

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Petr Kubiček

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy a sportu

**Vliv Relative Age Effect u hráčů ledního hokeje v české
extralize dorostu**

Bakalářská práce

Autor: Petr Kubíček
Studijní program: B1501 Biologie
Studijní obor: Biologie se zaměřením na vzdělávání
Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání
Vedoucí práce: doc. Mgr. Adrián Agricola, Ph.D.
Oponent Práce: Mgr. Adam Křehký



Zadání bakalářské práce

Autor:	Petr Kubíček
Studium:	S18BI082BP
Studijní program:	B1501 Biologie
Studijní obor:	Biologie se zaměřením na vzdělávání, Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání
Název bakalářské práce:	Vliv Relative Age Effect u hráčů ledního hokeje v české extralize dorostu.
Název bakalářské práce AJ:	The influence of the Relative Age Effect on ice hockey players in czech junior top-league.

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cíl práce: Cílem bakalářské práce je zjistit vliv Relative Age Effect (vliv data narození na výkonnost) u mladých českých hokejistů v kategorii "dorost" ve vybraných hokejových klubech ELIOD Extraligy. Data budou získána z oficiálních stránek hokejových klubů a budou zpracována za pomoci deskriptivní (popisné) statistiky.

Klíčová slova: lední hokej, datum narození, starší školní věk, výkonnost

Metody: analýza, syntéza, komparace, metody deskriptivní statistiky

Barnsley, R., & Thompson, A. (1988) Birthdate and success in minor hockey: the key to the NHL. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 20(2).

Bukač, L., & Dovalil, J. (1990). *Lední hokej*. Praha: Olympia.

Dočkal, V. (2005). *Zaměřeno na talenty aneb Nadání má každý*. Praha: Nakladatelství Lidové noviny.

Kostka, V., Šafařík, V., & Bukač, V. (1986). *Lední hokej: (Teorie a didaktika) : celostátní vysokoškolská učebnice pro posluchače studijního oboru tělesná výchova a sport*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci.

Zadávací pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu,
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: doc. Mgr. Adrián Agricola, Ph.D.

Oponent: Mgr. Adam Křehký

Datum zadání závěrečné práce: 5.1.2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Hradci Králové dne

.....

Petr Kubiček

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářská práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č. 13/2017 (Řád pro nakládání s bakalářskými, diplomovými, rigorózními, disertačními a habilitačními pracemi na UHK).

V Hradci Králové dne

.....

Petr Kubíček

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce doc. Mgr. Adriánu Agricolovi, Ph.D. za poskytnutí odborných rad, cenných připomínek a za vedení mé bakalářské práce.

Anotace

Kubíček, Petr. Vliv Relative Age Effect u hráčů ledního hokeje v české extralize dorostu. Hradec Králové: Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové, 2022. 47 s. Bakalářská práce.

Bakalářská práce se zabývá problematikou Relative Age Effect v ledním hokeji, konkrétně u kategorie dorostu. Zjišťuje, zda má fenomén relativního věku u této výzkumné skupiny vliv na úspěšnost. První část práce seznamuje s teoretickými poznatky vybraných základních témat, jako jsou například motorické schopnosti, či talent. V druhé části prakticky zpracovává a vyhodnocuje výsledky, které jsou shrnuty v závěru.

Klíčová slova: lední hokej, motorické schopnosti, talent, vliv data narození, výkonnost

Annotation

Kubicek, Petr. The influence of the Relative Age Effect on ice hockey players in the czech junior top-league. Hradec Králové: Faculty of Science, University of Hradec Králové, 2022. 47 pp. Bachelor Thesis.

The Bachelor Thesis deals with the issue of Relative Age Effect in ice hockey, specifically in the youth category. It investigates whether the phenomenon of relative age in this research group has an effect on success. The first part of the thesis introduces the theoretical background of selected basic topics, such as motor skills or talent. The second part practically elaborates and evaluates the results, which are summarized in the conclusion.

Keywords: ice hockey, motor skills, talent, effect of date of birth, performance

OBSAH

1	Úvod	10
2	Syntéza poznatků.....	11
2.1	Lední hokej.....	11
2.1.1	Charakteristika ledního hokeje.....	11
2.1.2	Historie ledního hokeje	12
2.2	Motorické schopnosti	13
2.2.1	Kondiční schopnosti	14
2.2.2	Koordinační schopnosti	16
2.3	Somatický vývoj.....	17
2.3.1	Biologický a kalendářní věk.....	18
2.4	Sportovní výkon	18
2.4.1	Sportovní výkon v ledním hokeji	19
2.5	Talent.....	19
2.5.1	Sportovní talent	20
2.5.2	Výběr talentů	21
2.6	Relative Age Effect	22
3	Cíl práce, úkoly práce, výzkumné otázky a hypotézy	24
3.1	Cíl práce	24
3.2	Úkoly práce	24
3.3	Výzkumné otázky.....	24
3.4	Hypotézy	25
4	Metodika.....	26
4.1	Charakteristika výzkumného souboru.....	26
4.2.	Analýza dat, metody zpracování	26
5	Výsledky práce	28
6	Závěr a diskuse	40

Referenční seznam	43
-------------------------	----

1 ÚVOD

Vliv relativního věku se ve sportu začal zkoumat již v první polovině minulého století. První průkopníci této problematiky začali přicházet na to, že většina profesionálních kanadských hokejistů je narozena v prvních měsících kalendářního roku a snažili se vysvětlit, proč se tento jev ve sportu objevuje. V současnosti se této problematice věnuje čím dál více odborníků, a tak se pomalu dostává do povědomí trenérů a ovlivňuje identifikaci talentů.

Tato práce bude zkoumat vliv relativního věku v hokeji v české extralize dorostu. Téma zabývající se ledním hokejem jsem si zvolil právě proto, že sám tento sport aktivně hraji a pohybuji se v něm již od útlého mládí. Právě v dorostenecké kategorii jsem si často všiml vývojových rozdílů mezi některými spoluhráči a zažil jsem ze strany trenérů upřednostňování fyzicky zdatnějších jedinců. Z těchto důvodů jsem zvolil jako hlavní téma této bakalářské práce právě Relative Age Effect.

V teoretické části se tato práce věnuje stručné charakteristice a historii ledního hokeje, základním poznatkům o motorických schopnostech, dále stručně popisuje somatický vývoj a sportovní výkon. Postupně seznamuje s pojmem talent, přes který uvádí do problematiky Relative Age Effect. Praktická část se věnuje analyzování dat, jejich interpretaci ve výsledcích a shrnutí v závěru.

Cílem bakalářské práce je zjištění vlivu Relative Age Effect (vliv data narození na výkonnost) mladých českých hokejistů v kategorii „dorost“ ve vybraných hokejových klubech ELIOD extraligy. Data budou získána z oficiálních stránek hokejových klubů a budou zpracována za pomoci deskriptivní (popisné) statistiky.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 Lední hokej

2.1.1 *Charakteristika ledního hokeje*

Lední hokej je sportovní kolektivní hra, jejíž děj se odehrává na ledové ploše, kde mezi sebou soupeří dvě skupiny hráčů, kdy jejich úkolem je vstřelit gumový kotouč do protivnickovy branky pomocí hokejové hole (Kostka, Bukač & Šafařík, 1986). Hlavními aspekty hry jsou rychlost, obratnost a tvrdost. Hráči provádí velké množství specifických pohybů náročných na motoriku, jako je bruslení a vedení kotouče holí, a to za fyzického kontaktu s ostatními hráči. K tomu je nutné vzít v potaz hmotnost chráničů, které hráče chrání před pádem, úderu kotouče i soupeřů. Je tedy jasné, že jen zvládnutí základního pohybu na ledě s holí a kotoučem vyžaduje dlouhou dobu učení (Perič, 2002).

Výkon družstva je závislý na celkové motorické připravenosti jednotlivých hráčů a na jejich schopnosti spojit individuální hru s hrou týmovou (Dovalil, 2008). Jak bylo zmíněno, lední hokej je bohatý na tvrdou kontaktní hru. Právě individuální kvality hráčů, které musí být rozvíjeny už od útlého věku, rozhodují o vítězství v osobních soubojích a o ovlivnění průběhu hry. Díky takovým dramatickým situacím se lední hokej stává atraktivním, a je o něj z řad diváků velký zájem. Jako všechny sporty, tak i hokej se postupem času vyvíjí a s tím jdou ruku v ruce postupně se zvedající nároky na hráče samotné. Hlavním směrem, ve kterém se hra nejvíce vyvíjí, je rychlost. Tento sport lze považovat za jeden z nejrychlejších na světě. Velká rychlost se stala symbolem tohoto sportu. V dnešním hokeji může letící kotouč dosahovat rychlosti až 160 km/hod. Není to ale pouze kotouč, který má na ledové ploše vysokou rychlost. Jsou to i hráči samotní, kteří se na dvou ocelových nožích pohybují rychlostí až 35 km/hod.

Hraje se na pravidly daných rozměrech ohraničujících ledovou plochu. Po několika stoletém vývoji se hrací doba ustálila na 3x20 minut čistého času. Do zápasu musí týmy nastoupit s minimálním počtem 10 hráčů a jedním brankářem, je však daná horní hranice, kde týmy nastupují s maximálním počtem 22 hráčů, z nichž jsou minimálně 2 brankáři. Mimo situace power-play smí být současně na ledové ploše pouze 5 hráčů a jeden brankář. Zbytek hráčů se soustřeďuje ve

vyhrazeném prostoru nazývaném „střídačka“. Střídání a pořadí hráčů je neomezené (Kostka, Bukač & Šafařík, 1986).

2.1.2 Historie ledního hokeje

Historie ledního hokeje sahá do dávné minulosti. Hry mezi dvěma týmy, které vyživaly k pohybu předmětu zahnuté hole, se objevovaly již ve starověku. Jednalo se o sport podobný spíše pozemnímu hokeji. Další velký posun přišel na začátku 19. století, kdy se stal v Severní Americe populárním zejména mezi polárníky a vojáky. Zmínka o prvním hokejovém zápase se datuje rokem 1855, zápas se odehrál v Kingstonu. Toto kanadské město bylo později uznáno městem vzniku moderního hokeje. První pravidla upravující hru byla schválena v Montrealu v druhé polovině 19. století. Jednalo se o například o následující předpisy: maximální počet hráčů, zákaz zvedání hokejky nad ramena, zákaz napadání zezadu, zákaz kopání, zákaz držení za oblečení a nahrazení dosud používaného míčku plochým dřevěným pukem. Další novinkou bylo odehrání prvního hokejového zápasu v kryté hale v roce 1875, opět v kanadském Montrealu.

