken: Wiley Blackwell.
- *Steingröver, C., Wattie, N., Baker, J., Helsen, W. F., & Schorer, J. (2017). Geographical variations in the interaction of Relative Age Effects in youth and adult elite soccer. *Frontiers in Psychology, 8*, 278.
- *Steingröver, C., Wattie, N., Baker, J., & Schorer, J. (2016). Does Relative Age Effect career length in North American professional sports?. *Sports Medicine-Open, 2*(1), 18.
- *Stenling, A., & Holmström, S. (2014). Evidence of Relative Age Effects in Swedish women's ice hockey. *Talent Development & Excellence, 6*(2), 31-40.
- Subramanian, S., & Viswanathan, V. K. (2020). Bone Age. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Štilec, M. (2003). *Pohybově-relaxační programy pro starší občany*. Praha: Karolinum.
- *Takacs, S., & Romann, M. (2016). Selection of the oldest: Relative Age Effects in the UEFA youth league. *Talent Development & Excellence, 8*(2), 41-51.
- Thomas, C. H., Oliver, J., Kelly, A., & Knapman, H. (2017). A pilot study of the demands of chronological age group and bio-banded match play in elite youth soccer. *Graduate Journal of Sport, Exercise & Physical Education Research, 1*, 10.
- Thorová, K. (2015). *Vývojová psychologie*. Praha: Portál.
- *Till, K., Cogley, S., Morley, D., O'hara, J., Chapman, C., & Cooke, C. (2016). The influence of age, playing position, anthropometry and fitness on career attainment outcomes in rugby league. *Journal of Sports Sciences, 34*(13), 1240-1245.
- Tomasello, M. (2019). *Becoming human: a theory of ontogeny*. Cambridge: Belknap Press.
- Towlson, C., Cogley, S., Midgley, A. W., Garrett, A., Parkin, G., & Lovell, R. (2017). Relative age, maturation and physical biases on position allocation in elite-youth soccer. *International Journal of Sports Medicine, 38*(3), 201-209.
- Tranckle, P., & Cushion, C. J. (2006). Rethinking giftedness and talent in sport. *Quest, 58*(2), 265-282.
- *Tribolet, R., Watsford, M. L., Coutts, A. J., Smith, C., & Fransen, J. (2019). From entry to elite: The Relative Age Effect in the Australian football talent pathway. *Journal of Science and Medicine in Sport, 22*(6), 741-745.
- *Turnnidge, J., Hancock, D. J., & Côté, J. (2014). The influence of birth date and place of development on youth sport participation. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 24*(2), 461-468.

- Valovich McLeod, T. C., Decoster, L. C., Loud, K. J., Micheli, L. J., Parker, J. T., Sandrey, M. A., & White, C. (2011). National Athletic Trainers' Association position statement: prevention of pediatric overuse injuries. *Journal of Athletic Training, 46*(2), 206-220.
- Van Hooren, B., & De Ste Croix, M. B. (2020). Sensitive periods to train general motor abilities in children and adolescents: Do they exist? A critical appraisal. *Strength and Conditioning Journal, 1-8*.
- Vágnerová, M. (2007). *Základy obecné psychologie*. Praha: Karolinium.
- Vágnerová, M. (2000). *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál.
- *Votteler, A., & Höner, O. (2017). Cross-sectional and longitudinal analyses of the Relative Age Effect in German youth football: Impacts of talent selection procedures between competition levels and age categories. *German Journal of Exercise and Sport Research, 47*(3), 194–204.
- Wattie, N., Copley, S., Macpherson, A., Howard, A., Montelpare, W. J., & Baker, J. (2007). Injuries in Canadian youth ice hockey: the influence of relative age. *Pediatrics, 120*(1), 142–148.
- Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2015). The Relative Age Effect in sport: a developmental systems model. *Sports Medicine, 45*(1), 83-94.
- Wattie, N., Tietjens, M., Schorer, J., Ghanbari, M., Strauss, B., Seidel, I., & Baker, J. (2014). Does relative age influence motor test performance of fourth grade pupils? *European Physical Education Review, 20*(3), 398-406.
- Ward, P., Belling, P., Petushek, E., & Ehrlinger, J. (2017). Does Talent Exist?: A re-evaluation of the nature–nurture debate. In: *Routledge handbook of talent identification and development in sport* (pp. 19-34). Abingdon: Routledge.
- Weineck, J. (2007). *Optimales training: leistungsphysiologische trainingslehre unter besonderer berücksichtigung des kinder- und jugendtrainings*. Balingen: Spitta.
- *Weir, P., Smith, K., Paterson, Ch., & Horton, S. (2010). Canadian women's ice hockey - evidence of a Relative Age Effect. *Talent Development & Excellence, 2*(2), 209-217.
- *Werneck, F., Coelho, E., de Oliveira, H., Ribeiro Júnior, D., Almas, S., de Lima, J., ... Figueiredo, A. (2016). Relative Age Effect in Olympic basketball athletes. *Science & Sports, 31*(3), 158-161.
- *Wiiium, N., Lie, S. A., Ommundsen, Y., & Enksen, H. R. (2010). Does Relative Age Effect exist among Norwegian professional soccer players. *International Journal of Applied Sports Sciences, 22*(2), 66-76.

- *Woods, C. T., Robertson, S. J., & Gatin, P. B. (2015). Does relative age distribution influence the physical and anthropometric profiles of drafted under 18 Australian footballers? An investigation between the 2010 and 2013 seasons. *Talent Development and Excellence*, 7(1), 83-90.
- Wormhoudt, R., Savelsbergh, G. J., Teunissen, J. W., & Davids, K. (2017). *The athletic skills model: optimizing talent development through movement education*. Abingdon: Routledge.
- *Wrang, C. M., Rossing, N. N., Diernæs, R. M., Hansen, C. G., Dalgaard-Hansen, C., & Karbing, D. S. (2018). Relative Age Effect and the re-selection of Danish male handball players for national teams. *Journal of human kinetics*, 63(1), 33-41.
- *Ulbricht, A., Fernandez-Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Ferrauti, A. (2015). The Relative Age Effect and physical fitness characteristics in German male tennis players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(3), 634-642.
- *Yagüe, J. M., de la Rubia, A., Sánchez-Molina, J., Maroto-Izquierdo, S., & Molinero, O. (2018). The Relative Age Effect in the 10 best leagues of male professional football of the Union of European Football Associations (UEFA). *Journal of Sports Science & Medicine*, 17(3), 409-416.
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2008). *Krafttraining*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J., & Fry, A. C. (2020). *Science and practice of strength training*. Champaign: Human Kinetics.
- Zháněl, J. (2005). *Diagnostika výkonnostních předpokladů ve sportu a její aplikace v tenise*. Habilitační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- *Zháněl, J., Agricola, A., & Hubáček, O. (2013). Relative Age Effect in junior tennis (male). *Acta Gymnica*, 43(1), 27-33.
- Zháněl, J., Černošek, M., Agricola, A., & Martinovský, L. (2009). Několik poznámek a zamyšlení k terminologické džungli (nejen) v antropomotorice. *Acta Facultatis Exercitationis Corporis Universitatis Presoviensis*, 3(3), 60-65.
- Zimmermann, K., Schnabel, G., & Blume, D. (2003). Koordinative Fähigkeiten. In G. Ludwig & B. Ludwig. (Eds.). *Koordinative Fähigkeiten – koordinative Kompetenz*. Kassel: Universität Kassel.

Príloha 2. Výsledky štúdií s probandmi mužského pohlavia

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w	
Abel et al. (2011)	dospelí	1943-54	baseball	Zväz (1. liga)	1323	1,13 [1,04; 1,37]	1,14 [0,95; 1,38]	0,93 [0,77; 1,13]	1,18 [1,03; 1,35]	0,08	
Addona & Yates (2010)	dospelí	1970-71, 73-90, 92-97, 99-05, 08-09	ľadový hokej	Elitní	4579	1,37 [1,24; 1,52]	1,3 [1,18; 1,44]	1,09 [0,98; 1,21]	1,28 [1,19; 1,38]	0,13	
	dospelí	1970-71, 73-90, 92-97, 99-05, 08-09	ľadový hokej	Elitní	844	1,41 [1,12; 1,79]	1,09 [0,86; 1,39]	1,05 [0,82; 1,34]	1,22 [1,03; 1,45]	0,14	
	dospelí	1970-71, 73-90, 92-97, 99-05, 08-09	ľadový hokej	Elitní	212	1,55 [0,98; 2,47]	1,12 [0,69; 1,82]	0,98 [0,6; 1,61]	1,35 [0,96; 1,91]	0,2	
	dospelí	1970-71, 73-90, 92-97, 99-05, 08-09	ľadový hokej	Elitní	202	1,73 [1,06; 2,81]	1,3 [0,78; 2,15]	1,21 [0,72; 2,01]	1,37 [0,96; 1,95]	0,2	
	dospelí	1970-71, 73-90, 92-97, 99-05, 08-09	ľadový hokej	Elitní	177	1,94 [1,15; 3,29]	1,42 [0,82; 2,46]	1,22 [0,70; 2,13]	1,52 [1,04; 2,22]	0,25	
	dospelí	1970-71, 73-90, 92-97, 99-05, 08-09	ľadový hokej	Elitní	153	1,84 [1,02; 3,31]	1,90 [1,06; 3,42]	1,44 [0,79; 2,64]	1,53 [1,02; 2,31]	0,24	
	dospelí	1970-71, 73-90, 92-97, 99-05, 08-09	ľadový hokej	Elitní	46	1,09 [0,43; 2,81]	0,72 [0,26; 1,98]	0,5 [0,17; 1,48]	1,21 [0,58; 2,53]	0,29	
	dospelí	1970-71, 73-90, 92-97, 99-05, 08-09	ľadový hokej	Elitní	175	1,9 [1,11; 3,27]	1,62 [0,93; 2,8]	1,37 [0,78; 2,39]	1,49 [1,02; 2,18]	0,23	
	Agricola (2013)	U14	2007-11	tenis	Rep. (nár.)	239	3,65 [2,2; 6,07]	3,19 [1,91; 5,33]	1,46 [0,83; 2,57]	2,78 [1,96; 3,94]	0,48
	Agricola et al. (2013)	U14	2007	tenis	Rep. (nár.)	48	5,36 [1,58; 18,14]	3,8 [1,09; 13,22]	2 [0,53; 7,59]	3,05 [1,38; 6,74]	0,54
	U14	2008	tenis	Rep. (nár.)	48	2,38 [0,78; 7,31]	3,2 [1,08; 9,51]	1,5 [0,46; 4,91]	2,24 [1,05; 4,77]	0,41	
	U14	2009	tenis	Rep. (nár.)	48	3,67 [1,16; 11,62]	3,04 [0,94; 9,77]	2 [0,59; 6,78]	2,24 [1,05; 4,77]	0,41	
	U14	2010	tenis	Rep. (nár.)	47	2,62 [0,91; 7,54]	2,31 [0,8; 6,72]	0,86 [0,25; 2,96]	2,66 [1,21; 5,82]	0,45	
	U14	2011	tenis	Rep. (nár.)	48	5,61 [1,66; 18,94]	4,3 [1,25; 14,81]	1,25 [0,3; 5,26]	4,4 [1,88; 10,33]	0,64	
Akarçesme & Aytar (2018)	U14	-	volejbal	Tal.	238	7,27 [4,05; 13,06]	4,17 [2,28; 7,65]	2,63 [1,39; 4,94]	3,15 [2,20; 4,51]	0,61	
Albuquerque et al. (2015)	dospelí	2000-08	taekwondo	Elitní	152	1,13 [1,05; 1,98]	1,24 [0,71; 2,14]	0,89 [0,5; 1,58]	1,26 [0,84; 1,89]	0,12	
Andrade-Souza et al. (2015)	U17	2013	fútbol	Rep. (nár.)	503	3,79 [2,72; 5,28]	2,02 [1,42; 2,88]	1,27 [0,87; 1,85]	2,56 [2,02; 3,25]	0,54	
Arrieta et al. (2015)	U16	2013	basketbal	Rep. (nár.)	455	5,48 [3,64; 8,24]	4,22 [2,79; 6,39]	2,46 [1,59; 3,8]	2,8 [2,18; 3,62]	0,52	
	U18	2013	basketbal	Rep. (nár.)	454	2,82 [1,95; 4,06]	2,64 [1,83; 3,81]	2,04 [1,4; 2,97]	1,8 [1,41; 2,29]	0,33	
	U20	2013	basketbal	Rep. (nár.)	384	1,59 [1,12; 2,26]	1,22 [0,85; 1,76]	1,22 [0,85; 1,76]	1,27 [0,98; 1,64]	0,17	
Baker et al. (2009)	dospelí	pred 2007/08	hádzaná	Zväz (1. liga)	372	1,05 [0,74; 1,49]	0,95 [0,67; 1,35]	0,87 [0,6; 1,24]	1,07 [0,83; 1,39]	0,07	

Výsvedčivky:

U = *under* = „mladší ako“ (kalendárny vek probandov je pod hranicou uvedeného čísla)

Zväz (1. liga) = najvyššia ligová úroveň v krajine („extraliga“, „A-liga...atd.“); **Zväz (2. liga)** = druhá najvyššia ligová úroveň v krajine; **Zväz (3. liga)** = tretia najvyššia ligová úroveň v krajine;

Tal. = *talentovaný* = probandi zaradení do rôznych talentových programov v krajine; **Rep (rep)** = reprezentácia regionálna = reprezentanti reprezentujúci v rámci regiónov v krajine; **Rep (nár)** = reprezentácia národná = reprezentačný výber krajiny; **Elitní** = športovci označení ako elitní (nie je známa presná výkonnostná úroveň probandov)

OR = *odds ratio* = pomer šanci; **Q1** = *kvartil roku*; **S1** = *polrok*; **w** = *effect size* = *hodnota veľkosti účinku*

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	W
	dospělí	pred 2007/08	hádzaná	Elitní	110	1,1 [0,57; 2,13]	0,97 [0,5 ; 1,9]	1,19 [0,62; 2,28]	0,94 [0,59; 1,52]	0,08
	dospělí	2007/08	hádzaná	Zväz (1.liga)	144	1,11 [0,62; 1,97]	1,01 [0,56; 1,81]	1,15 [0,65; 2,03]	0,99 [0,65; 1,50]	0,06
	dospělí	2007/08	hádzaná	Elitní	50	1,43 [0,53; 3,86]	2,02 [0,78; 5,24]	0,6 [0,19; 1,92]	2,16 [1,03; 4,52]	0,45
	dospělí	2007/08	hádzaná	Zväz (2.liga)	345	1,10 [0,75; 1,62]	1,26 [0,87; 1,84]	1,4 [0,96; 2,02]	0,99 [0,75; 1,29]	0,13
	dospělí	2007/08	hádzaná	Elitní	56	0,82 [0,32; 2,08]	0,88 [0,35; 2,2]	1,07 [0,44; 2,59]	0,82 [0,42; 1,6]	0,11
	dospělí	2008/09	hádzaná	Zväz (1.liga)	100	0,93 [0,45; 1,91]	1,10 [0,55; 2,21]	1,35 [0,69; 2,64]	0,87 [0,52; 1,43]	0,15
	dospělí	2008/09	hádzaná	Elitní	40	1,22 [0,43; 3,52]	1,01 [0,34; 3,00]	0,8 [0,26; 2,47]	1,24 [0,56; 2,75]	0,14
	dospělí	2008/09	hádzaná	Zväz (2.liga)	270	1,41 [0,92; 2,18]	1,34 [0,87; 2,08]	1,48 [0,96; 2,27]	1,11 [0,82; 1,51]	0,14
	dospělí	2008/09	hádzaná	Elitní	41	0,79 [0,25; 2,57]	1,46 [0,51; 4,22]	1,33 [0,46; 3,88]	0,97 [0,44; 2,11]	0,24
Baker et al. (2014)	nar. po roku 1970	-	skoky na lyžiach	Rep. (nár.)	1309	1,74 [1,43; 2,11]	1,34 [1,10; 1,63]	1,25 [1,02; 1,53]	1,37 [1,19; 1,57]	0,2
	nar. po roku 1970	-	beh na lyžiach	Rep. (nár.)	4930	1,75 [1,58; 1,94]	1,55 [1,40; 1,72]	1,25 [1,12; 1,39]	1,47 [1,37; 1,58]	0,21
	nar. po roku 1970	-	alpské lyžovanie	Rep. (nár.)	9737	1,36 [1,26; 1,45]	1,24 [1,15; 1,33]	1,10 [1,02; 1,18]	1,23 [1,17; 1,3]	0,12
	nar. po roku 1970	-	severské kombinácia	Rep. (nár.)	705	1,69 [1,30; 2,20]	1,37 [1,05; 1,8]	1,25 [0,95; 1,64]	1,36 [1,13; 1,65]	0,19
	nar. po roku 1970	-	snowbording	Rep. (nár.)	2264	1,33 [1,15; 1,54]	1,2 [1,03; 1,39]	1,17 [1,01; 1,35]	1,17 [1,05; 1,3]	0,1
Beals et al. (2018)	juniori	2003-10	baseball	Tal.	150	1,44 [0,83; 2,5]	0,98 [0,55; 1,76]	1,03 [0,58; 1,83]	1,19 [0,79; 1,8]	0,17
Bidauraza-Letona et al. (2014)	dospělí	-	futbal	Zväz (1.liga)	28	2,81 [0,71; 11,13]	1,77 [0,42; 7,53]	1,5 [0,34; 6,57]	1,83 [0,69; 4,83]	0,36
	juniori	-	futbal	Tal.	23	3,06 [0,64; 14,53]	3,04 [0,64; 14,39]	0,67 [0,09; 4,81]	3,66 [1,12; 11,96]	0,56
	mládež	-	futbal	Tal.	32	2,04 [0,61; 6,88]	1,69 [0,49; 5,83]	0,67 [0,16; 2,85]	2,24 [0,88; 5,65]	0,4
	deti	-	futbal	Tal.	31	3,57 [0,94; 13,5]	1,52 [0,35; 6,53]	1,75 [0,42; 7,28]	1,85 [0,73; 4,65]	0,48
Bjornald et al. (2018)	dospělí	-	hádzaná	Tal.	55	1,53 [0,58; 4,04]	1,32 [0,49; 3,54]	1,7 [0,66; 4,4]	1,05 [0,54; 2,07]	0,19
	juniori	-	hádzaná	Tal.	119	1,93 [0,97; 3,81]	2,25 [1,15; 4,39]	1,5 [0,74; 3,02]	1,67 [1,05; 2,67]	0,28
	mládež	-	hádzaná	Tal.	224	2,43 [1,46; 4,05]	2,62 [1,58; 4,34]	1,76 [1,04; 2,99]	1,83 [1,3; 2,58]	0,32
Bozdáček et al. (2017)	U14	2012	tenis	Rep. (nár.)	48	10,2 [2,13; 48,92]	8,6 [1,78; 41,66]	4,5 [0,87; 23,17]	3,42 [1,52; 7,68]	0,59
	U14	2013	tenis	Rep. (nár.)	48	6,12 [1,82; 20,53]	3,04 [0,85; 10,85]	2 [0,53; 7,59]	3,05 [1,38; 6,74]	0,62
	U14	2014	tenis	Rep. (nár.)	48	7,40 [2,23; 24,53]	2,02 [0,53; 7,69]	1,75 [0,45; 6,81]	3,42 [1,52; 7,68]	0,83
	U14	2015	tenis	Rep. (nár.)	48	6,38 [1,91; 21,33]	4,05 [1,17; 14,01]	0,75 [0,15; 3,74]	5,95 [2,37; 14,92]	0,76

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w
Brazo-Sayavera et al. (2016)	U14	2016	tenis	Rep. (nár.)	48	6,63 [1,99; 22,13]	2,78 [0,77; 10,06]	1,75 [0,45; 6,81]	3,42 [1,52; 7,68]	0,7
	juniori	2006-13	atletika	Tal.	391	4,86 [3,18; 7,42]	3,81 [2,48; 5,86]	1,97 [1,24; 3,12]	2,92 [2,21; 3,84]	0,52
	mládež	2006-13	atletika	Tal.	309	2,28 [1,49; 3,49]	2,19 [1,43; 3,36]	1,79 [1,16; 2,77]	1,6 [1,20; 2,14]	0,28
Brazo-Sayavera et al. (2018)	U20	2006-14	atletika	Tal.	135	6,46 [2,95; 14,17]	5,29 [2,39; 11,69]	2,44 [1,05; 5,72]	3,41 [2,1; 5,52]	0,58
	U20	2006-14	atletika	Tal.	108	0,61 [0,30; 1,24]	0,84 [0,44; 1,63]	1,17 [0,63; 2,17]	0,67 [0,41; 1,09]	0,23
	U18	2006-14	atletika	Tal.	100	5,1 [2,38; 10,96]	1,29 [0,53; 3,13]	1,82 [0,79; 4,21]	2,26 [1,34; 3,83]	0,7
Breznik & Law (2016)	dospělí	2000-15	šachy	Elitní	9288	0,85 [0,8; 0,92]	0,81 [0,75; 0,87]	0,71 [0,66; 0,76]	0,97 [0,92; 1,02]	0,12
	mládež	2000-15	šachy	Elitní	4816	1,92 [1,74; 2,13]	1,66 [1,5; 1,84]	1,28 [1,15; 1,42]	1,57 [1,46; 1,69]	0,24
Butler & Butler (2015)	U21	1981-94	futbal	Rep. (nár.)	79	2,89 [1,30; 6,44]	1,69 [0,72; 3,94]	1,08 [0,44; 2,68]	2,19 [1,22; 3,96]	0,44
	U21	2007-13	futbal	Rep. (nár.)	127	1,57 [0,86; 2,85]	0,94 [0,49; 1,79]	1,07 [0,57; 2,01]	1,21 [0,77; 1,89]	0,22
Campos et al. (2016)	U19	2015	hádzaná	Rep. (nár.)	393	1,73 [1,22; 2,46]	1,49 [1,04; 2,13]	1 [0,69; 1,46]	1,61 [1,25; 2,08]	0,24
	U21	2015	hádzaná	Rep. (nár.)	313	1,76 [1,19; 2,59]	1,29 [0,86; 1,94]	1,13 [0,75; 1,71]	1,43 [1,08; 1,9]	0,22
	U23	2015	hádzaná	Rep. (nár.)	234	2,04 [1,27; 3,27]	1,6 [0,98; 2,6]	1,58 [0,97; 2,56]	1,41 [1,01; 1,96]	0,24
	dospělí	2015	hádzaná	Elitní	165	1,55 [0,87; 2,77]	1,69 [0,95; 2,99]	1,93 [1,1; 3,37]	1,11 [0,75; 1,63]	0,22
Cobley et al. (2014)	dospělí	1998-10	rugby	Zváz (l.liga)	1509	1,84 [1,54; 2,21]	1,41 [1,17; 1,7]	1,23 [1,02; 1,48]	1,46 [1,28; 1,66]	0,22
	U8	1990-04	rugby	Rep. (nár.)	1028	0,89 [0,72; 1,10]	0,78 [0,63; 0,97]	0,93 [0,75; 1,14]	0,87 [0,74; 1,01]	0,09
Cobley & Till (2017)	U9	1990-05	rugby	Rep. (nár.)	1360	0,93 [0,77; 1,12]	0,97 [0,8; 1,16]	0,95 [0,79; 1,15]	0,97 [0,85; 1,11]	0,03
	U10	1990-06	rugby	Rep. (nár.)	1593	1,17 [0,98; 1,39]	1,00 [0,83; 1,19]	1,21 [1,02; 1,44]	0,98 [0,86; 1,11]	0,09
	U11	1990-07	rugby	Rep. (nár.)	1903	1,15 [0,99; 1,35]	1,00 [0,85; 1,17]	1,04 [0,89; 1,21]	1,06 [0,94; 1,18]	0,06
	U12	1990-08	rugby	Rep. (nár.)	2167	1,09 [0,94; 1,26]	1,03 [0,89; 1,2]	1,07 [0,93; 1,25]	1,02 [0,92; 1,14]	0,03
	U13	1990-09	rugby	Rep. (nár.)	2382	1,25 [1,09; 1,44]	1,02 [0,88; 1,17]	1,00 [0,87; 1,16]	1,13 [1,02; 1,25]	0,1
	U14	1990-10	rugby	Rep. (nár.)	2446	1,48 [1,29; 1,7]	1,26 [1,09; 1,45]	1,16 [1; 1,34]	1,27 [1,14; 1,4]	0,14
	U15	1990-11	rugby	Rep. (nár.)	2391	2,11 [1,83; 2,44]	1,59 [1,37; 1,85]	1,1 [0,94; 1,29]	1,76 [1,59; 1,95]	0,31
	U16	1990-12	rugby	Rep. (nár.)	2193	2,04 [1,75; 2,37]	1,52 [1,3; 1,77]	1,17 [0,99; 1,37]	1,64 [1,47; 1,83]	0,28
	U17	1990-13	rugby	Rep. (nár.)	1763	2,01 [1,7; 2,38]	1,52 [1,27; 1,8]	1,27 [1,06; 1,52]	1,55 [1,38; 1,75]	0,26
	U18	1990-14	rugby	Rep. (nár.)	1311	1,43 [1,18; 1,73]	1,29 [1,07; 1,57]	1,14 [0,94; 1,39]	1,27 [1,10; 1,46]	0,13
	U19	1990-15	rugby	Rep. (nár.)	1290	1,52 [1,25; 1,85]	1,31 [1,08; 1,60]	1,17 [0,96; 1,43]	1,30 [1,13; 1,50]	0,15
	U20	1990-16	rugby	Rep. (nár.)	1071	1,25 [1,01; 1,54]	1,09 [0,88; 1,35]	1,04 [0,84; 1,28]	1,15 [0,98; 1,34]	0,09

