

## Relative age effect při Mistrovství Evropy ve fotbalu 2016

## Relative age effect in UEFA European Championship 2016

Michal Bozděch, Roman Kolínský, Kateřina Stražilová, Jiří Zháněl

Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita Brno

### Abstrakt

*Teorie označovaná jako Relative age effect (RAE) je dlouhodobě řešena v řadě sportů, její podstata vychází z předpokladu, že sportovci narození v počátečních měsících roku mají určitou výhodu oproti sportovcům narozeným později. Vliv dřívějšího narození byl prokázán hlavně v pubescenci, tito jedinci jsou často vyspělejší jak po stránce mentální, tak i tělesné a kondiční. Proto bývají označováni jako sportovně talentovaní, což může významně ovlivnit pravděpodobnost jejich zařazení do klubových, resp. reprezentačních výběrů. Cílem výzkumu bylo ověřit, jestli je vliv RAE prokazatelný u hráčů Mistrovství Evropy ve fotbale 2016. Do výzkumu byli zařazeni hráči 24 zúčastněných mužstev (n = 552), data byla získána z <http://www.eurofotbal.cz/euro-20/> a byla analyzována na základě zvolených kritérií (hráčská pozice, datum narození, pořadí mužstva v základní skupině). Statistická analýza výzkumných dat ukázala, že vliv působení RAE u souboru všech hráčů na ME 2016 je statisticky prokazatelný ( $\chi^2 = 69,82$ ,  $p = 0,00$ ). Analýza vlivu RAE na pořadí týmů v základní skupině prokázala působení vlivu RAE. Při posuzování působení RAE u jednotlivých hráčských pozic nebyl tento vliv prokázán pouze na pozici útočníků ( $\chi^2 = 6,37$ ,  $p = 0,09$ ). Výše uvedená zjištění prokázala obdobnou míru vlivu RAE u účastníků ME 2016, jako je tomu v mládežnických věkových kategoriích. Problematiku RAE ve sportu je možno považovat za významnou a měli by s ní být seznámeni zejména trenéři mládežnických kategorií.*

### Abstract

*The theory called the Relative Age Effect (RAE) has been discussed in many sports for decades. It is based on the assumption that athletes born in the early months of the year have an advantage over the athletes born later in that particular year. The influence of earlier birthdate was proved particularly during adolescence, relatively younger individuals are often more advanced mentally and physically as well as in terms of fitness. Therefore, they are usually labelled as sports talents. This benefit can significantly affect the probability of being selected into elite group of athletes or national teams. In the present research we investigated whether the effect of RAE can be proven in the players in the European Football Championship 2016. The research sample included players from all 24 participating teams (n = 552), the research data were obtained from <http://www.eurofotbal.cz/euro-20/> and were analysed based on selected criteria (player position, date of birth, ranking in the groups). Statistical analysis of the research data showed that the influence of RAE is statistically significant in all players in the championship ( $\chi^2 = 69,82$ ,  $p = 0.00$ ). The analysis of the influence of RAE on rank in the group showed that the influence of the RAE. When considering the influence of the RAE on individual player positions, the effect was nonsignificant only in forward position players ( $\chi^2 = 6,37$ ,  $p = 0.09$ ). The above results showed a similar degree of influence of RAE on adult footballers (participants of ME 2016), then it is in youth age categories. RAE issues in sport can be considered as significant and especially coaches in youth categories should be familiar with it.*