Popularita ledního hokeje rychle rostla, začaly vznikat první hokejové kluby, prvním registrovaným byl McGill University Hockey Club rovněž v roce 1875. O osm let později se konal v Montrealu první neoficiální světový šampionát.

První evropské utkání proběhlo ve Švýcarsku v roce 1885, hrály zde proti sobě univerzitní týmy z Oxfordu a Cambridge. Větší popularitu si hokej v Evropě získal až v první polovině 20. století. Za rozmach můžeme vděčit studentům a vojákům, přicházejícím z Kanady.

Průkopníkem ledního hokeje v České republice byl Dr. Josef Rössler-Ořovský, který v roce 1892 přivezl do Prahy nejdůležitější hokejové vybavení, tedy hokejky a míček. První zápas se odehrál v Praze na kluzišti uvnitř cyklistického stadionu. Dalším významným milníkem českého hokeje bylo založení organizace LIHG (Ligue Internationale de Hockey sur Glace), která je nyní známá pod zkratkou IIHF (International Ice Hockey Federation). ČR se stala spolu s Francií, Švýcarskem, Anglií a Belgií spoluzakládajícím členy. Český svaz ledního hokeje byl založen roku 1908 a svoji činnost vykonává dodnes. Pro pořádání mistrovství světa bylo nutné zprovoznit zimní stadion. V roce 1932 byl postaven prvním zimním stadionem v Praze na Štvanici, o rok později jsme poprvé hostili světový šampionát, na kterém se český tým umístil na třetím místě. Tento úspěch přispěl ke zvýšení

popularity ledního hokeje u nás. Následovalo několik dalších velkých úspěchů, kdy bezpochyby nejslavnějším obdobím je konec 90. let 20. století, tzv. „zlatá éra“ a vítězství na olympijském turnaji v japonském Naganu v roce 1998 (Mílová & Šinkovský, 2011).

2.2 Motorické schopnosti

Z charakteristiky ledního hokeje je zřejmé, že významným determinantem výkonu pro hráče ledního hokeje jsou motorické schopnosti a jejich rozvoj. Bursová a Rubáš (2001) charakterizují motorické schopnosti jako soubory vnitřních biologických vlastností jedince, které podmiňují vykonání motorické činnosti určitého charakteru. Každá pohybová činnost obsahuje tyto motorické schopnosti v určitém zastoupení podle druhu vykonávaného pohybu. Čelíkovský (1990) poukazuje na skutečnost, že motorické schopnosti jsou stálé a vnějším prostředím jsou ovlivňovány jen omezeně. Motorickými cvičeními lze dosáhnout jejich rozvoje. Rozvoj motorických schopností souvisí s růstem a vývojem jedince, rozsahem pohybových aktivit, životosprávou a životním stylem. Rozsah motorických schopností nemusí být přímo úměrný kvalitě sportovního výkonu. Jedinečnost motorických schopností je ovlivněna věkem, pohlavím a povahou motorické činnosti. Dle Měkoty a Novosada (2005) motorické schopnosti můžeme rozdělit na kondiční a koordinační. V ledním hokeji je zásadní rozvoj zejména kondičních schopností, z důvodu velkých nároků na energii. Během utkání jsou hráči vystavováni mnoha situacím, nutných k prokázání kondiční připravenosti, jimiž je bruslení, vyrovnání se s vlastní hmotností, vahou výstroje a výzbroje nebo při osobních soubojích, na které je dnešní hokej výrazně zaměřen. Vzhledem k těmto informacím jsou do procesu hry nejvíce zapojeny kondiční schopnosti silové a vytrvalostní, jimiž by měl hráč dominovat téměř po celou dobu zápasu. Nedílnou součástí motorické výbavy hráče jsou také schopnosti rychlostní, které jsou však navíc podmíněné o koordinaci, a tvoří průřez se schopnostmi koordinačními.

Hráč pohybující se na ledě pouze po tenkém ostří by měl mít osvojené také schopnosti koordinační, které jsou determinovány řízením a regulací pohybu s ohledem na přesnost, rychlost a obtížnost (Perič, 2002). S koordinačními schopnostmi je úzce spojena flexibilita, díky níž může hráč provádět pohyby v plném rozsahu a maximalizovat tak svůj výkon. Pro správný rozvoj všech těchto

schopností je důležitá patřičná příprava a periodické fyzické zatížení. V následujících podkapitolách budou tyto schopnosti podrobněji rozebrány ve vztahu k tomuto sportu.

2.2.1 Kondiční schopnosti

Mezi kondiční schopnosti řadíme silové, vytrvalostní a rychlostní schopnosti.

Silové schopnosti

Silová schopnost je obecně charakterizována jako schopnost překonávat vnější odpor prostřednictvím svalové kontrakce. Silové schopnosti se ve většině sportů podílejí na výkonu, jejich vliv však záleží na druhu sportu a jeho časové délce. Existují sporty, kde je podíl silových schopností rozhodujícím faktorem, dělí se však podle toho, jaký odpor se zrovna snažíme překonat. Jedná se o odpor těla (gymnastika), odpor náčiní (vzpírání), odpor prostředí (veslování) či odpor soupeře (úpoly). Stále častěji silové schopnosti bývají využívány i ve sportovních hrách, především kontaktních, jako jsou ragby či hokej, kde bývá zároveň překonáván i odpor soupeře (Perič, 2012). Dle Čelíkovského (1990) se silové schopnosti člení do dvou oblastí, a to na statické (bez pohybu) a dynamické (doprovázeno pohybem).

Statické silové schopnosti jsou klíčové ve sportech, kde je nutné vytrvat v silově náročné pozici. Příkladem může být sportovní gymnastika, zápas, nebo vzpírání.

Dynamické schopnosti jsou založeny na izotonické svalové kontrakci a mají tři funkční formy: explozivně silová, rychlostně silová, vytrvalostně silová. Explozivní silou se rozumí schopnost vykonat svým tělem, jeho částmi, nebo udělit předmětům zrychlení. Rychlostní síla znamená schopnost zdolávat odpor vysokou rychlostí pohybu. Silová vytrvalost je schopnost vytrvat ve stejné silové intenzitě při vykonávání pohybové činnosti.

Jebavý et al. (2017) uvádí, že v ledním hokeji je zásadní se věnovat rozvoji explozivní síly. Hráč ji využije v mnoha klíčových situacích, jako jsou starty za kotoučem, změny směru, nebo střely. Cílem hráčů je udržet po celou dobu střídání i zápasu vysokou intenzitu pohybu, a proto je také velmi důležitý rozvoj vytrvalostní a rychlostní síly. K rozvoji silových schopností v hokeji se využívají

zejména cviky pro posílení dolních končetin a trupu, například se jedná o mrtvý tah, dřep, nebo nadhoz. Horní část trupu a horní končetiny se posilují sekundárně.

Bukač & Dovalil (1990) také popisují rozvoj silových schopností, který má v období adolescence velký význam. Doporučují se převážně cvičení s vlastní vahou, které mohou být proloženy rozvojem maximální síly. Velice důležité je rozvíjet rychlostní a explozivní sílu. Ze zdravotního hlediska je ovšem nutné se postupně věnovat posílení všech svalových partií.

Vytrvalostní schopnosti

Čelikovský (1990) vysvětluje vytrvalost jako funkční zdatnost. V psychologii se vytrvalost pojímá jako schopnost překonávat tělesnou a psychickou únavu. Z hlediska antropomotoriky znamenají vytrvalostní schopnosti opakování pohybových činností s mírným, středním nebo téměř maximálním úsilím bez nutnosti snížit efektivitu. Perič & Dovalil (2010) definují vytrvalostní schopnosti jako provádění pohybových činností po co nejdelší časový úsek s menším než maximálním úsilím nebo v určených časových intervalech s maximální intenzitou. Obecně jsou vytrvalostní schopnosti chápány jako odolnost proti únavě. Hlavními činiteli ovlivňující tyto schopnosti jsou fyziologické děje, především transportní procesy zásobující svaly kyslíkem a oběhové a dýchací systémy. Perič & Dovalil (2010) rozdělují systém vytrvalostních schopností z různých hledisek. Podle zastoupení svalových skupin rozlišuje vytrvalost na celkovou – do činnosti se zapojují většinou dvě nebo tři svalové skupiny (např. běžecké lyžování, plavání) a lokální – pracují maximálně tři svaly (např. nácvik tenisového podání). Další dělení zohledňuje poměr uvolněné energie – aerobní, nebo anaerobní vytrvalost. Dle způsobu svalové kontrakce rozlišujeme vytrvalost na dynamickou (např. běh) a statickou (např. výdrž ve shybu). Základní kritérium pro rozdělení vytrvalostních schopností je délka trvání dané pohybové činnosti.

Aktivitu trvající 8 a více minut označujeme jako dlouhodobou vytrvalostní schopnost, rozmezí 3-8 minut zajišťuje střednědobá vytrvalost, krátkodobou vytrvalostní schopností se rozumí zátěž po dobu 2-3 minut, jako poslední rozlišujeme rychlostní vytrvalost probíhající v intervalu do 20 sekund.

V ledním hokeji se vytrvalost rozvíjí výhradně v přípravném a předsoutěžním období a využívají se hlavně běžecké tréninky mimo kluziště, jízda

na rotopedu nebo spinning. V soutěžním období se trénink vytrvalosti přesouvá na kluziště (Jebavý, 2017).

Rychlostní schopnosti

Další ze základních pohybových schopností člověka je rychlostní schopnost. Jedná se o lidskou schopnost, v co nejkratším časovém úseku, vykonat určitý pohyb či motorickou činnost. Tyto schopnosti jsou významné v mnoha odvětvích, například v různých sportovních činnostech, jako jsou úpolové sporty, sportovní hry a spousta dalších.

Kvůli různým rychlostním zaměřením rychlostní schopnosti dělíme několika způsoby. Základní dělení rychlostních schopností dle kvality je na reakční rychlostní schopnost a na akční rychlostní schopnost. Schopnost, v co nejkratším časovém úseku započít pohyb nebo reagovat na daný podnět označujeme jako reakční rychlostní schopnost. Akční rychlostní schopnost definujeme jako schopnost vykonat určitý pohyb od začátku pohybu, v co nejkratším časovém úseku, či maximální frekvenci (Čelikovský, 1990).