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	W
Costa et al. (2013)	U21	1990-17	rugby	Rep. (nár.)	1065	1,22 [0,99; 1,50]	0,96 [0,78; 1,20]	1,06 [0,86; 1,31]	1,06 [0,91; 1,24]	0,09
	juniori	2010	plávanie	Elitní	439	1,58 [1,15; 2,19]	1,35 [0,97; 1,87]	0,79 [0,55; 1,13]	1,64 [1,29; 2,09]	0,26
	juniori	2010	plávanie	Elitní	586	1,32 [0,99; 1,76]	1,20 [0,9; 1,60]	1,06 [0,79; 1,42]	1,22 [0,99; 1,50]	0,11
	mládež	2010	plávanie	Elitní	634	1,67 [1,26; 2,20]	1,37 [1,03; 1,81]	1,17 [0,88; 1,56]	1,4 [1,14; 1,71]	0,19
	mládež	2010	plávanie	Elitní	650	2,5 [1,86; 3,35]	2,18 [1,62; 2,94]	1,7 [1,25; 2,3]	1,74 [1,42; 2,12]	0,31
	deti	2010	plávanie	Elitní	649	3,3 [2,39; 4,54]	3,58 [2,61; 4,92]	2,22 [1,59; 3,09]	2,14 [1,74; 2,63]	0,4
Coutts et al. (2014)	deti	2010	plávanie	Elitní	650	2,62 [1,95; 3,51]	2,33 [1,73; 3,13]	1,61 [1,18; 2,2]	1,89 [1,55; 2,32]	0,33
	deti	2010	plávanie	Elitní	473	2,49 [1,73; 3,6]	3,24 [2,27; 4,64]	2,11 [1,45; 3,07]	1,84 [1,46; 2,34]	0,37
	U20	2001-12	austrálsky futbal	Tal.	736	1,7 [1,31; 2,21]	1,65 [1,27; 2,14]	1,2 [0,91; 1,58]	1,52 [1,26; 1,83]	0,21
	dospelí	2001-12	austrálsky futbal	Tal.	70	0,39 [0,16; 0,94]	0,62 [0,28; 1,37]	0,69 [0,32; 1,5]	0,60 [0,33; 1,11]	0,3
	nad 18	2006-12	austrálsky futbal	Tal.	911	1,48 [1,17; 1,88]	1,48 [1,17; 1,87]	1,26 [0,99; 1,59]	1,32 [1,11; 1,55]	0,15
	U18	2006-12	austrálsky futbal	Tal.	1454	2,09 [1,73; 2,51]	1,64 [1,35; 1,99]	1,27 [1,04; 1,55]	1,64 [1,44; 1,88]	0,27
Cripps et al. (2015)	dospelí	2006-12	austrálsky futbal	Tal.	1331	3,42 [2,78; 4,20]	2,25 [1,81; 2,79]	1,55 [1,24; 1,94]	2,22 [1,92; 2,56]	0,44
	dospelí	1921-30	futbal	Elitní	2272	0,9 [0,78; 1,04]	0,97 [0,84; 1,12]	0,99 [0,86; 1,15]	0,94 [0,85; 1,04]	0,04
	dospelí	1931-40	futbal	Elitní	5432	1,00 [0,92; 1,10]	0,82 [0,74; 0,90]	1,05 [0,96; 1,15]	0,89 [0,83; 0,95]	0,09
	dospelí	1941-50	futbal	Elitní	8938	1,08 [1,00; 1,16]	1,06 [0,99; 1,15]	1,12 [1,04; 1,21]	1,01 [0,96; 1,06]	0,04
	dospelí	1951-60	futbal	Elitní	14633	1,07 [1,01; 1,13]	1,11 [1,05; 1,18]	1,12 [1,05; 1,18]	1,03 [0,99; 1,08]	0,04
	dospelí	1961-70	futbal	Elitní	28869	1,13 [1,08; 1,18]	1,14 [1,09; 1,18]	1,07 [1,03; 1,12]	1,09 [1,06; 1,13]	0,05
da Costa et al. (2010)	dospelí	1971-80	futbal	Elitní	39528	1,15 [1,11; 1,2]	1,15 [1,11; 1,19]	1,08 [1,04; 1,12]	1,11 [1,08; 1,14]	0,06
	dospelí	1981-90	futbal	Elitní	61549	1,44 [1,4; 1,48]	1,32 [1,28; 1,36]	1,16 [1,12; 1,19]	1,28 [1,25; 1,31]	0,14
	dospelí	1991-96	futbal	Elitní	41036	2,29 [2,21; 2,37]	1,80 [1,73; 1,86]	1,39 [1,33; 1,44]	1,71 [1,67; 1,75]	0,3
	U15	-	futbal	Zväz (2.liga)	45	7,14 [1,85; 27,63]	4,72 [1,18; 18,87]	2,33 [0,53; 10,25]	3,56 [1,53; 8,26]	0,62
	U17	-	futbal	Zväz (2.liga)	46	5,78 [1,48; 22,66]	5,4 [1,37; 21,24]	3,33 [0,81; 13,79]	2,58 [1,17; 5,68]	0,52
	U20	-	futbal	Zväz (2.liga)	51	3,23 [1,1; 9,51]	2,7 [0,9; 8,08]	1,67 [0,52; 5,31]	2,22 [1,07; 4,63]	0
del Campo et al. (2010)	nar. 1986-94	2005-06	futbal	Elitní	834	5,36 [4,04; 7,11]	3,1 [2,31; 4,17]	1,66 [1,21; 2,28]	3,18 [2,62; 3,85]	0,6
	nar. 1987-97	2008-09	futbal	Elitní	2768	3,95 [3,41; 4,57]	2,42 [2,08; 2,83]	1,63 [1,39; 1,92]	2,42 [2,19; 2,67]	0,49
	nar. 1988-96	2006-07	futbal	Zväz (3.liga)	591	1,99 [1,48; 2,68]	1,63 [1,21; 2,22]	1,59 [1,18; 2,16]	1,4 [1,13; 1,72]	0,23
	dospelí	2006-07	streľba	Rep. (nár.)	108257	1,07 [1,05; 1,09]	1,11 [1,08; 1,13]	1,04 [1,02; 1,06]	1,07 [1,05; 1,08]	0,04

Autorka	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	p
Delorme et al. (2009)	18 až 20	2006-07	střelba	Rep. (nár.)	1925	0,92 [0,78; 1,07]	1,08 [0,93; 1,26]	0,96 [0,82; 1,13]	1,02 [0,91; 1,14]	0,06
	15 až 17	2006-07	střelba	Rep. (nár.)	3236	0,87 [0,77; 0,98]	0,94 [0,84; 1,06]	0,91 [0,81; 1,02]	0,95 [0,87; 1,04]	0,05
	13 až 14	2006-07	střelba	Rep. (nár.)	2773	0,90 [0,79; 1,03]	1,05 [0,93; 1,20]	0,99 [0,87; 1,12]	0,99 [0,90; 1,08]	0,06
	11 až 12	2006-07	střelba	Rep. (nár.)	2199	1,11 [0,96; 1,29]	1,05 [0,90; 1,21]	0,96 [0,83; 1,11]	1,10 [0,99; 1,23]	0,05
	pod 11	2006-07	střelba	Rep. (nár.)	1325	1,46 [1,2; 1,77]	1,39 [1,14; 1,68]	1,22 [1; 1,48]	1,29 [1,12; 1,48]	0,14
	dospělí	2005-06	futbal	Elitní	329	1,45 [0,99; 2,14]	1,4 [0,95; 2,06]	1,18 [0,8; 1,76]	1,31 [0,99; 1,72]	0,14
	dospělí	2005-06	basketbal	Elitní	121	1,57 [0,84; 2,96]	1,22 [0,64; 2,35]	1,29 [0,68; 2,47]	1,22 [0,77; 1,92]	0,15
	dospělí	2005-06	hádzaná	Elitní	208	1,52 [0,93; 2,47]	1,58 [0,98; 2,56]	1,02 [0,61; 1,71]	1,53 [1,08; 2,17]	0,21
	dospělí	2005-06	volejbal	Elitní	103	1,34 [0,65; 2,75]	1,6 [0,79; 3,22]	1,53 [0,76; 3,08]	1,16 [0,71; 1,91]	0,17
	dospělí	2005-06	rugby	Elitní	346	1,50 [1,02; 2,20]	1,64 [1,12; 2,4]	1,31 [0,89; 1,94]	1,36 [1,04; 1,78]	0,18
	dospělí	2005-06	ľadový hokej	Elitní	248	1,73 [1,12; 2,68]	1,09 [0,69; 1,74]	1,18 [0,75; 1,86]	1,3 [0,94; 1,78]	0,23
	dospělí	2006-07	futbal	Elitní	715060	1,06 [1,05; 1,07]	1,04 [1,03; 1,04]	1,00 [0,99; 1,01]	1,05 [1,04; 1,05]	0,03
	dospělí	2006-07	futbal	Tal.	166900	1,20 [1,18; 1,22]	1,18 [1,16; 1,20]	1,12 [1,1; 1,14]	1,12 [1,11; 1,14]	0,07
	dospělí	2006-07	futbal	Tal.	144249	1,22 [1,19; 1,24]	1,17 [1,14; 1,19]	1,13 [1,11; 1,15]	1,12 [1,11; 1,13]	0,07
dospělí	2006-07	futbal	Tal.	167738	1,10 [1,09; 1,12]	1,12 [1,11; 1,14]	1,09 [1,07; 1,11]	1,07 [1,06; 1,08]	0,04	
dospělí	2006-07	futbal	Tal.	213484	1,06 [1,05; 1,08]	1,08 [1,07; 1,10]	1,08 [1,06; 1,09]	1,03 [1,02; 1,04]	0,03	
dospělí	2006-07	futbal	Tal.	223285	1,08 [1,06; 1,09]	1,1 [1,08; 1,11]	1,09 [1,07; 1,10]	1,04 [1,03; 1,05]	0,04	
dospělí	2006-07	futbal	Tal.	200788	1,14 [1,12; 1,15]	1,14 [1,13; 1,16]	1,14 [1,12; 1,16]	1,06 [1,05; 1,08]	0,06	
dospělí	2006-07	futbal	Rep. (nár.)	167949	1,06 [1,04; 1,08]	1,03 [1,01; 1,05]	1,00 [0,98; 1,02]	1,04 [1,03; 1,06]	0,02	
dospělí	2006-07	futbal	Rep. (nár.)	42603	1,10 [1,06; 1,14]	1,11 [1,08; 1,15]	1,09 [1,05; 1,13]	1,06 [1,03; 1,08]	0,04	
dospělí	2006-07	futbal	Rep. (nár.)	31392	0,98 [0,95; 1,02]	1,00 [0,96; 1,04]	1,03 [0,99; 1,07]	0,98 [0,95; 1,01]	0,02	
dospělí	2006-07	futbal	Rep. (nár.)	34391	0,90 [0,87; 0,94]	0,99 [0,96; 1,03]	1,02 [0,99; 1,06]	0,94 [0,91; 0,96]	0,05	
dospělí	2006-07	futbal	Rep. (nár.)	36504	0,92 [0,89; 0,96]	0,97 [0,93; 1,00]	1,00 [0,96; 1,03]	0,95 [0,92; 0,97]	0,03	
dospělí	2006-07	futbal	Rep. (nár.)	34469	0,91 [0,87; 0,94]	0,97 [0,93; 1,00]	1,00 [0,96; 1,04]	0,94 [0,91; 0,96]	0,04	
dospělí	2006-07	futbal	Rep. (nár.)	16282	1,15 [1,09; 1,22]	1,12 [1,06; 1,19]	1,17 [1,11; 1,24]	1,05 [1,01; 1,09]	0,06	
dospělí	2005-06	basketbal	Tal.	3063	1,19 [1,04; 1,35]	1,22 [1,08; 1,38]	1,18 [1,04; 1,34]	1,1 [1,01; 1,21]	0,07	
dospělí	2005-06	basketbal	Tal.	3502	1,09 [0,97; 1,23]	1,17 [1,04; 1,32]	1,1 [0,98; 1,24]	1,08 [0,99; 1,17]	0,06	
dospělí	2005-06	basketbal	Tal.	4682	1,00 [0,90; 1,10]	1,11 [1,01; 1,23]	1,04 [0,94; 1,15]	1,03 [0,96; 1,11]	0,04	

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w
Delorme et al. (2013)	U15	2005-06	basketbal	Tal.	3970	0,92 [0,83; 1,03]	0,93 [0,84; 1,04]	0,93 [0,84; 1,04]	0,96 [0,89; 1,04]	0,03
	U13	2005-06	basketbal	Tal.	4022	0,92 [0,82; 1,02]	1,03 [0,93; 1,15]	1,00 [0,90; 1,11]	0,97 [0,90; 1,05]	0,04
	U12	2005-06	basketbal	Tal.	4535	0,91 [0,82; 1,01]	1,05 [0,95; 1,16]	0,99 [0,89; 1,10]	0,98 [0,91; 1,06]	0,05
	U11	2005-06	basketbal	Tal.	4648	1,03 [0,93; 1,14]	1,00 [0,90; 1,10]	1,05 [0,95; 1,16]	0,99 [0,92; 1,07]	0,02
	U10	2005-06	basketbal	Tal.	4581	0,89 [0,80; 0,98]	0,95 [0,86; 1,05]	0,96 [0,87; 1,06]	0,94 [0,87; 1,01]	0,04
	U9	2005-06	basketbal	Tal.	3907	0,93 [0,83; 1,04]	1,03 [0,92; 1,15]	0,99 [0,89; 1,11]	0,98 [0,91; 1,07]	0,04
	U8	2005-06	basketbal	Tal.	4229	1,00 [0,90; 1,11]	1,08 [0,97; 1,20]	1,02 [0,92; 1,14]	1,03 [0,95; 1,11]	0,03
	U7	2005-06	basketbal	Tal.	3359	1,08 [0,96; 1,22]	1,12 [0,99; 1,26]	1,05 [0,93; 1,18]	1,08 [0,99; 1,17]	0,04
	dospeli	2006-07	futbal	Rep. (nár.)	264	1,30 [0,86; 1,96]	0,92 [0,59; 1,42]	1,02 [0,66; 1,56]	1,10 [0,81; 1,49]	0,14
	dospeli	2006-07	futbal	Rep. (reg.) Zväz (3.liga)	2374	1,11 [0,96; 1,28]	1,00 [0,87; 1,15]	0,99 [0,86; 1,14]	1,06 [0,96; 1,17]	0,05
Delorme (2014)	dospeli	2006-07	futbal	11314	1,01 [0,95; 1,08]	1,02 [0,96; 1,09]	0,99 [0,93; 1,06]	1,02 [0,97; 1,07]	0,01	
	12 až 13	2010-11	box	113	1,70 [0,88; 3,30]	1,49 [0,76; 2,93]	1,24 [0,62; 2,46]	1,43 [0,89; 2,29]	0,19	
	14 až 15	2010-11	box	754	1,26 [0,98; 1,61]	1,05 [0,81; 1,36]	1,19 [0,92; 1,53]	1,05 [0,88; 1,27]	0,09	
	16 až 17	2010-11	box	1171	0,87 [0,71; 1,07]	1,02 [0,83; 1,24]	1,02 [0,83; 1,24]	0,94 [0,81; 1,09]	0,06	
	18	2010-11	box	3402	0,83 [0,74; 0,93]	0,91 [0,81; 1,02]	0,98 [0,87; 1,09]	0,88 [0,81; 0,96]	0,07	
	dospeli	2010-11	box	354	1,15 [0,79; 1,67]	1,28 [0,89; 1,85]	1,14 [0,79; 1,65]	1,14 [0,87; 1,48]	0,09	
	U10- U11	2007-10	futbal	172	2,91 [1,62; 5,24]	2,41 [1,33; 4,37]	1,95 [1,06; 3,59]	1,8 [1,22; 2,67]	0,34	
	U12- U13	2007-10	futbal	200	3,22 [1,9; 5,45]	2,3 [1,33; 3,95]	1,27 [0,71; 2,28]	2,43 [1,67; 3,53]	0,45	
	U14- U15	2007-10	futbal	194	3,17 [1,88; 5,35]	1,8 [1,03; 3,13]	1,3 [0,73; 2,31]	2,16 [1,49; 3,15]	0,46	
	U16- U17	2007-10	futbal	200	2,49 [1,46; 4,25]	2,4 [1,41; 4,09]	1,59 [0,91; 2,79]	1,89 [1,31; 2,72]	0,33	
Edginton et al. (2014)	U18- U19	2007-10	futbal	154	2,75 [1,5; 5,06]	2,58 [1,4; 4,76]	1,45 [0,75; 2,79]	2,18 [1,43; 3,32]	0,39	
	dospeli	2000-12	box	388	1,84 [1,27; 2,68]	2,04 [1,41; 2,95]	1,44 [0,98; 2,11]	1,59 [1,23; 2,06]	0,25	
	dospeli	2012	plávanie	507	1,11 [0,81; 1,51]	1,1 [0,81; 1,5]	1,16 [0,86; 1,58]	1,02 [0,82; 1,27]	0,05	
	dospeli	2009-10	futbal	887	1,14 [0,91; 1,42]	0,81 [0,64; 1,03]	0,87 [0,69; 1,1]	1,04 [0,88; 1,23]	0,13	
	dospeli	2009-10	futbal	726	0,91 [0,71; 1,16]	0,63 [0,48; 0,82]	0,8 [0,63; 1,03]	0,85 [0,71; 1,03]	0,17	
	dospeli	2009-10	futbal	631	0,93 [0,71; 1,21]	0,64 [0,48; 0,85]	0,83 [0,64; 1,09]	0,85 [0,7; 1,04]	0,16	
	dospeli	2009-10	futbal	584	0,66 [0,5; 0,88]	0,62 [0,47; 0,82]	0,77 [0,58; 1,01]	0,72 [0,59; 0,89]	0,19	
	U21	2005	basketbal	146	1,42 [0,8; 2,51]	1,37 [0,77; 2,43]	0,97 [0,53; 1,77]	1,42 [0,93; 2,15]	0,18	

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w
Gerdin et al. (2018)	U21	2011	basketbal	Rep. (nár.)	143	1,53 [0,85; 2,75]	1,27 [0,69; 2,31]	1,36 [0,75; 2,46]	1,19 [0,78; 1,8]	0,15
	U21	1979	basketbal	Rep. (nár.)	25	2,04 [0,53; 7,84]	1,01 [0,23; 4,45]	1 [0,23; 4,39]	1,52 [0,55; 4,2]	0,36
	U21	1983	basketbal	Rep. (nár.)	64	1,65 [0,7; 3,89]	1,09 [0,44; 2,7]	1,23 [0,51; 2,99]	1,23 [0,65; 2,3]	0,19
	U21	1987	basketbal	Rep. (nár.)	112	2,16 [1,08; 4,32]	1,96 [0,98; 3,95]	1,53 [0,74; 3,14]	1,63 [1,01; 2,64]	0,26
	U21	1991	basketbal	Rep. (nár.)	191	3,63 [1,99; 6,61]	3,32 [1,81; 6,07]	2,78 [1,51; 5,13]	1,84 [1,27; 2,67]	0,38
	U21	1995	basketbal	Rep. (nár.)	160	1,83 [1,08; 3,1]	1,46 [0,85; 2,51]	0,47 [0,24; 0,92]	2,24 [1,48; 3,39]	0,42
	U19	1999	basketbal	Rep. (nár.)	192	3,54 [1,97; 6,38]	3,04 [1,67; 5,51]	2,63 [1,44; 4,81]	1,81 [1,25; 2,62]	0,37
	U19	2003	basketbal	Rep. (nár.)	192	1,69 [1,01; 2,82]	1,88 [1,14; 3,11]	0,97 [0,56; 1,69]	1,81 [1,25; 2,62]	0,29
	U19	2007	basketbal	Rep. (nár.)	192	2,73 [1,59; 4,72]	2,02 [1,15; 3,55]	2 [1,14; 3,51]	1,59 [1,1; 2,29]	0,32
	U19	2009	basketbal	Rep. (nár.)	192	2,6 [1,55; 4,38]	1,64 [0,95; 2,84]	1,45 [0,83; 2,52]	1,73 [1,2; 2,5]	0,35
	U19	2011	basketbal	Rep. (nár.)	192	2,61 [1,53; 4,44]	1,84 [1,06; 3,19]	1,74 [1; 3,03]	1,62 [1,12; 2,34]	0,32
	U17	2010	basketbal	Rep. (nár.)	144	5,7 [2,82; 11,49]	3,2 [1,54; 6,66]	2,25 [1,05; 4,8]	2,74 [1,74; 4,29]	0,56
	nár. 1998	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	10	1,02 [0,1; 10,63]	2,02 [0,24; 16,97]	1 [0,1; 10,35]	1,52 [0,31; 7,57]	0,52
	nár. 1998	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	50	1,02 [0,4; 2,61]	0,94 [0,36; 2,42]	0,64 [0,23; 1,77]	1,19 [0,59; 2,42]	0,19
	nár. 1998	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	194	0,98 [0,59; 1,61]	0,95 [0,58; 1,56]	1,15 [0,71; 1,86]	0,9 [0,63; 1,29]	0,07
	nár. 1999	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	10	4,08 [0,32; 51,77]	3,04 [0,23; 40,89]	2 [0,13; 30,28]	2,37 [0,45; 12,63]	0,65
	nár. 1999	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	50	4,34 [1,27; 14,86]	4,3 [1,26; 14,72]	3 [0,85; 10,65]	2,16 [1,03; 4,52]	0,46
	nár. 1999	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	240	1,58 [0,99; 2,5]	1,61 [1,02; 2,55]	1,32 [0,82; 2,11]	1,37 [0,99; 1,9]	0,18
	nár. 2000	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	10	1,53 [0,17; 13,85]	1,52 [0,17; 13,7]	1 [0,1; 10,35]	1,52 [0,31; 7,57]	0,41
	nár. 2000	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	50	1,79 [0,63; 5,06]	1,64 [0,58; 4,7]	1,88 [0,67; 5,25]	1,19 [0,59; 2,42]	0,23
	nár. 2000	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	333	0,98 [0,67; 1,44]	1,18 [0,81; 1,71]	1,04 [0,71; 1,51]	1,06 [0,81; 1,39]	0,07
nár. 2001	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	10	1,36 [0,19; 9,78]	0,67 [0,07; 6,09]	0,33 [0,02; 4,47]	1,52 [0,31; 7,57]	0,58	
nár. 2001	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	50	1,38 [0,56; 3,4]	0,51 [0,17; 1,48]	0,71 [0,27; 1,92]	1,1 [0,54; 2,23]	0,37	
nár. 2001	2015-16	tenis	Rep. (nár.)	370	1,1 [0,77; 1,57]	1,09 [0,76; 1,56]	1 [0,7; 1,43]	1,1 [0,84; 1,42]	0,05	
Gil et al. (2014)	nár. 2001	2011	fútbol	Tal.	123	0,63 [0,35; 1,13]	0,55 [0,3; 0,99]	0,3 [0,15; 0,59]	0,91 [0,58; 1,42]	0,41
Gomez-Lopez et al. (2017a)	14 až 17	2015-16	hádzaná	Zväz (3-liga)	97	0,33 [0,17; 0,66]	0,25 [0,12; 0,53]	0,29 [0,14; 0,58]	0,45 [0,27; 0,78]	0,67
Gomez-Lopez et al. (2017b)	U15 až U17	2015-16	hádzaná	Rep. (reg.)	149	1,55 [0,86; 2,79]	1,46 [0,81; 2,64]	1,56 [0,87; 2,79]	1,18 [0,78; 1,78]	0,17

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	W
Gómez-López et al. (2017c)	mládež	2015-16	hádzaná	Rep. (reg.)	49	2,04 [0,78; 5,31]	1,01 [0,35; 2,89]	0,9 [0,31; 2,62]	1,6 [0,78; 3,32]	0,37
	mládež	2015-16	hádzaná	Rep. (reg.)	47	3,26 [1,02; 10,48]	3,24 [1,01; 10,38]	2 [0,59; 6,8]	2,17 [1,01; 4,65]	0,39
	dospelí	2012	futbal	Rep. (nár.)	368	1,42 [0,99; 2,04]	1,21 [0,84; 1,75]	1,19 [0,83; 1,73]	1,2 [0,92; 1,55]	0,12
González-Villora et al. (2015)	U21	2012	futbal	Rep. (nár.)	184	2,68 [1,53; 4,68]	2,28 [1,29; 4,01]	1,79 [1; 3,2]	1,77 [1,22; 2,59]	0,32
	U19	2012	futbal	Rep. (nár.)	144	2,08 [1,17; 3,71]	1,36 [0,74; 2,51]	1,15 [0,62; 2,15]	1,6 [1,05; 2,44]	0,29
	U17	2012	futbal	Rep. (nár.)	145	3,84 [2,04; 7,23]	2,56 [1,33; 4,93]	1,24 [0,6; 2,54]	2,86 [1,82; 4,49]	0,53
	11 až 12	2004-12	alpské lyžovanie	Tal.	890	1,79 [1,42; 2,26]	1,28 [1; 1,63]	1,25 [0,98; 1,6]	1,36 [1,15; 1,61]	0,21
	13 až 14	2004-12	alpské lyžovanie	Tal.	1562	1,8 [1,5; 2,15]	1,45 [1,21; 1,74]	1,32 [1,1; 1,59]	1,4 [1,23; 1,59]	0,21
Gorski et al. (2016)	15 až 16	2004-12	alpské lyžovanie	Tal.	1126	1,66 [1,35; 2,05]	1,5 [1,22; 1,85]	1,03 [0,82; 1,28]	1,56 [1,34; 1,82]	0,22
	17 až 19	2004-12	alpské lyžovanie	Tal.	597	1,62 [1,22; 2,15]	1,25 [0,93; 1,67]	1,12 [0,83; 1,5]	1,35 [1,1; 1,66]	0,19
	U14	2015	rugby	Tal.	111	3,69 [1,79; 7,62]	1,87 [0,86; 4,06]	2,08 [0,97; 4,46]	1,8 [1,1; 2,94]	0,46
	U15	2015	rugby	Tal.	98	2,84 [1,36; 5,93]	1,95 [0,91; 4,19]	1,29 [0,57; 2,89]	2,1 [1,24; 3,55]	0,41
	U16	2015	rugby	Tal.	72	2,95 [1,2; 7,23]	2,7 [1,09; 6,66]	1,44 [0,55; 3,82]	2,31 [1,24; 4,3]	0,4
Hancock et al. (2013)	7 až 8	2007	ľadový hokej	Tal.	8119	1,66 [1,53; 1,8]	1,7 [1,57; 1,84]	1,31 [1,21; 1,42]	1,45 [1,37; 1,54]	0,2
	9 až 10	2007	ľadový hokej	Tal.	22932	1,28 [1,22; 1,34]	1,4 [1,34; 1,47]	1,18 [1,12; 1,24]	1,23 [1,19; 1,27]	0,12
	11 až 12	2007	ľadový hokej	Tal.	25160	1,3 [1,24; 1,36]	1,42 [1,36; 1,48]	1,22 [1,17; 1,28]	1,22 [1,18; 1,26]	0,12
	13 až 14	2007	ľadový hokej	Tal.	24274	1,29 [1,23; 1,35]	1,39 [1,33; 1,45]	1,2 [1,14; 1,25]	1,22 [1,18; 1,26]	0,12
	15 až 17	2007	ľadový hokej	Tal.	25008	1,28 [1,22; 1,34]	1,39 [1,33; 1,45]	1,19 [1,14; 1,24]	1,22 [1,18; 1,26]	0,12
	5 až 6	2007	ľadový hokej	Rep. (reg.)	18572	1,28 [1,22; 1,35]	1,42 [1,35; 1,5]	1,26 [1,2; 1,33]	1,2 [1,16; 1,24]	0,12
	7 až 8	2007	ľadový hokej	Rep. (reg.)	9494	1,11 [1,04; 1,2]	1,27 [1,19; 1,37]	1,12 [1,05; 1,21]	1,12 [1,07; 1,18]	0,09
Hancock (2017)	9 až 10	2007	ľadový hokej	Rep. (reg.)	3690	0,94 [0,84; 1,06]	1,15 [1,03; 1,29]	1,11 [0,99; 1,24]	0,99 [0,91; 1,08]	0,08
	11 až 12	2007	ľadový hokej	Rep. (reg.)	3858	0,94 [0,83; 1,05]	1,14 [1,02; 1,27]	1,16 [1,04; 1,3]	0,96 [0,88; 1,04]	0,09
	13 až 14	2007	ľadový hokej	Rep. (reg.)	3646	0,89 [0,79; 0,99]	1,1 [0,98; 1,23]	1,06 [0,95; 1,19]	0,96 [0,89; 1,05]	0,08
	15 až 17	2007	ľadový hokej	Rep. (reg.)	3238	0,86 [0,76; 0,98]	1 [0,89; 1,13]	1,12 [1; 1,26]	0,88 [0,81; 0,96]	0,09
	7 až 17	2012	ľadový hokej	Tal.	4939	1,23 [1,11; 1,36]	1,29 [1,17; 1,43]	1,15 [1,04; 1,27]	1,17 [1,09; 1,26]	0,09
	dospelí	2000-01	futbal	Zväz (1.liga)	314	1,63 [1,11; 2,4]	1,12 [0,75; 1,68]	1,12 [0,75; 1,68]	1,3 [0,98; 1,72]	0,2
	dospelí	2000-01	futbal	Zväz (1.liga)	242	1,28 [0,81; 2,04]	1,46 [0,93; 2,31]	1,45 [0,92; 2,28]	1,12 [0,81; 1,55]	0,15
dospelí	2000-01	futbal	Zväz (1.liga)	295	1,64 [1,09; 2,45]	1,34 [0,89; 2,03]	1,16 [0,76; 1,76]	1,38 [1,03; 1,85]	0,18	