**Klíčová slova:** datum narození, fotbal, vývoj talentu, sportovní talent, národní reprezentace

**Keywords:** birthdate, football, talent development, athletic talent, national team

## ÚVOD

Problematika Relative age effect (RAE) je v posledních letech stále častějším tématem výzkumných prací v různých sportech, přičemž tento trend převládá hlavně v zahraniční literatuře (kde jsme nashromáždili více jak 120 odborných publikací na toto téma). Pojem RAE se poprvé objevil ve vzdělávacím systému, kdy Green & Simmons (1962) zjistili, že studenti základních škol narození v první polovině roku mají lepší známky než studenti narození v druhé polovině. V oblasti sportu se tato problematika poprvé objevuje ve studii u hráčů ledního hokeje (Barnsley et al., 1985), v české odborné literatuře se této problematice začala věnovat pozornost od roku 2011 (Zháněl et al., 2011). Přestože tedy jsou první publikace o této problematice starší 30 let, informace o vlivu RAE není dostatečně rozšířena v povědomí trenérů. Často také není pochopen vztah vlivu RAE a problematiky identifikace sportovního talentu. Rozdíly mezi jedinci narozenými ve stejném roce, ale jiném měsíci, se označují jako Relative age (česky relativní věk) a důsledky vlivu dřívějšího či pozdějšího narození se označují jako Relative age effect (Musch & Grondin, 2001), česky vliv relativního věku. Pojem Relative age effect (RAE) je nejčastěji používaným pojmem v odborných publikacích, ale můžeme se setkat i s názvem Birth date effect (Karcher et al., 2014), Birth quarter (Larouche et al., 2010), Age effect (Agricola et al., 2013). Pojem Age effect je nejvíce používán v publikacích orientovaných na kategorii dětí a při výzkumech z oblasti vzdělávání (Martin et al., 2015). V naší studii budeme preferovat nevyužívanější pojem Relative age effect (RAE). Jak už bylo naznačeno, pojem RAE má své základy ve školním vzdělávacím systému, Green & Simmons (1962) zjistili, že studenti narození v první polovině roku měli lepší studijní výsledky než studenti stejného ročníku, kteří se narodili v druhé polovině roku. Obdobné výsledky byly následně potvrzeny i v jiných studiích (např. Hauck & Finch, 1993; Jeronimus et al., 2015). Rozdělením sportovců podle data narození ve vztahu k jejich sportovní výkonnosti se zabývali vědci už v minulosti (např. Grondin et al., 1983), ale teprve autoři Barnsley et al. (1985) jako první tento jev pojmenovali RAE, když zjistili, že existuje (téměř lineární) vztah mezi datem narození a počtem hráčů vyskytujících se v jednotlivých kvartálech. Autoři zjistili, že hráči narození v prvních třech měsících (kvartálu Q<sub>1</sub>) roku jsou významně početněji zastoupeni, než hráči ze čtvrtého kvartálu, a konstatují, že jejich výkonnost je ovlivněna výhodou plynoucí z data narození, nikoli z potenciálního sportovního talentu. Navazující studie (Barnley & Thompson, 1988) zkoumala vliv RAE na dlouhodobý sportovní úspěch a bylo zjištěno, že i když výhoda plynoucí z data narození hráčům pomůže do elitního výběru, nemá tato výhoda vliv na délku sportovní kariéry. Autoři rovněž konstatovali, že v nejvyšší hokejové lize (NHL) se projevuje značný vliv RAE, naopak ve třetí lize není vliv RAE signifikantní. Pokles četnosti počtu hráčů třetí ligy narozených v druhé polovině roku autoři označili jako Drop out efekt. Alfermann (2014) charakterizuje Drop out jako ukončení sportovní kariéry před dosažením vrcholu sportovní výkonnosti. Odůvodnění výrazného vlivu RAE v nejvyšší hokejové lize autoři (Barnley & Thompson, 1988) vysvětlují jako důsledek způsobu výběru sportovních talentů v období pubescence, kdy byly výkony hráčů ovlivněny stupněm biologického vývoje. Rozdíly tělesné zralosti v období pubescence mohou být u dvou sportujících jedinců narozených např. na počátku a na konci stejného roku značné (zejména co se týká výšky a hmotnosti). Tato skutečnost může významně ovlivnit šanci sportovce být vybrán do elitního klubu, resp. reprezentačního výběru (Jimenez & Pain, 2008).

Jak je z předchozí vstupní syntézy poznatků zřejmé, je problematika RAE úzce spojena s pojmy identifikace a výběr sportovního talentu a je dlouhodobě řešena v odborné literatuře (Grosser & Schönborn, 2008; Perič, 2006 a jini). Cílem trenérů je co nejdříve objevit a rozvíjet sportovní talent. Za sportovní talent považujeme osobu, která je s přihlédnutím k již realizovanému tréninku, ve srovnání s referenční skupinou podobného biologického stupně vývoje a podobných životních zvyklostí, schopna nadprůměrného sportovního výkonu a u které se můžeme (s ohledem na en-

dogenní výkonnostní dispozice a realizovatelné exogenní výkonnostní podmínky) odůvodněně domnívat a zejména prognosticky matematicky simulačně stanovit, že v následující etapě vývoje může dosáhnout špičkových sportovních výkonů (Hellebrandt, 2014; Hohmann et al., 2007).

Identifikace sportovního talentu v brzkém věku se stala hlavním cílem (a zároveň problémem) ve většině sportovních odvětví. Mladí sportovci, kteří jsou vybíráni podle biologických, kosterních a antropometrických předpokladů (v porovnání s týmovými spoluhráči), často po dvou letech ukončí sportovní kariéru a jedním z možných důvodů může být, že na ně přestala působit výhoda plynoucí z jejich data narození (Figueiredo et al., 2009; Abbott & Collins, 2004). Aktuální proces identifikace, selekce a vývoje talentu vytváří prostředí věkové předpojatosti a vede k plýtvání sportovním potenciálem (Jimenez & Pain, 2008). Problematice RAE není přes dostatečné množství publikací věnována v praxi dostatečná pozornost. Důvodem je, že činitelé neznají problematiku RAE anebo jí nedokonale pochopili. Trenéři, kluby a federace nejsou ochotny změnit zaběhlý systém identifikace, selekce a výběru talentů. Bohužel však taky neexistuje důkaz, že změna systému povede k lepšímu výkonu na profesionální úrovni (Romann & Fuchslocher, 2009).