Jebavý (2017) uvádí, že rychlostní schopnosti a rychlostní vytrvalost patří v ledním hokeji k jednomu z nejzásadnějších motorických schopností, jelikož se zde často uplatňují změny směru, brzdy a rychlé starty. V přípravném a předsoutěžním období se rychlost podobně jako vytrvalost v ledním hokeji rozvíjí převážně pomocí běžeckých tréninků, například kratší rovinky a je zde důraz na akceleraci. V soutěžním období je nutné dbát na udržení rychlosti, proto se i v trénincích na ledě zařazují krátké rychlostní vstupy.

2.2.2 Koordinační schopnosti

Problematikou koordinačních schopností se již zabývalo mnoho autorů, přesto se ale většina na jejich přesné definici neshodne. Čelikovský (1990) vysvětluje obratností schopnosti, jako schopnosti vykonávat náročné časoprostorové struktury pohybu. Tyto schopnosti blízce souvisí s problémy řízení a regulace motoriky. Jedná se o vykonávání komplexu pohybových úkolů, charakterizovaných necyklickým pohybem.

Perič & Dovalil (2010) definují koordinační schopnosti jako schopnost zvládnout každý nový pohyb a rychle se přizpůsobit střídajícím se požadavkům, používat rychlé provádění sportovních aktivit a zlepšovat se, dle určené potřeby

orientovat své pohyby, přetvářet již vytvořené formy aktivity a přepojovat se z jedné na druhou podle potřeby střídajících se podmínek. Nároky pro koordinaci jsou přesnost a rychlost pohybu, vytvoření nového pohybu a přizpůsobivost vnějším podmínkám. Koordinaci dělíme na všeobecnou a speciální. Všeobecná koordinace je schopnost bez ohledu na sportovní specializaci účelně vykonávat mnoho motorických dovedností. Speciální koordinace označuje schopnost v určitém sportu vykonávat rozmanité pohyby rychle a bez chyb.

2.3 Somatický vývoj

Jak již bylo zmíněno rozvoj motorických schopností je pro hráče klíčovým aspektem ke kvalitnímu výkonu. Motorický vývoj má v průběhu ontogeneze individuální průběh a nerovnoměrné tempo, tento vývoj je značnou mírou ovlivňován somatickými faktory. Tyto faktory jsou významně geneticky podmíněny. Somatické faktory se týkají především opěrného systému, tedy kostry, svalů, vazů a šlach. Pro různá sportovní zaměření jsou zásadní různé faktory. Lední hokej vyžaduje jinou tělesnou stavbu než gymnastika nebo běh na lyžích. Ideální somatika pro daný sport pomáhá lépe využít energetický potenciál pro výkon. Mezi nejdůležitější somatické faktory řadíme:

- hmotnost a výška postavy
- délka končetin
- složení těla
- tělesný typ

Nyní budou jednotlivé faktory popsány podrobněji. Hmotnost a výška postavy jsou vlastnosti u jedince poměrně jasně zřetelné na první pohled, proto se pro somatickou charakteristiku používají v praxi zejména tyto faktory. U mladých sportovců slouží oba faktory i jako orientační ukazatele postupu jejich vývoje. Při porovnání s těmito vlastnostmi rodičů můžeme zjistit genetické předpoklady pro míru talentovanosti ve sportech, kde hmotnost či výška těla mají zásadní vliv na výkon.

Tělesné složení z tohoto hlediska můžeme rozdělit na tuk a svalstvo (aktivní hmotu). Významným faktorem aktivní hmoty je poměr typů svalových vláken. Zjednodušeně se setkáváme se dvěma typy, jsou to vlákna bílá (rychlá) a červená (pomalá). Jedinci zabývající se různými sporty mají v porovnání odlišný poměr svalových vláken (Dovalil, 2002).

Za ideální somatický předpoklad pro pohybové výkony obecně vnímáme z hlediska tělesného typu somatotyp zvaný ektomorfní mezomorfie. Naproti tomu endomorfní mezomorfové nejčastěji vynikají v silových specializacích, kde je žádoucí robustnější stavba těla.

Vzhledem k tématu práce nyní popíšeme klíčové vývojové období člověka – adolescenci. Carr-Gregg (2010) popisuje adolescenci jako období obrovských tělesných změn, starostí kvůli vzhledu, tvaru těla, vzrůstu a sexualitě. Dosud fyzicky harmonická postava se začíná výrazně měnit s ročním nárůstem do výšky až o 10 cm. S tím se také váže prodloužení končetin, které se hůře ovládají a tyto změny mají negativní vliv na koordinaci pohybů. Zmíněný růst se však neprojevuje rovnoměrně, různé části organismu rostou různě rychle a u každého jedince individuálně. Nerovnoměrný vývoj má velký vliv na pohybové možnosti.

2.3.1 *Biologický a kalendářní věk*

Kritéria, která úzce souvisí s periodizací vývoje života, zvláště s obdobím adolescence, jsou kalendářní a biologický věk. Biologický věk znamená věk posuzovaný podle biologických parametrů tělesného, či psychického rozvoje. Tento pojem lze použít pro výkonové porovnání stavu jednotlivce s obvyklým stavem lidí stejného věku (Čeledová, Kalvach & Čevela, 2016). Perič (2012) uvádí, že je biologický věk určen daným stupněm biologického vývoje. O jedinci s větší biologickou vyspělostí oproti jeho kalendářnímu věku hovoříme jako o biologicky akcelerovaném. Na druhou stranu o jedinci s opožděným biologickým vývojem za kalendářním věkem hovoříme v tomto kontextu jako o biologicky retardovaném. Kalendářní věk je jednoznačné určení věku, avšak často bývá ve značném rozporu s věkem biologickým. Vedle biologického a kalendářního se Perič (2012) zabývá také sportovním věkem a definuje ho jako jednotku času, po kterou se jedinec věnuje své sportovní přípravě. Tento věk zastává výraznou roli při hodnocení dosažené výkonnosti u dětí. Například vrstevníci, kteří spolu hrají daný sport, ale mají jinou délku sportovního věku, budou mít s velkou pravděpodobností i různou výkonnost.

2.4 Sportovní výkon

Jednou z nejdůležitějších proměnných v oblasti sportu je sportovní výkon. Ten můžeme charakterizovat jako aktuální projev speciálně zaměřených schopností

sportovce. Náplní sportovního výkonu je vědomé pohybové řešení situací, které jsou vyhrazeny pravidly určitých sportů (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Oproti tomu Měkota & Cuberek (2007) sportovní výkon popisují jako aktuální projevení sportovní výkonnosti. Sportovní výkonnost znamená být schopný periodicky a na relativně stabilní úrovni projevovat sportovní výkon.

2.4.1 Sportovní výkon v ledním hokeji

Výkon v ledním hokeji charakterizuje neustálé střídání cyklických a acyklických pohybových činností, jako jsou bruslení a střelba. Dále se při hře střídají situace v napětí a uvolnění. Výkon v ledním hokeji určují kondiční, somatické, technické, taktické a psychické aspekty. Z důvodu poměrně rychlého střídání hráčů během hry hovoříme v hokeji o intervalové zátěži, kdy se tento interval pohybuje v rozmezí 40–60 sekund zátěže a 140–200 sekund odpočinku na střídačce. Z toho vyplývá, že každý hráč odehraje za jednu třetinu pět až šest střídání. Po celý čas utkání hráč tedy vystřídá patnáctkrát až osmnáctkrát (Kostka & Hertl, 1984).

2.5 Talent

První zmínky o talentu pocházejí již z křesťanského Nového zákona, kde se na něj pomýšlelo jako na synonymum slovního spojení „dar Boží“ a zahrnoval všechny vlastnosti, které jsou dané člověku, aby mohl úspěšně provozovat nějakou činnost (Dočkal, 1983). Nadání, vlohy a předpoklady jsou pojmy, kterými bývá v dnešní době termín talent mnohdy zaměňován. Všechny tyto pojmy jsou běžně užívány pro jednotlivce, kteří jsou schopni podávat nadprůměrné výkony v různých odvětvích lidských aktivit. Často je k nim připojován přívlastek podle toho, o jakou činnost se jedná, jde například o hudební talent, umělecký talent a podobně. S vývojem a oblibou sportování je čím dál užívanější i sportovní či pohybový talent. Není však pravdou, že talent a nadání znamená totéž. Za nadání můžeme považovat seskupení vloh pro určitou oblast činnosti. Zatímco talent je chápán jako příznivé, komplexní spojení veškerých vloh zásadních pro činnost, kterou chceme vykonávat.

Myšlenky o tom, že nadání a talent jsou dědičné, jsou pouze mýty. Talent přímo nelze zdědit, pouze jej lze postupně během růstu rozvinout z vrozených dispozic. Velice záleží i na prostředí, kde jedinec vyrůstá a zda zde má dostatek

kvalitního jídla pro svůj rozvoj. Pokud dítě vyrůstá v rodině sportovců, pravděpodobně se sportu bude také věnovat. Každý jedinec je vybaven v okamžiku početí určitým genetickým limitem, který předurčuje, jak velkého rozvoje může dosáhnout. V průběhu života jedinec postupně naplňuje tento limit. Pokud nemá vhodné podmínky či odborné vedení a péči, nemusí být tento limit zcela naplněn. Naopak jedinec s nižším genetickým limitem může využít tento limit zcela, pokud má správnou odbornou péči (Dočkal, 2005).

2.5.1 Sportovní talent

Pojem talent bývá často zaměňován s jinými termíny, proto je v rámci sportovního výkonu nutné blíže objasnit význam slov – vlohy, nadání a talent více do hloubky. Vlohy ve sportu chápeme jako vrozené schopnosti, které umožňují dosažení nevšedních dovedností, které se však nemusí projevit z důvodu nevhodného prostředí v němž se jedinec nacházel. Jako příklad si můžeme přestavit jedince s výbornými vlohy k sjezdovému lyžování, který vyrůstá v tropické části Afriky, kde se nikdy nesetká se sněhem. Nemůže tedy svých vloh využít. Nadání je ve sportu vnímáno jako seskupení speciálních vloh a schopností, umožňujících podat mimořádný sportovní výkon.