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	W
	dospělí	2000-01	futbal	Zváz (1.liga)	268	1,13 [0,76; 1,69]	0,75 [0,49; 1,15]	0,77 [0,5; 1,18]	1,06 [0,78; 1,44]	0,18
	dospělí	2000-01	futbal	Zváz (1.liga)	293	1,46 [0,97; 2,2]	1,38 [0,91; 2,08]	1,26 [0,83; 1,91]	1,26 [0,94; 1,69]	0,14
	dospělí	2000-01	futbal	Zváz (1.liga)	319	1,21 [0,82; 1,79]	1,14 [0,77; 1,69]	1,24 [0,84; 1,83]	1,05 [0,79; 1,39]	0,08
	dospělí	2000-01	futbal	Zváz (1.liga)	340	1,97 [1,35; 2,88]	1,41 [0,95; 2,09]	1,25 [0,83; 1,86]	1,51 [1,14; 1,98]	0,26
	dospělí	2000-01	futbal	Zváz (1.liga)	322	1,9 [1,26; 2,86]	1,81 [1,2; 2,72]	1,67 [1,1; 2,52]	1,39 [1,05; 1,84]	0,22
	dospělí	2000-01	futbal	Zváz (1.liga)	274	1,62 [1,03; 2,55]	2,09 [1,35; 3,23]	1,57 [1,1; 2,46]	1,45 [1,07; 1,96]	0,25
	dospělí	2000-01	futbal	Zváz (1.liga)	442	1,43 [1,02; 1,99]	1,35 [0,97; 1,89]	1,18 [0,84; 1,65]	1,28 [1; 1,62]	0,13
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	230	1,88 [1,16; 3,04]	2,05 [1,27; 3,3]	1,35 [0,82; 2,23]	1,67 [1,19; 2,34]	0,27
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	189	1,26 [0,75; 2,12]	1,38 [0,83; 2,31]	1,37 [0,82; 2,28]	1,12 [0,78; 1,61]	0,12
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	282	2,14 [1,41; 3,26]	1,18 [0,75; 1,85]	1,49 [0,97; 2,3]	1,33 [0,99; 1,8]	0,3
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	201	1,53 [0,94; 2,5]	1,67 [1,03; 2,71]	0,88 [0,51; 1,49]	1,71 [1,19; 2,45]	0,27
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	264	1,6 [1,02; 2,5]	1,76 [1,13; 2,73]	1,43 [0,91; 2,25]	1,38 [1,01; 1,88]	0,2
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	315	2,06 [1,37; 3,09]	1,69 [1,11; 2,56]	1,49 [0,98; 2,27]	1,5 [1,13; 2]	0,24
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	321	2,22 [1,48; 3,33]	1,64 [1,08; 2,49]	1,62 [1,07; 2,46]	1,47 [1,11; 1,95]	0,27
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	320	1,69 [1,13; 2,53]	1,77 [1,19; 2,64]	1,3 [0,86; 1,97]	1,5 [1,13; 2]	0,22
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	209	2,01 [1,22; 3,31]	1,73 [1,04; 2,87]	1,47 [0,88; 2,47]	1,51 [1,07; 2,15]	0,24
	dospělí	2010-11	futbal	Zváz (1.liga)	305	2,62 [1,73; 3,95]	1,54 [0,99; 2,39]	1,54 [1; 2,39]	1,63 [1,22; 2,19]	0,35
Helsen et al. (2016)	U20	2009-13	futbal	Elitní	184	1,04 [0,63; 1,73]	1,08 [0,65; 1,79]	1 [0,6; 1,66]	1,06 [0,73; 1,53]	0,03
	U18	2009-13	futbal	Elitní	237	1,27 [0,81; 1,98]	1,07 [0,68; 1,69]	1,09 [0,7; 1,72]	1,12 [0,81; 1,54]	0,09
	U16	2009-13	futbal	Elitní	330	1,18 [0,81; 1,72]	1,05 [0,72; 1,54]	1,09 [0,75; 1,6]	1,07 [0,81; 1,41]	0,06
	U14	2009-13	futbal	Elitní	412	1,03 [0,73; 1,45]	0,97 [0,69; 1,37]	1,19 [0,85; 1,66]	0,91 [0,71; 1,17]	0,08
	U12	2009-13	futbal	Elitní	462	1,16 [0,84; 1,59]	1,08 [0,78; 1,48]	1 [0,72; 1,38]	1,12 [0,89; 1,41]	0,06
	U10	2009-13	futbal	Elitní	313	1,78 [1,18; 2,69]	1,91 [1,26; 2,87]	1,51 [0,99; 2,3]	1,47 [1,1; 1,95]	0,23
	U8	2009-13	futbal	Elitní	182	1,7 [1,02; 2,84]	1,24 [0,73; 2,11]	1,17 [0,68; 1,99]	1,35 [0,93; 1,97]	0,2
Hirose (2009)	U10	1997-00	futbal	Elitní	34	10,2 [2,04; 51,15]	3,54 [0,64; 19,74]	2,5 [0,42; 14,81]	3,92 [1,46; 10,53]	0,86
	U11	1997-00	futbal	Elitní	52	3,06 [1,1; 8,53]	2,17 [0,75; 6,25]	1,29 [0,41; 4]	2,29 [1,1; 4,74]	0,42
	U12	1997-00	futbal	Elitní	66	6,38 [1,98; 20,51]	4,81 [1,47; 15,77]	4,5 [1,37; 14,81]	2,03 [1,07; 3,85]	0,49
	U13	1997-00	futbal	Elitní	92	18,02 [5,23; 62,16]	6,07 [1,67; 22,13]	6 [1,65; 21,85]	3,44 [1,91; 6,17]	0,8

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95% CI]	OR (Q2:Q4) [95% CI]	OR (Q3:Q4) [95% CI]	OR (SI:IS2) [95% CI]	w
Honert (2012)	U14	1997-00	futbal	Elitní	47	8,5 [2,23; 32,35]	4,39 [1,1; 17,56]	2 [0,44; 9,01]	4,29 [1,82; 10,11]	0,71
	U15	1997-00	futbal	Elitní	41	6,8 [1,73; 26,75]	4,39 [1,08; 17,89]	1,67 [0,35; 7,96]	4,19 [1,68; 10,44]	0,67
	U14, U15, U17, U20	2005-07	austrálský futbal	Tal.	351	3,62 [2,41; 5,43]	2,27 [1,48; 3,46]	1,57 [1,01; 2,45]	2,29 [1,73; 3,03]	0,46
	U17, U20	2005-07	austrálský futbal	Tal.	47	4,29 [1,37; 13,42]	2,02 [0,59; 6,89]	2,2 [0,66; 7,37]	1,97 [0,93; 4,19]	0,49
	dospělí	2005-07	austrálský futbal	Zváz (liga)	258	1,18 [0,76; 1,82]	1,08 [0,7; 1,68]	1,22 [0,8; 1,88]	1,02 [0,74; 1,39]	0,08
	dospělí	2005-07	austrálský futbal	Rep. (nár.)	23	2,72 [0,56; 13,14]	1,69 [0,32; 8,89]	2,33 [0,47; 11,46]	1,32 [0,46; 3,77]	0,33
	14 až 20	2014	ľadový hokej	Rep. (nár.)	445	0,96 [0,69; 1,35]	1,24 [0,9; 1,71]	1,16 [0,83; 1,6]	1,02 [0,81; 1,29]	0,1
	dospělí	2013-14	kanadský futbal	Tal.	1440	2,17 [1,79; 2,62]	1,8 [1,49; 2,19]	1,22 [1; 1,5]	1,79 [1,56; 2,05]	0,3
	U18	2013-14	basketbal	Tal.	147	4,49 [2,34; 8,63]	2,7 [1,37; 5,33]	1,73 [0,85; 3,55]	2,63 [1,69; 4,09]	0,53
	U18	2013-14	basketbal	Tal.	111	2,72 [1,34; 5,52]	2,29 [1,12; 4,71]	1,47 [0,69; 3,13]	2,03 [1,24; 3,33]	0,37
Iglesias-Caamaño et al. (2016)	U18	2014-15	basketbal	Tal.	76	2,24 [0,93; 5,42]	2,53 [1,06; 6,03]	1,9 [0,78; 4,65]	1,65 [0,92; 2,95]	0,3
	U18	2014-15	basketbal	Tal.	99	3,67 [1,63; 8,26]	3,54 [1,57; 7,98]	1,8 [0,75; 4,31]	2,58 [1,51; 4,41]	0,46
	U18	2014-15	basketbal	Tal.	91	1,92 [0,93; 3,97]	1,96 [0,95; 4,05]	0,53 [0,21; 1,32]	2,54 [1,45; 4,45]	0,46
	U18	2014-15	basketbal	Tal.	57	2,17 [0,8; 5,88]	2,15 [0,79; 5,83]	1,88 [0,68; 5,15]	1,5 [0,77; 2,94]	0,26
	dospělí	2014	volejbal	Rep. (nár.)	325	1,55 [1,05; 2,28]	1,22 [0,82; 1,82]	1,36 [0,92; 2,01]	1,17 [0,89; 1,55]	0,16
	dospělí	2010	volejbal	Rep. (nár.)	318	1,68 [1,13; 2,51]	1,21 [0,79; 1,84]	1,74 [1,17; 2,58]	1,06 [0,8; 1,4]	0,22
	dospělí	2006	volejbal	Rep. (nár.)	246	1,33 [0,86; 2,08]	1,11 [0,7; 1,75]	1,33 [0,85; 2,06]	1,05 [0,76; 1,44]	0,12
	U19	2013	volejbal	Rep. (nár.)	352	2,2 [1,5; 3,21]	1,62 [1,1; 2,4]	1,31 [0,88; 1,96]	1,65 [1,26; 2,17]	0,29
	U19	2011	volejbal	Rep. (nár.)	297	2,45 [1,58; 3,79]	2,38 [1,53; 3,69]	1,68 [1,06; 2,64]	1,8 [1,34; 2,43]	0,32
	U19	2009	volejbal	Rep. (nár.)	191	2,83 [1,65; 4,83]	1,99 [1,14; 3,46]	1,62 [0,91; 2,85]	1,84 [1,27; 2,67]	0,36
Joyner et al. (2017)	dospělí	1896-1996	všetky športy	Rep. (nár.)	22292	1,27 [1,21; 1,33]	1,18 [1,13; 1,24]	1,09 [1,04; 1,15]	1,17 [1,13; 1,21]	0,09
	dospělí	1896-1996	všetky športy	Rep. (nár.)	5078	1,4 [1,27; 1,55]	1,27 [1,15; 1,4]	1,2 [1,09; 1,33]	1,21 [1,13; 1,3]	0,12
	dospělí	1896-1996	individuálne športy	Rep. (nár.)	21436	1,26 [1,2; 1,32]	1,18 [1,13; 1,24]	1,09 [1,03; 1,14]	1,17 [1,13; 1,21]	0,09
	dospělí	1896-1996	kolektívne športy	Rep. (nár.)	5935	1,42 [1,3; 1,56]	1,25 [1,14; 1,37]	1,22 [1,12; 1,34]	1,2 [1,13; 1,28]	0,12
	dospělí	2014	futsal	Zváz (liga)	376	1,75 [1,21; 2,55]	1,74 [1,2; 2,52]	1,44 [0,98; 2,1]	1,43 [1,1; 1,86]	0,21
	dospělí	1964-2016	gymnastika	Rep. (nár.)	1186	1,1 [0,9; 1,34]	0,93 [0,76; 1,13]	1,04 [0,86; 1,27]	0,99 [0,86; 1,14]	0,06
	dospělí	2014-15	rugby	Zváz (liga)	2026	1,08 [0,93; 1,26]	1,07 [0,91; 1,24]	1,05 [0,9; 1,22]	1,05 [0,94; 1,17]	0,03
	U16	2011	futbal	Rep. (nár.)	481	1,67 [1,21; 2,32]	1,61 [1,16; 2,24]	1,36 [0,97; 1,9]	1,39 [1,11; 1,75]	0,19

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon, úroveň	n	OR (O1:O4) [95% CI]	OR (O2:O4) [95% CI]	OR (O3:O4) [95% CI]	OR (S1:S2) [95% CI]	w
Koktů et al. (2017)	U15	2011	fúbal	Rep. (nár.)	629	1,48 [1,12; 1,94]	1,21 [0,91; 1,6]	1,05 [0,79; 1,4]	1,31 [1,07; 1,6]	0,16
	U14	2011	fúbal	Rep. (nár.)	690	1,15 [0,88; 1,5]	1,25 [0,96; 1,62]	1,01 [0,77; 1,32]	1,2 [0,99; 1,45]	0,09
	U13	2011	fúbal	Rep. (nár.)	786	1,47 [1,15; 1,89]	1,35 [1,05; 1,73]	1,2 [0,93; 1,55]	1,28 [1,07; 1,53]	0,14
	U12	2011	fúbal	Rep. (nár.)	380	1,62 [1,14; 2,31]	1,14 [0,79; 1,65]	1,15 [0,8; 1,67]	1,28 [0,99; 1,66]	0,19
	U11	2011	fúbal	Rep. (nár.)	416	1,38 [0,99; 1,92]	1,11 [0,79; 1,56]	0,89 [0,62; 1,26]	1,32 [1,03; 1,69]	0,17
	U14	2015-16	fúbal	Elitní	398	5,85 [3,85; 8,88]	2,98 [1,92; 4,62]	2,03 [1,28; 3,21]	2,91 [2,21; 3,82]	0,61
	U14	2015-16	fúbal	Elitní	453	6,51 [4,33; 9,8]	3,63 [2,37; 5,55]	2,35 [1,51; 3,67]	3,02 [2,34; 3,91]	0,6
	U14	2015-16	fúbal	Elitní	583	3,77 [2,74; 5,17]	2,07 [1,48; 2,89]	1,84 [1,31; 2,58]	2,05 [1,66; 2,55]	0,46
	U14	2015-16	fúbal	Elitní	844	3,06 [2,36; 3,98]	2,07 [1,58; 2,72]	1,99 [1,52; 2,61]	1,72 [1,44; 2,05]	0,36
	U15	2015-16	fúbal	Elitní	309	7,61 [4,61; 12,56]	3,13 [1,84; 5,33]	2,5 [1,45; 4,31]	3,06 [2,24; 4,19]	0,7
	U15	2015-16	fúbal	Elitní	346	6,61 [4,11; 10,63]	3,68 [2,25; 6,03]	2,72 [1,64; 4,52]	2,76 [2,07; 3,7]	0,58
	U15	2015-16	fúbal	Elitní	311	4,77 [2,99; 7,63]	2,71 [1,66; 4,43]	2,75 [1,69; 4,48]	1,99 [1,49; 2,67]	0,47
	U15	2015-16	fúbal	Elitní	557	3,34 [2,41; 4,62]	2,24 [1,6; 3,14]	1,95 [1,39; 2,75]	1,89 [1,52; 2,35]	0,39
	U16	2015-16	fúbal	Elitní	298	4,08 [2,62; 6,36]	2,29 [1,44; 3,66]	1,5 [0,92; 2,46]	2,55 [1,87; 3,47]	0,53
	U16	2015-16	fúbal	Elitní	265	4,46 [2,79; 7,12]	1,92 [1,16; 3,19]	1,57 [0,93; 2,64]	2,48 [1,79; 3,44]	0,6
	U16	2015-16	fúbal	Elitní	216	6,6 [3,69; 11,8]	3,04 [1,64; 5,61]	2,24 [1,19; 4,21]	2,97 [2,05; 4,32]	0,65
	U16	2015-16	fúbal	Elitní	182	3,99 [2,31; 6,91]	1,8 [1; 3,26]	1,22 [0,65; 2,28]	2,61 [1,75; 3,88]	0,59
	U17	2015-16	fúbal	Elitní	267	6,56 [3,89; 11,06]	3,04 [1,75; 5,28]	2,29 [1,29; 4,04]	2,92 [2,09; 4,07]	0,64
	U17	2015-16	fúbal	Elitní	250	3,98 [2,47; 6,41]	1,82 [1,09; 3,05]	1,63 [0,97; 2,75]	2,2 [1,58; 3,06]	0,53
	U17	2015-16	fúbal	Elitní	304	4,18 [2,63; 6,64]	2,53 [1,56; 4,1]	2,53 [1,57; 4,1]	1,9 [1,41; 2,55]	0,44
	U17	2015-16	fúbal	Elitní	263	4,41 [2,72; 7,14]	2,17 [1,3; 3,62]	1,93 [1,15; 3,24]	2,24 [1,62; 3,1]	0,53
U19	2015-16	fúbal	Elitní	441	5,33 [3,54; 8,04]	3,56 [2,33; 5,42]	2,86 [1,86; 4,39]	2,3 [1,79; 2,96]	0,49	
U19	2015-16	fúbal	Elitní	428	3,69 [2,53; 5,39]	2,69 [1,83; 3,97]	1,83 [1,22; 2,74]	2,25 [1,75; 2,91]	0,43	
U19	2015-16	fúbal	Elitní	658	1,42 [1,1; 1,84]	0,99 [0,76; 1,3]	0,77 [0,58; 1,02]	1,36 [1,12; 1,66]	0,22	
U19	2015-16	fúbal	Elitní	661	2,91 [2,17; 3,89]	2,14 [1,59; 2,89]	1,63 [1,2; 2,22]	1,92 [1,57; 2,34]	0,37	
U21	2015-16	fúbal	Elitní	319	3,89 [2,55; 5,95]	1,89 [1,2; 2,98]	1,71 [1,08; 2,71]	2,13 [1,59; 2,85]	0,5	
U21	2015-16	fúbal	Elitní	303	2,95 [1,95; 4,45]	1,62 [1,04; 2,51]	1,24 [0,79; 1,96]	2,03 [1,51; 2,74]	0,44	
10 až 12	2003-17	tenis	Elitní	1500	2,68 [2,21; 3,24]	2,13 [1,75; 2,59]	1,41 [1,15; 1,74]	1,99 [1,74; 2,28]	0,36	

Kolomčnyj et al. (2018)

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	W
Lavoie et al. (2015)	11 až 12	2005-08	Ľadový hokej	Elitní	4081	2,83 [2,51; 3,18]	2,4 [2,12; 2,7]	1,58 [1,39; 1,79]	2,02 [1,87; 2,2]	0,36
	13 až 14	2005-08	Ľadový hokej	Elitní	4469	3,29 [2,94; 3,68]	2,37 [2,11; 2,66]	1,41 [1,25; 1,6]	2,34 [2,16; 2,54]	0,44
	15 až 16)	2005-08	Ľadový hokej	Elitní	304	2,6 [1,73; 3,93]	1,72 [1,12; 2,64]	1,21 [0,77; 1,9]	1,95 [1,45; 2,63]	0,38
	15 až 16	2005-08	Ľadový hokej	Elitní	279	2,74 [1,8; 4,17]	1,42 [0,9; 2,23]	1,11 [0,69; 1,78]	1,97 [1,44; 2,68]	0,44
	15 až 16	2005-08	Ľadový hokej	Elitní	267	3,11 [2,01; 4,83]	1,66 [1,04; 2,65]	1,15 [0,7; 1,89]	2,21 [1,61; 3,05]	0,48
	15 až 16	2005-08	Ľadový hokej	Elitní	240	2 [1,29; 3,1]	1,34 [0,84; 2,12]	0,83 [0,5; 1,37]	1,82 [1,31; 2,54]	0,35
	15 až 16	2005-08	Ľadový hokej	Elitní	247	3,72 [2,27; 6,08]	2,46 [1,48; 4,09]	1,75 [1,03; 2,97]	2,24 [1,61; 3,13]	0,45
	15 až 16	2005-08	Ľadový hokej	Elitní	255	3,38 [2,11; 5,41]	2,18 [1,34; 3,56]	1,5 [0,9; 2,51]	2,22 [1,6; 3,09]	0,44
	15	2005/06	Ľadový hokej	Tal.	460	1,97 [1,39; 2,78]	2,04 [1,45; 2,87]	1,63 [1,15; 2,32]	1,52 [1,2; 1,93]	0,25
	15	2006/07	Ľadový hokej	Tal.	463	1,8 [1,29; 2,51]	1,61 [1,15; 2,25]	1,36 [0,96; 1,91]	1,45 [1,14; 1,83]	0,21
	15	2007/08	Ľadový hokej	Tal.	465	2,63 [1,84; 3,75]	2,35 [1,64; 3,36]	1,98 [1,38; 2,85]	1,67 [1,32; 2,11]	0,31
	15	2008/09	Ľadový hokej	Tal.	465	1,86 [1,35; 2,56]	1,39 [1; 1,93]	1,03 [0,73; 1,46]	1,59 [1,26; 2,02]	0,26
	15	2009/10	Ľadový hokej	Tal.	484	2,05 [1,48; 2,84]	1,85 [1,33; 2,57]	1,14 [0,8; 1,61]	1,83 [1,45; 2,31]	0,3
	15	2010/11	Ľadový hokej	Tal.	476	3,19 [2,23; 4,57]	3,07 [2,15; 4,4]	1,65 [1,12; 2,42]	2,37 [1,86; 3,02]	0,42
	7 až 19	2011-13	ragby	Tal.	32485	1,35 [1,3; 1,4]	1,19 [1,14; 1,24]	1,07 [1,03; 1,11]	1,23 [1,19; 1,26]	0,12
	7 až 19	2011-13	ragby	Tal.	2022	2,55 [2,17; 3]	1,97 [1,66; 2,33]	1,5 [1,26; 1,79]	1,81 [1,61; 2,02]	0,33
7 až 19	2011-13	ragby	Rep. (reg.)	238	3 [1,87; 4,82]	2,24 [1,37; 3,65]	1,06 [0,62; 1,82]	2,54 [1,8; 3,59]	0,46	
7 až 19	2011-13	ragby	Rep. (nat.)	91	5,74 [2,42; 13,62]	3,54 [1,45; 8,65]	1,25 [0,45; 3,47]	4,12 [2,24; 7,59]	0,68	
dospělí	2000-06	tenis	Elitní	1027	1,52 [1,22; 1,9]	1,55 [1,24; 1,93]	1,36 [1,08; 1,7]	1,3 [1,11; 1,52]	0,16	
U9	2012/13	futbal	Tal.	117	5,67 [2,54; 12,65]	3,82 [1,68; 8,72]	2,67 [1,14; 6,25]	2,59 [1,58; 4,24]	0,51	
U10	2012/13	futbal	Tal.	122	4,94 [2,45; 9,97]	1,79 [0,83; 3,88]	1,77 [0,82; 3,83]	2,43 [1,5; 3,92]	0,64	
U11	2012/13	futbal	Tal.	115	3,86 [1,92; 7,78]	1,88 [0,89; 3,98]	1,57 [0,73; 3,39]	2,23 [1,37; 3,64]	0,53	
U12	2012/13	futbal	Tal.	122	2,99 [1,5; 5,98]	2,77 [1,38; 5,55]	1,47 [0,69; 3,11]	2,33 [1,45; 3,76]	0,42	
U13	2012/13	futbal	Tal.	130	6,02 [2,82; 12,86]	3,04 [1,37; 6,75]	3,1 [1,4; 6,87]	2,21 [1,39; 3,49]	0,55	
U14	2012/13	futbal	Tal.	134	5,27 [2,59; 10,73]	3,2 [1,53; 6,7]	1,83 [0,84; 4,02]	2,99 [1,86; 4,8]	0,58	
U15	2012/13	futbal	Tal.	128	5,65 [2,83; 11,28]	2,18 [1,03; 4,61]	1,15 [0,51; 2,63]	3,63 [2,2; 5,99]	0,74	
U16	2012/13	futbal	Tal.	91	6,25 [2,64; 14,77]	2,66 [1,06; 6,66]	1,63 [0,61; 4,32]	3,39 [1,88; 6,09]	0,72	
U17	2012/13	futbal	Tal.	134	2,57 [1,39; 4,76]	2,02 [1,08; 3,8]	0,86 [0,42; 1,76]	2,48 [1,56; 3,92]	0,45	
U18	2012/13	futbal	Tal.	119	3,01 [1,59; 5,7]	1,44 [0,72; 2,88]	0,89 [0,42; 1,9]	2,34 [1,44; 3,8]	0,54	