Helsen et al. (2000) naznačují, že mnohé z toho, co trenéři identifikují jako předčasný talent, může být vysvětleno jako předčasná fyzická zralost využívající výhod vyplývajících z RAE. Výběr vhodné metody výběru sportovního talentu je však sporný. Potenciál pubescenta se během dospívání neustále mění, a tak talent v něco se může změnit na talent k něčemu úplně jinému nebo být zcela ztracen, pokud není vhodně rozvíjen (Simonton, 1999). Některé studie poukazují, že předběžná detekce těchto proměnných není dokonce možná z důvodu jejich nestability (Blanksby et al., 1986; Bloomfield et al., 1990).

Za posledních více než 30 let přišli autoři s různými návrhy, jak zmírnit účinky RAE. Většinou byli zaměřeni na manipulaci s „cut off day“ (dělicím dnem – posledním dnem pro vstup do stejné kategorie). Zde vám prezentujeme přehled nejčastějších návrhů na zmírnění vlivu RAE (Romann & Fuchslocher, 2009; Musch & Grondin, 2001; Grondin, et al., 1983; Boucher & Halliwell, 1991): kategorie dělené podle kvartálů, systém kategorií založených na jiných než ročních cyklech, např. 9, 15 nebo 21 měsíčním cyklu, rovnoměrné rozložení sportovců v týmu dle data narození z jednotlivých kvartálech (25 % z 1. kvartálu, 25 % z 2. kvartálu, atd.), diferenciované týmy podle rozměrů a/nebo hmotnosti či poměru výška-váha, kategorizace založená na fyziologických ukazatelích (dentální věk, pohlavní věk, kosterní věk), nestatický (rotující) kalendář uzávěrek kategorií, pro každou soutěž jiné podmínky kategorií (pouze v individuálních sportech), různé sporty s různými uzávěrkami.

Podle většiny autorů je hlavní základní povědomí o problematice a vlivu RAE, jeho možných důsledcích na identifikaci sportovního talentu, a tím i na samotný dlouhodobý vývoj pravděpodobného sportovního talentu. Trenéři pracující s talentovanou mládeží by měli mít povědomí o problematice RAE, aby mohli k jeho možnému vlivu přihlížet.

První publikace o RAE ve fotbale byla publikována v roce 1992 (Barnsley et al., 1992), tedy o 30 let později než první publikace o RAE ve vzdělávacím systému (Green & Simmons, 1962) a o 7 let později než publikace o RAE ve sportu (Barnsley et al., 1985), ale přes tento handicap je v současnosti problematika RAE ve fotbale nejčastějším tématem, když ze 110 odborných publikací zabývajících se RAE ve sportu je 50 věnováno fotbalu. Teorie RAE se poměrně rychle stala častým tématem mnoha publikovaných prací o různých sportech. Ze syntézy poznatků vyplývá, že výběr sportovních talentů je založený na výkonnosti jedinců v období pubescence, kdy byl jejich výkon do značné míry ovlivněn jejich datem narození, ne jejich potenciálním talentem. Výsledky výzkumů v řadě sportů však prokázaly, že tato výhoda je pouze dočasná a projevuje se jen v období pubescence.

Na základě rozsáhlé syntézy poznatků jsme formulovali výzkumný záměr – analyzovat působení RAE při Mistrovství Evropy ve fotbale 2016 (ME 2016).

## METODIKA

S ohledem na formulaci výzkumného problému v závěru syntézy poznatků jsme si položili následující výzkumné otázky:

1. Je prokazatelný vliv působení RAE u všech hráčů ME 2016?
2. Má působení RAE vliv na pořadí týmu v základní skupině?
3. Projevuje se působení RAE u jednotlivých hráčských pozic?

Pro řešení výzkumných otázek jsme zvolili dílčí postupné cíle.

## CÍL VÝZKUMU

1. Provést literární rešerši publikací zabývajících se problematikou RAE ve fotbalu.
2. Stanovit kritéria pro posouzení RAE na ME 2016.
3. Analyzovat výzkumná data podle jednotlivých kritérií.
4. Vyhodnotit výsledky analýzy RAE na ME 2016.