Sportovní talent se obvykle definuje jako potenciál k úspěchům či výkonům v určité sportovní činnosti. Hovoříme o něm tehdy, pokud morfologické, fyziologické a psychologické dispozice vytváří nejlepší předpoklady pro vykonávání dané sportovní aktivity. Podle toho, jak se daný jedinec k těmto požadavkům přibližuje, určujeme míru talentovanosti. Talent je tedy vnímán jako souhrn předpokladů splňující nároky kladené na sportovce, který má dosáhnout nadstandartní sportovní výkonnosti. Jak je zmíněno výše talent je ve velké míře propojen s vrozenými dispozicemi, které mají dle typu sportu v různém množství vliv na somatické předpoklady jedince (např: výška, váha), psychické předpoklady, docilitu jedince, a na co nejvyšší funkčnost organismu vzhledem k pohybovým schopnostem. Je běžné, že se tyto předpoklady vzájemně propojují, vymezují, překrývají či doplňují (Dovalil, 2002). Bylo by chybné chápat sportovní talent pouze jako soubor předpokladů a schopností. Nelze pouze hodnotit, zda jedinec dané předpoklady má, anebo nemá, či jich má dostatek nebo nedostatek a podle toho soudit, zda je tedy talentovaný nebo ne. Je nutné sledovat i kvalitu jednotlivých částí tohoto souboru. Tyto části mohou být jak obecné (pohybová schopnost), tak i

speciální (výška, délka končetin, svalová vybavenost atd.). Kombinace těchto částí vytváří předpoklady pro sportovní úspěch. Absenci některé části nelze nahradit vyšším zastoupením části jiné. Jednotlivé části vytvářejí synergický efekt, nicméně platí, že se vyvíjejí nezávisle na sobě a u každého sportovce odlišně. Proto se z důvodu různé rychlosti vývoje nezbytných částí může talent projevit v různém věku. Vždy je důležité, kdy se plně rozvine poslední část souboru předpokladů a schopností.

Často nastává problém při zjišťování talentu, kdy můžeme posuzovat pouze současný stav. Tím, že postupně dochází k dozrání a získávání dalších schopností, talentovaných jedinců přibývá. Některým jedincům tento proces trvá déle některým kratší čas. Na druhou stranu může z důvodu měnících se požadavků kategorií daného sportu přibývat jedinců, kteří talent ztratili. Autor rovněž zmiňuje dva pohledy na existenci a vývoj talentu. Jedním je myšlenka, že talent je po celý život stejný – stabilní. Druhý pohled se přiklání k myšlence, že talent se v průběhu života mění, je dynamický. Tedy jedinec může talent získat v průběhu života, rozvíjet ho, ale také ho ztratit, čili promarnit (Vičar, 2018).

Podle Vičara (2018) několik odborníků z oblasti psychologie osobnosti se domnívá, že lze nalézt tolik druhů sportovního talentu, kolik je sportovních disciplín. Podobnost některých sportů je značná, takže lze některé typy sportovního talentu využít ve více sportech.

2.5.2 Výběr talentů

Vičar (2018) dále uvádí, že hodnocení talentu je nezbytným aspektem sportovního tréninku. Základy budoucí výkonnosti se formují již ve školním věku, proto je důležité rozpoznat perspektivu sportovce co nejdříve. Pro nejlepší sportovní výkon v konkrétní činnosti se přikládá pozornost hlavně ke sportovcům s vysokou mírou přirozených předpokladů pro danou činnost. Pro výběr talentů hrají důležitou roli tyto parametry:

- biologické (zdravotní stav, morfologie těla, fyzická kondice)
- psychologické (schopnost rozhodování, schopnost disciplíny, schopnost improvizace)

Problematika výběru talentů je v dnešní době chápána jako komplex pěti na sobě navazujících fází, které se dále člení na dílčí úkoly:

1. **určení modelu talentovaného sportovce** – cílem je určit, jak by talentovaný jedinec měl vypadat, definuje oblasti talentu, jejich složení a perspektivu těchto oblastí (např. tělesné, motorické, psychické)
2. **výběr talentovaných sportovců, zvolení testů výběru** – cílem je zvolit správné výběrové ukazatele pro testování jednotlivých oblastí talentu a způsoby získávání a hodnocení výsledků testů. Ukazatele musí být měřitelné, spolehlivé, tak aby bylo možné objektivně porovnat testované sportovce.
3. **vyhledání talentovaných sportovců** – cílem je nalézt zdroj a odpovědnou osobu za vyhledávání (zdroj – např. škola, osoba – např. trenér, agent)
4. **trénink** – cílem je pojmenovat tréninkový program, trenéra, sportoviště
5. **udržení talentovaných sportovců** – cílem je zlepšit podmínky jak materiální, tak i psychologické a minimalizovat odliv do zahraničí

2.6 Relative Age Effect

Tato práce se bude zaměřovat na problematiku Relative Age Effectu, který je obecně vnímán jako věkový rozdíl mezi jednotlivci seskupenými pro vykonávání určité pohybové činnosti. Když si jako příklad vezmeme všechny děti, které v různých měsících určitého kalendářního roku dovrší deseti let, je zřejmé, že v rámci této skupiny dětí existují mezi některými jedinci až dvanáctiměsíční věkové rozdíly (Barnsley & Thompson, 1988). Teorie Relative Age Effect (RAE) je založena na předpokladu, že děti narozené v počátečních měsících roku jsou ve sportu úspěšnější než jedinci, kteří se narodili v rámci roku později. Tato úspěšnost je podmíněna dřívějším vývinem kondičních, morfologických a psychických předpokladů u starších jedinců. Tyto děti pak samozřejmě mají větší šanci dosáhnout lepších výsledků v testech či při trénincích, a bývají ve srovnání s mladšími dětmi ze stejného ročníku označovány za talentované. Mnohé studie se na pravdivosti této teorie shodují a hledají příčinu tohoto jevu, není totiž možné, aby se přirozeně v nějakém období kalendářního roku narodil větší počet talentovaných jedinců než v období jiném. Nejedná se totiž o talentovanost, pouze jedinci narození například v lednu mohou být vývojově napřed o bezmála dvanáct měsíců oproti jedincům, kteří se narodili ve stejném roce v prosinci. Takový náskok může mezi hráči často znamenat výrazné morfologické, fyziologické i psychické rozdíly, které se výrazně promítají v silových, rychlostních i vytrvalostních

schopnostech a jejich prostřednictvím mohou tito hráči dosáhnout lepších výsledků i výkonů. Tento rozdíl lze pozorovat hlavně ve sportovních odvětvích s velkými nároky na kondici, jako je například lední hokej. Zmiňovaný jev na sebe navaluje další problémy, protože takto zvýhodnění hráči jsou trenéry i rodiči označeni za nadprůměrné, tudíž je jim věnována větší pozornost i prostor a zvyšují tak jejich zájem o daný sport a zároveň i frekvenci a kvalitu tréninků (Agricola et al., 2020).

Rozsáhlou studii ohledně RAE vedli právě odborníci Agricola, Bozděch a Zháněl (2020), kteří si za výzkumnou skupinu zvolili mladé české hokejisty v kategorii U15 v sezóně 2016/2017. Do studie bylo celkem zahrnuto 744 hokejistů, kteří byli rozčleněni do čtyř kvartálů v rámci jednoho kalendářního roku. První kvartál zahrnuje měsíce leden, únor a březen, druhý kvartál obsahuje duben, květen a červen, třetí kvartál červenec, srpen, září a čtvrtý kvartál říjen, listopad prosinec. Autoři zjistili, že nejvíce probandů bylo narozených v prvním kvartálu, a to 226, do druhého kvartálu jich spadalo 214, ve třetím 176 a ve čtvrtém 128. Výsledky výzkumu tedy u tohoto výzkumného souboru vliv RAE potvrdili.

3 CÍL PRÁCE, ÚKOLY PRÁCE, VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY

3.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zjistit vliv Relative Age Effect (vliv data narození na výkonnost) u mladých českých hokejistů v kategorii „dorost“ ve vybraných hokejových klubech ELIOD Extraligy. Data budou získána z oficiálních stránek hokejových klubů a budou zpracována za pomoci deskriptivní (popisné) statistiky. Pro naplnění tohoto cíle bylo klíčové rozdělit hokejisty, kteří se zapojili do sezony 2021-2022 extraligy dorostu, do jednotlivých čtvrtletí a pololetí kalendářního roku podle data jejich narození a zjistit vliv RAE s použitím popisných statistických metod, zodpovězením výzkumných otázek, stanovení hypotéz a ověření zvolené hypotézy.

3.2 Úkoly práce

Pro splnění cíle bakalářské práce byly zvoleny následující úkoly:

1. Zvolení a analýza referenčních zdrojů
2. Sběr a zpracování dat
3. Stanovení výzkumných otázek a hypotézy
4. Vyhodnocení výzkumných otázek
5. Ověření hypotézy
6. Zpracování závěrů

3.3 Výzkumné otázky

V souladu s cílem práce byly sestaveny tyto výzkumné otázky:

1. Jaké je rozložení dat narození hráčů, kteří se zapojili do odehraných zápasů v rámci extraligy dorostu v sezoně 2021-2022?
2. Jaký vliv má datum narození na výkonnost hráčů nejméně úspěšných týmů, které se umístily na prvních šesti příčkách?
3. Jaký vliv má datum narození na výkonnost hráčů nejméně úspěšných týmů, které se umístily na posledních šesti příčkách?
4. Jaký vliv má datum narození na výkonnost útočníků v extralize dorostu za sezonu 2021-2022?

3.4 Hypotézy

Pro splnění cíle bakalářské práce bylo nutné stanovit hypotézy. Nulová hypotéza (H0) předpokládá rovnoměrné rozložení dat narození v jednotlivých čtvrtletích (kvartálech) roku. Hypotéza H1 předpokládá nerovnoměrné rozložení dat narození v jednotlivých kvartálech, tedy odporuje hypotéze H0. Podle rozdělení výzkumných souborů znějí tyto hypotézy následovně.