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (SI:S2) [95 % CI]	w
Machado & Costa (2016)	U11	-	futbal	Rep. (reg.)	102	2,26 [1,07; 4,78]	2,02 [0,95; 4,31]	2,07 [0,98; 4,39]	1,39 [0,85; 2,3]	0,27
	U10	2011	futbal	Rep. (nár.)	13	- [-]	- [-]	- [-]	2,29 [0,53; 9,85]	0,83
Massa et al. (2014)	U11	2011	futbal	Rep. (nár.)	47	8,67 [1,79; 42,13]	10,12 [2,11; 48,6]	4 [0,76; 20,98]	3,76 [1,63; 8,65]	0,6
	U12	2011	futbal	Rep. (nár.)	48	3,35 [1,2; 9,39]	1,01 [0,3; 3,36]	1,57 [0,52; 4,78]	1,69 [0,81; 3,54]	0,55
	U13	2011	futbal	Rep. (nár.)	48	9,86 [2,62; 37,13]	3,37 [0,82; 13,91]	2 [0,44; 8,99]	4,4 [1,88; 10,33]	0,84
	U14	2011	futbal	Rep. (nár.)	63	8,16 [2,56; 26]	4,3 [1,29; 14,32]	2,5 [0,71; 8,86]	3,56 [1,75; 7,25]	0,66
	U15	2011	futbal	Rep. (nár.)	43	8,84 [2,3; 33,98]	2,7 [0,62; 11,66]	2 [0,44; 9,11]	3,84 [1,6; 9,21]	0,83
	U16	2011	futbal	Rep. (nár.)	31	3,32 [0,87; 12,63]	2,28 [0,57; 9,09]	1,25 [0,28; 5,61]	2,48 [0,95; 6,46]	0,45
	U17	2011	futbal	Rep. (nár.)	21	3,57 [0,59; 21,7]	4,55 [0,78; 26,7]	1,5 [0,2; 11,01]	3,25 [0,97; 10,93]	0,56
	U20	2011	futbal	Rep. (nár.)	27	1,63 [0,42; 6,39]	1,01 [0,23; 4,38]	1,8 [0,47; 6,87]	0,94 [0,36; 2,47]	0,26
	U15	2011	futbal	Rep. (nár.)	74	2,45 [1,02; 5,88]	2,63 [1,1; 6,27]	1,4 [0,55; 3,57]	2,12 [1,15; 3,88]	0,39
	U17	2011	futbal	Rep. (nár.)	45	1,75 [0,58; 5,32]	2,31 [0,79; 6,77]	1,43 [0,46; 4,45]	1,67 [0,78; 3,58]	0,29
	26 až 34	2011	ragby	Rep. (nár.)	100	2,61 [1,29; 5,3]	1,39 [0,65; 2,98]	1,31 [0,61; 2,82]	1,73 [1,04; 2,89]	0,38
	21 až 37	2011	kriket	Rep. (nár.)	100	2,3 [1,12; 4,7]	1,52 [0,72; 3,22]	1,5 [0,71; 3,18]	1,52 [0,92; 2,53]	0,29
	U16	2011	futbal	Rep. (nár.)	79	4,08 [1,78; 9,36]	1,62 [0,65; 4,03]	1,3 [0,51; 3,33]	2,47 [1,36; 4,5]	0,6
	U17	2011	futbal	Rep. (nár.)	47	12,75 [2,69; 60,54]	6,07 [1,21; 30,36]	4 [0,76; 20,98]	3,76 [1,63; 8,65]	0,71
U18	2011	futbal	Rep. (nár.)	58	11,22 [2,4; 52,5]	10,63 [2,27; 49,81]	6,5 [1,34; 31,55]	2,91 [1,42; 5,96]	0,58	
U19	2011	futbal	Rep. (nár.)	71	3,06 [1,25; 7,49]	1,57 [0,6; 4,13]	2,33 [0,93; 5,83]	1,39 [0,76; 2,53]	0,38	
U21	2011	futbal	Rep. (nár.)	52	0,89 [0,36; 2,22]	0,7 [0,27; 1,8]	0,69 [0,27; 1,78]	0,94 [0,47; 1,88]	0,16	
dospělí	2011	futbal	Rep. (nár.)	302	1,02 [0,69; 1,51]	0,92 [0,62; 1,37]	1,07 [0,72; 1,57]	0,94 [0,7; 1,25]	0,05	
dospělí	2011	futsal	Elitní	376	1,75 [1,21; 2,55]	1,74 [1,2; 2,52]	1,44 [0,98; 2,1]	1,43 [1,1; 1,86]	0,21	
nár. 1995	2011	tenis	Tal.	588	1,26 [0,94; 1,67]	1,32 [0,99; 1,75]	0,99 [0,74; 1,33]	1,29 [1,05; 1,59]	0,13	
nár. 1996	2011	tenis	Tal.	784	1,59 [1,23; 2,06]	1,79 [1,39; 2,31]	1,23 [0,94; 1,6]	1,52 [1,27; 1,82]	0,22	
nár. 1997	2011	tenis	Tal.	653	1,78 [1,35; 2,35]	1,51 [1,14; 2,01]	1,24 [0,93; 1,66]	1,47 [1,21; 1,79]	0,21	
nár. 1998	2011	tenis	Tal.	334	2,2 [1,48; 3,27]	1,87 [1,25; 2,8]	1,42 [0,94; 2,16]	1,68 [1,27; 2,22]	0,28	
nár. 1999	2011	tenis	Tal.	72	4,23 [1,63; 10,98]	3,04 [1,14; 8,09]	2,14 [0,78; 5,91]	2,31 [1,24; 4,3]	0,45	
dospělí	2011	futbal	Rep. (reg.)	114	3,64 [1,8; 7,37]	1,95 [0,92; 4,13]	1,64 [0,77; 3,53]	2,11 [1,3; 3,45]	0,48	
mládež	2011	futbal	Elitní	189	4,73 [2,65; 8,42]	2,88 [1,58; 5,24]	1,47 [0,77; 2,83]	3,07 [2,06; 4,58]	0,58	

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon- úroveň	n	OR (O1:O4) [95% CI]	OR (O2:O4) [95% CI]	OR (O3:O4) [95% CI]	OR (S1:S2) [95% CI]	w
Mulazimoglu (2014)	mládež	2011	fúbal	Rep. (reg.)	4382	1,38 [1,24; 1,53]	1,28 [1,15; 1,42]	1,11 [1; 1,24]	1,26 [1,17; 1,36]	0,12
	mládež	2011	fúbal	Tal.	8834	1,21 [1,12; 1,3]	1,21 [1,12; 1,3]	0,99 [0,92; 1,07]	1,21 [1,15; 1,28]	0,1
	dospelí	2011	fúbal	Elitní	334	2,5 [1,65; 3,79]	2,23 [1,47; 3,39]	1,93 [1,26; 2,96]	1,61 [1,22; 2,13]	0,3
	dospelí	2011	fúbal	Elitní	530	2,77 [2,03; 3,8]	1,53 [1,09; 2,14]	1,56 [1,12; 2,18]	1,68 [1,34; 2,09]	0,38
	A2	2011	fúbal	Elitní	373	3,19 [2,17; 4,68]	1,8 [1,19; 2,7]	1,71 [1,14; 2,58]	1,83 [1,41; 2,39]	0,41
	U19	2011	fúbal	Tal.	354	2,96 [2,02; 4,35]	1,75 [1,16; 2,62]	1,31 [0,86; 2]	2,03 [1,54; 2,68]	0,43
	U17	2011	fúbal	Tal.	422	4,28 [2,94; 6,22]	1,92 [1,28; 2,87]	1,89 [1,26; 2,84]	2,14 [1,66; 2,76]	0,54
	U16	2011	fúbal	Tal.	393	4,78 [3,18; 7,17]	2,56 [1,67; 3,92]	2,13 [1,38; 3,3]	2,34 [1,79; 3,05]	0,53
	U15	2011	fúbal	Tal.	439	3,98 [2,78; 5,72]	1,95 [1,32; 2,87]	1,62 [1,09; 2,4]	2,26 [1,76; 2,91]	0,53
	U14	2011	fúbal	Tal.	365	4,49 [3; 6,72]	1,87 [1,21; 2,9]	1,88 [1,21; 2,9]	2,21 [1,68; 2,91]	0,57
	U13	2011	fúbal	Tal.	198	5,05 [2,88; 8,85]	2,13 [1,16; 3,89]	1,85 [1,1; 3,42]	2,51 [1,72; 3,67]	0,61
	dospelí	2011	fúbal	Elitní	385	2,2 [1,51; 3,19]	1,53 [1,04; 2,25]	1,86 [1,28; 2,72]	1,3 [1,01; 1,68]	0,27
	dospelí	2011	fúbal	Elitní	415	3,74 [2,59; 5,41]	1,85 [1,24; 2,74]	1,65 [1,1; 2,46]	2,11 [1,63; 2,72]	0,49
	U19	2011	fúbal	Tal.	301	3,04 [2,02; 4,57]	1,54 [1,09; 2,39]	1,04 [0,65; 1,66]	2,24 [1,65; 3,03]	0,5
U17	2011	fúbal	Tal.	406	8,41 [5,3; 13,34]	3,68 [2,27; 5,99]	3,36 [2,06; 5,48]	2,77 [2,12; 3,62]	0,66	
U16	2011	fúbal	Tal.	396	4,97 [3,23; 7,66]	3,83 [2,47; 5,94]	2,72 [1,73; 4,28]	2,37 [1,81; 3,09]	0,47	
U15	2011	fúbal	Tal.	403	6,62 [4,31; 10,16]	3,1 [1,97; 4,88]	2,45 [1,54; 3,9]	2,81 [2,15; 3,68]	0,63	
U14	2011	fúbal	Tal.	410	5,32 [3,56; 7,94]	2,82 [1,85; 4,3]	1,79 [1,15; 2,79]	2,91 [2,23; 3,81]	0,6	
U13	2011	fúbal	Tal.	220	8,08 [4,27; 15,31]	5,22 [2,71; 10,03]	2,85 [1,43; 5,66]	3,45 [2,37; 5,05]	0,62	
nat. 2001-03	2016		alpské lyžovanie	Tal.	180	0,5 [0,31; 0,8]	0,33 [0,19; 0,55]	0,19 [0,1; 0,34]	0,69 [0,48; 1,01]	0,62
nat. 2001-03	2016		biatlon	Tal.	44	0,46 [0,18; 1,22]	0,28 [0,09; 0,82]	0,27 [0,09; 0,81]	0,58 [0,27; 1,26]	0,6
nat. 2001-03	2016		beh na lyžiach	Tal.	84	0,29 [0,13; 0,64]	0,46 [0,23; 0,92]	0,26 [0,12; 0,58]	0,59 [0,34; 1,04]	0,6
nat. 2001-03	2016		krasokorčuľovanie	Tal.	22	0,56 [0,15; 2,08]	0,18 [0,03; 1,04]	0,27 [0,06; 1,27]	0,58 [0,19; 1,73]	0,59
nat. 2001-03	2016		freesstyle lyžovanie	Tal.	46	0,58 [0,23; 1,43]	0,26 [0,09; 0,78]	0,17 [0,05; 0,59]	0,72 [0,34; 1,51]	0,63
nat. 2001-03	2016		ľadový hokej	Tal.	264	0,46 [0,31; 0,69]	0,38 [0,25; 0,57]	0,17 [0,1; 0,29]	0,71 [0,52; 0,98]	0,61
nat. 2001-03	2016		snowboarding	Tal.	36	0,57 [0,2; 1,58]	0,34 [0,11; 1,06]	0,11 [0,02; 0,55]	0,81 [0,35; 1,88]	0,66
nat. 2001-03	2016		rýchlokorčuľovanie	Tal.	54	0,6 [0,26; 1,39]	0,19 [0,06; 0,56]	0,22 [0,08; 0,63]	0,65 [0,32; 1,29]	0,64
mládež	2011		alpské lyžovanie	Rep. (reg.)	131	2,23 [1,2; 4,13]	1,52 [0,8; 2,89]	1,27 [0,66; 2,46]	1,65 [1,05; 2,57]	0,31

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (O1:O4) [95 % CI]	OR (O2:O4) [95 % CI]	OR (O3:O4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w	
Nakata & Sakamoto (2011)	mládež	2011	alpské lyžování	Rep. (nár.)	69	2,38 [1,03; 5,49]	1,1 [0,44; 2,76]	1,33 [0,55; 3,25]	1,49 [0,81; 2,74]	0,37	
	-	2010	baseball	Elitní	731	2,35 [1,79; 3,1]	2,06 [1,56; 2,73]	1,68 [1,27; 2,24]	1,65 [1,36; 1,99]	0,29	
	-	2010	fúbal	Elitní	985	2,43 [1,92; 3,08]	1,99 [1,56; 2,53]	1,53 [1,19; 1,96]	1,75 [1,48; 2,06]	0,31	
	-	2010	volejbal	Elitní	133	1,73 [0,93; 3,23]	1,89 [1,02; 3,5]	1,22 [0,63; 2,34]	1,63 [1,05; 2,54]	0,26	
	-	2010	štafetový beh	Elitní	321	1,34 [0,9; 2,01]	1,4 [0,94; 2,09]	1,65 [1,12; 2,44]	1,04 [0,78; 1,37]	0,17	
	-	2010	basketbal	Elitní	158	1,58 [0,91; 2,75]	1,44 [0,82; 2,52]	1,13 [0,63; 2,02]	1,42 [0,95; 2,12]	0,18	
	-	2010	hádzaná	Elitní	131	1,61 [0,88; 2,95]	1,25 [0,67; 2,33]	1,23 [0,66; 2,3]	1,28 [0,82; 1,98]	0,18	
	-	2010	sumo	Elitní	639	1,41 [1,07; 1,86]	1,27 [0,96; 1,68]	1,24 [0,94; 1,65]	1,19 [0,98; 1,45]	0,12	
	-	2010	ragby	Elitní	479	1,18 [0,85; 1,64]	1,44 [1,05; 1,97]	1,21 [0,88; 1,67]	1,19 [0,94; 1,49]	0,13	
	-	2010	bedminton	Elitní	146	1,32 [0,74; 2,34]	1,18 [0,65; 2,11]	1,26 [0,71; 2,24]	1,1 [0,73; 1,67]	0,1	
	-	2010	americký futbal	Elitní	332	1,01 [0,68; 1,49]	1,39 [0,96; 2,03]	1,12 [0,76; 1,65]	1,13 [0,86; 1,49]	0,14	
	-	2010	golf	Elitní	138	1,12 [0,62; 2,02]	1,08 [0,59; 1,95]	1,16 [0,64; 2,07]	1,02 [0,66; 1,56]	0,05	
	-	2010	jazdectvo	Elitní	155	0,35 [0,19; 0,65]	0,59 [0,34; 1,01]	0,89 [0,54; 1,47]	0,5 [0,33; 0,76]	0,36	
	O'Donoghue (2009)	nar. 1985	2003	tenis	Tal.	439	1,71 [1,23; 2,38]	1,35 [0,96; 1,9]	1,09 [0,77; 1,55]	1,46 [1,15; 1,86]	0,22
		nar. 1986	2003	tenis	Tal.	499	1,86 [1,36; 2,55]	1,37 [0,99; 1,9]	1,31 [0,94; 1,81]	1,4 [1,12; 1,75]	0,22
		nar. 1987	2003	tenis	Tal.	389	2,06 [1,42; 2,98]	2,01 [1,39; 2,91]	1,38 [0,93; 2,03]	1,71 [1,32; 2,22]	0,28
		nar. 1988	2003	tenis	Tal.	190	2,62 [1,55; 4,44]	1,81 [1,04; 3,13]	1,43 [0,81; 2,51]	1,82 [1,26; 2,65]	0,35
		nar. 1989	2003	tenis	Tal.	59	5,31 [1,78; 15,84]	3,44 [1,11; 10,63]	2,2 [0,68; 7,16]	2,73 [1,35; 5,51]	0,52
		nar. 1990	2003	tenis	Tal.	12	3,06 [0,24; 39,17]	3,04 [0,24; 38,78]	5 [0,44; 57,45]	1,02 [0,24; 4,31]	0,47
		nar. 1990	2008	tenis	Tal.	445	1,2 [0,87; 1,67]	1,13 [0,81; 1,57]	1,11 [0,8; 1,54]	1,11 [0,87; 1,4]	0,06
nar. 1991		2008	tenis	Tal.	608	2,15 [1,6; 2,89]	1,82 [1,35; 2,46]	1,56 [1,15; 2,12]	1,55 [1,26; 1,9]	0,26	
nar. 1992		2008	tenis	Tal.	456	2,43 [1,74; 3,41]	1,79 [1,26; 2,54]	1,36 [0,95; 1,95]	1,79 [1,41; 2,28]	0,32	
nar. 1993		2008	tenis	Tal.	205	3,63 [2,14; 6,15]	2,23 [1,28; 3,86]	1,44 [0,8; 2,58]	2,4 [1,66; 3,47]	0,48	
nar. 1994		2008	tenis	Tal.	54	3,88 [1,25; 12]	3,85 [1,24; 11,89]	2,2 [0,67; 7,24]	2,41 [1,17; 4,97]	0,47	
juniori		2002/03	tenis	Tal.	237	2,24 [1,39; 3,6]	2 [1,24; 3,22]	1,42 [0,86; 2,34]	1,75 [1,26; 2,44]	0,29	
dospelí		2002/03	tenis	Elitní	237	1,69 [1,06; 2,7]	1,68 [1,05; 2,68]	1,46 [0,91; 2,35]	1,37 [0,99; 1,9]	0,19	
juniori		2008/09	tenis	Tal.	319	2,27 [1,53; 3,38]	1,51 [1; 2,29]	1,3 [0,85; 1,99]	1,64 [1,23; 2,18]	0,31	
dospelí		2008/09	tenis	Elitní	193	1,12 [0,67; 1,86]	1,3 [0,79; 2,14]	1,21 [0,74; 2]	1,09 [0,76; 1,57]	0,1	

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w
Oliveira et al. (2017) Ortigosa-Márquez et al. (2018)	U15	2015	basketbal	Rep. (nár.)	270	3,24 [2,05; 5,12]	2,17 [1,35; 3,5]	1,62 [0,99; 2,65]	2,07 [1,51; 2,84]	0,41
	mládež	2013-15	triathlon	Tal.	198	1,24 [0,76; 2,02]	1,21 [0,74; 1,97]	0,89 [0,54; 1,48]	1,3 [0,91; 1,85]	0,14
	mládež	2013-15	triathlon	Tal.	217	1,3 [0,8; 2,1]	1,38 [0,86; 2,22]	1,3 [0,8; 2,09]	1,17 [0,83; 1,64]	0,12
	mládež	2013-15	triathlon	Tal.	225	1,24 [0,77; 1,98]	1,27 [0,8; 2,03]	1,32 [0,83; 2,1]	1,08 [0,77; 1,51]	0,1
	juniori	2013-15	triathlon	Tal.	174	1,32 [0,77; 2,27]	1,34 [0,78; 2,3]	1,5 [0,88; 2,55]	1,06 [0,73; 1,55]	0,14
	juniori	2013-15	triathlon	Tal.	105	1,21 [0,6; 2,41]	1,56 [0,8; 3,04]	1,05 [0,52; 2,11]	1,35 [0,83; 2,21]	0,18
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	485	2,08 [1,5; 2,89]	1,89 [1,36; 2,64]	1,39 [0,98; 1,96]	1,66 [1,32; 2,1]	0,27
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	533	2,04 [1,5; 2,78]	1,44 [1,04; 1,99]	1,5 [1,09; 2,06]	1,39 [1,12; 1,73]	0,25
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	511	1,19 [0,88; 1,59]	0,86 [0,63; 1,18]	0,92 [0,67; 1,24]	1,07 [0,86; 1,33]	0,12
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	500	1,85 [1,36; 2,52]	1,25 [0,91; 1,73]	1,16 [0,83; 1,6]	1,44 [1,15; 1,8]	0,24
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	470	1,74 [1,26; 2,41]	1,41 [1,01; 1,97]	1,36 [0,97; 1,9]	1,34 [1,06; 1,69]	0,19
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	478	1,63 [1,18; 2,25]	1,44 [1,04; 2]	1,29 [0,93; 1,8]	1,34 [1,07; 1,69]	0,17
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	564	2,32 [1,7; 3,16]	1,99 [1,45; 2,72]	1,48 [1,07; 2,04]	1,74 [1,4; 2,16]	0,3
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	322	1,49 [1,01; 2,2]	1,54 [1,05; 2,27]	0,97 [0,64; 1,46]	1,54 [1,16; 2,04]	0,21
	dospeli	2014-15	futbal	Elitní	430	1,56 [1,1; 2,19]	1,33 [0,94; 1,88]	1,34 [0,95; 1,89]	1,24 [0,97; 1,57]	0,15
dospeli	2014-15	futbal	Elitní	380	1,69 [1,19; 2,41]	1,24 [0,86; 1,79]	1,12 [0,77; 1,62]	1,38 [1,07; 1,79]	0,21	
dospeli	2014-15	futbal	Elitní	421	1,27 [0,9; 1,8]	1,44 [1,02; 2,02]	1,28 [0,91; 1,81]	1,19 [0,93; 1,52]	0,13	
dospeli	2014-15	futbal	Elitní	484	1,9 [1,37; 2,64]	1,6 [1,15; 2,23]	1,53 [1,1; 2,14]	1,38 [1,1; 1,74]	0,21	
dospeli	2014-15	futbal	Elitní	647	1,88 [1,41; 2,5]	1,83 [1,37; 2,43]	1,4 [1,04; 1,88]	1,54 [1,26; 1,88]	0,23	
dospeli	2014-15	futbal	Elitní	518	1,65 [1,2; 2,25]	1,37 [0,99; 1,89]	1,6 [1,17; 2,19]	1,16 [0,93; 1,44]	0,18	
dospeli	2014-15	futbal	Elitní	256	1,82 [1,19; 2,79]	1,15 [0,73; 1,81]	1,1 [0,7; 1,73]	1,41 [1,03; 1,94]	0,26	
Pacharoni et al. (2014)	U18	2012	tenis	Tal.	100	3,34 [1,52; 7,34]	3,68 [1,69; 8,03]	1,18 [0,48; 2,9]	3,22 [1,85; 5,6]	0,52
	U18	2012	tenis	Tal.	100	1,4 [0,72; 2,73]	0,97 [0,48; 1,95]	0,83 [0,41; 1,71]	1,29 [0,78; 2,14]	0,19
	U16	2012	tenis	Tal.	100	2,9 [1,37; 6,16]	2,34 [1,09; 5,03]	1,54 [0,69; 3,44]	2,06 [1,23; 3,47]	0,37
	U16	2012	tenis	Tal.	100	1,87 [0,93; 3,78]	1,69 [0,83; 3,43]	1,06 [0,49; 2,26]	1,73 [1,04; 2,89]	0,26
	U14	2012	tenis	Tal.	100	2,7 [1,29; 5,64]	2,17 [1,02; 4,6]	1,36 [0,61; 3,02]	2,06 [1,23; 3,47]	0,36
	U14	2012	tenis	Tal.	100	2,45 [1,18; 5,06]	1,82 [0,86; 3,86]	1,47 [0,68; 3,17]	1,73 [1,04; 2,89]	0,31
U12	2012	tenis	Tal.	100	3,49 [1,63; 7,46]	2,02 [0,91; 4,52]	1,92 [0,86; 4,29]	1,89 [1,13; 3,16]	0,41	

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (SI:S2) [95 % CI]	w
Parma & Penna (2018)	dospělí	2012	tenis	Elitní	100	0,78 [0,39; 1,6]	1,25 [0,65; 2,4]	0,85 [0,42; 1,7]	1,1 [0,67; 1,82]	0,18
	dospělí	2016/17	volejbal	Rep. (nár.)	179	2,24 [1,32; 3,8]	1,59 [0,92; 2,75]	1,2 [0,68; 2,12]	1,74 [1,19; 2,55]	0,32
Pekel & Kamaş (2018)	U14	2016	atletika	Rep. (nár.)	293	1,64 [1,1; 2,44]	1,16 [0,77; 1,76]	1,05 [0,69; 1,6]	1,37 [1,02; 1,83]	0,21
	dospělí	2015	fúbal	Zváz (1.liga)	438	1,55 [1,1; 2,17]	1,48 [1,05; 2,07]	1,3 [0,92; 1,84]	1,31 [1,03; 1,67]	0,16
Práxedes et al. (2017)	U8-U19	-	fúbal	Zváz (3.liga)	322	1,79 [1,21; 2,64]	1,41 [0,95; 2,1]	1,13 [0,75; 1,71]	1,5 [1,13; 1,99]	0,22
	U8-U19	-	fúbal	Zváz (3.liga)	337	1,68 [1,15; 2,45]	1,34 [0,91; 1,98]	1,22 [0,82; 1,8]	1,36 [1,04; 1,79]	0,19
Rada et al. (2017)	U8-U19	-	fúbal	Zváz (3.liga)	449	1,06 [0,76; 1,47]	1,11 [0,8; 1,53]	1,1 [0,8; 1,53]	1,03 [0,81; 1,3]	0,04
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (1.liga)	5507	1,61 [1,47; 1,77]	1,36 [1,24; 1,5]	1,16 [1,05; 1,28]	1,38 [1,29; 1,48]	0,18
Rada et al. (2018)	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (1.liga)	216	1,94 [1,21; 3,1]	1,14 [0,69; 1,88]	1,24 [0,76; 2,04]	1,37 [0,97; 1,93]	0,27
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (2.liga)	316	1,78 [1,18; 2,66]	1,71 [1,14; 2,56]	1,43 [0,94; 2,16]	1,43 [1,08; 1,91]	0,21
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (1.liga)	250	2,52 [1,58; 4,01]	1,63 [1; 2,66]	1,86 [1,15; 3]	1,45 [1,05; 2]	0,31
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (2.liga)	324	2,28 [1,53; 3,39]	1,83 [1,22; 2,75]	1,19 [0,77; 1,83]	1,87 [1,41; 2,49]	0,32
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (1.liga)	288	2,22 [1,45; 3,4]	1,93 [1,26; 2,98]	1,31 [0,83; 2,07]	1,8 [1,33; 2,43]	0,3
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (2.liga)	444	1,71 [1,21; 2,43]	2,04 [1,45; 2,87]	1,47 [1,03; 2,1]	1,52 [1,19; 1,93]	0,24
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (1.liga)	249	1,11 [0,73; 1,67]	0,7 [0,45; 1,09]	0,73 [0,47; 1,14]	1,04 [0,76; 1,43]	0,19
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (2.liga)	425	0,91 [0,66; 1,25]	0,59 [0,42; 0,84]	0,76 [0,55; 1,06]	0,85 [0,67; 1,09]	0,19
Roberts & Fairclough (2012)	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (1.liga)	329	1,98 [1,34; 2,95]	1,69 [1,13; 2,53]	1,36 [0,9; 2,06]	1,56 [1,18; 2,06]	0,25
	dospělí	2014/15	fúbal	Zváz (2.liga)	483	2,16 [1,56; 2,99]	1,87 [1,34; 2,6]	1,15 [0,81; 1,64]	1,87 [1,48; 2,36]	0,32
	U13	1992-96	ragby	Tal.	43	3,06 [1,01; 9,31]	1,35 [0,4; 4,6]	1,83 [0,57; 5,9]	1,55 [0,72; 3,37]	0,42
	U14	1992-96	ragby	Tal.	47	1,85 [0,72; 4,77]	1,01 [0,36; 2,82]	0,45 [0,14; 1,52]	1,97 [0,93; 4,19]	0,45
	U15	1992-96	ragby	Tal.	48	3,67 [1,16; 11,62]	3,24 [1,01; 10,35]	1,8 [0,52; 6,21]	2,47 [1,15; 5,32]	0,44
	U16	1992-96	ragby	Tal.	30	6,12 [1,47; 25,58]	0,34 [0,03; 3,65]	2,67 [0,59; 12,16]	1,76 [0,69; 4,47]	0,92
Romann & Fuchslocher (2009)	15,3	-	hokej	Elitní	343	4,11 [2,68; 6,29]	2,67 [1,72; 4,15]	1,86 [1,18; 2,95]	2,37 [1,78; 3,15]	0,47
	15,2	-	fúbal	Elitní	183	5,82 [3,21; 10,57]	1,96 [1,02; 3,79]	2,12 [1,11; 4,05]	2,49 [1,68; 3,69]	0,68
Romann & Fuchslocher (2013b)	10 až 20	2009-10	fúbal	Elitní	50581	1,1 [1,07; 1,14]	1,11 [1,07; 1,14]	1,09 [1,06; 1,13]	1,06 [1,03; 1,08]	0,04
	10 až 20	2009-11	fúbal	Tal.	2880	2,79 [2,43; 3,2]	2,03 [1,77; 2,34]	1,48 [1,27; 1,71]	1,95 [1,77; 2,14]	0,37
	U15	2009-10	fúbal	Rep. (nár.)	112	5,47 [2,59; 11,58]	2,02 [0,89; 4,59]	1,82 [0,79; 4,16]	2,66 [1,6; 4,41]	0,66
	U16	2009-10	fúbal	Rep. (nár.)	94	3,99 [1,82; 8,73]	2,39 [1,05; 5,43]	1,27 [0,52; 3,11]	2,8 [1,6; 4,9]	0,56