Mistrovství Evropy ve fotbalu 2016 se konalo od 10. června do 10. července ve Francii. Poprvé v historii se turnaje zúčastnilo 24 týmů (v minulosti byl herní systém založen na 16 týmech), celkový počet hráčů byl 552 a jejich průměrný věk byl 28 let. Zápasy se konaly na 10 stadionech (v Paříži, Lens, Bordeaux, Lille Métropole, Décines-Charpieu, Nice, Marseille, Saint-Denis, Toulouse a Saint-Étienne).

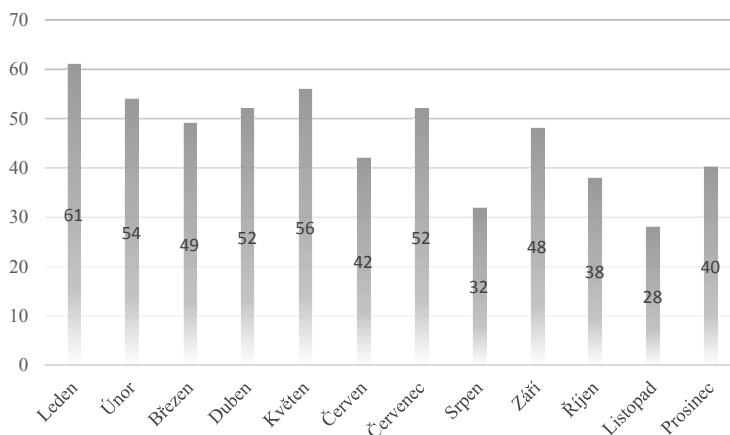
Výzkumná data jsme získali z <http://www.eurofotbal.cz/euro-20/>. Data jsme následně rozdělili podle hráčské pozice, data narození (měsíc, kvartál, rok) a pořadí v základní skupině. Data byla analyzována pomocí metod deskriptivní a inferenční statistiky (relativní a absolutní četnosti, aritmetický průměr). Pro posouzení shody teoretického rozdělení četností (tedy populace EU v roce 2015, podle databáze Eurostat) s rozdělením empirických dat výzkumného souboru jsme s ohledem na velký rozsah souboru použili výpočtu hodnoty chí-kvadrátu ( $\chi^2$ ).

Pro literární rešerši jsme jako zdroje sběru odborných publikací použili vědecké databáze (Web of Science, Scopus, SportDiscus, Discovery.muni, ResearchGate, aj.).

## VÝSLEDKY A DISKUZE

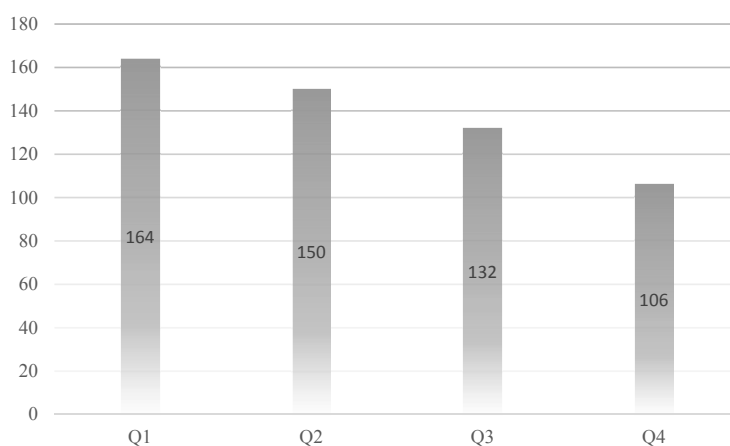
### *Vliv RAE u všech hráčů při ME 2016*

Jak už bylo uvedeno v úvodní části této studie, turnaje ME 2016 se zúčastnilo celkem 552 hráčů, jejich rozdělení podle měsíce, ve kterém se narodili, můžete vidět na obrázku 1.



**Obr. 1:** Absolutní četnosti narození všech hráčů v jednotlivých měsících

Největší četnosti narození hráčů se vyskytují v měsících leden ( $n = 61$ ), květen ( $n = 56$ ) a únor ( $n = 54$ ), naopak nejnižší četnosti byly zjištěny v měsících listopad (28), srpen (32) a říjen (38). Z obrázku 1 vyjadřujícího absolutní četnosti narození všech hráčů v jednotlivých měsících nelze jednoznačně vypořádat vliv RAE při ME 2016. Přesnější informace lze získat při rozdělení četností do jednotlivých kvartálů (obrázek 2). Tato metodika je ve shodě s postupem jiných autorů aury (např. Delorme et al., 2009), vliv RAE je zde zřejmý.