Pro celkový soubor hráčů:

H0: V celém souboru hráčů extraligy dorostu nebude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

H1: V celém souboru hráčů extraligy dorostu bude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

Pro hráče nejúspěšnějších týmů:

H0: V souboru hráčů nejúspěšnějších týmů nebude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

H1: V souboru hráčů nejúspěšnějších týmů bude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

Pro hráče nejméně úspěšných týmů:

H0: V souboru hráčů nejméně úspěšných týmů nebude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

H1: V souboru hráčů nejméně úspěšných týmů bude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

Pro nejúspěšnější útočníky:

H0: V souboru nejúspěšnějších útočníků nebude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

H1: V souboru nejúspěšnějších útočníků bude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

Pro nejméně úspěšné útočníky:

H0: V souboru nejméně úspěšných útočníků nebude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

H1: V souboru nejméně úspěšných útočníků bude statisticky významný rozdíl mezi daty narození uvedenými v jednotlivých kvartálech.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořili hráči, kteří se podíleli na výsledcích jednotlivých týmů v rámci Extraligy dorostu v sezoně 2021-2022. Jako zdroj dat byly použity hodnoty z veřejně dostupných oficiální stránek <https://www.hokej.cz>. Jednalo se o tabulky výsledků a soupisky jednotlivých klubů extraligy dorostu v sezoně 2021-2022. Celkový počet probandů je $n=774$, hrajících v třiceti týmech v rámci soutěže. Soutěž extraliga dorostu byla v této sezóně rozdělena na tři regiony – západ, střed a východ. V rámci těchto regionů odehrály týmy základní část, nejlepší čtyři týmy z každého regionu postoupily rovnou do play off, zatímco ostatní ještě o postup hrály. Osmifinále play off odehrálo šestnáct týmů.

V souladu s cílem práce, kterým je ověření vlivu data narození na výkonnost, byla zvolena analýza šesti nejlépe umístěných týmů, které zvítězily v rámci jednotlivých vyřazovacích kol play off ($n=148$) a šesti nejhorších týmů, které se umístily na posledních šesti příčkách a spadly tak do nižší soutěže ($n=155$).

Jako další způsob, jak ověřit vliv data narození na výkonnost ve sportu, byla zvolena analýza nejúspěšnějších a nejméně úspěšných útočníků. Aby byla zajištěna srovnatelnost dat, byly ze souboru útočníků vyloučeni hráči, kteří odehráli méně než 5 utkání v extralize dorostu v sezoně 2021-2022. Pro analýzu bylo zvoleno 50 neúspěšnějších útočníků a 50 nejméně úspěšných útočníků. Kritériem úspěšnosti byl zvolen počet získaných bodů (góly a asistence) a v případě shody bodů ukazatel +/-, který znamená hodnocení hráče za účast na ledě při vstřelené (+) nebo obdržené brance (-). Počet probandů je tedy pro obě analýzy shodný ($n=50$).

4.2. Analýza dat, metody zpracování

Analýza dat byla provedena na základě stanovení výzkumných otázek, s cílem porovnat výsledek zkoumání se stanovenými hypotézami.

Zařazení hokejistů do jednotlivých čtvrtletí bylo provedeno podle jejich narození následujícím způsobem: Q1 (leden-březen), Q2 (duben-červen), Q3 (červenec-září), Q4 (říjen-prosinec) bez ohledu na to, v jakém roce se narodili.

Pro stanovení výsledků byla použita metoda Chí-kvadrát test (χ^2 test) ve variantě dobré shody (Goodnes of Fit). Metoda slouží pro posouzení rozdílu mezi očekávanou hodnotou (hypotézou) a vypočítanou hodnotou za jednotlivé kvartály.

Hladina významnosti α (alfa) byla stanovena na hodnotu 0,05, což odpovídá 95% významnosti. Pro ověření očekávané hodnoty (hypotézy H_0) byla použita p-hodnota (p-value approach), která slouží k porovnání s výše stanovenou hladinou významnosti. V případě, že je p-hodnota vyšší než stanovená hodnota významnosti α a je tedy hodnota $p > 0,05$, vzniká závěr, že rozdíl mezi hypotézou a výsledkem potvrzen nebyl a nelze tedy hypotézu H_0 zamítnout. Naopak když je p-hodnota nižší než stanovená hladina α (tedy $p < \alpha$), znamená to, že se hypotéza H_0 zamítá a je možné se přiklonit k hypotéze H_1 .

Pro analýzu dat a výpočet statistických ukazatelů byl použit MS Excel.

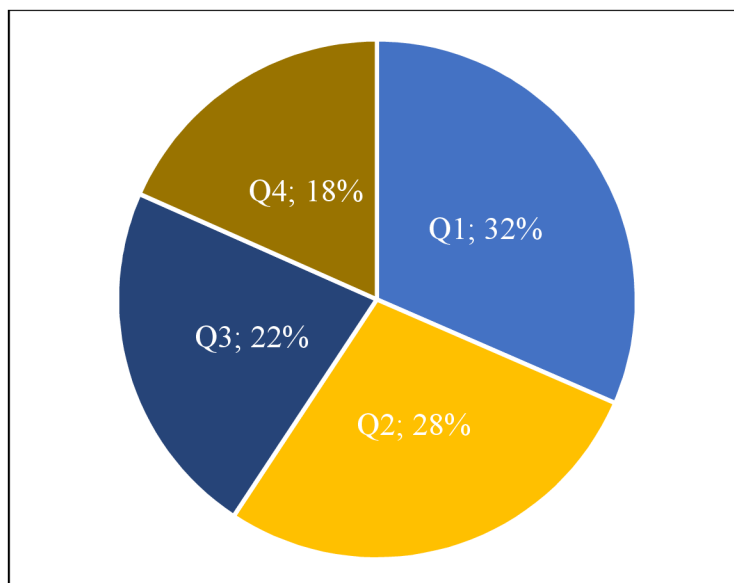
5 VÝSLEDKY PRÁCE

Tato kapitola se věnuje zobrazení výsledků analýzy dat a zjištění vlivu data narození na výkonnost. Prvním zkoumaným souborem je přehled četností dat narození podle jednotlivých měsíců, kvartálů a pololetí za všechny týmy extraligy dorostu v sezoně 2021-2022 s celkovým počtem probandů $n=774$. Tabulka 1 ukazuje, že největší podíl hráčů (244) je narozen v prvním kvartálu. V sestupném pořadí na druhém místě pozorujeme kvartál druhý s 215 hráči. Nejmenší počet hráčů je narozen ve čtvrtém kvartále, a to 142. Absolutní hodnoty počtu hokejistů narozených v jednotlivých kvartálech mají klesající tendenci. Nejvíce hráčů se narodilo v březnu – 84, následuje únor s 81 hráči a leden s počtem 79. Naopak nejméně hráčů se narodilo v listopadu – 45, je to 53% březnové hodnoty.

Tabulka 1: Přehled dat narození za všechny hráče ($n=774$)

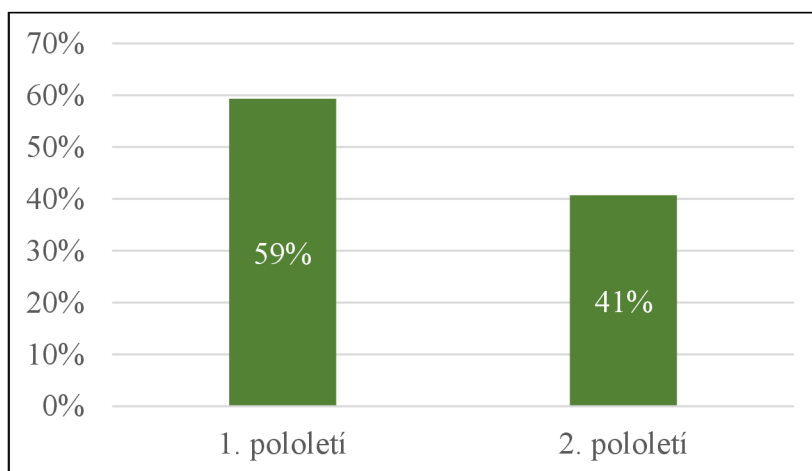
Měsíce	Počet v měsíci	Kvartál Q	Počet v Q	%
leden	79	Q1	244	32 %
únor	81			
březen	84			
duben	78	Q2	215	28 %
květen	63			
červen	74			
červenec	66	Q3	173	22 %
srpen	53			
září	54			
říjen	49	Q4	142	18 %
listopad	45			
prosinec	48			
celkem	774		774	100 %

Obrázek 1 přehledně znázorňuje dominantní zastoupení prvních dvou kvartálů, graficky zaznamenává procentuální rozložení jednotlivých kvartálů v souboru dat všech hráčů extraligy. První kvartál je zastoupen v celku 32 %, druhý kvartál jen o 4 % méně. Čtvrtý kvartál je naopak zastoupen pouze 18 %, což je o 14 % méně než v prvním kvartálu.



Obrázek 1: Grafické znázornění rozložení data narození za všechny hráče podle kvartálů v %

Na obrázku 2 lze pozorovat dominanci prvního pololetí s hodnotou 59 %, což je o 17 % více než v druhém pololetí. Tabulka 2 i obrázky 1 a 2 nám ukazují, že je zde patrný vliv RAE.



Obrázek 2: Grafické znázornění rozložení data narození za všechny hráče podle pololetí v %

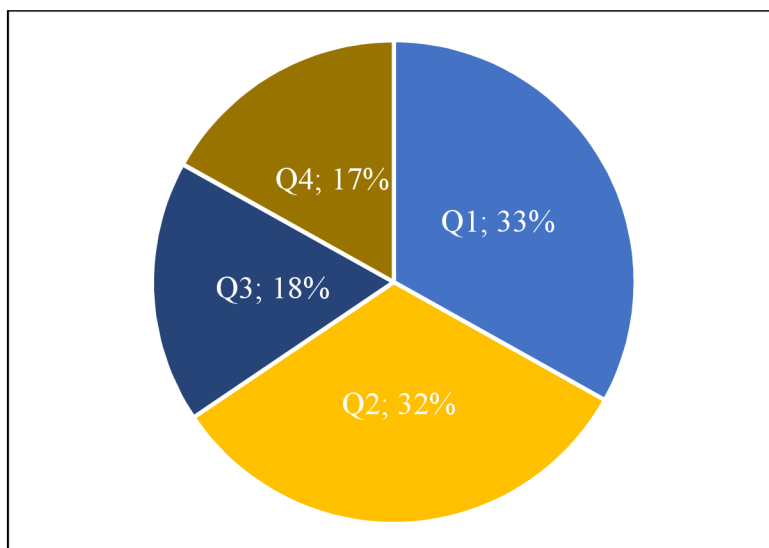
V tabulce 2 vidíme rozdělení hráčů šesti nejúspěšnějších týmů za sezonu 2021/22. Soubor dat obsahuje 148 probandů, to je 19 % z celkového počtu analyzovaných dat v rámci extraligy dorostu. Nejmenší zastoupení představuje s 25 hráči čtvrtý kvartál, naproti tomu kvartál první je nejobsáhlejší a nachází se v něm 49 hráčů nejúspěšnějších týmů. Druhý kvartál je s 48 hráči druhý nejobsazenější. I

v této skupině probandů je patrná klesající tendence absolutní četnosti v jednotlivých kvartálech a nelze proto ani u tohoto souboru vyloučit vliv data narození na výkonnost.