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (SI:S2) [95 % CI]	w
Romann et al. (2018)	U17	2009-10	futbal	Rep. (nár.)	84	4,08 [1,84; 9,04]	1,38 [0,56; 3,38]	1,27 [0,52; 3,14]	2,4 [1,35; 4,27]	0,64
	U18	2009-10	futbal	Rep. (nár.)	101	4,87 [2,14; 11,12]	3,82 [1,65; 8,84]	1,67 [0,67; 4,18]	3,26 [1,88; 5,67]	0,55
	U19	2009-10	futbal	Rep. (nár.)	81	2,72 [1,22; 6,07]	2,11 [0,93; 4,8]	1 [0,4; 2,5]	2,41 [1,34; 4,35]	0,43
	U20	2009-10	futbal	Rep. (nár.)	65	1,41 [0,59; 3,38]	1,25 [0,51; 3,03]	1,38 [0,58; 3,31]	1,11 [0,6; 2,07]	0,13
	U21	2009-10	futbal	Rep. (nár.)	93	2,1 [1,04; 4,24]	0,62 [0,26; 1,46]	1,5 [0,72; 3,11]	1,08 [0,64; 1,82]	0,42
	14,4	2014	futbal	Tal.	6005	2,39 [2,18; 2,63]	1,84 [1,67; 2,02]	1,37 [1,24; 1,51]	1,79 [1,67; 1,91]	0,32
	14,4	2014	ľadový hokej	Tal.	1502	2,06 [1,71; 2,47]	1,65 [1,36; 1,99]	1,41 [1,16; 1,71]	1,54 [1,35; 1,75]	0,25
	14,4	2014	hádzaná	Tal.	601	1,51 [1,14; 2,01]	1,29 [0,96; 1,72]	1,21 [0,91; 1,63]	1,26 [1,03; 1,55]	0,15
	14,4	2014	alpské lyžovanie	Tal.	580	1,78 [1,32; 2,39]	1,58 [1,17; 2,13]	1,38 [1,02; 1,87]	1,41 [1,14; 1,74]	0,2
	14,4	2014	tenis	Tal.	432	1,64 [1,18; 2,29]	1,23 [0,87; 1,74]	1,14 [0,8; 1,61]	1,34 [1,05; 1,71]	0,19
	14,4	2014	gymnastika	Tal.	339	1,17 [0,8; 1,72]	1,26 [0,86; 1,83]	1,19 [0,81; 1,74]	1,11 [0,85; 1,46]	0,08
	14,4	2014	plávanie	Tal.	335	1,52 [1,04; 2,21]	1,28 [0,87; 1,89]	1,18 [0,8; 1,74]	1,28 [0,98; 1,69]	0,15
	14,4	2014	florbal	Tal.	299	1,47 [0,98; 2,21]	1,3 [0,86; 1,97]	1,34 [0,89; 2,02]	1,19 [0,89; 1,58]	0,13
	14,4	2014	basketbal	Tal.	273	2,11 [1,36; 3,29]	1,9 [1,22; 2,98]	1,55 [0,98; 2,45]	1,58 [1,16; 2,14]	0,26
	14,4	2014	džudo	Tal.	250	0,81 [0,52; 1,27]	0,96 [0,62; 1,49]	1,16 [0,76; 1,76]	0,82 [0,6; 1,13]	0,12
	14,4	2014	volejbal	Tal.	223	1,92 [1,18; 3,15]	1,94 [1,19; 3,16]	1,57 [0,95; 2,6]	1,5 [1,07; 2,11]	0,23
	14,4	2014	atletika	Tal.	179	2,51 [1,45; 4,34]	1,79 [1,01; 3,16]	1,65 [0,93; 2,93]	1,62 [1,1; 2,37]	0,31
	14,4	2014	vodné pólo	Tal.	174	1,25 [0,76; 2,07]	0,92 [0,54; 1,56]	0,82 [0,48; 1,4]	1,19 [0,82; 1,75]	0,16
	14,4	2014	orientačný beh	Tal.	164	0,82 [0,48; 1,4]	0,92 [0,54; 1,56]	0,93 [0,55; 1,58]	0,9 [0,61; 1,33]	0,08
	14,4	2014	snowbording	Tal.	163	1,02 [0,6; 1,73]	0,76 [0,44; 1,32]	0,95 [0,56; 1,62]	0,91 [0,61; 1,35]	0,12
	14,4	2014	bedminton	Tal.	162	1,53 [0,86; 2,72]	1,52 [0,85; 2,7]	1,79 [1,02; 3,13]	1,09 [0,74; 1,62]	0,2
14,4	2014	bežeké lyžovanie	Tal.	160	1,81 [1,01; 3,22]	1,99 [1,12; 3,51]	1,42 [0,79; 2,58]	1,56 [1,05; 2,34]	0,24	
14,4	2014	horská cyklistika	Tal.	109	1,61 [0,8; 3,22]	1,7 [0,86; 3,39]	1,47 [0,73; 2,96]	1,34 [0,83; 2,17]	0,18	
14,4	2014	športové lezenie	Tal.	106	1,68 [0,82; 3,45]	1,49 [0,72; 3,09]	2,12 [1,05; 4,25]	1,02 [0,62; 1,65]	0,26	
14,4	2014	strelba	Tal.	97	2,35 [1,09; 5,09]	2,1 [0,96; 4,58]	2,08 [0,95; 4,52]	1,45 [0,87; 2,42]	0,27	
14,4	2014	pozemný hokej	Tal.	95	1,97 [0,91; 4,24]	1,81 [0,83; 3,92]	2,07 [0,97; 4,43]	1,23 [0,73; 2,06]	0,25	
14,4	2014	karate	Tal.	87	0,63 [0,3; 1,28]	0,75 [0,38; 1,5]	0,45 [0,21; 0,97]	0,95 [0,55; 1,62]	0,28	

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	W
	14,4	2014	tenis	Tal.	86	1,08 [0,49; 2,35]	1,74 [0,84; 3,6]	1 [0,46; 2,19]	1,41 [0,82; 2,43]	0,27
	14,4	2014	veslovanie	Tal.	85	1,56 [0,71; 3,43]	1,55 [0,71; 3,4]	1,6 [0,73; 3,49]	1,2 [0,7; 2,06]	0,17
	14,4	2014	skoky na lyžiach	Tal.	74	1,21 [0,57; 2,57]	0,48 [0,2; 1,17]	0,86 [0,39; 1,88]	0,91 [0,51; 1,63]	0,3
	14,4	2014	fútbol	Rep. (nár.)	217	4,7 [2,77; 7,98]	2,2 [1,25; 3,87]	1,65 [0,92; 2,97]	2,6 [1,81; 3,74]	0,58
	14,4	2014	ľadový hokej	Rep. (nár.)	226	4,28 [2,47; 7,39]	3,13 [1,79; 5,49]	2,48 [1,4; 4,39]	2,13 [1,5; 3,01]	0,44
	14,4	2014	hádzaná	Rep. (nár.)	66	2,23 [0,93; 5,32]	1,38 [0,55; 3,48]	1,45 [0,58; 3,63]	1,47 [0,79; 2,74]	0,31
	14,4	2014	alpské lyžovanie	Rep. (nár.)	74	4,37 [1,69; 11,29]	2,89 [1,08; 7,71]	2,43 [0,9; 6,58]	2,12 [1,15; 3,88]	0,47
	14,4	2014	tenis	Rep. (nár.)	39	10,71 [2,19; 52,52]	4,55 [0,86; 24,04]	3,5 [0,64; 19,13]	3,39 [1,38; 8,3]	0,71
	14,4	2014	gymnastika	Rep. (nár.)	67	1,17 [0,49; 2,79]	1,73 [0,76; 3,96]	0,93 [0,38; 2,29]	1,51 [0,81; 2,79]	0,26
	14,4	2014	plávanie	Rep. (nár.)	21	0,68 [0,17; 2,65]	0,34 [0,07; 1,63]	0,33 [0,07; 1,61]	0,76 [0,25; 2,29]	0,49
	14,4	2014	florbol	Rep. (nár.)	24	2,38 [0,49; 11,64]	2,7 [0,57; 12,89]	2 [0,4; 10,02]	1,69 [0,6; 4,8]	0,31
	14,4	2014	basketbal	Rep. (nár.)	60	2,61 [1,03; 6,62]	2,25 [0,87; 5,78]	0,89 [0,3; 2,63]	2,57 [1,29; 5,13]	0,44
	14,4	2014	džudo	Rep. (nár.)	23	2,38 [0,48; 11,75]	2,36 [0,48; 11,63]	2 [0,4; 10,11]	1,58 [0,55; 4,56]	0,28
	14,4	2014	volejbal	Rep. (nár.)	34	1,87 [0,56; 6,3]	1,86 [0,55; 6,24]	1 [0,27; 3,76]	1,86 [0,77; 4,5]	0,35
	14,4	2014	atletika	Rep. (nár.)	34	1,84 [0,5; 6,72]	2,43 [0,69; 8,51]	1,6 [0,43; 5,95]	1,64 [0,69; 3,93]	0,34
	14,4	2014	vodné pólo	Rep. (nár.)	72	1,53 [0,69; 3,38]	1,2 [0,53; 2,72]	0,81 [0,34; 1,94]	1,51 [0,83; 2,74]	0,23
	14,4	2014	snowbording	Rep. (nár.)	20	3,57 [0,58; 21,94]	1,52 [0,2; 11,28]	4 [0,67; 24,01]	1,02 [0,33; 3,11]	0,51
	14,4	2014	bedminton	Rep. (nár.)	26	3,06 [0,51; 18,29]	3,04 [0,51; 18,12]	6 [1,1; 32,6]	0,87 [0,33; 2,33]	0,52
	14,4	2014	bežecké lyžovanie	Rep. (nár.)	22	2,72 [0,56; 13,27]	2,02 [0,4; 10,36]	1,67 [0,31; 8,85]	1,78 [0,6; 5,3]	0,41
	14,4	2014	horská cyklistika	Rep. (nár.)	29	1,87 [0,54; 6,52]	1,01 [0,26; 3,94]	1 [0,26; 3,88]	1,44 [0,56; 3,68]	0,31
	14,4	2014	pozemný hokej	Rep. (nár.)	49	1,19 [0,45; 3,13]	1,01 [0,38; 2,72]	0,92 [0,34; 2,49]	1,15 [0,56; 2,35]	0,09
	14,4	2014	karate	Rep. (nár.)	22	1,19 [0,3; 4,79]	1,01 [0,24; 4,2]	0,5 [0,1; 2,55]	1,47 [0,5; 4,31]	0,34
	14,4	2014	tenis	Rep. (nár.)	22	0,85 [0,2; 3,7]	1,35 [0,34; 5,29]	0,5 [0,1; 2,55]	1,47 [0,5; 4,31]	0,39
	14,4	2014	veslovanie	Rep. (nár.)	24	5,61 [1; 31,34]	3,04 [0,5; 18,39]	2,5 [0,4; 15,65]	2,47 [0,83; 7,31]	0,54
	14,4	2014	skoky na lyžiach	Rep. (nár.)	10	0,51 [0,06; 4,29]	0,25 [0,02; 3,2]	0,75 [0,11; 5,35]	0,44 [0,08; 2,32]	0,29
Rubajezzyk et al. (2017)	U14	2013-16	basketbal	Zväz (1.liga)	1223	3,25 [2,61; 4,04]	2,49 [1,99; 3,11]	1,68 [1,33; 2,12]	2,14 [1,84; 2,48]	0,4
	U16	2013-16	basketbal	Zväz (1.liga)	927	4,45 [3,41; 5,8]	3,08 [2,34; 4,05]	2,01 [1,51; 2,68]	2,5 [2,1; 2,98]	0,49

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w
Rubajczyk & Rokita (2018)	U18	2013-16	basketbal	Zváz (l.liga)	907	3,11 [2,41; 4]	2,49 [1,93; 3,23]	1,59 [1,21; 2,09]	2,16 [1,82; 2,57]	0,4
	U20	2013-16	basketbal	Zváz (l.liga)	792	2,16 [1,67; 2,78]	1,65 [1,27; 2,14]	1,31 [1; 1,71]	1,65 [1,38; 1,98]	0,28
Sæther (2015)	U17 až U21	2015	futbal	Rep. (nár.)	158	5,71 [2,71; 12,05]	5,97 [2,84; 12,56]	3,3 [1,52; 7,17]	2,72 [1,77; 4,17]	0,51
	U15	2006	futbal	Rep. (nár.)	19	4,08 [0,67; 24,9]	2,53 [0,38; 16,66]	2 [0,29; 13,81]	2,2 [0,66; 7,33]	0,45
	U16	2007	futbal	Rep. (nár.)	27	3,74 [0,84; 16,72]	2,02 [0,41; 9,93]	2,33 [0,49; 11,09]	1,73 [0,65; 4,62]	0,42
	U17	2008	futbal	Rep. (nár.)	34	3,57 [0,96; 13,26]	2,28 [0,58; 8,94]	1,75 [0,43; 7,16]	2,12 [0,87; 5,2]	0,48
	U18	2009	futbal	Rep. (nár.)	21	4,08 [0,68; 24,33]	3,04 [0,49; 18,89]	2,5 [0,39; 16,07]	2,03 [0,65; 6,31]	0,43
	U19	2010	futbal	Rep. (nár.)	23	2,38 [0,48; 11,75]	2,7 [0,56; 13,01]	1,67 [0,32; 8,76]	1,91 [0,65; 5,59]	0,33
	U20	2009	futbal	Zváz (l.liga)	72	2,5 [1,07; 5,85]	1,47 [0,6; 3,63]	1,64 [0,67; 3,98]	1,51 [0,83; 2,74]	0,32
	U20	2010	futbal	Zváz (l.liga)	74	3,35 [1,27; 8,83]	3,9 [1,5; 10,15]	2,43 [0,9; 6,58]	2,12 [1,15; 3,88]	0,43
	U20	2011	futbal	Zváz (l.liga)	97	10 [3,65; 27,41]	5,26 [1,86; 14,91]	3,4 [1,16; 9,99]	3,46 [1,96; 6,13]	0,67
	U20	2012	futbal	Zváz (l.liga)	134	8,31 [3,52; 19,63]	5,49 [2,28; 13,23]	4,57 [1,88; 11,12]	2,48 [1,56; 3,92]	0,54
Sallaoui et al. (2014)	U17	2013	futbal	Rep. (nár.)	435	3,75 [2,62; 5,38]	2,23 [1,53; 3,26]	1,32 [0,88; 1,98]	2,58 [1,99; 3,33]	0,52
	20 a starší	-	hádzaná	Rep. (nár.)	49	0,79 [0,32; 1,97]	0,51 [0,19; 1,36]	0,44 [0,16; 1,22]	0,9 [0,44; 1,84]	0,33
	19 až 20	-	hádzaná	Rep. (nár.)	48	2,32 [0,92; 5,82]	0,92 [0,33; 2,59]	0,18 [0,04; 0,91]	2,74 [1,26; 5,96]	0,69
	17 až 18	-	hádzaná	Rep. (nár.)	33	4,42 [1,05; 18,68]	2,36 [0,51; 10,85]	3,33 [0,77; 14,47]	1,56 [0,65; 3,78]	0,46
	15 až 16	-	hádzaná	Rep. (nár.)	31	6,63 [1,26; 34,81]	5,06 [0,94; 27,24]	3 [0,52; 17,37]	2,92 [1,1; 7,78]	0,53
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	999	1,56 [1,24; 1,95]	1,54 [1,23; 1,93]	1,26 [1; 1,59]	1,37 [1,17; 1,61]	0,17
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	877	2,15 [1,69; 2,73]	1,51 [1,18; 1,94]	1,25 [0,97; 1,61]	1,63 [1,37; 1,93]	0,29
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	8400	1,44 [1,34; 1,56]	1,24 [1,15; 1,34]	1,18 [1,1; 1,28]	1,23 [1,16; 1,3]	0,13
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	917	1,66 [1,33; 2,08]	0,97 [0,76; 1,24]	1,21 [0,96; 1,53]	1,19 [1,01; 1,4]	0,23
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	3031	1,84 [1,61; 2,09]	1,71 [1,5; 1,94]	1,27 [1,11; 1,45]	1,56 [1,43; 1,71]	0,23
Schorer et al. (2015)	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	7256	1,41 [1,3; 1,53]	1,2 [1,11; 1,3]	1,1 [1,01; 1,19]	1,24 [1,17; 1,32]	0,13
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	355	1,46 [0,99; 2,15]	1,54 [1,05; 2,26]	1,68 [1,15; 2,46]	1,12 [0,86; 1,46]	0,18
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	2318	1,15 [1; 1,33]	1,16 [1; 1,34]	1,24 [1,08; 1,44]	1,03 [0,93; 1,14]	0,08
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	468	2,03 [1,45; 2,83]	1,8 [1,28; 2,52]	1,39 [0,98; 1,98]	1,6 [1,26; 2,02]	0,25
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	2755	1,36 [1,2; 1,55]	1,18 [1,03; 1,35]	1,11 [0,97; 1,26]	1,21 [1,1; 1,33]	0,11

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (SI:S2) [95 % CI]	w
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1230	1,36 [1,12; 1,65]	1,1 [0,9; 1,34]	0,99 [0,81; 1,22]	1,23 [1,07; 1,42]	0,13
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	5027	1,19 [1,08; 1,31]	1,15 [1,04; 1,26]	1,11 [1,01; 1,22]	1,11 [1,03; 1,19]	0,06
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	19408	1,45 [1,39; 1,53]	1,11 [1,06; 1,17]	1 [0,95; 1,05]	1,28 [1,24; 1,33]	0,16
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	304	1,59 [1,06; 2,38]	1,34 [0,89; 2,02]	1,27 [0,84; 1,92]	1,29 [0,97; 1,72]	0,16
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1284	1,43 [1,17; 1,73]	1,46 [1,21; 1,77]	0,97 [0,79; 1,19]	1,47 [1,28; 1,69]	0,19
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	3077	1,57 [1,38; 1,77]	1,27 [1,12; 1,44]	1,09 [0,95; 1,24]	1,36 [1,24; 1,49]	0,18
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	12889	1,65 [1,55; 1,76]	1,34 [1,26; 1,43]	1,21 [1,13; 1,29]	1,36 [1,3; 1,42]	0,18
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	170	1,82 [1,07; 3,1]	1,27 [0,72; 2,21]	1,28 [0,73; 2,23]	1,35 [0,92; 1,99]	0,22
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	34332	1,59 [1,53; 1,65]	1,26 [1,22; 1,31]	1,07 [1,03; 1,12]	1,37 [1,34; 1,41]	0,18
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	925	1,44 [1,15; 1,8]	1,17 [0,93; 1,48]	1,06 [0,83; 1,33]	1,27 [1,08; 1,5]	0,15
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	816	1,41 [1,11; 1,8]	1,14 [0,89; 1,46]	1,04 [0,81; 1,34]	1,25 [1,05; 1,49]	0,14
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1541	1,15 [0,97; 1,37]	1,08 [0,9; 1,28]	1,01 [0,84; 1,2]	1,11 [0,98; 1,26]	0,06
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	248	0,92 [0,59; 1,44]	1,04 [0,68; 1,61]	1 [0,65; 1,54]	0,98 [0,72; 1,35]	0,04
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	2632	1,44 [1,26; 1,65]	1,24 [1,08; 1,42]	1,19 [1,04; 1,37]	1,22 [1,11; 1,35]	0,13
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	13633	1,32 [1,24; 1,4]	1,15 [1,08; 1,22]	1,2 [1,13; 1,28]	1,12 [1,07; 1,17]	0,1
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	722	1,56 [1,2; 2,03]	1,11 [0,85; 1,47]	1,56 [1,2; 2,03]	1,04 [0,87; 1,26]	0,2
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1509	1,43 [1,2; 1,71]	1,21 [1,01; 1,44]	1,05 [0,87; 1,26]	1,29 [1,13; 1,46]	0,14
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1414	1,34 [1,1; 1,61]	1,32 [1,1; 1,58]	0,99 [0,82; 1,2]	1,33 [1,16; 1,52]	0,14
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	395	1,16 [0,82; 1,62]	0,87 [0,61; 1,24]	1,04 [0,74; 1,47]	0,99 [0,77; 1,27]	0,1
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	356	1,27 [0,88; 1,82]	0,89 [0,61; 1,3]	1,17 [0,81; 1,68]	0,99 [0,76; 1,3]	0,14
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	415	0,95 [0,68; 1,34]	1,12 [0,8; 1,56]	0,91 [0,65; 1,28]	1,08 [0,85; 1,38]	0,08
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	263	1,65 [1,06; 2,57]	1,57 [1,01; 2,45]	1,43 [0,91; 2,23]	1,33 [0,97; 1,81]	0,18
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	102	1,29 [0,67; 2,49]	1,01 [0,52; 1,99]	0,65 [0,32; 1,36]	1,39 [0,85; 2,3]	0,24
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1479	1,47 [1,23; 1,76]	1,26 [1,05; 1,52]	1,21 [1; 1,45]	1,24 [1,09; 1,41]	0,14
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1659	1,43 [1,21; 1,7]	1,28 [1,08; 1,52]	1,02 [0,85; 1,21]	1,34 [1,19; 1,52]	0,15
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	5496	1,43 [1,3; 1,57]	1,27 [1,15; 1,39]	1,13 [1,03; 1,24]	1,27 [1,18; 1,36]	0,13
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1295	1,4 [1,15; 1,7]	1,31 [1,08; 1,6]	1,32 [1,08; 1,6]	1,17 [1,02; 1,34]	0,12

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (SI:S2) [95 % CI]	w
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	5750	1,48 [1,35; 1,62]	1,29 [1,18; 1,42]	1,2 [1,09; 1,32]	1,26 [1,18; 1,34]	0,14
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	940	1,59 [1,26; 2]	1,48 [1,17; 1,87]	1,29 [1,02; 1,64]	1,34 [1,13; 1,57]	0,17
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	6370	1,64 [1,51; 1,79]	1,36 [1,24; 1,48]	1,15 [1,05; 1,26]	1,4 [1,31; 1,49]	0,19
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	95	1,36 [0,65; 2,85]	1,46 [0,7; 3,04]	1,5 [0,73; 3,1]	1,13 [0,68; 1,89]	0,15
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	4669	1,8 [1,63; 1,99]	1,37 [1,23; 1,52]	1,23 [1,11; 1,37]	1,42 [1,32; 1,53]	0,22
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	536	1,6 [1,18; 2,16]	1,35 [0,99; 1,83]	1,16 [0,85; 1,59]	1,36 [1,1; 1,69]	0,18
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1613	1,56 [1,31; 1,85]	1,39 [1,16; 1,65]	1,08 [0,9; 1,3]	1,42 [1,25; 1,61]	0,18
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	566	1,89 [1,4; 2,54]	1,43 [1,05; 1,94]	1,4 [1,03; 1,9]	1,38 [1,12; 1,71]	0,22
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	11356	1,43 [1,34; 1,53]	1,25 [1,17; 1,33]	1,31 [1,23; 1,4]	1,16 [1,11; 1,22]	0,13
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	5610	1,48 [1,35; 1,63]	1,28 [1,16; 1,41]	1,21 [1,1; 1,33]	1,25 [1,17; 1,34]	0,14
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	2156	1,76 [1,51; 2,04]	1,36 [1,16; 1,59]	1,31 [1,12; 1,53]	1,35 [1,21; 1,5]	0,2
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	3805	1,62 [1,44; 1,81]	1,38 [1,23; 1,56]	1,37 [1,22; 1,54]	1,27 [1,17; 1,38]	0,16
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	3966	1,47 [1,32; 1,64]	1,23 [1,1; 1,38]	1,14 [1,02; 1,28]	1,26 [1,16; 1,36]	0,14
	dospělí	2008-09	futbal	Rep. (nár.)	1963	1,17 [1,01; 1,36]	1,02 [0,87; 1,19]	0,86 [0,74; 1,01]	1,17 [1,05; 1,31]	0,11
Silva et al. (2015)	dospělí	2010-11	futbal	Rep. (nár.)	724	1,19 [0,92; 1,53]	1,09 [0,84; 1,4]	0,92 [0,71; 1,19]	1,19 [0,98; 1,43]	0,09
	U20	2011-12	futbal	Rep. (nár.)	470	1,63 [1,18; 2,25]	1,4 [1,01; 1,94]	1,13 [0,81; 1,58]	1,42 [1,13; 1,79]	0,19
Silva et al. (2016)	U19	1986/87, 2010/11	hádzaná	Rep. (nár.)	286	3,04 [2,01; 4,59]	1,76 [1,14; 2,72]	0,5 [0,29; 0,87]	3,2 [2,3; 4,43]	0,61
	dospělí	1986/87, 2010/11	hádzaná	Rep. (nár.)	288	5,82 [3,42; 9,9]	6,78 [4; 11,48]	1 [0,51; 1,94]	6,3 [4,3; 9,22]	0,74
Skorski et al. (2016)	U16	-	futbal	Rep. (nár.)	185	9,08 [4,43; 18,63]	5,16 [2,46; 10,82]	3,5 [1,63; 7,5]	3,16 [2,11; 4,75]	0,63
	U17	-	futbal	Rep. (nár.)	215	8,09 [4,35; 15,05]	4,19 [2,2; 8]	2,29 [1,15; 4,54]	3,73 [2,53; 5,51]	0,69
	U18	-	futbal	Rep. (nár.)	148	6,38 [3,18; 12,78]	3,71 [1,81; 7,62]	1,42 [0,63; 3,18]	4,17 [2,58; 6,74]	0,68
	U19	-	futbal	Rep. (nár.)	159	4,5 [2,43; 8,34]	2,2 [1,14; 4,25]	1,76 [0,9; 3,47]	2,42 [1,59; 3,69]	0,56
	U20	-	futbal	Rep. (nár.)	51	3,5 [1,27; 9,66]	1,88 [0,64; 5,53]	1 [0,3; 3,29]	2,69 [1,26; 5,71]	0,54
	U21	-	futbal	Rep. (nár.)	74	3,97 [1,66; 9,49]	1,46 [0,55; 3,86]	1,89 [0,74; 4,81]	1,88 [1,03; 3,41]	0,56
	dospělí	2007-10	futbal	Rep. (nár.)	62	1,22 [0,52; 2,89]	0,94 [0,39; 2,3]	1 [0,41; 2,41]	1,08 [0,57; 2,05]	0,11
	dospělí	2012-13	futbal	Zväz (1.liga)	315	2,17 [1,44; 3,27]	1,69 [1,1; 2,58]	1,77 [1,16; 2,7]	1,39 [1,05; 1,85]	0,25
Takaes & Romann (2016)	U19	2014/15	futbal	Rep. (nár.)	27	3,74 [0,84; 16,72]	3,71 [0,83; 16,56]	0,67 [0,09; 4,68]	4,47 [1,43; 13,99]	0,62