*Vysvětlivky:* Q<sub>1</sub>...kvartál

**Obr. 2:** Přehled dat narození všech hráčů na Mistrovství Evropy ve fotbale 2016 v kvartálech

Na obrázku 2 pozorujeme převládající četnost hráčů narozených v Q<sub>1</sub> s postupnou klesající tendencí až po Q<sub>4</sub>. Rozdíl mezi Q<sub>1</sub> a Q<sub>4</sub> je 60 hráčů (tj. 10,9%), což je 1,5× více hráčů v Q<sub>1</sub> než hráčů v Q<sub>4</sub>. Shodu teoretického (normálního) rozdělení četností s rozdělením empirických dat výzkumného souboru (tedy zařazení jednotlivých hráčů do 4 kvartálů dle měsíce narození) jsme s ohledem na velký rozsah souboru posuzovali pomocí výpočtu hodnoty chí-kvadrátu  $\chi^2$ , která je 69,82 ( $p = 0,00$ ). Vypočtená hladina významnosti ( $p=0,00$ ) svědčí o nedostatku dobré shody, rozložení výzkumných dat tedy nemá normální rozložení četností, vliv RAE lze považovat za prokázaný.

Na obrázku 2 byly uvedeny pouze absolutní hodnoty, ale z tabulky 1 můžeme vyčíst i relativní hodnoty všech hráčů na ME 2016 v procentech (Q<sub>1</sub> = 29,7 %, Q<sub>2</sub> = 27,2 %, Q<sub>3</sub> = 23,9 % a Q<sub>4</sub> = 19,2 %).

Při půlročním členění bylo zjištěno, že v prvním půlroce (leden–červen) se narodilo celkem 314 hráčů (tj. 56,9%) a v druhé půlce roka (červenec–prosinec) 238 hráčů (tj. 43,1%).

#### *Vliv RAE na pořadí v základní skupině*

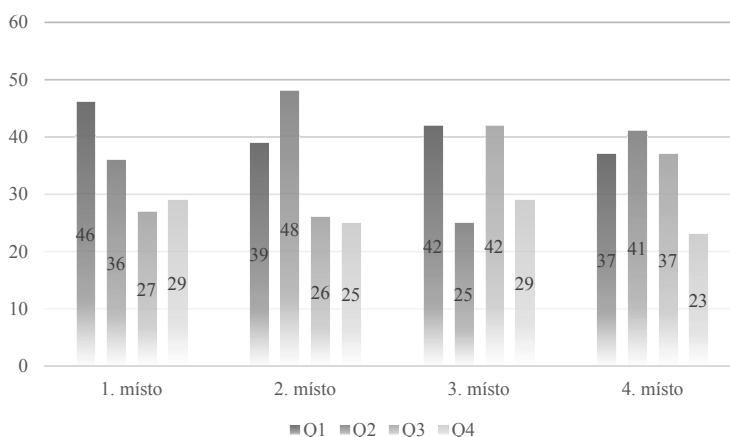
Na tomto turnaji byl poprvé použit systém, kdy se Mistrovství Evropy zúčastnilo 24 týmů (v minulosti to bývalo 16 týmů) v 6 skupinách po 4 týmech, proto následující tabulka 2 obsahuje rozdělení dat hráčů podle umístění v základní skupině.

**Tab. 2:** Rozdělení data narození podle pořadí v základní skupině

Pozadí (A, B, C, D, E, F)	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	n	χ <sup>2</sup>	p
1. místo (FRA, WLS, DEU, HRV, ITA, HUN)	46	36	27	29	138	27,77	,00
2. místo (CHE, ENG, POL, ESP, BEL, ISL)	39	48	26	25	138	22,34	,00
3. místo (ALB, SVK, NIR, TUR, IRN, PRT)	42	25	42	29	138	20,61	,00
4. místo (ROU, RUS, UKR, CZE, SWE, AUT)	37	41	37	23	138	5,42	,00
Celkem	164	150	132	106	552	69,82	,00

Největší rozdíl mezi hodnotami Q<sub>1</sub> a Q<sub>4</sub> (17) můžeme vidět u týmů, které se umístily na 1. místě v základní skupině, naopak nejmenší rozdíl je u týmů na 3. místě – výsledky naznačují, že RAE má vliv na pořadí v základní skupině. Absolutně nejvyšší hodnota (48) je u hráčů na 2. místě v Q<sub>2</sub> a druhá nejvyšší hodnota (46) je patrná u hráčů na 1. místě v Q<sub>1</sub>, naopak nejnižší hodnota (23) je u hráčů na 4. místě v Q<sub>4</sub>.

V tabulce 2, která charakterizuje vliv RAE na pořadí mužstev v základní skupině, byla zjištěna ve všech zkoumaných pořadích (1.-4. místo) nedostatečná shoda empirické a očekávané četnosti, což svědčí o vlivu RAE, který lze považovat za prokázaný. Grafické znázornění této skutečnosti vyjadřuje obrázek 3. Lze si všimnout, že míra vlivu RAE má sestupnou tendenci (1. místo > 2. místo > 3. místo > 4. místo).