Tabulka 2: Přehled dat narození nejúspěšnějších týmů (n=148)

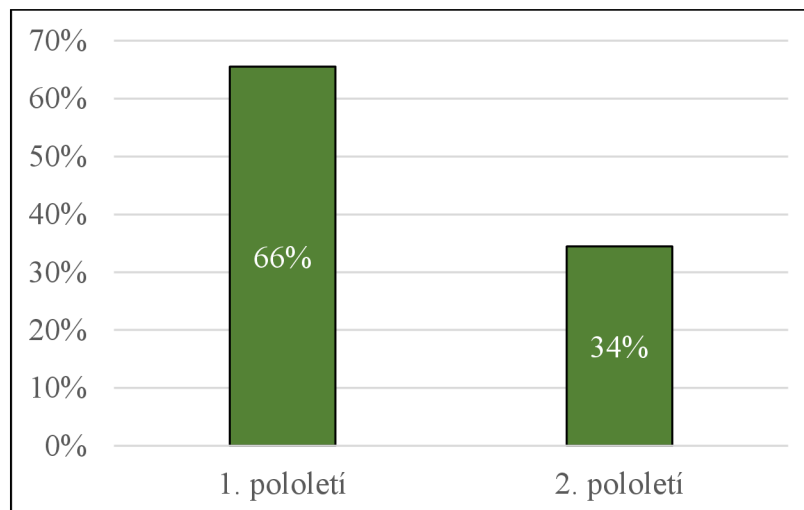
Měsíce	Počet v měsíci	Kvartál Q	Počet v Q	%
leden	15	Q1	49	33 %
únor	18			
březen	16			
duben	20	Q2	48	32 %
květen	17			
červen	11			
červenec	8	Q3	26	18 %
srpen	8			
září	10			
říjen	7	Q4	25	17 %
listopad	7			
prosinec	11			
celkem	148		148	100 %

Obrázek 3 ukazuje velmi dominantní zastoupení prvních dvou kvartálů. Počet hráčů nejlepších týmů narozených v těchto kvartálech představuje dvě třetiny hodnoceného souboru dat. Poslední kvartál je zastoupen pouze 17 %, což je přibližně polovina hodnoty kvartálu prvního, který dosáhl 33 %.



Obrázek 3: Grafické znázornění rozložení data narození u nejúspěšnějších týmů podle kvartálů v %

Obrázek 4, který zachycuje procentuální rozložení dat narození hráčů nejlepších týmů v jednotlivých pololetích roku, potvrzuje veliké zastoupení prvního kvartálu s 66 %. Tato hodnota je vyšší o 7 % než v případě dat všech hráčů extraligy dorostu. U nejlepších týmů extraligy dorostu je také patrný vliv RAE.



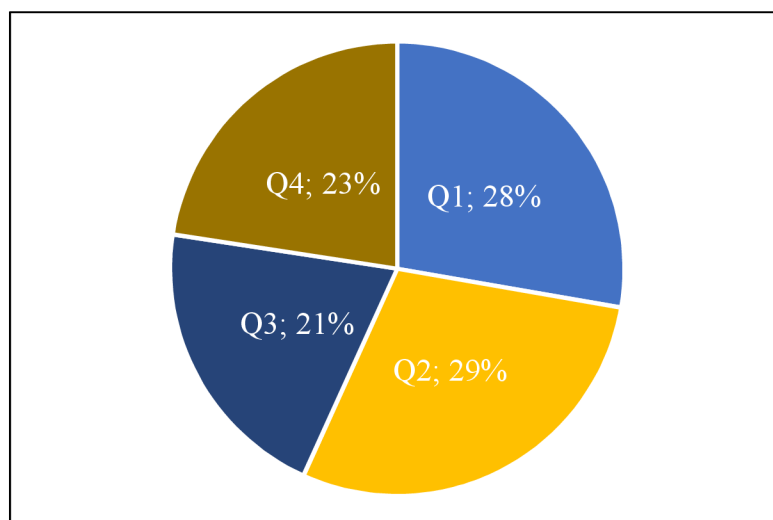
Obrázek 4: Grafické znázornění rozložení data narození u nejúspěšnějších týmů podle pololetí v %

Tabulka 3 znázorňuje rozdělení absolutních četností dat narození v šesti týmech, které byly v rámci extraligy dorostu 2021-2022 nejméně úspěšné a umístily se na posledních šesti příčkách tabulky. S počtem probandů 155 se jedná o dvacetiprocentní část zkoumaného souboru dat extraligy dorostu v sezóně 2021-2022. Rozdíl mezi hodnotami za jednotlivé kvartály není tolik výrazný. Nejvíce hráčů z nejméně úspěšných týmů se narodilo ve druhém kvartálu (45) a nejméně ve třetím kvartálu (32). V této skupině dat není zaznamenána sestupná tendence, jak tomu bylo v předchozích souborech. Nejvíce hráčů se narodilo v měsících lednu a dubnu, shodně 18. Nejméně potom v měsících srpnu, září a říjnu, zde po deseti.

Tabulka 3: Přehled dat narození nejméně úspěšných týmů (n=155)

Měsíce	Počet v měsíci	Kvartál Q	Počet v Q	%
leden	18	Q1	43	28 %
únor	11			
březen	14			
duben	18	Q2	45	29 %
květen	13			
červen	14			
červenec	12	Q3	32	21 %
srpen	10			
září	10			
říjen	10	Q4	35	23 %
listopad	11			
prosinec	14			
celkem	155		155	100 %

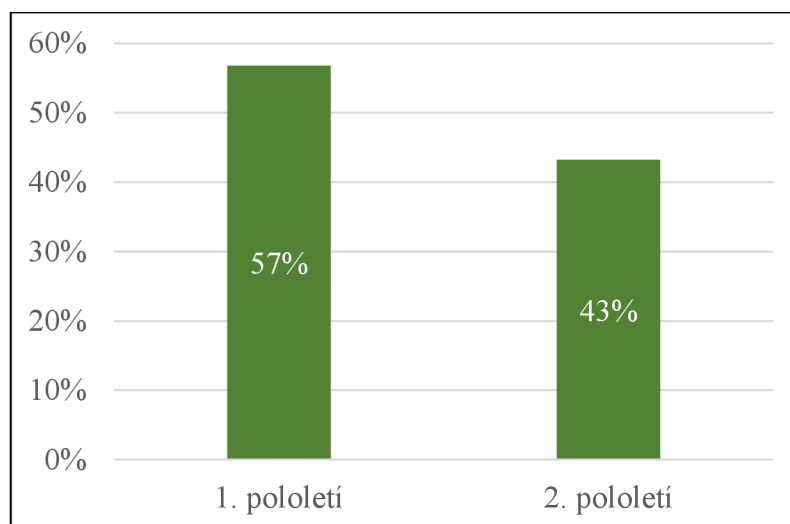
Jak vidíme, graf na obrázku pět zobrazuje procentuální rozložení dat narození v nejméně úspěšných týmech je více rovnoměrné, pohybuje se od 21 % do 29 %. Nejvyšší hodnotu dosahuje druhý kvartál s 29 % a nejméně třetí kvartál s 21 %.



Obrázek 5: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných týmů podle kvartálů v %

Procentuální rozdělení dat narození hráčů šesti nejméně úspěšných týmů s poměrem padesát sedm ku čtyřiceti třem procentům v jednotlivých pololetích rovněž ukazuje na možný vliv RAE, i když ne tak výrazný jako u předchozích

souborů dat, jak je znázorněno na obrázku 6. Rozdíl mezi prvním a druhým kvartálem je pouze 14 %, což je nejméně ze všech analyzovaných souborů.



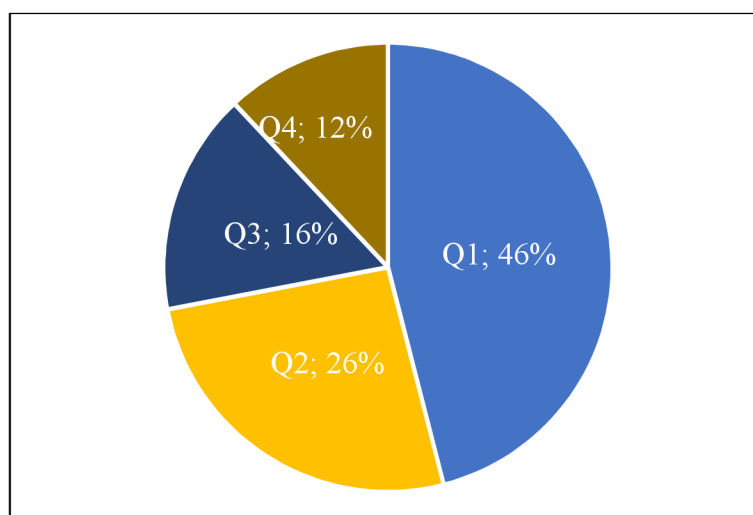
Obrázek 6: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných týmů podle pololetí v %

Další zkoumanou skupinou je 50 neúspěšnějších útočníků extraligy dorostu v sezoně 2021-2022. Tito hráči dosáhli největšího počtu bodů, tedy součtu vstřelených branek a asistencí. V případě shody počtu bodů byl použit ukazatel +/-, který znamená hodnocení hráče za účast na ledě při vstřelené (+) nebo obdržené brance (-). Jak je vidět v tabulce 4, nejvíce úspěšných útočníků se narodilo v prvním kvartálu, konkrétně v měsíci únoru. Naopak nejméně se jich narodilo ve čtvrtém kvartálu, v měsíci říjnu a prosinci dokonce pouze jeden úspěšný útočník. Počet probandů je 50, což představuje 6,5 % z celkového počtu 774 analyzovaných hráčů extraligy dorostu.