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	W
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	43	2,55 [0,82; 7,91]	2,02 [0,64; 6,45]	1,67 [0,51; 5,44]	1,71 [0,79; 3,74]	0,3
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	40	1,89 [0,62; 5,81]	1,59 [0,51; 4,99]	1,29 [0,4; 4,16]	1,52 [0,68; 3,4]	0,22
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	40	2,21 [0,69; 7,06]	2,19 [0,69; 7]	1,33 [0,39; 4,59]	1,89 [0,84; 4,26]	0,31
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	157	1,17 [0,71; 1,95]	0,54 [0,3; 0,96]	0,66 [0,38; 1,15]	1,03 [0,69; 1,53]	0,3
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	70	3,17 [1,3; 7,76]	2,47 [0,99; 6,17]	1,22 [0,45; 3,34]	2,54 [1,34; 4,81]	0,48
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	153	4,38 [2,35; 8,16]	2,2 [1,14; 4,27]	1,53 [0,77; 3,06]	2,6 [1,69; 4,01]	0,57
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	41	9,18 [1,87; 45,16]	6,58 [1,31; 33,16]	4 [0,75; 21,3]	3,15 [1,33; 7,46]	0,59
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	77	6,53 [2,28; 18,66]	4,45 [1,52; 13,05]	3,6 [1,21; 10,73]	2,39 [1,31; 4,36]	0,51
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	42	4,85 [1,39; 16,87]	3,04 [0,83; 11,06]	1,75 [0,44; 6,93]	2,86 [1,24; 6,63]	0,59
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	115	4,37 [2,18; 8,76]	1,66 [0,77; 3,57]	1,29 [0,58; 2,84]	2,64 [1,6; 4,35]	0,66
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	59	8,5 [2,3; 31,49]	7,76 [2,09; 28,86]	2,67 [0,64; 11,11]	4,43 [2,05; 9,58]	0,64
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	40	1,79 [0,61; 5,26]	1,14 [0,36; 3,59]	1,13 [0,36; 3,54]	1,37 [0,62; 3,05]	0,23
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	163	5,81 [2,97; 11,35]	3,27 [1,63; 6,57]	2,62 [1,28; 5,33]	2,51 [1,65; 3,81]	0,55
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	40	7,82 [2; 30,6]	2,7 [0,62; 11,78]	2 [0,44; 9,19]	3,5 [1,44; 8,53]	0,77
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	36	3,83 [1,05; 13,96]	2,78 [0,74; 10,51]	1,5 [0,36; 6,28]	2,64 [1,08; 6,47]	0,48
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	28	17,34 [2; 150,12]	3,04 [0,28; 33,1]	7 [0,75; 65,05]	2,54 [0,93; 6,97]	0,88
	U19	2014/15	fútbál	Rep. (nár.)	37	5,44 [1,34; 22,12]	5,06 [1,24; 20,67]	1 [0,18; 5,65]	5,25 [1,91; 14,46]	0,69
Till et al. (2016)	U13- U15	2005-07	ragby	Eltiní	249	8,16 [4,5; 14,8]	3,78 [2,02; 7,06]	3,87 [2,07; 7,21]	2,45 [1,75; 3,43]	0,61
	U13- U15	2005-07	ragby	Tal.	331	3,95 [2,62; 5,98]	2,15 [1,39; 3,33]	1,28 [0,8; 2,04]	2,68 [1,99; 3,6]	0,55
	U13- U15	2005-07	ragby	Zväz (1.liga)	70	2,4 [1,09; 5,31]	0,87 [0,35; 2,16]	0,79 [0,31; 1,98]	1,83 [0,99; 3,38]	0,54
	U12	-	ragby	Eltiní	534	1,12 [0,83; 1,51]	1,22 [0,91; 1,65]	1 [0,74; 1,36]	1,17 [0,94; 1,46]	0,09
	U12	-	ragby	Tal.	85	1,84 [0,85; 3,97]	1,89 [0,88; 4,06]	1 [0,43; 2,31]	1,86 [1,07; 3,26]	0,3
	U15	-	ragby	Eltiní	277	1,17 [0,78; 1,76]	1,06 [0,7; 1,6]	0,94 [0,62; 1,43]	1,15 [0,85; 1,55]	0,09
	U15	-	ragby	Tal.	41	1,75 [0,57; 5,4]	1,88 [0,62; 5,73]	1,29 [0,4; 4,15]	1,59 [0,72; 3,51]	0,24
Turnidge et al. (2014)	8 až 16	2004-10	ľadový hokej	Zväz (1.liga)	146424	1,16 [1,14; 1,18]	1,28 [1,26; 1,3]	1,16 [1,13; 1,18]	1,13 [1,12; 1,15]	0,09
Ulbricht et al. (2015)	U12	-	tenis	Rep. (nár.)	11	2,04 [0,32; 12,98]	0,67 [0,08; 5,89]	2,22 [0,91; 5,44]	2,71 [0,53; 13,76]	0,76
	U12	-	tenis	Rep. (reg.)	89	4,31 [1,85; 10,03]	2,47 [1,02; 6]	2,22 [0,91; 5,44]	2,1 [1,21; 3,65]	0,47
	U12	-	tenis	Zväz (1.liga)	1687	1,57 [1,33; 1,87]	1,38 [1,16; 1,64]	1,28 [1,08; 1,53]	1,29 [1,15; 1,46]	0,16

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w
Votteler & Höner (2017)	U14	-	tenis	Rep. (nár.)	25	3,74 [0,82; 16,99]	1,69 [0,33; 8,74]	2 [0,4; 9,93]	1,81 [0,65; 5,04]	0,48
	U14	-	tenis	Rep. (reg.)	136	3,32 [1,71; 6,41]	2,28 [1,15; 4,51]	2 [1; 4]	1,86 [1,2; 2,9]	0,38
	U14	-	tenis	Zváz (1.liga)	2155	1,67 [1,44; 1,94]	1,21 [1,04; 1,41]	1,25 [1,07; 1,46]	1,28 [1,15; 1,43]	0,19
	U16	-	tenis	Rep. (nár.)	14	5,1 [0,46; 56,58]	7,08 [0,67; 74,9]	1 [0,05; 19,56]	6,1 [1,1; 33,79]	0,89
	U16	-	tenis	Rep. (reg.)	94	2,17 [1,05; 4,49]	1,58 [0,74; 3,36]	1,19 [0,54; 2,6]	1,71 [1,01; 2,9]	0,31
	U16	-	tenis	Zváz (1.liga)	1769	1,27 [1,08; 1,5]	1,11 [0,94; 1,31]	1,11 [0,94; 1,31]	1,13 [1; 1,27]	0,09
	U18	-	tenis	Rep. (nár.)	7	1,02 [0,08; 12,31]	1,01 [0,08; 12,17]	0,5 [0,03; 8,58]	1,35 [0,2; 9,09]	0,27
	U18	-	tenis	Rep. (reg.)	62	2,68 [1,02; 7,02]	2,53 [0,96; 6,66]	1,63 [0,59; 4,5]	1,98 [1,03; 3,83]	0,37
	U18	-	tenis	Zváz (1.liga)	1554	1,26 [1,06; 1,5]	1,13 [0,95; 1,35]	1,11 [0,93; 1,33]	1,13 [0,99; 1,28]	0,08
	U12	2010-13	fútbál	Tal.	2002	3,71 [3,13; 4,41]	2,42 [2,02; 2,89]	1,75 [1,45; 2,11]	2,23 [1,98; 2,51]	0,45
	U13	2010-13	fútbál	Tal.	2187	3,38 [2,88; 3,98]	2,28 [1,93; 2,7]	1,56 [1,31; 1,86]	2,21 [1,97; 2,47]	0,43
	U14	2010-13	fútbál	Tal.	2500	3,88 [3,33; 4,53]	2,35 [2; 2,76]	1,64 [1,39; 1,94]	2,36 [2,12; 2,62]	0,48
	U15	2011-13	fútbál	Tal.	2586	4,23 [3,62; 4,93]	2,56 [2,18; 3,01]	1,77 [1,49; 2,09]	2,45 [2,21; 2,72]	0,5
	U16	2010-13	fútbál	Tal.	2580	4,32 [3,7; 5,04]	2,52 [2,14; 2,96]	1,8 [1,52; 2,13]	2,44 [2,2; 2,71]	0,51
	U17	2010-13	fútbál	Tal.	2243	3,9 [3,31; 4,58]	2,3 [1,94; 2,72]	1,67 [1,4; 1,99]	2,32 [2,07; 2,59]	0,48
	U18	2010-13	fútbál	Tal.	1702	3,84 [3,18; 4,63]	2,39 [1,97; 2,91]	1,79 [1,46; 2,19]	2,23 [1,96; 2,53]	0,46
	U19	2010-13	fútbál	Tal.	1295	2,86 [2,33; 3,5]	1,75 [1,41; 2,16]	1,48 [1,19; 1,83]	1,86 [1,61; 2,14]	0,39
	U15	2010-13	fútbál	Rep. (reg.)	1060	5,09 [3,97; 6,52]	2,81 [2,16; 3,64]	1,73 [1,32; 2,28]	2,89 [2,44; 3,41]	0,58
	U16	2010-13	fútbál	Rep. (reg.)	1013	6,01 [4,62; 7,83]	2,9 [2,2; 3,84]	2,3 [1,73; 3,06]	2,7 [2,28; 3,2]	0,6
	U17	2010-13	fútbál	Rep. (reg.)	1015	5,16 [3,99; 6,66]	2,85 [2,18; 3,73]	1,93 [1,46; 2,55]	2,73 [2,31; 3,24]	0,57
	U18	2010-13	fútbál	Rep. (reg.)	1071	3,84 [3,04; 4,87]	2,41 [1,88; 3,08]	1,7 [1,32; 2,2]	2,31 [1,97; 2,72]	0,47
U15	2010-13	fútbál	Rep. (nár.)	390	7,82 [4,98; 12,28]	3,56 [2,22; 5,72]	2,26 [1,37; 3,71]	3,49 [2,62; 4,64]	0,7	
U16	2010-13	fútbál	Rep. (nár.)	291	7,75 [4,59; 13,09]	3,49 [2,01; 6,06]	2,5 [1,41; 4,42]	3,21 [2,32; 4,44]	0,68	
U17	2010-13	fútbál	Rep. (nár.)	167	7,42 [3,67; 15,01]	4,14 [2; 8,59]	2,82 [1,32; 6]	3,02 [1,98; 4,62]	0,61	
U18	2010-13	fútbál	Rep. (nár.)	213	6,06 [3,38; 10,87]	3,57 [1,95; 6,55]	2,06 [1,08; 3,91]	3,15 [2,15; 4,59]	0,6	
U19	2010-13	fútbál	Rep. (nár.)	177	4,08 [2,29; 7,27]	2,33 [1,27; 4,27]	1,55 [0,82; 2,93]	2,51 [1,68; 3,75]	0,52	
dospělí	2012	basketbál	Rep. (nár.)	153	1,05 [0,59; 1,88]	1,5 [0,87; 2,6]	1,12 [0,63; 1,98]	1,2 [0,8; 1,81]	0,17	
Wiihuma et al. (2010)	dospělí	2007	fútbál	Zváz (1.liga)	217	1,72 [1,06; 2,8]	1,76 [1,08; 2,85]	1,29 [0,78; 2,13]	1,52 [1,08; 2,14]	0,22

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95% CI]	OR (Q2:Q4) [95% CI]	OR (Q3:Q4) [95% CI]	OR (S1:S2) [95% CI]	w
Woods et al. (2015)	U18	2010-13	ragby	Elitní	212	1,46 [0,89; 2,4]	1,61 [0,99; 2,62]	1,41 [0,86; 2,31]	1,28 [0,9; 1,8]	0,16
Wrang et al. (2018)	U19	-	hádzaná	Zväz (1.liga)	145	2,64 [1,46; 4,8]	1,89 [1,02; 3,5]	1,14 [0,59; 2,21]	2,12 [1,37; 3,27]	0,4
	U21	-	hádzaná	Zväz (1.liga)	103	1,89 [0,97; 3,68]	1,2 [0,6; 2,44]	0,86 [0,41; 1,8]	1,67 [1,01; 2,76]	0,33
	dospelí	-	hádzaná	Zväz (1.liga)	41	1,79 [0,61; 5,24]	1,39 [0,46; 4,22]	1 [0,31; 3,2]	1,59 [0,72; 3,51]	0,25
Yagüe et al. (2018)	dospelí	-	hádzaná	Rep. (nár.)	15	0,51 [0,09; 2,9]	0,51 [0,09; 2,87]	0,5 [0,09; 2,83]	0,68 [0,18; 2,51]	0,34
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	523	2,15 [1,57; 2,94]	1,71 [1,24; 2,36]	1,43 [1,03; 1,99]	1,59 [1,27; 1,98]	0,27
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	596	1,62 [1,21; 2,16]	1,39 [1,03; 1,86]	1,41 [1,05; 1,9]	1,24 [1,01; 1,53]	0,17
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	543	2,01 [1,48; 2,73]	1,45 [1,05; 1,99]	1,57 [1,15; 2,15]	1,34 [1,08; 1,67]	0,24
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	573	1,07 [0,81; 1,42]	0,79 [0,59; 1,06]	0,84 [0,63; 1,12]	1,01 [0,82; 1,25]	0,12
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	632	2,53 [1,89; 3,4]	1,89 [1,39; 2,56]	1,75 [1,29; 2,38]	1,61 [1,31; 1,96]	0,3
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	450	1,25 [0,9; 1,72]	1,18 [0,85; 1,63]	0,98 [0,7; 1,37]	1,23 [0,97; 1,55]	0,1
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	522	1,85 [1,36; 2,51]	1,38 [1; 1,89]	1,21 [0,87; 1,66]	1,46 [1,17; 1,82]	0,23
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	297	1,52 [1,03; 2,26]	1,14 [0,76; 1,71]	0,95 [0,63; 1,45]	1,36 [1,02; 1,82]	0,2
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	521	2,21 [1,6; 3,05]	1,93 [1,39; 2,68]	1,6 [1,15; 2,24]	1,59 [1,27; 1,99]	0,27
	dospelí	2016/17	futbal	Zväz (1.liga)	544	1,55 [1,14; 2,09]	1,5 [1,1; 2,04]	1,28 [0,94; 1,75]	1,34 [1,08; 1,66]	0,16

Príloha 3. Výsledky štúdií s probandmi ženského pohlavia

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w
Abel et al. (2011)	dospelí	1943/54	baseball	Zväz (1.liga)	405	1,04 [0,74; 1,45]	0,89 [0,63; 1,25]	1,04 [0,81; 1,34]	0,08
Agricola et al. (2012)	U14	2007	tenis	Rep. (nár.)	48	6,46 [1,67; 24,97]	4,39 [1,1; 17,52]	2,03 [0,96; 4,3]	0,48
	U14	2008	tenis	Rep. (nár.)	48	4,29 [1,37; 13,37]	2,63 [0,8; 8,61]	2,47 [1,15; 5,32]	0,49
	U14	2009	tenis	Rep. (nár.)	48	3,67 [1,16; 11,62]	3,24 [1,01; 10,35]	2,47 [1,15; 5,32]	0,44
	U14	2010	tenis	Rep. (nár.)	48	3,4 [1,15; 10,06]	1,69 [0,52; 5,43]	1,69 [0,81; 3,54]	0,42
	U14	2011	tenis	Rep. (nár.)	48	2,91 [1,03; 8,26]	1,59 [0,52; 4,84]	1,85 [0,88; 3,89]	0,4
Agricola (2013)	U14	2007/11	tenis	Rep. (nár.)	240	3,85 [2,32; 6,38]	2,45 [1,45; 4,15]	2,07 [1,48; 2,9]	0,44
Akarçesme & Aytar (2018)	U14	-	volejbal	Tal.	298	3,11 [2,02; 4,79]	2,28 [1,46; 3,56]	2,31 [1,7; 3,14]	0,43
Albuquerque et al. (2015)	dospelí	2000/08	taekwondo	Elitní	139	1,48 [0,82; 2,65]	1,15 [0,63; 2,11]	1,19 [0,78; 1,82]	0,15
Arrieta et al. (2015)	U16	2013	basketbal	Rep. (nár.)	396	2,07 [1,46; 2,94]	1,6 [1,1; 2,29]	1,86 [1,43; 2,41]	0,32
	U18	2013	basketbal	Rep. (nár.)	407	2,05 [1,46; 2,9]	1,26 [0,87; 1,81]	1,48 [1,15; 1,9]	0,28
	U20	2013	basketbal	Rep. (nár.)	299	1,53 [1,02; 2,3]	1,36 [0,9; 2,06]	1,25 [0,94; 1,67]	0,15
	nar. po roku 1970	-	skoky na lyžiach	Rep. (nár.)	165	1,5 [0,87; 2,6]	1,49 [0,86; 2,57]	1,35 [0,91; 1,99]	0,16
	nar. po roku 1970	-	beh na lyžiach	Rep. (nár.)	2571	1,52 [1,32; 1,74]	1,19 [1,03; 1,37]	1,25 [1,13; 1,38]	0,15
Baker et al. (2014)	nar. po roku 1970	-	alpské lyžovanie	Rep. (nár.)	5828	1,25 [1,15; 1,37]	1,22 [1,12; 1,34]	1,19 [1,12; 1,27]	0,09
	nar. po roku 1970	-	snowbording	Rep. (nár.)	2715	1,11 [0,91; 1,37]	9,91 [8,42; 11,66]	4,82 [4,29; 5,41]	1,14
	dospelí	-	futbal	Zväz (1.liga)	23	2,04 [0,31; 13,6]	5,06 [0,89; 28,75]	1,58 [0,55; 4,56]	0,52
	juniori	-	futbal	Tal.	19	1,19 [0,28; 5]	0,84 [0,19; 3,81]	1,74 [0,54; 5,64]	0,47
	mládež	-	futbal	Tal.	23	6,12 [0,63; 59,87]	10,12 [1,1; 93,4]	2,32 [0,77; 6,98]	0,55
Bjornedal et al. (2018)	dospelí	1986/99	hádzaná	Tal.	45	2,65 [0,8; 8,77]	2,63 [0,8; 8,69]	1,39 [0,66; 2,95]	0,33
	juniori	1986/99	hádzaná	Tal.	116	2,43 [1,15; 5,15]	3,04 [1,46; 6,31]	1,55 [0,97; 2,48]	0,33
	mládež	1986/99	hádzaná	Tal.	167	1,49 [0,83; 2,69]	2,02 [1,15; 3,56]	1,19 [0,81; 1,75]	0,25
	juniori	2006/13	atletika	Tal.	407	2 [1,42; 2,82]	1,57 [1,1; 2,24]	1,8 [1,39; 2,32]	0,31
	mládež	2006/13	atletika	Tal.	227	1,14 [0,72; 1,81]	1,44 [0,92; 2,25]	1,41 [1,01; 1,97]	0,2
Brazo-Sayavera et al. (2016)	U20	2006/14	atletika	Tal.	100	3,14 [1,49; 6,62]	2,49 [1,16; 5,33]	2,61 [1,53; 4,47]	0,46
	U20	2006/14	atletika	Tal.	79	0,53 [0,23; 1,23]	1,06 [0,51; 2,19]	0,85 [0,48; 1,5]	0,24
	U18	2006/14	atletika	Tal.	112	3,57 [1,86; 6,84]	0,73 [0,33; 1,64]	2,15 [1,31; 3,51]	0,73
	dospelí	2000/15	šachy	Elitní	7666	1,97 [1,82; 2,14]	1,39 [1,28; 1,51]	1,58 [1,49; 1,67]	0,27

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q1:Q4) [95 % CI]	OR (Q2:Q4) [95 % CI]	OR (Q3:Q4) [95 % CI]	OR (S1:S2) [95 % CI]	w	
Costa et al. (2013)	mládež	2000/15	šachy	Elitní	4777	1,92 [1,74; 2,12]	1,21 [1,09; 1,34]	0,85 [0,76; 0,95]	1,69 [1,57; 1,82]	0,33	
	dospelí (nar. 1992)	2010	plávacie	Elitní	280	0,68 [0,44; 1,06]	1,54 [1,05; 2,25]	0,64 [0,42; 1]	1,35 [1; 1,83]	0,37	
	dospelí (nar. 1993)	2010	plávacie	Elitní	392	1,43 [0,99; 2,08]	2,35 [1,66; 3,33]	0,96 [0,65; 1,42]	1,93 [1,49; 2,51]	0,39	
	juniori (nar. 1994)	2010	plávacie	Elitní	519	2,04 [1,46; 2,86]	2,44 [1,76; 3,4]	2 [1,43; 2,8]	1,5 [1,2; 1,87]	0,29	
	juniori (nar. 1995)	2010	plávacie	Elitní	623	1,42 [1,08; 1,87]	1,2 [0,91; 1,59]	1,11 [0,83; 1,47]	1,24 [1,02; 1,52]	0,13	
	mládež (nar. 1996)	2010	plávacie	Elitní	644	0,98 [0,73; 1,3]	1,25 [0,95; 1,64]	1,45 [1,11; 1,89]	0,91 [0,75; 1,11]	0,17	
	deti (nar. 1997)	2010	plávacie	Elitní	650	1,94 [1,46; 2,59]	2,04 [1,54; 2,71]	1,33 [0,98; 1,79]	1,71 [1,4; 2,09]	0,27	
	deti (nar. 1998)	2010	plávacie	Elitní	624	4,81 [3,47; 6,69]	3,75 [2,68; 5,23]	1,53 [1,05; 2,21]	3,39 [2,71; 4,24]	0,57	
	da Silva et al. (2018b)	dospelí	1991/15	fúbal	Rep. (nár.)	141	0,91 [0,51; 1,63]	1,04 [0,59; 1,83]	0,89 [0,5; 1,59]	1,03 [0,68; 1,57]	0,07
		dospelí	1991/15	fúbal	Rep. (nár.)	190	0,81 [0,49; 1,33]	1,22 [0,77; 1,95]	0,58 [0,34; 0,99]	1,28 [0,89; 1,85]	0,26
dospelí		1991/15	fúbal	Rep. (nár.)	23	1,02 [0,23; 4,58]	1,42 [0,34; 5,89]	1,2 [0,28; 5,14]	1,11 [0,39; 3,15]	0,15	
dospelí		1991/15	fúbal	Rep. (nár.)	207	1,36 [0,83; 2,22]	1,61 [1; 2,6]	1 [0,6; 1,67]	1,49 [1,05; 2,12]	0,2	
dospelí		1991/15	fúbal	Rep. (nár.)	174	1,42 [0,83; 2,45]	1,53 [0,9; 2,62]	1,36 [0,79; 2,35]	1,25 [0,85; 1,83]	0,15	
dospelí		1991/15	fúbal	Rep. (nár.)	308	1,13 [0,78; 1,64]	0,78 [0,53; 1,17]	0,79 [0,53; 1,17]	1,07 [0,8; 1,42]	0,16	
dospelí		1991/15	fúbal	Rep. (nár.)	558	1,34 [1; 1,79]	1,28 [0,96; 1,73]	1,11 [0,82; 1,5]	1,24 [1; 1,54]	0,12	
dospelí		2006/07	strel'ba	Rep. (nár.)	10171	1,07 [0,99; 1,14]	1,13 [1,06; 1,21]	1,09 [1,02; 1,17]	1,05 [1; 1,1]	0,04	
18 až 20		2006/07	strel'ba	Rep. (nár.)	584	1,16 [0,87; 1,54]	1,08 [0,81; 1,44]	1,06 [0,79; 1,41]	1,09 [0,88; 1,34]	0,05	
15 až 17		2006/07	strel'ba	Rep. (nár.)	798	1,19 [0,93; 1,51]	0,95 [0,75; 1,22]	0,98 [0,77; 1,26]	1,08 [0,9; 1,29]	0,09	
Delorme & Raspaud (2009)	13 až 14	2006/07	strel'ba	Rep. (nár.)	510	1,07 [0,79; 1,45]	1,13 [0,83; 1,53]	1,02 [0,75; 1,38]	1,09 [0,87; 1,36]	0,05	
	11 až 12	2006/07	strel'ba	Rep. (nár.)	476	1,01 [0,74; 1,39]	1,01 [0,74; 1,39]	1,01 [0,74; 1,38]	1,01 [0,8; 1,27]	0	
	pod 11	2006/07	strel'ba	Rep. (nár.)	284	1,13 [0,75; 1,71]	1,23 [0,82; 1,85]	1,05 [0,69; 1,59]	1,15 [0,86; 1,55]	0,08	
	dospelí	2005/06	fúbal	Elitní	242	1,51 [0,96; 2,38]	1,43 [0,9; 2,26]	1,37 [0,86; 2,17]	1,24 [0,9; 1,71]	0,15	
	dospelí	2005/06	basketbal	Elitní	92	1,15 [0,57; 2,3]	1,05 [0,52; 2,13]	0,67 [0,31; 1,42]	1,32 [0,78; 2,23]	0,18	
	dospelí	2005/06	hádzaná	Elitní	154	1,28 [0,72; 2,25]	1,3 [0,74; 2,28]	1,28 [0,73; 2,25]	1,13 [0,75; 1,69]	0,11	
	dospelí	2006/07	fúbal	Elitní	22764	0,97 [0,93; 1,02]	1,05 [1; 1,1]	1,01 [0,97; 1,06]	1,01 [0,97; 1,04]	0,03	
	U17	2006/07	fúbal	Tal.	8784	1,05 [0,98; 1,14]	1,14 [1,06; 1,22]	1,06 [0,98; 1,14]	1,06 [1,01; 1,12]	0,05	
	U14	2006/07	fúbal	Tal.	5616	1,18 [1,07; 1,29]	1,19 [1,08; 1,3]	1,14 [1,03; 1,25]	1,11 [1,04; 1,18]	0,07	
	U12	2006/07	fúbal	Tal.	7774	1,01 [0,93; 1,09]	1,1 [1,02; 1,19]	1,04 [0,96; 1,13]	1,03 [0,98; 1,09]	0,04	
Delorme et al. (2010b)	U10	2006/07	fúbal	Tal.	7520	1,19 [1,1; 1,29]	1,23 [1,14; 1,33]	1,14 [1,05; 1,24]	1,13 [1,07; 1,2]	0,08	
	U8	2006/07	fúbal	Tal.	13331	1,31 [1,21; 1,43]	8,14 [7,58; 8,73]	1,15 [1,05; 1,25]	4,42 [4,2; 4,65]	1,05	