**Obr. 3:** Rozdělení data narození podle pořadí v základní skupině

Můžeme si všimnout, že pokud bychom zkoumali vliv data v rozdělení do půlroků, tak s výjimkou mužstev na 3. místech je vždy více hráčů narozeno v prvním půlroce, než v druhé polovině roka.

### Vliv RAE na hráčské pozice

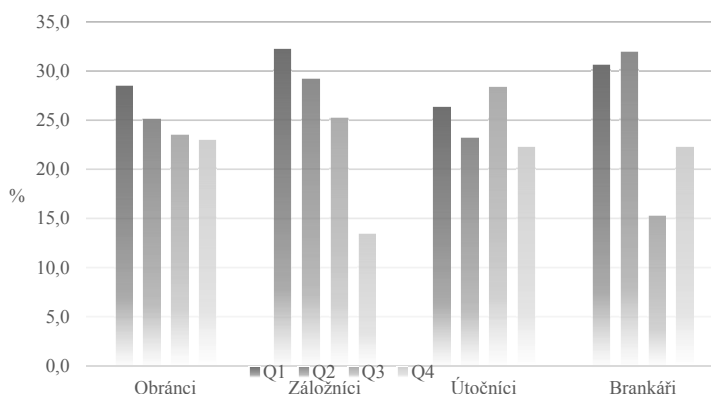
Poslední část této studie je věnována vlivu RAE na hráčské pozice, jimiž jsou míněny pozice obránce, záložníka, útočníka a brankáře. Toto dělení můžete vidět v tabulce 3 spolu s chí-kvadrát testem ( $\chi^2$ ) ve variantě testu dobré shody.

**Tab. 3:** Rozdělení data narození podle hráčské pozice

	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	n	$\chi^2$	p
Obránci	51	45	42	41	179	17,14	,00
Záložníci	65	59	51	27	202	42,63	,00
Útočníci	26	23	28	22	99	6,37	,09
Brankáři	22	23	11	16	72	13,72	,00
Celkem	164	150	132	106	552	69,82	,00

Výsledky posouzení významnosti rozdílu mezi očekávaným a empirickým rozložením dat pomocí chí-kvadrát testu ( $\chi^2$ ) prokázaly významný rozdíl u všech hráčských pozic, vyjma pozici útočníka ( $\chi^2 = 6,37$ ,  $p = 0,09$ ). Významnost rozdílů a tedy vliv RAE lze považovat za prokázáný u obránců, záložníků a brankářů. Největší vliv byl zjištěn u pozice záložník ( $\chi^2 = 42,63$ ).

Předchozí tabulka 3 obsahovala data prezentovaná v absolutních hodnotách, na následujícím obrázku 4 můžete vidět tyto hodnoty v jejich relativních hodnotách, které umožňují lepší představu o vlivu RAE na jednotlivé hráčské pozice.



**Obr. 4:** Relativní hodnoty vlivu RAE na hráčské pozice

Obrázek 4 znázorňuje v grafické podobě vliv RAE na jednotlivé hráčské pozice. Lze si všimnout, že u žádné hráčské pozice není četnost hráčů v prvním kvartálu (Q<sub>1</sub>) menší než ve čtvrtém kvartálu (Q<sub>4</sub>). Největší rozdíl mezi Q<sub>1</sub> a Q<sub>4</sub> můžeme vidět u hráčské pozice záložník (18,8 %, tj. 38 hráčů), což je i největší (32,2 %) a nejmenší relativní hodnota (13,4 %). Tyto výsledky podporují fakt, že pouze u záložníků byl prokázán vliv RAE.

## ZÁVĚR

Zjistili jsme, že vliv působení RAE u všech hráčů na Mistrovství Evropy 2016 ve Francii lze považovat za prokázáný, statistické hodnoty ( $\chi^2 = 69,82$ ,  $p = 0,00$ ) svědčí o nedostatku dobré shody mezi očekávaným a empirickým rozdělením četností. Zjištěné výsledky se neshodují se závěry autorů González-Villora et al. (2015), kde byl prokázán vliv RAE v juniorských kategoriích, ne-

byl však statisticky potvrzen v profesionální kategorii. Naše závěry se shodují s výsledky autorů Helsen et al. (2012), kteří zjistili, že v rozmezí 10 let (sezóny 2000/1 a 2010/11) je vliv prokázán a přibližně stejně silný.