Tabulka 4: Přehled dat narození nejúspěšnějších útočníků (n=50)

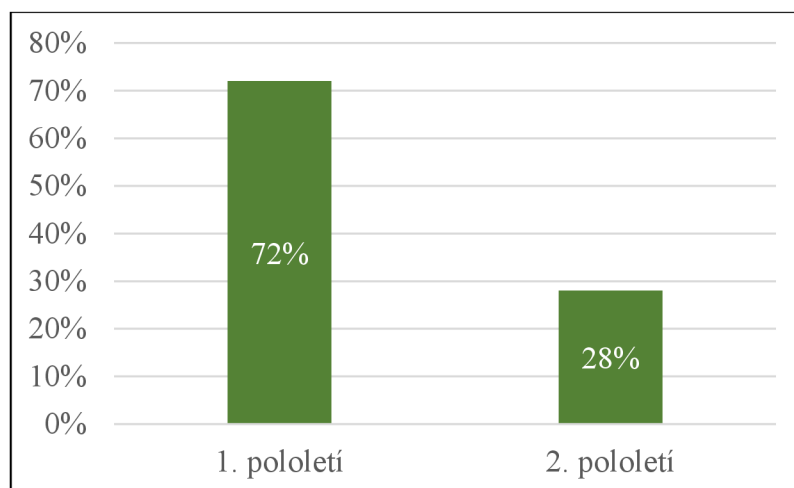
Měsíce	Počet v měsíci	Kvartál Q	Počet v Q	%
leden	5	Q1	23	46 %
únor	11			
březen	7			
duben	3	Q2	13	26 %
květen	5			
červen	5			
červenec	2	Q3	8	16 %
srpen	0			
září	6			
říjen	1	Q4	6	12 %
listopad	4			
prosinec	1			
celkem	50		50	100 %

Obrázek sedm ukazuje procentuální rozložení četnosti dat narození u nejúspěšnějších útočníků. Téměř celou polovinou, konkrétně 46 % je zastoupen první kvartál. To je největší hodnota, která byla v rámci této bakalářské práce zaznamenána. Nejméně úspěšných útočníků se narodilo ve čtvrtém kvartálu (12 %). Procentuální rozložení jednotlivých kvartálů má klesající tendenci.



Obrázek 7: Grafické znázornění rozložení data narození u nejúspěšnějších útočníků podle kvartálů v %

Na obrázku osm je možné vidět dominantní zastoupení dat narození v prvním pololetí, v tomto pololetí se narodili téměř tři čtvrtiny neúspěšnějších útočníků. Je zde patrný velmi výrazný vliv RAE.



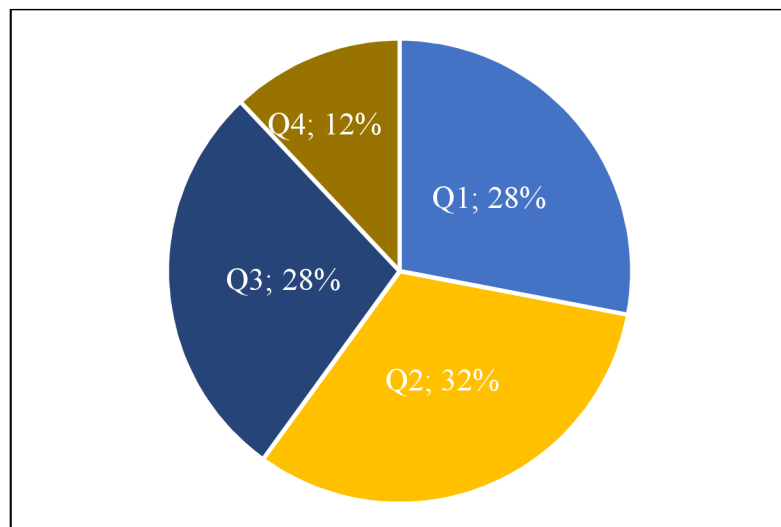
Obrázek 8: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných útočníků podle pololetí v %

Analýza dat narození nejméně úspěšných útočníků je zachycena v tabulce 5. Tito útočníci v extralize dorostu v sezoně získali nejméně bodů, tedy počet vstřelených branek a asistencí. V případě shody byl použit ukazatel +/-, jehož výpočet je popsán výše. První tři kvartály jsou četností dat narození téměř shodné (16, respektive 14 útočníků). Poslední kvartál je zastoupen pouze 6 útočníky.

Tabulka 5: Přehled dat narození nejméně úspěšných útočníků (n=50)

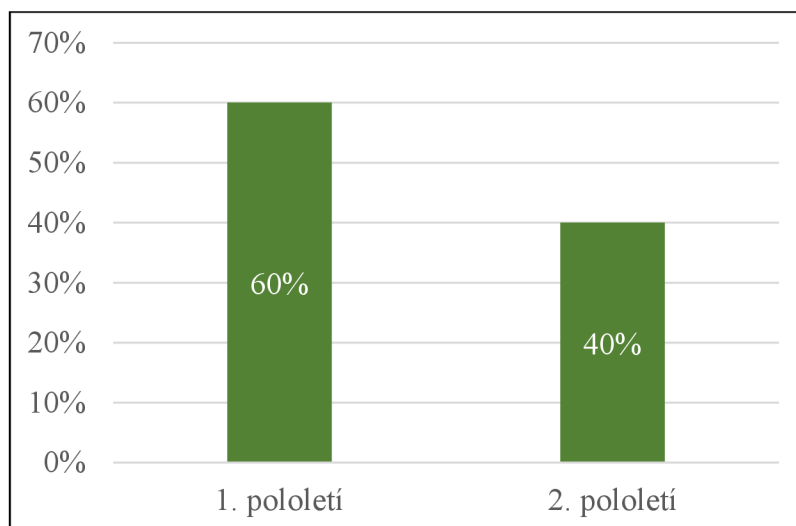
Měsíce	Počet v měsíci	Kvartál Q	Počet v Q	%
leden	5	Q1	14	28 %
únor	6			
březen	3			
duben	3	Q2	16	32 %
květen	6			
červen	7			
červenec	7	Q3	14	28 %
srpen	4			
září	3			
říjen	1	Q4	6	12 %
listopad	2			
prosinec	3			
celkem	50		50	100 %

Obrázek devět představuje procentuální rozložení dat narození nejméně úspěšných útočníků, kde je vidět velmi malé zastoupení čtvrtého kvartálu, pouze 12 %. První tři kvartály jsou velmi vyrovnané, v rozmezí 28–32 %.



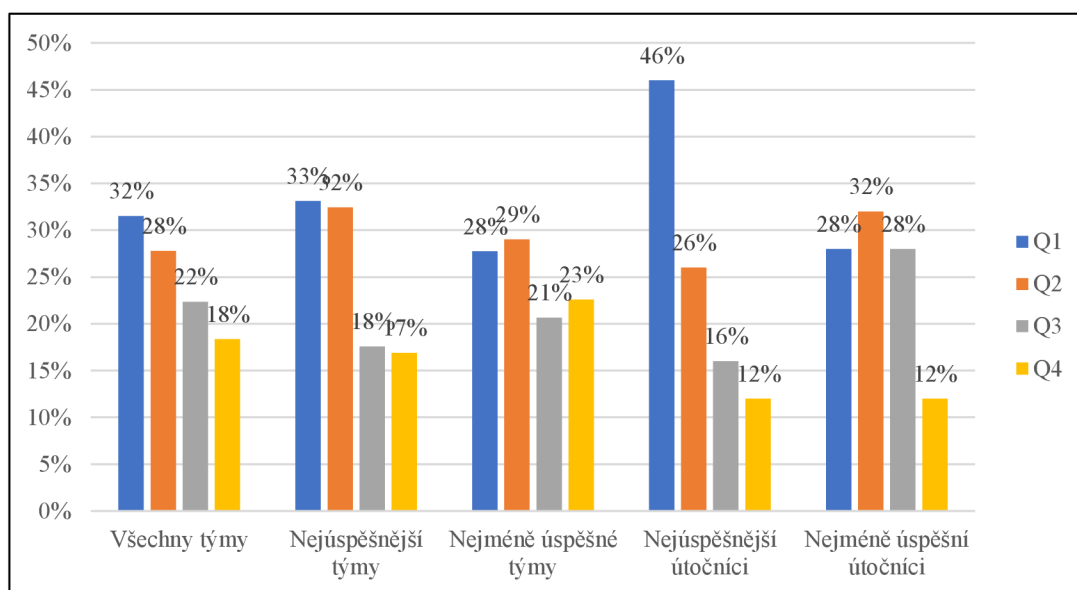
Obrázek 9: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných útočníků podle kvartálů v %

Jak je možné vidět v následujícím obrázku deset, rozdíl mezi procentuálním rozdělením dat narození nejméně úspěšných útočníků v jednotlivých pololetích je pouze 20 %. Obrázek ukazuje na možný vliv RAE, ale ne příliš výrazný.



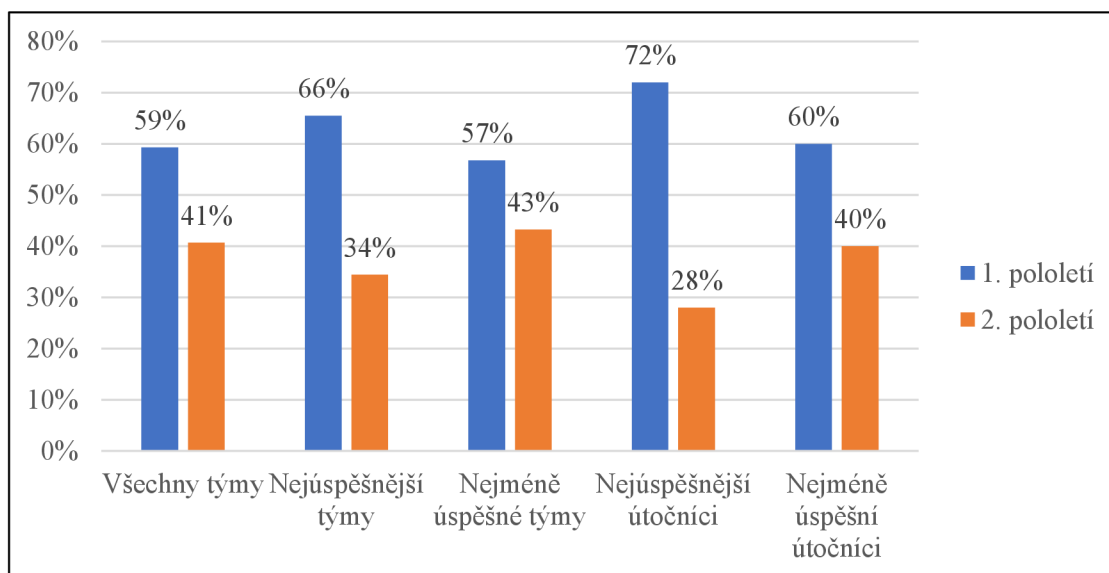
Obrázek 10: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných útočníků podle pololetí v %

Na obrázku jedenáct je zachyceno procentuální rozložení dat narození v jednotlivých kvartálech pro všechny zkoumané soubory, tedy za všechny hráče extraligy dorostu, za hráče šesti nejúspěšnějších a šesti nejméně úspěšných týmů této soutěže a dále padesáti nejúspěšnějších a padesáti nejméně úspěšných útočníků, kteří odehráli v extralize dorostu v sezoně 2021-2022 nejméně 5 utkání. Ve všech případech je patrná nejmenší četnost probandů v posledních dvou kvartálech. V případě všech týmů, nejúspěšnějších týmů a nejúspěšnějších útočníků je nejvíce obsazen první kvartál, v případě nejméně úspěšných týmů a nejméně úspěšných útočníků má nejvyšší hodnotu kvartál druhý. Nejvyšší dosažená procentuální hodnota je 46 % za první kvartál v souboru nejúspěšnějších útočníků. Druhá nejvyšší hodnota je 33 % za první kvartál souboru nejúspěšnějších týmů. Nejmenší dosaženou hodnotou je 12 % ve čtvrtém kvartále u nejúspěšnějších útočníků a nejméně úspěšných útočníků.