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (O ₁ :Q ₁) [95 % CI]	OR (O ₂ :Q ₂) [95 % CI]	OR (O ₃ :Q ₃) [95 % CI]	OR (S ₁ :S ₂) [95 % CI]	w	
Delorme et al. (2011)	U17	2005/06	basketbal	Tal.	5749	0,13 [0,12; 0,14]	0,13 [0,11; 0,14]	0,11 [0,1; 0,13]	0,23 [0,21; 0,25]	1,11	
	U16	2005/06	basketbal	Tal.	2310	1,21 [1,04; 1,39]	1,18 [1,02; 1,37]	1,1 [0,95; 1,27]	1,14 [1,03; 1,26]	0,07	
	U14	2005/06	basketbal	Tal.	3261	1,02 [0,9; 1,15]	1,08 [0,96; 1,21]	1,04 [0,92; 1,17]	1,03 [0,94; 1,12]	0,03	
	U15	2005/06	basketbal	Tal.	2901	1,09 [0,96; 1,24]	1,06 [0,93; 1,2]	1,09 [0,96; 1,24]	1,03 [0,94; 1,13]	0,04	
	U13	2005/06	basketbal	Tal.	2867	1,17 [1,02; 1,33]	1,08 [0,95; 1,23]	1,14 [1; 1,3]	1,05 [0,96; 1,15]	0,06	
	U12	2005/06	basketbal	Tal.	3108	0,98 [0,87; 1,11]	1,07 [0,95; 1,21]	0,98 [0,87; 1,11]	1,04 [0,95; 1,13]	0,04	
	U11	2005/06	basketbal	Tal.	3548	1,06 [0,94; 1,2]	1,18 [1,06; 1,33]	1,14 [1,01; 1,28]	1,05 [0,97; 1,14]	0,06	
	U10	2005/06	basketbal	Tal.	2993	1,05 [0,92; 1,19]	1,12 [0,99; 1,27]	1,03 [0,9; 1,16]	1,07 [0,97; 1,17]	0,04	
	U9	2005/06	basketbal	Tal.	2710	0,96 [0,84; 1,09]	0,98 [0,86; 1,12]	1,04 [0,91; 1,19]	0,95 [0,86; 1,05]	0,03	
	U8	2005/06	basketbal	Tal.	2659	1,09 [0,96; 1,25]	1,16 [1,01; 1,33]	1,15 [1; 1,31]	1,05 [0,95; 1,16]	0,06	
	U7	2005/06	basketbal	Tal.	1834	1,28 [1,09; 1,51]	1,19 [1,01; 1,4]	1,14 [0,97; 1,34]	1,16 [1,03; 1,3]	0,09	
	Delorme (2014)	14 až 15	2010/11	box	Tal.	124	1,76 [0,93; 3,34]	1,15 [0,58; 2,27]	1,77 [0,94; 3,35]	1,05 [0,67; 1,64]	0,24
		16 až 17	2010/11	box	Tal.	168	1,15 [0,68; 1,95]	0,96 [0,56; 1,65]	1,13 [0,66; 1,91]	0,99 [0,67; 1,46]	0,08
18		2010/11	box	Tal.	416	0,78 [0,55; 1,1]	1,11 [0,8; 1,53]	0,79 [0,56; 1,11]	1,06 [0,83; 1,35]	0,15	
Ferreira et al. (2017)	dospelí	2012	plávanie	Rep. (nár.)	471	1,61 [1,16; 2,23]	1,27 [0,91; 1,77]	1,4 [1,01; 1,94]	1,2 [0,95; 1,51]	0,17	
	U21	2003	basketbal	Rep. (nár.)	145	1,64 [0,92; 2,93]	1,41 [0,78; 2,54]	1,18 [0,64; 2,16]	1,4 [0,92; 2,13]	0,19	
	U21	2007	basketbal	Rep. (nár.)	144	1,49 [0,82; 2,73]	1,83 [1,02; 3,29]	1,27 [0,69; 2,34]	1,46 [0,96; 2,23]	0,21	
	U19	1985	basketbal	Rep. (nár.)	51	1,95 [0,77; 4,91]	0,83 [0,29; 2,36]	0,91 [0,33; 2,53]	1,45 [0,72; 2,95]	0,37	
	U19	1989	basketbal	Rep. (nár.)	118	1,49 [0,78; 2,82]	1,56 [0,83; 2,94]	0,92 [0,46; 1,82]	1,59 [1; 2,54]	0,24	
	U19	1993	basketbal	Rep. (nár.)	120	2,15 [1; 4,22]	2,14 [1,09; 4,18]	1,44 [0,71; 2,92]	1,76 [1,1; 2,8]	0,28	
	U19	1997	basketbal	Rep. (nár.)	140	1,53 [0,84; 2,8]	1,56 [0,85; 2,84]	1,35 [0,73; 2,48]	1,32 [0,86; 2,01]	0,16	
	U19	2001	basketbal	Rep. (nár.)	144	2,04 [1,14; 3,64]	1,48 [0,81; 2,7]	1,08 [0,57; 2,02]	1,69 [1,11; 2,59]	0,29	
	U19	2005	basketbal	Rep. (nár.)	145	1,92 [1,06; 3,46]	1,66 [0,91; 3,03]	1,28 [0,69; 2,38]	1,57 [1,03; 2,39]	0,24	
	U19	2007	basketbal	Rep. (nár.)	190	2,11 [1,24; 3,59]	2,13 [1,25; 3,62]	1,38 [0,79; 2,42]	1,78 [1,23; 2,58]	0,3	
	U19	2009	basketbal	Rep. (nár.)	189	2,1 [1,27; 3,46]	1,47 [0,88; 2,48]	0,89 [0,5; 1,56]	1,89 [1,3; 2,76]	0,35	
	U19	2011	basketbal	Rep. (nár.)	194	2,59 [1,53; 4,38]	2,06 [1,2; 3,53]	1,36 [0,77; 2,39]	1,97 [1,36; 2,86]	0,35	
	U17	2010	basketbal	Rep. (nár.)	144	2,22 [1,22; 4,04]	1,76 [0,95; 3,25]	1,35 [0,71; 2,54]	1,69 [1,11; 2,59]	0,28	
	Gerdin et al. (2018)	nar. 1998	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	10	4,08 [0,32; 51,77]	3,04 [0,23; 40,89]	2 [0,13; 30,28]	2,37 [0,45; 12,63]	0,65
		nar. 1998	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	50	4,34 [1,27; 14,86]	4,3 [1,26; 14,72]	3 [0,85; 10,65]	2,16 [1,03; 4,52]	0,46
nar. 1998		2015/16	tenis	Rep. (nár.)	124	1,55 [0,82; 2,95]	1,58 [0,84; 3]	1,3 [0,68; 2,5]	1,36 [0,87; 2,14]	0,17	
nar. 1999		2015/16	tenis	Rep. (nár.)	50	2,04 [0,73; 5,69]	2,02 [0,73; 5,63]	1,25 [0,42; 3,72]	1,81 [0,87; 3,73]	0,33	

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (O ₁ :O ₂) [95% CI]	OR (O ₂ :O ₄) [95% CI]	OR (O ₃ :O ₄) [95% CI]	OR (S ₁ :S ₂) [95% CI]	w
Gomez-Lopez et al. (2017a)	nar. 1999	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	142	1,66 [0,92; 2,99]	1,24 [0,67; 2,28]	1,41 [0,77; 2,56]	1,2 [0,79; 1,83]	0,18
	nar. 2000	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	10	1,53 [0,17; 13,85]	2,02 [0,24; 16,97]	0,5 [0,03; 7,57]	2,37 [0,45; 12,63]	0,65
	nar. 2000	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	50	1,7 [0,62; 4,65]	1,57 [0,57; 4,34]	1,33 [0,47; 3,75]	1,4 [0,69; 2,86]	0,22
	nar. 2000	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	193	1,24 [0,75; 2,05]	1,4 [0,85; 2,29]	1 [0,6; 1,68]	1,32 [0,92; 1,89]	0,15
	nar. 2001	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	10	4,08 [0,32; 51,77]	3,04 [0,23; 40,89]	2 [0,13; 30,28]	2,37 [0,45; 12,63]	0,65
	nar. 2001	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	50	3,23 [1,09; 9,54]	2,36 [0,77; 7,2]	1,83 [0,58; 5,77]	1,97 [0,95; 4,1]	0,41
	nar. 2001	2015/16	tenis	Rep. (nár.)	235	1,58 [1,01; 2,47]	1,16 [0,73; 1,84]	1,1 [0,69; 1,76]	1,3 [0,94; 1,81]	0,18
	14 až 17	2015/16	hádzaná	Zväz (3. liga)	77	0,2 [0,09; 0,45]	0,2 [0,09; 0,45]	0,12 [0,04; 0,31]	0,36 [0,19; 0,66]	0,96
	mládež	2015/16	hádzaná	Rep. (reg.)	44	1,36 [0,47; 3,92]	1,35 [0,47; 3,89]	1,22 [0,42; 3,56]	1,22 [0,57; 2,6]	0,11
	mládež	2015/16	hádzaná	Rep. (reg.)	44	1,25 [0,43; 3,65]	1,8 [0,65; 4,99]	0,89 [0,29; 2,75]	1,61 [0,75; 3,48]	0,28
Gorski et al. (2016)	11 až 12	2004/12	alpské lyžovanie	Tal.	686	1,4 [1,07; 1,83]	1,4 [1,07; 1,82]	1,08 [0,82; 1,42]	1,35 [1,1; 1,63]	0,15
	13 až 14	2004/12	alpské lyžovanie	Tal.	1192	1,47 [1,2; 1,8]	1,34 [1,09; 1,64]	1,1 [0,89; 1,36]	1,34 [1,15; 1,55]	0,15
	15 až 16	2004/12	alpské lyžovanie	Tal.	614	1,82 [1,37; 2,42]	1,42 [1,06; 1,89]	1,25 [0,93; 1,68]	1,44 [1,17; 1,77]	0,22
	17 až 19	2004/12	alpské lyžovanie	Tal.	329	1,67 [1,15; 2,43]	1,03 [0,69; 1,53]	1,12 [0,75; 1,65]	1,27 [0,97; 1,68]	0,23
Hancock (2017)	7 až 17	2012	ľadový hokej	Rep. (reg.)	24985	1,33 [1,28; 1,4]	1,43 [1,36; 1,49]	1,28 [1,23; 1,34]	1,21 [1,17; 1,25]	0,13
	U15 až U17	2005/07	austrálsky futbal	Tal.	268	1,44 [0,93; 2,23]	1,29 [0,83; 2,01]	1,57 [1,02; 2,41]	1,06 [0,78; 1,44]	0,16
Joyner et al. (2017)	dospelí	2005/07	austrálsky futbal	Elitni	52	2,13 [0,86; 5,32]	0,74 [0,25; 2,15]	0,91 [0,33; 2,53]	1,5 [0,74; 3,03]	0,45
	dospelí	1896/1996	všetky športy	Rep. (nár.)	13793	1,26 [1,19; 1,34]	1,14 [1,08; 1,21]	1,08 [1,02; 1,15]	1,15 [1,1; 1,2]	0,08
Júmor et al. (2017)	dospelí	1896/1996	všetky športy	Rep. (nár.)	2979	1,06 [0,93; 1,2]	1,06 [0,94; 1,2]	0,98 [0,86; 1,11]	1,07 [0,98; 1,17]	0,03
	dospelí	1896/1996	individuálne športy	Rep. (nár.)	12527	1,21 [1,13; 1,28]	1,1 [1,04; 1,18]	1,07 [1,01; 1,14]	1,11 [1,07; 1,16]	0,07
	dospelí	1896/1996	kolektívne športy	Rep. (nár.)	4234	1,26 [1,13; 1,4]	1,18 [1,06; 1,31]	1,03 [0,93; 1,15]	1,2 [1,1; 1,29]	0,09
	dospelí	2014	futsal	Zväz (1. liga)	227	1,62 [1,02; 2,58]	1,15 [0,71; 1,87]	1,43 [0,9; 2,29]	1,14 [0,82; 1,59]	0,19
	dospelí	1964/2016	gymnastika	Rep. (nár.)	1268	1,14 [0,93; 1,38]	1,1 [0,9; 1,34]	1,2 [0,99; 1,46]	1,02 [0,88; 1,17]	0,07
	U13	2005/15	atletika	Rep. (nár.)	1665	3,35 [2,78; 4,03]	2,23 [1,84; 2,7]	1,6 [1,31; 1,96]	2,14 [1,88; 2,43]	0,43
	U15	2005/15	atletika	Rep. (nár.)	1343	2,18 [1,8; 2,65]	1,58 [1,29; 1,93]	1,24 [1,01; 1,53]	1,68 [1,46; 1,93]	0,3
	U17	2005/15	atletika	Rep. (nár.)	671	1,52 [1,16; 1,98]	1,2 [0,91; 1,58]	1,12 [0,85; 1,48]	1,28 [1,05; 1,55]	0,16
	U20	2005/15	atletika	Rep. (nár.)	234	2,04 [1,3; 3,21]	1,51 [0,94; 2,41]	0,95 [0,58; 1,58]	1,81 [1,3; 2,54]	0,32
	dospelí	2005/15	atletika	Rep. (nár.)	229	1,55 [1; 2,41]	1,01 [0,63; 1,62]	0,88 [0,55; 1,43]	1,36 [0,97; 1,89]	0,23
Kirkendall (2014)	U16	2010	futbal	Rep. (nár.)	362	1,31 [0,9; 1,9]	1,46 [1,02; 2,11]	1,16 [0,8; 1,69]	1,28 [0,99; 1,67]	0,14
	U15	2010	futbal	Rep. (nár.)	481	1,43 [1,04; 1,95]	1,25 [0,91; 1,72]	1,04 [0,75; 1,44]	1,31 [1,04; 1,65]	0,14

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (O ₁ :O ₂) [95% CI]	OR (O ₂ :O ₃) [95% CI]	OR (O ₃ :O ₄) [95% CI]	OR (S ₁ :S ₂) [95% CI]	w
Lemez et al. (2016)	U14	2010	futbal	Rep. (nár.)	497	1,46 [1,07; 2]	1,24 [0,9; 1,71]	1,26 [0,92; 1,73]	1,2 [0,96; 1,5]	0,13
	U13	2010	futbal	Rep. (nár.)	570	1,68 [1,26; 2,25]	1,47 [1,09; 1,97]	1,04 [0,76; 1,41]	1,55 [1,25; 1,91]	0,22
	U12	2010	futbal	Rep. (nár.)	310	1,44 [0,97; 2,14]	1,41 [0,95; 2,1]	1,11 [0,74; 1,67]	1,35 [1,02; 1,8]	0,15
	U11	2010	futbal	Rep. (nár.)	341	1,36 [0,94; 1,96]	1,12 [0,77; 1,63]	0,94 [0,64; 1,38]	1,28 [0,97; 1,68]	0,15
	19 až 43	2006	ragby	Rep. (nár.)	257	0,83 [0,54; 1,28]	0,84 [0,55; 1,29]	1,03 [0,68; 1,56]	0,82 [0,6; 1,13]	0,09
	19 až 43	2010	ragby	Rep. (nár.)	241	0,94 [0,6; 1,46]	1,06 [0,69; 1,63]	0,86 [0,55; 1,34]	1,08 [0,78; 1,49]	0,08
	20 až 43	2006/10	ragby	Elitní	1497	1,34 [1,12; 1,61]	1,25 [1,04; 1,51]	1,29 [1,08; 1,55]	1,13 [0,99; 1,29]	0,11
	21 až 43	2006/10	ragby	Elitní	13899	1,04 [0,98; 1,11]	1,04 [0,98; 1,11]	1,07 [1,01; 1,13]	1,01 [0,97; 1,05]	0,02
	0 až 6	2006/10	ragby	Tal.	8	-	1,35 [0,17; 10,71]	0,33 [0,02; 4,83]	1,02 [0,17; 5,96]	0,79
	6 až 8	2006/10	ragby	Tal.	21	0,38 [0,08; 1,89]	0,89 [0,23; 3,4]	0,38 [0,08; 1,84]	0,92 [0,31; 2,76]	0,45
	8 až 11	2006/10	ragby	Tal.	68	1,39 [0,55; 3,49]	1,93 [0,8; 4,66]	1,91 [0,79; 4,59]	1,14 [0,62; 2,1]	0,25
Lidor et al. (2014)	11 až 15	2006/10	ragby	Tal.	118	2,31 [1,2; 4,45]	1,6 [0,81; 3,17]	1,37 [0,68; 2,75]	1,65 [1,03; 2,63]	0,31
	15 až 18	2006/10	ragby	Tal.	897	1,36 [1,07; 1,72]	1,28 [1,01; 1,63]	1,33 [1,05; 1,68]	1,13 [0,96; 1,34]	0,11
	18 až 21	2006/10	ragby	Tal.	385	1,22 [0,86; 1,74]	1,06 [0,74; 1,52]	1,23 [0,87; 1,75]	1,02 [0,79; 1,32]	0,09
	-	2009/10	basketbal	Zväz (1.liga)	46	0,91 [0,29; 2,79]	1,12 [0,38; 3,31]	2,11 [0,78; 5,69]	0,65 [0,31; 1,38]	0,35
	-	2009/10	hádzaná	Zväz (1.liga)	107	0,87 [0,45; 1,71]	1,08 [0,57; 2,07]	0,89 [0,46; 1,74]	1,04 [0,64; 1,68]	0,08
	-	2009/10	futbal	Zväz (1.liga)	156	1,18 [0,69; 2,03]	0,91 [0,51; 1,59]	1,05 [0,61; 1,82]	1,02 [0,68; 1,52]	0,09
	-	2009/10	volejbal	Zväz (1.liga)	80	1,07 [0,5; 2,3]	0,91 [0,42; 1,99]	1,05 [0,49; 2,25]	0,97 [0,55; 1,69]	0,06
	dospelí	2011	futsal	Elitní	227	1,62 [1,02; 2,58]	1,15 [0,71; 1,87]	1,43 [0,9; 2,29]	1,14 [0,82; 1,59]	0,19
	nar. 2001-03	2016	alpské lyžovanie	Tal.	148	0,5 [0,3; 0,83]	0,22 [0,12; 0,41]	0,3 [0,17; 0,53]	0,55 [0,36; 0,84]	0,61
	nar. 2001-03	2016	biatlon	Tal.	44	0,46 [0,18; 1,22]	0,28 [0,09; 0,82]	0,27 [0,09; 0,81]	0,58 [0,27; 1,26]	0,6
	Müller et al. (2017)	nar. 2001-03	2016	beh na lyžiach	Tal.	80	0,56 [0,28; 1,12]	0,18 [0,07; 0,45]	0,28 [0,12; 0,62]	0,58 [0,33; 1,03]
nar. 2001-03		2016	krasokorčuľovanie	Tal.	66	0,53 [0,24; 1,13]	0,28 [0,11; 0,67]	0,21 [0,08; 0,55]	0,66 [0,35; 1,23]	0,6
nar. 2001-03		2016	freesstyle lyžovanie	Tal.	16	0,26 [0,04; 1,63]	0,13 [0,01; 1,28]	0,63 [0,14; 2,81]	0,23 [0,05; 1,03]	0,68
nar. 2001-03		2016	snowbording	Tal.	18	0,57 [0,13; 2,43]	0,11 [0,01; 1,09]	0,33 [0,07; 1,68]	0,51 [0,15; 1,73]	0,6
nar. 2001-03		2016	rýchlokorčuľovanie	Tal.	32	0,34 [0,11; 1,04]	0,05 [0,01; 0,41]	0,14 [0,04; 0,58]	0,34 [0,13; 0,89]	0,98
mládež		2011	alpské lyžovanie	Rep. (reg.)	103	1,14 [0,59; 2,21]	1,01 [0,52; 1,99]	0,85 [0,42; 1,69]	1,16 [0,71; 1,91]	0,11
mládež		2011	alpské lyžovanie	Rep. (nár.)	68	3,06 [1,2; 7,83]	2,4 [0,92; 6,28]	2,13 [0,8; 5,62]	1,75 [0,94; 3,25]	0,34
-		2010	softbal	Elitní	530	1,25 [0,92; 1,7]	1,39 [1,03; 1,87]	1,18 [0,87; 1,6]	1,21 [0,97; 1,5]	0,12
-		2010	futbal	Elitní	238	1,33 [0,84; 2,09]	1,23 [0,78; 1,95]	1,24 [0,79; 1,95]	1,14 [0,83; 1,58]	0,1

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q ₁ :Q ₄) [95 % CI]	OR (Q ₃ :Q ₄) [95 % CI]	OR (Q ₃ :Q ₄) [95 % CI]	OR (S ₁ :S ₂) [95 % CI]	w
	-	2010	volejbal	Elitní	138	2,13 [1,15; 3,94]	2,21 [1,2; 4,07]	1 [0,51; 1,98]	2,17 [1,39; 3,39]	0,38
	-	2010	basketbal	Elitní	172	1,65 [0,95; 2,89]	1,88 [1,09; 3,26]	1,45 [0,82; 2,55]	1,45 [0,98; 2,12]	0,22
	-	2010	atletika	Elitní	124	1,05 [0,57; 1,95]	1,18 [0,64; 2,15]	0,81 [0,43; 1,53]	1,23 [0,79; 1,94]	0,13
	-	2010	bedminton	Elitní	133	0,72 [0,38; 1,35]	1,22 [0,69; 2,17]	1 [0,55; 1,8]	0,97 [0,63; 1,5]	0,18
O'Donoghue (2009)	nar. 1985	2003	tenis	Tal.	217	1,14 [0,71; 1,82]	1,27 [0,8; 2,01]	0,88 [0,54; 1,43]	1,28 [0,91; 1,8]	0,14
	nar. 1986	2003	tenis	Tal.	343	1,32 [0,9; 1,92]	1,28 [0,88; 1,87]	1,21 [0,83; 1,77]	1,18 [0,9; 1,54]	0,1
	nar. 1987	2003	tenis	Tal.	397	1,64 [1,14; 2,35]	1,57 [1,09; 2,25]	1,44 [1; 2,07]	1,32 [1,02; 1,69]	0,18
	nar. 1988	2003	tenis	Tal.	313	2,38 [1,57; 3,62]	1,89 [1,23; 2,9]	1,76 [1,14; 2,7]	1,55 [1,16; 2,06]	0,28
	nar. 1989	2003	tenis	Tal.	176	2,55 [1,49; 4,35]	1,37 [0,77; 2,44]	1,43 [0,81; 2,53]	1,61 [1,1; 2,37]	0,37
	nar. 1990	2003	tenis	Tal.	59	2,49 [0,98; 6,38]	1,8 [0,68; 4,76]	1,33 [0,49; 3,66]	1,84 [0,94; 3,59]	0,33
	nar. 1990	2008	tenis	Tal.	214	0,91 [0,56; 1,46]	1,01 [0,63; 1,62]	1,07 [0,68; 1,7]	0,93 [0,66; 1,3]	0,06
	nar. 1991	2008	tenis	Tal.	450	1,01 [0,73; 1,4]	1,04 [0,75; 1,43]	0,93 [0,67; 1,29]	1,06 [0,84; 1,35]	0,04
	nar. 1992	2008	tenis	Tal.	506	1,47 [1,08; 2]	1,35 [0,98; 1,84]	1,15 [0,83; 1,58]	1,31 [1,05; 1,64]	0,15
	nar. 1993	2008	tenis	Tal.	357	1,95 [1,33; 2,87]	1,67 [1,13; 2,47]	1,7 [1,15; 2,51]	1,34 [1,03; 1,75]	0,22
	nar. 1994	2008	tenis	Tal.	195	2,84 [1,69; 4,78]	1,41 [0,8; 2,48]	1,79 [1,04; 3,08]	1,52 [1,06; 2,19]	0,39
	nar. 1995	2008	tenis	Tal.	62	34,69 [4,45; 270,68]	22,27 [2,81; 176,27]	5 [0,55; 45,45]	9,48 [3,74; 24,04]	0,89
	juniori	2002/03	tenis	Tal.	239	1,89 [1,18; 3,01]	1,49 [0,92; 2,41]	1,65 [1,03; 2,64]	1,27 [0,92; 1,76]	0,22
	dospelí	2002/03	tenis	Elitní	211	1,98 [1,22; 3,24]	1,63 [0,99; 2,69]	1,31 [0,78; 2,19]	1,57 [1,1; 2,22]	0,25
	juniori	2008/09	tenis	Tal.	327	1,41 [0,96; 2,06]	1,11 [0,75; 1,65]	1,13 [0,76; 1,66]	1,18 [0,9; 1,56]	0,13
	dospelí	2008/09	tenis	Elitní	183	1,86 [1,08; 3,21]	1,88 [1,1; 3,24]	1,62 [0,93; 2,81]	1,43 [0,98; 2,08]	0,22
Okazaki et al. (2011)	nar. 1991	2005	volejbal	Tal.	62	3,32 [1,29; 8,54]	2,4 [0,91; 6,36]	1,13 [0,38; 3,32]	2,69 [1,36; 5,33]	0,51
	nar. 1992	2005	volejbal	Tal.	58	5,1 [1,7; 15,3]	3,85 [1,26; 11,78]	1,8 [0,53; 6,06]	3,19 [1,54; 6,61]	0,58
Oliveira et al. (2017)	U15	2015	basketbal	Rep. (nár.)	260	1,48 [0,95; 2,3]	1,67 [1,08; 2,58]	1,2 [0,76; 1,9]	1,43 [1,05; 1,96]	0,19
Ortigosa-Márquez et al. (2018)	mládež	2013/15	triathlon	Tal.	116	1,69 [0,89; 3,2]	1,5 [0,78; 2,86]	0,91 [0,45; 1,84]	1,66 [1,04; 2,67]	0,25
	mládež	2013/15	triathlon	Tal.	134	1,21 [0,67; 2,18]	1,11 [0,61; 2]	0,91 [0,49; 1,67]	1,22 [0,79; 1,88]	0,11
	mládež	2013/15	triathlon	Tal.	88	1,21 [0,59; 2,46]	1,1 [0,54; 2,27]	0,73 [0,34; 1,58]	1,34 [0,78; 2,29]	0,17
	juniori	2013/15	triathlon	Tal.	51	0,86 [0,32; 2,31]	1,32 [0,53; 3,31]	0,77 [0,28; 2,09]	1,24 [0,61; 2,5]	0,21
	juniori	2013/15	triathlon	Tal.	13	2,55 [0,35; 18,66]	2,02 [0,26; 15,49]	1 [0,1; 9,54]	2,29 [0,53; 9,85]	0,42
Parma & Perma (2018)	dospelí	2016/17	volejbal	Rep. (nár.)	135	1,18 [0,65; 2,15]	1,21 [0,67; 2,18]	1 [0,55; 1,83]	1,2 [0,78; 1,84]	0,09
Pekel & Kanniş (2018)	U14	2016	atletika	Rep. (nár.)	455	2,14 [1,55; 2,94]	1,24 [0,88; 1,74]	0,98 [0,68; 1,39]	1,7 [1,34; 2,16]	0,36
Perondi et al. (2018)	dospelí	2015	futsal	Zväz (1.liga)	410	1,15 [0,82; 1,6]	0,94 [0,67; 1,33]	0,92 [0,65; 1,3]	1,09 [0,85; 1,39]	0,09