Následně jsme zkoumali, jestli vliv RAE působí na pořadí týmu v základní skupině. Zjistili jsme, že působení RAE je kvůli nedostatečné shodě pozorovatelné a očekávané četnosti potvrzený u týmů na 1.–4. místě a že síla vlivu RAE postupně klesá s umístěním. Autoři Towlson et al. (2017) zjistili, že RAE má významný vliv na pozice hráčů, hlavně v průběhu pubescence, a doporučují, aby se výběr do jednotlivých hráčských pozic prováděl až po dokončení dospívání. Proto se naše poslední výzkumná otázka zabývala působením RAE na jednotlivé hráčské pozice, kde jsme zjistili, že pouze na hráčské pozici útočník nebyl vliv RAE potvrzený ( $\chi^2 = 6,37$ ,  $p = 0,09$ ). Nejsilnější vliv RAE jsme zjistili u hráčské pozice záložník ( $\chi^2 = 42,63$ ,  $p = 0,00$ ).

Zjistili jsme vliv RAE v obdobné míře, jako byl prokázán v nižších věkových kategoriích. Převaha hráčů narozených v  $Q_1$  (popřípadě v prvním půlroce) může být ovlivněna skutečností, že trenéři juniorských kategorií do elitních týmů vybírají hráče, kteří mají dočasnou biologickou výhodu plynoucí z dřívějšího data narození (nikoli jen talentu). A naopak často nejsou vybráni hráči narození v  $Q_{3-4}$ , kteří zatím nedosáhli stejné biologické úrovně. Považujeme proto za důležité, aby zejména trenéři mládežnických kategorií byli seznámeni s problematikou RAE např. v rámci trenérských školení a seminářů.

## Referenční seznam

- 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.
- Agricola, A., Zháněl, J., & Hubáček, O. (2013). Relative age effect in junior tennis (male). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 43(1), 27–33.
- Alfermann, D. (2014). Drop-Out. *Encyclopedia of Sport and Exercise Psychology*, 1, 215–216.
- Ashworth, J., & Heyndels, B. (2007). Selection Bias and Peer Effects in Team Sports. *Journal Of Sports Economics*, 8(4), 355.
- Augste, C., & Lames, M. (2011). The relative age effect and success in German elite U-17 soccer teams. *Journal Of Sports Sciences*, 29(9), 983.
- Baker, J., schorer, J., coble, S., schimmer, G., & wattie, N. (2009). Circumstantial development and athletic excellence: The role of date of birth and birthplace. *European Journal Of Sport Science*, 9(6), 329.
- Barnsley, R. H., Thompson, A. H., & Legault, P. (1992). Family Planning: Football Style. The Relative Age Effect in Football. *International Review For The Sociology Of Sport*, 27(1), 77.
- Barnsley, R., & Thompson, A. (1988). Birthdate and success in minor hockey: the key to the NHL. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 20(2), 167–176.
- Barnsley, R., Thompson, A., & Barnsley, P. (1985). Hockey success and birthdate: the relative age effect. *Cahper Journal*, 51(8), 23–28.
- Bidaurrazaga-Letona, I., Badiola, A., Granados, C., Lekue, J. A., Amado, M., & Gil, S. M. (2014). Efecto relativo de la edad en fútbol: estudio en un club Vasco profesional. (Spanish). *Retos: Nuevas Perspectivas De Educación Física, Deporte Y Recreación*, (25), 95.
- Blanksby, B. A., Bloomfield, J., Elliot, B. C., Ackland, T. R. & Morton, A. R. (1986). The anatomical and physiological characteristics of pre-adolescent males and females. *Australian Paediatric Journal*, 22(3), 177–180.
- Bloomfield, J., Blanksby, B. A. & Ackland, T. R. (1990). Morphological and physiological growth of competitive swimmers and non-competitors through adolescence. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 22, 4–12.
- Boucher, J., & Halliwell, W. (1991). The novem system: A practical solution to age grouping. *Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation*, 57, 16–20.
- Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2009). The relative age effect: the french case. *Research Quarterly for Exercise & 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., Boiche, J., & Raspaud, M. (2010b). Relative age and dropout in French male soccer. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 717.
- 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), 978.
- Díaz Del Campo, D. G., Vicedo, J. P., Villora, S. G., & Jordan, O. C. (2010). The relative age effect in youth soccer players from Spain. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9(2), 190.



- Figueiredo, A. J., Goncalves, C. E., Coelho e Silva, M. J., & Malina, R. M. (2009). Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up. *Journal of Sports Sciences*, 27(9), 883–891.
- Ford, P. R., & Williams, A. M. (2011). No Relative Age Effect in the Birth Dates of Award-Winning Athletes in Male Professional Team Sports. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 82(3), 570–573.
- Gil, S. M., Badiola, A., Bidaurrezaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., & ... Granados, C. (2014). Relationship between the relative age effect and anthropo-metry, maturity and performance in young soccer players. *Journal Of Sports Sciences*, 32(5), 479.
- González-Villora, S., Pastor-Vicedo Juan, C., & Cordente, D. (2015). Relative Age Effect in UEFA Championship Soccer Players. *Journal Of Human Kinetics*, 47(1), 237–248.
- Green, D. R., & Simmons, S. V. (1962). Chronological age and school entrance. *The Elementary School Journal*, 63(1), 41–47.
- 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.
- Grosser, M., & Schönborn, R. (2008). *Training im Kinder- und Jugendtennis: Der richtige Weg*. Meyer & Meyer.
- Grossman, B. & Lames, M. (2013). Relative Age Effect (RAE) in Football Talents – the Role of Youth Academies in Transition to Professional Status in Germany. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(1), 120–134.
- Hauck, A., & Finch, A. (1993). The effect of relative age on achievement in middle school. *Psychology in the Schools*, 30, 74–79.
- Hellebrandt, V. (2014). *Sportovní trénink*. Brno: Masarykova univerzita.
- Helsen, W., 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.
- Helsen, W., Hodges, N. J., Van Winckel, J. & Starkes, J. L. (2000). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 727–736.
- Helsen, W., Winckel, J., & Williams, A. M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal Of Sports Sciences*, 23(6), 629.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2007). *Einführung in die Trainingswissenschaft*. Wiebelsheim: Limpert
- 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), 1–17.
- Jimenez, I. P., & Pain, M. G. (2008). Relative age effect in Spanish association football: Its extent and implications for wasted potential. *Journal of Sports Sciences*, 26(10), 995–1003.
- 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.
- Larouche, R., Laurencelle, L., Grondin, S., & Trudeau, F. (2010). Influence of birth quarter on the rate of physical activities and sports participation. *Journal of Sports Sciences*, 28(6), 627–631.
- Lesma, M. L., Pérez-González, B., & Salinero, J. J. (2011). Relative age effect (RAE) in spanish football league. *Journal of Sport and Health Research*, 3(1), 35–46.
- Lovell, R., Towson, C., Parkin, G., Portas, M., Vaeyens, R., & Coblely, 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).
- Martin, H. C., Christ, R., Hussin, J. G., O'Connell, J., Gordon, S., Mbarek, H. ... Donnelly, P. (2015). Multicohort analysis of the maternal age effect on recombination. *Nature Communications*, 6.
- Massa, M., Caldas Costa, E., Moreira, A., Thiengo, C. R., Rodrigues de Lima, M., Quispe Marquez, W., & Saldanha Aoki, M. (2014). The relative age effect in soccer: a case study of the São Paulo Football Club. *Brazilian Journal of Kineanthropometry & Human Performance*, 16(4), 399.
- Messina, G., Bortoli, L., Petrichiutto, N., Moras, A., D'Ottavio, A. (2014). Il Relative Age Effect. Uno studio su giovani calciatori nella categoria "Giovanissimi". *Rivista di cultura sportiva*, 101, 19–24.
- Musch, J., & Grodin, S. (2001). Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport. *Developmental Review*, 21(2), 147–67.
- Musch, J., & Hay, R. (1999). The Relative Age Effect in Soccer: Cross-Cultural Evidence for a Systematic Distribution Against Children Born Late in the Competition Year. *Sociology of Sport Journal*, 16(1), 54.
- Perič, T. (2006). *Výběr sportovních talentů*. Praha: Grada, 2006.
- 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*.
- 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. (2013). 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.
- 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 & Medicine*, 5(1), 11.
- Salinero, J. J., Pérez, B., Burillo, P., Lesma, M. L., & Herrero, M. H. (2014). The Relative age effect in Spanish professional football. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Física Y Del Deporte*, 14(56), 591.
- 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, 129–137.

- 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.
- Simonton, D. K. (1999). Talent and its development: An emergenic and epigenetic model. *Psychological Review*, 106(3), 435–457.
- Towson, 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.
- Votteler, A., & Höner, O. (2014). The relative age effect in the German Football TID Programme: biases in motor performance diagnostics and effects on single motor abilities and skills in groups of selected players. *European Journal of Sport Science*, 14(5), 433–442.
- Williams, J. H. (2010). Relative age effect in youth soccer: analysis of the FIFA U17 World Cup competition. *Scandinavian Journal of Medicine & Science In Sports*, 20(3), 502–508.
- Zháněl, J., Agricola, A., Hubáček, O. (2011). The Age Effect in Tennis. In M. Zvonař & M. Sebera (Eds.), *Sport & quality of life 2011. 8th International Conference*. (p. 69). [Book of Abstracts]. Brno: Masarykova univerzita. Brno

**Kontakt na autora:**

Michal Bozděch, mail: bozdech.michal@gmail.com, tel.: 607 776 709, adresa: Sevastopolská 7, 625 00 Brno