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (Q ₁ :Q ₄) [95 % CI]	OR (Q ₂ :Q ₄) [95 % CI]	OR (Q ₃ :Q ₄) [95 % CI]	OR (S ₁ :S ₂) [95 % CI]	w
Romann & Fuchslocher (2011)	10 až 14	2007/10	futbal	Elitní	2987	1,24 [1,09; 1,41]	1,26 [1,11; 1,42]	1,11 [0,98; 1,27]	1,18 [1,08; 1,29]	0,09
	15 až 20	2007/10	futbal	Elitní	3242	1,03 [0,91; 1,16]	1,12 [0,99; 1,26]	1,07 [0,95; 1,21]	1,04 [0,95; 1,13]	0,04
	10 až 14	2007/10	futbal	Tal.	450	1,89 [1,34; 2,66]	1,71 [1,21; 2,41]	1,63 [1,15; 2,31]	1,37 [1,08; 1,73]	0,21
	15 až 20	2007/10	futbal	Tal.	617	1,24 [0,94; 1,64]	1,19 [0,9; 1,57]	1,11 [0,84; 1,47]	1,15 [0,94; 1,41]	0,08
	U17	2007/10	futbal	Zváz (1.liga)	87	1,36 [0,61; 3,02]	1,96 [0,92; 4,18]	1,53 [0,7; 3,35]	1,31 [0,76; 2,25]	0,23
	U19	2007/10	futbal	Zváz (1.liga)	80	1,75 [0,79; 3,89]	1,45 [0,64; 3,28]	1,57 [0,7; 3,52]	1,24 [0,71; 2,18]	0,19
	dospělí	2007/10	futbal	Zváz (1.liga)	72	2,13 [0,9; 5,06]	1,56 [0,64; 3,83]	1,91 [0,8; 4,56]	1,27 [0,7; 2,3]	0,25
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	1,91 [0,66; 5,54]	1,39 [0,46; 4,2]	1 [0,31; 3,19]	1,65 [0,75; 3,63]	0,32
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	2,86 [0,86; 9,47]	3,04 [0,92; 9,97]	1,6 [0,45; 5,75]	2,27 [1,01; 5,1]	0,44
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	1,36 [0,24; 7,75]	2,02 [0,39; 10,47]	2,67 [0,54; 13,1]	0,92 [0,31; 2,76]	0,38
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	3,06 [0,63; 14,85]	1,69 [0,31; 9,07]	1,33 [0,24; 7,56]	2,03 [0,65; 6,31]	0,45
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	3,57 [0,59; 21,7]	2,53 [0,39; 16,3]	3,5 [0,58; 21,18]	1,35 [0,45; 4,07]	0,4
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	3,06 [0,49; 19,07]	4,55 [0,78; 26,7]	2 [0,3; 13,52]	2,54 [0,79; 8,14]	0,51
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	0,44 [0,09; 2,2]	0,43 [0,09; 2,18]	1,14 [0,3; 4,37]	0,41 [0,13; 1,3]	0,45
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	3,06 [0,49; 19,07]	4,55 [0,78; 26,7]	2 [0,3; 13,52]	2,54 [0,79; 8,14]	0,51
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	3,47 [1,07; 11,27]	2,02 [0,58; 7,01]	2 [0,58; 6,91]	1,83 [0,83; 4,04]	0,44
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	0,17 [0,04; 0,67]	0,39 [0,13; 1,15]	0,78 [0,31; 1,98]	0,32 [0,13; 0,75]	0,51
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	10,2 [1,09; 95,73]	8,1 [0,85; 77,5]	2 [0,16; 25,77]	6,1 [1,51; 24,68]	0,75
	U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	2,04 [0,64; 6,53]	2,02 [0,63; 6,47]	2 [0,63; 6,38]	1,35 [0,62; 2,95]	0,27
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	1,13 [0,38; 3,4]	1,46 [0,51; 4,2]	1,11 [0,37; 3,32]	1,23 [0,57; 2,67]	0,18	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	2,04 [0,71; 5,86]	1,27 [0,41; 3,88]	1 [0,31; 3,19]	1,65 [0,75; 3,63]	0,35	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	3,06 [0,49; 19,07]	2,02 [0,3; 13,72]	4,5 [0,77; 26,32]	0,92 [0,31; 2,76]	0,51	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	0,68 [0,23; 2,03]	1,1 [0,4; 2,99]	0,75 [0,26; 2,17]	1,02 [0,47; 2,2]	0,2	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	42	0,22 [0,07; 0,7]	0,31 [0,11; 0,88]	0,3 [0,11; 0,87]	0,41 [0,18; 0,93]	0,65	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	0,51 [0,1; 2,64]	1,01 [0,24; 4,25]	1 [0,24; 4,19]	0,76 [0,25; 2,29]	0,26	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	1,19 [0,29; 4,85]	0,34 [0,05; 2,1]	1 [0,24; 4,19]	0,76 [0,25; 2,29]	0,38	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	1,87 [0,49; 7,09]	0,34 [0,05; 2,1]	0,33 [0,05; 2,07]	1,65 [0,54; 5,02]	0,72	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	1,7 [0,32; 9,16]	2,7 [0,55; 13,29]	1,67 [0,31; 8,94]	1,65 [0,54; 5,02]	0,35	
U17	2008, 2010	futbal	Rep. (nár.)	21	1,22 [0,28; 5,39]	1,21 [0,28; 5,33]	0,8 [0,16; 3,89]	1,35 [0,45; 4,07]	0,17	

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (O ₁ :O ₀) [95% CI]	OR (O ₂ :O ₀) [95% CI]	OR (O ₃ :O ₀) [95% CI]	OR (S ₁ :S ₂) [95% CI]	w
Romann & Fuchslocher (2014)	10 až 20	2009/11	alpské lyžovanie	Zväz (1.liga)	186468	1,06 [1,04; 1,08]	1,06 [1,04; 1,08]	1,08 [1,06; 1,1]	1,02 [1,01; 1,03]	0,03
	10 až 20	2009/11	tenis	Zväz (1.liga)	58155	1,12 [1,09; 1,15]	1,09 [1,06; 1,12]	1,06 [1,03; 1,09]	1,07 [1,05; 1,09]	0,04
	10 až 20	2009/11	atletika	Zväz (1.liga)	47580	1,24 [1,2; 1,28]	1,18 [1,14; 1,22]	1,1 [1,07; 1,14]	1,15 [1,12; 1,18]	0,08
	10 až 20	2009/11	stolný tenis	Zväz (1.liga)	3675	0,89 [0,79; 1]	1,08 [0,96; 1,21]	1,08 [0,97; 1,21]	0,94 [0,87; 1,03]	0,08
	10 až 20	2009/11	šerm	Zväz (1.liga)	3372	1,29 [1,15; 1,46]	1,1 [0,98; 1,25]	1,29 [1,14; 1,45]	1,05 [0,96; 1,14]	0,11
	10 až 20	2009/11	snowbording	Zväz (1.liga)	2178	1,19 [1,03; 1,38]	1,28 [1,1; 1,48]	1,08 [0,93; 1,26]	1,19 [1,07; 1,32]	0,09
	10 až 20	2009/11	alp. lyžovanie	Tal.	508	1,77 [1,3; 2,42]	1,5 [1,09; 2,06]	1,13 [0,81; 1,57]	1,54 [1,23; 1,93]	0,23
	10 až 20	2009/11	tenis	Tal.	156	1,98 [1,16; 3,38]	0,98 [0,54; 1,77]	0,97 [0,54; 1,75]	1,5 [1; 2,25]	0,34
	10 až 20	2009/11	atletika	Tal.	227	1,72 [1,07; 2,75]	1,53 [0,95; 2,47]	1,34 [0,83; 2,18]	1,39 [0,99; 1,94]	0,19
	10 až 20	2009/11	stolný tenis	Tal.	111	0,75 [0,38; 1,46]	0,64 [0,32; 1,28]	1,33 [0,73; 2,45]	0,6 [0,37; 0,97]	0,29
	10 až 20	2009/11	šerm	Tal.	88	0,43 [0,2; 0,93]	0,62 [0,3; 1,27]	0,81 [0,41; 1,59]	0,58 [0,34; 1]	0,3
	10 až 20	2009/11	snowbording	Tal.	87	0,42 [0,18; 0,95]	0,71 [0,34; 1,48]	1,11 [0,57; 2,18]	0,53 [0,31; 0,93]	0,33
	14,8	2014	futbal	Tal.	1042	1,53 [1,23; 1,91]	1,44 [1,15; 1,8]	1,51 [1,21; 1,88]	1,19 [1,01; 1,38]	0,16
	14,8	2014	volejbal	Tal.	557	1,57 [1,16; 2,12]	1,46 [1,08; 1,97]	1,27 [0,94; 1,73]	1,33 [1,08; 1,65]	0,16
	14,8	2014	alpské lyžovanie	Tal.	412	1,49 [1,07; 2,09]	1,15 [0,81; 1,63]	1,03 [0,73; 1,47]	1,3 [1,01; 1,66]	0,17
	14,8	2014	plávania	Tal.	375	1,13 [0,79; 1,61]	1,13 [0,79; 1,62]	1,14 [0,8; 1,63]	1,05 [0,81; 1,37]	0,05
	14,8	2014	hádzaná	Tal.	277	1,32 [0,86; 2,02]	1,73 [1,15; 2,61]	1,04 [0,67; 1,61]	1,5 [1,1; 2,03]	0,23
	14,8	2014	gymnastika	Tal.	240	1,39 [0,89; 2,18]	1,13 [0,71; 1,8]	1,32 [0,84; 2,07]	1,09 [0,79; 1,5]	0,13
	14,8	2014	tenis	Tal.	201	1,57 [0,96; 2,57]	1,4 [0,85; 2,31]	1,23 [0,74; 2,05]	1,33 [0,93; 1,9]	0,16
	14,8	2014	atletika	Tal.	183	2,04 [1,19; 3,49]	1,85 [1,07; 3,18]	1,48 [0,85; 2,59]	1,57 [1,08; 2,28]	0,25
14,8	2014	basketbal	Tal.	174	1,18 [0,69; 2,01]	1,23 [0,72; 2,08]	1,21 [0,71; 2,05]	1,09 [0,74; 1,59]	0,08	
14,8	2014	jazdectvo	Tal.	163	1,07 [0,63; 1,82]	1,14 [0,67; 1,92]	0,8 [0,46; 1,4]	1,22 [0,82; 1,81]	0,12	
14,8	2014	krasokorčuľovanie	Tal.	148	1,02 [0,56; 1,85]	1,08 [0,6; 1,93]	1,56 [0,9; 2,72]	0,82 [0,54; 1,24]	0,2	
14,8	2014	bežeké lyžovanie	Tal.	116	1,17 [0,62; 2,22]	1,35 [0,72; 2,52]	0,81 [0,41; 1,6]	1,39 [0,87; 2,22]	0,18	
14,8	2014	beh	Tal.	111	0,84 [0,43; 1,64]	0,98 [0,51; 1,86]	1,03 [0,55; 1,96]	0,9 [0,56; 1,44]	0,07	
14,8	2014	synchronizované plávania	Tal.	104	1,97 [0,94; 4,13]	2,09 [1; 4,35]	1,93 [0,92; 4,04]	1,39 [0,85; 2,27]	0,25	
14,8	2014	športové lezenie	Tal.	81	1,41 [0,69; 2,9]	0,67 [0,3; 1,52]	0,81 [0,37; 1,77]	1,15 [0,66; 2,01]	0,28	
14,8	2014	rytmická gymnastika	Tal.	73	1,65 [0,71; 3,82]	1,32 [0,56; 3,14]	1,69 [0,74; 3,89]	1,1 [0,61; 1,98]	0,2	
14,8	2014	strel'ba	Tal.	71	1,77 [0,8; 3,93]	1,15 [0,49; 2,67]	0,87 [0,36; 2,1]	1,56 [0,85; 2,85]	0,28	
14,8	2014	bedminton	Tal.	65	1,81 [0,69; 4,74]	2,92 [1,18; 7,26]	1,56 [0,59; 4,12]	1,86 [0,98; 3,51]	0,38	

Autor	Vek	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (O ₁ :O ₂) [95 % CI]	OR (O ₂ :O ₄) [95 % CI]	OR (O ₃ :O ₄) [95 % CI]	OR (S ₁ :S ₂) [95 % CI]	w
	14,8	2014	veslovanie	Tal.	57	1,93 [0,73; 5,09]	1,91 [0,72; 5,04]	1,56 [0,58; 4,2]	1,5 [0,77; 2,94]	0,23
	14,8	2014	karate	Tal.	53	1,59 [0,58; 4,34]	1,24 [0,44; 3,51]	2,11 [0,8; 5,55]	0,91 [0,46; 1,81]	0,29
	14,8	2014	krasokorčuľovanie	Tal.	50	1,53 [0,57; 4,1]	1,32 [0,48; 3,59]	1,2 [0,44; 3,31]	1,29 [0,64; 2,63]	0,18
	14,8	2014	snowboarding	Tal.	49	1,11 [0,42; 2,93]	0,93 [0,34; 2,53]	1,08 [0,41; 2,87]	0,98 [0,48; 1,99]	0,07
	14,8	2014	horská cyklistika	Tal.	43	2,19 [0,73; 6,51]	1,59 [0,51; 4,93]	1,43 [0,45; 4,49]	1,55 [0,72; 3,37]	0,26
	14,8	2014	futbal	Tal.	121	1,59 [0,77; 3,3]	2,28 [1,14; 4,56]	2,75 [1,39; 5,42]	1,03 [0,66; 1,63]	0,35
	14,8	2014	volejbal	Rep. (nár.)	45	2,19 [0,74; 6,45]	2,31 [0,79; 6,77]	1 [0,3; 3,34]	2,25 [1,03; 4,92]	0,38
	14,8	2014	alpské lyžovanie	Rep. (nár.)	61	1,96 [0,82; 4,67]	1,18 [0,47; 2,99]	1 [0,39; 2,59]	1,57 [0,82; 3]	0,3
	14,8	2014	plávania	Rep. (nár.)	12	1,02 [0,14; 7,42]	1,01 [0,14; 7,34]	1 [0,14; 7,23]	1,02 [0,24; 4,31]	0
	14,8	2014	hádzaná	Rep. (nár.)	42	1,4 [0,46; 4,24]	2,02 [0,71; 5,81]	0,88 [0,27; 2,87]	1,83 [0,83; 4,04]	0,38
	14,8	2014	gymnastika	Rep. (nár.)	58	0,6 [0,23; 1,55]	1,13 [0,49; 2,63]	0,71 [0,28; 1,75]	1,02 [0,53; 1,96]	0,26
	14,8	2014	tenis	Rep. (nár.)	34	1,13 [0,36; 3,54]	0,67 [0,19; 2,34]	1 [0,32; 3,17]	0,9 [0,38; 2,13]	0,17
	14,8	2014	atletika	Rep. (nár.)	29	1,63 [0,42; 6,29]	2,23 [0,61; 8,15]	1 [0,24; 4,25]	1,93 [0,74; 5,04]	0,35
	14,8	2014	basketbal	Rep. (nár.)	47	1,28 [0,42; 3,84]	1,52 [0,52; 4,43]	2,13 [0,76; 5,92]	0,89 [0,43; 1,86]	0,28
	14,8	2014	jazdectvo	Rep. (nár.)	38	1,02 [0,35; 2,96]	0,74 [0,24; 2,26]	0,73 [0,24; 2,23]	1,02 [0,45; 2,29]	0,17
	14,8	2014	krasokorčuľovanie	Rep. (nár.)	21	2,38 [0,47; 12]	1,01 [0,16; 6,3]	2,67 [0,54; 13,1]	0,92 [0,31; 2,76]	0,45
	14,8	2014	bežecké lyžovanie	Rep. (nár.)	15	0,85 [0,17; 4,15]	0,67 [0,13; 3,48]	0	1,52 [0,41; 5,64]	0,59
	14,8	2014	beh	Rep. (nár.)	11	1,02 [0,1; 10,29]	1,52 [0,17; 13,24]	2 [0,25; 16,12]	0,85 [0,19; 3,84]	0,3
	14,8	2014	synchronizované plávania	Rep. (nár.)	42	2,24 [0,66; 7,67]	2,43 [0,72; 8,19]	2,8 [0,85; 9,25]	1,23 [0,57; 2,67]	0,33
	14,8	2014	športové lezenie	Rep. (nár.)	13	0,77 [0,12; 4,98]	0,51 [0,07; 3,87]	1 [0,17; 5,93]	0,64 [0,15; 2,61]	0,28
	14,8	2014	rytmická gymnastika	Rep. (nár.)	33	2,24 [0,63; 8,01]	2,02 [0,56; 7,31]	1,4 [0,36; 5,37]	1,78 [0,73; 4,34]	0,3
	14,8	2014	strelba	Rep. (nár.)	9	4,08 [0,31; 53,66]	3,04 [0,22; 42,34]	1 [0,05; 21,75]	3,56 [0,54; 23,37]	0,62
	14,8	2014	bedminton	Rep. (nár.)	18	1,36 [0,23; 8,04]	2,36 [0,45; 12,36]	1,33 [0,23; 7,85]	1,6 [0,48; 5,29]	0,42
	14,8	2014	veslovanie	Rep. (nár.)	13	0,34 [0,03; 4,26]	1,35 [0,21; 8,77]	1,67 [0,27; 10,24]	0,64 [0,15; 2,61]	0,48
	14,8	2014	karate	Rep. (nár.)	17	2,55 [0,38; 17,28]	0	5 [0,82; 30,41]	0,42 [0,12; 1,53]	0,92
	14,8	2014	snowboarding	Rep. (nár.)	19	1,02 [0,25; 4,15]	0,29 [0,05; 1,79]	0,43 [0,08; 2,2]	0,91 [0,29; 2,89]	0,47
	14,8	2014	horská cyklistika	Rep. (nár.)	11	1,36 [0,2; 9,42]	0,34 [0,03; 4,41]	1 [0,13; 7,45]	0,85 [0,19; 3,84]	0,39
Rubajczyk et al. (2017)	U14	2013/16	basketbal	Zväz (1.liga)	1228	2,51 [2,03; 3,09]	1,84 [1,48; 2,29]	1,74 [1,4; 2,16]	1,59 [1,37; 1,84]	0,3
	U16	2013/16	basketbal	Zväz (1.liga)	922	2,53 [1,98; 3,24]	2,13 [1,66; 2,73]	1,62 [1,25; 2,09]	1,78 [1,5; 2,11]	0,31
	U18	2013/16	basketbal	Zväz (1.liga)	900	1,84 [1,44; 2,34]	1,83 [1,44; 2,33]	1,43 [1,11; 1,83]	1,51 [1,28; 1,79]	0,23
	U22	2013/16	basketbal	Zväz (1.liga)	369	1,63 [1,12; 2,36]	1,71 [1,18; 2,47]	1,22 [0,83; 1,8]	1,5 [1,15; 1,95]	0,21

Autor	Věk	Sezóna	Šport	Výkon. úroveň	n	OR (O ₁ :O ₂) [95 % CI]	OR (O ₁ :O ₂) [95 % CI]	OR (O ₁ :O ₂) [95 % CI]	OR (S ₁ :S ₂) [95 % CI]	w					
Sedano et al. (2015)	U17, U19, U21, dospělí	2010/13	fúbal	Rep. (nár.)	232	2,47 [1,52; 4,02]	2,24 [1,37; 3,65]	1,39 [0,83; 2,34]	1,97 [1,4; 2,76]	0,34					
					286	1,98 [1,32; 2,97]	1,64 [1,08; 2,47]	0,64 [0,39; 1,03]	2,21 [1,62; 3,02]	0,4					
					936	1,45 [1,15; 1,83]	1,76 [1,4; 2,21]	1,12 [0,88; 1,43]	1,51 [1,28; 1,79]	0,22					
					1611	1,74 [1,45; 2,08]	1,83 [1,53; 2,18]	1,24 [1,03; 1,5]	1,59 [1,4; 1,81]	0,24					
					870	1,23 [0,98; 1,55]	0,89 [0,7; 1,13]	1,04 [0,82; 1,31]	1,04 [0,88; 1,23]	0,12					
					329	1,26 [0,86; 1,86]	1,28 [0,87; 1,88]	1,13 [0,76; 1,66]	1,2 [0,91; 1,58]	0,1					
					336	1,19 [0,81; 1,76]	1,25 [0,86; 1,84]	1,32 [0,91; 1,93]	1,05 [0,8; 1,38]	0,1					
					215	0,55 [0,28; 1,08]	4,66 [2,85; 7,64]	1,54 [0,89; 2,66]	2,06 [1,45; 2,94]	0,82					
					214	0,54 [0,28; 1,04]	2,85 [1,75; 4,64]	2,34 [1,43; 3,85]	1,02 [0,72; 1,43]	0,56					
					3453	1,32 [1,17; 1,49]	1,4 [1,24; 1,58]	1,27 [1,13; 1,43]	1,2 [1,1; 1,3]	0,12					
Smith & Weir (2013)	8 a mladší	2010/11	ľadový hokej	Zväz (1.liga)	4906	1,39 [1,26; 1,54]	1,38 [1,25; 1,53]	1,26 [1,14; 1,4]	1,23 [1,14; 1,32]	0,13					
					6578	1,39 [1,27; 1,52]	1,47 [1,35; 1,61]	1,29 [1,18; 1,4]	1,25 [1,18; 1,33]	0,14					
					6810	1,3 [1,19; 1,42]	1,48 [1,36; 1,61]	1,27 [1,16; 1,38]	1,22 [1,15; 1,3]	0,14					
					6516	1,25 [1,15; 1,37]	1,41 [1,29; 1,53]	1,19 [1,09; 1,3]	1,21 [1,14; 1,29]	0,12					
					2570	1,18 [1,03; 1,36]	1,3 [1,13; 1,49]	1,12 [0,98; 1,29]	1,17 [1,06; 1,29]	0,09					
					5724	1,13 [1,03; 1,23]	1,17 [1,07; 1,29]	1,08 [0,99; 1,19]	1,11 [1,03; 1,18]	0,06					
					458	1,96 [1,41; 2,73]	1,43 [1,02; 2,03]	1,46 [1,03; 2,05]	1,38 [1,09; 1,75]	0,23					
					693	1,19 [0,91; 1,56]	1,38 [1,06; 1,79]	1,28 [0,98; 1,68]	1,12 [0,93; 1,36]	0,12					
					495	1,55 [1,13; 2,12]	1,43 [1,04; 1,96]	1,18 [0,85; 1,63]	1,37 [1,09; 1,72]	0,17					
					460	1,31 [0,94; 1,84]	1,62 [1,17; 2,24]	1,22 [0,87; 1,71]	1,32 [1,04; 1,67]	0,17					
Stenling & Holmström (2014)	5 až 6	2011/12	ľadový hokej	Zväz (1.liga)	705	1,68 [1,28; 2,2]	1,54 [1,17; 2,02]	1,47 [1,12; 1,93]	1,3 [1,08; 1,57]	0,18					
					399	2,02 [1,41; 2,91]	1,77 [1,23; 2,56]	1,5 [1,03; 2,18]	1,52 [1,18; 1,96]	0,24					
					291	1,75 [1,13; 2,71]	2,24 [1,47; 3,42]	1,39 [0,89; 2,17]	1,67 [1,24; 2,25]	0,29					
					369	1,57 [1,08; 2,29]	1,79 [1,24; 2,59]	1,37 [0,93; 2,01]	1,42 [1,09; 1,84]	0,2					
					147	0,8 [0,44; 1,44]	1,23 [0,71; 2,13]	0,97 [0,55; 1,71]	1,03 [0,68; 1,56]	0,15					
					132	4,51 [2,19; 9,25]	3,37 [1,62; 7,04]	2,25 [1,05; 4,84]	2,42 [1,53; 3,84]	0,46					
					Weir et al. (2010)	U18	2005/09	ľadový hokej	Rep. (nár.)	1999/09,					
										1998/09,					
										2007/09					
Werneck et al. (2016)	dospělí	2012	basketbal	Rep. (nár.)											
Zháněl et al. (2011)	U14	2007/09	tenis	Rep. (nár.)											