Obrázek 11: Grafické znázornění rozložení data narození podle kvartálů u všech zkoumaných skupin hráčů v %

Jak ukazuje obrázek dvanáct, ve všech analyzovaných souborech je vyšší procentuální zastoupení prvního pololetí. První pololetí převyšuje druhé vždy minimálně o 14 %. Největší rozdíl je u probandů nejúspěšnějších útočníků, a to 44 %. Výsledky prokazují ve všech souborech dat narození možný vliv RAE, který následně bude potvrzen či vyvrácen statistickými výpočty.



Obrázek 12: Grafické znázornění rozložení data narození podle pololetí u všech zkoumaných skupin hráčů v %

Tabulky 6 a 7 zobrazují výsledky Chí-kvadrát testu (χ^2), se stanovenou hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ a p-hodnotou (p-value approach), které jsou vypočteny na základě porovnání očekávaných a pozorovaných hodnot. Soubory dat všech týmů, nejúspěšnějších týmů a nejúspěšnějších útočníků neprokazují dobrou shodu s očekávanými hodnotami ($p < 0,5$), hypotéze H_0 byla tedy zamítnuta a lze se přiklonit k hypotéze H_1 a prohlásit možný vliv RAE. Hodnoty χ^2 testu v těchto třech případech dosáhly 31,45; 14,32 a 13,84.

Pro soubory nejméně úspěšných týmů a nejméně úspěšných útočníků platí, že hodnota $p > 0,5$, což znamená nezamítnutí nulové hypotézy H_0 . Možný vliv RAE nelze potvrdit. Hodnota χ^2 testu dosáhla 3,01 a 4,72.

Tabulka 6: Statistické výsledky, chí kvadrát test – týmy

Všechny týmy	Q1	Q2	Q3	Q4	n	α	χ^2	p
Předpokládaná četnost v %	25 %	25 %	25 %	25 %				
Očekávaná hodnota (H0)	193,5	193,5	193,5	193,5	774			
Skutečná četnost v %	31,5 %	27,8 %	22,4 %	18,3 %				
Pozorovaná hodnota	244	215	173	142	774	0,05	31,45	0,00000068

Nejúspěšnější týmy	Q1	Q2	Q3	Q4	n	α	χ^2	p
Předpokládaná četnost v %	25 %	25 %	25 %	25 %				
Očekávaná hodnota (H0)	37	37	37	37	148			
Skutečná četnost v %	33,1 %	32,4 %	17,6 %	16,9 %				
Pozorovaná hodnota	49	48	26	25	148	0,05	14,32	0,00249534

Nejméně úspěšné týmy	Q1	Q2	Q3	Q4	n	α	χ^2	p
Předpokládaná četnost v %	25 %	25 %	25 %	25 %				
Očekávaná hodnota (H0)	38,75	38,75	38,75	38,75	155			
Skutečná četnost v %	27,7 %	29,0 %	20,6 %	22,6 %				
Pozorovaná hodnota	43	45	32	35	155	0,05	3,01	0,38964003

Tabulka 7: Statistické výsledky, chí kvadrát test – útočníci

Nejúspěšnější útočníci	Q1	Q2	Q3	Q4	n	α	χ^2	p
Předpokládaná četnost v %	25 %	25 %	25 %	25 %				
Očekávaná hodnota (H0)	12,5	12,5	12,5	12,5	50			
Skutečná četnost v %	46,0 %	26,0 %	16,0 %	12,0 %				
Pozorovaná hodnota	23	13	8	6	50	0,05	13,84	0,0031312

Nejméně úspěšní útočníci	Q1	Q2	Q3	Q4	n	α	χ^2	p
Předpokládaná četnost v %	25 %	25 %	25 %	25 %				
Očekávaná hodnota (H0)	12,5	12,5	12,5	12,5	50			
Skutečná četnost v %	28,0 %	32,0 %	28,0 %	12,0 %				
Pozorovaná hodnota	14	16	14	6	50	0,05	4,72	0,1934864

6 ZÁVĚR A DISKUSE

Závěr této práce bude věnován zodpovězení výzkumných otázek, shrnutí výsledků a vyvození praktického přínosu. Naznačena budou také možná řešení problému relativního věku ve sportu. V rámci plnění cíle této bakalářské práce, tedy zjištění vlivu relativního věku na výkonnost mladých hokejistů v české extralize dorostu, byly vysloveny čtyři výzkumné otázky, které jsou sepsány v předchozí části práce. Nejprve bylo třeba zanalyzovat celý výzkumný soubor, poté jsem se zaměřil na detailnější pohled na vliv data narození na výkonnost v hokeji. Rozložení dat narození hráčů účinkujících v české extralize dorostu v sezoně 2021-2022 nebylo rovnoměrné. Velká část probandů z tohoto souboru ($n=774$) spadala dle data narození do prvního kvartálu, a to poměrem třicet dva ku osmnácti procent ve srovnání se čtvrtým kvartálem. Hypotézu H_0 jsem statisticky ověřil metodou chí kvadrát testu dobré shody, která potvrdila zamítnutí rovnoměrného rozložení dat narození v kalendářním roce a potvrzení hypotézy H_1 , tedy nerovnoměrné rozložení dat narození. Tento závěr ukazuje na možný vliv RAE v extralize dorostu v sezoně 2021–2022. Abych ověřil pravdivost tohoto tvrzení, provedl jsem další statistická ověření pro nejlepší a nejhorší týmy této soutěže a také nejúspěšnější a nejméně úspěšné útočníky. Z grafů procentuálního rozložení dat narození v jednotlivých pololetích roku u všech čtyřech skupin bych mohl uvažovat o vlivu RAE, i když v různé míře. Nejvíce je vidět rozdíl mezi datem narození prvního a čtvrtého kvartálu u nejúspěšnějších útočníků, tento poměr je čtyřicet šest ku dvanácti procentům. Metoda dobré shody potvrdila vliv RAE u nejúspěšnějších týmů a také u nejúspěšnějších útočníků. Naopak hypotézu H_0 rovnoměrného rozložení nebylo možné zamítnout u nejméně úspěšných týmů a také u nejméně úspěšných útočníků.

Problematikou relativního věku se zabývalo již mnoho autorů. Například González-Víllora, Pasto-Vicedo a Cordente (2015) zkoumali vliv relativního věku na skupině mladých fotbalistů kategorie U17. Další studii vlivu relativního věku v mládežnických kategoriích fotbalu vedli Helsen, Winckel a Williams (2005). Bjørndal, Luteberget, Till a Holm (2018) pozorovali RAE v mládežnických kategoriích házené. Možný vliv RAE také potvrdili Hancock, Adler a Côté (2013), kteří pracovali s výzkumným souborem mladých hokejistů. Výsledky této bakalářské práce nejbližší korespondují se studií odborníků Agricolu, Bozděcha a Zháněla (2020), jejichž výzkum také prokázal možný vliv RAE u skupiny mladých českých hokejistů kategorie U15. Nejprve potvrdili možný vliv relativního věku v celém výzkumném souboru (n=744). Dále se zaměřili na tři nejlepší a tři nejhorší týmy soutěže, kde se vliv RAE nepotvrdil. Po zredukování celkového souboru na nejproduktivnější a nejméně produktivní útočníky a obránce se možný vliv relativního věku potvrdil pouze u nejproduktivnějších útočníků, u nejméně produktivních útočníků a u obou skupin obránců se vliv relativního věku nepotvrdil. Poslední zkoumanou skupinou byli nejlepší a nejhorší brankáři, kde se možný vliv RAE potvrdil u těch nejlepších.

Tyto výsledky vedou k závěru, že fenomén relativního věku nelze v poměrech českého hokeje vyloučit. Prokázání možného vlivu RAE u nejlepších útočníků by mohlo znamenat právě nesprávnou identifikaci talentů a zacházení s nimi. Je pravděpodobné, že tito starší hráči byli díky náskoku ve vývoji fyzicky zdatnější a dostávalo se jim tak větší péče v trénincích i prostoru v zápasech, tudíž se stali snáze produktivnějšími. Naopak mladší hráči s menším fyzickým fondem mohli být zanedbáváni v trénincích i zápasech a nedosáhli tak takového zlepšení, nebo v horším případě mohli s hokejem zcela skončit.

Řešení tohoto problému nejsou lehká. Objevují se názory, navrhuující vytvoření více věkových kategorií u mládeže, pro zredukování velkých fyzických rozdílů mezi hráči. Z vlastní zkušenosti musím konstatovat, že realizace tohoto řešení by byla velice složitá, zejména z důvodu nedostatku kvalifikovaných trenérů a omezených kapacit menších klubů. Přikláním se spíše k myšlenkám o změně systému tréninků, kde by se měli trenéři při práci s hráči více zaměřit na technické a taktické dovednosti, a nebrat v potaz fyzické vlastnosti hráčů. Tuto myšlenku se budu snažit šířit dál, za cílem informovat o problému relativního věku co největší počet trenérů a předejít tak dalším zbytečně promarněným příležitostem věkově znevýhodněných hráčů.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. Agricola, A., Bozděch, M., & Zháněl, J. (2020). The Influence of the Relative Age Effect in the Czech Youth Ice Hockey League. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*. ISSN 18008755. Dostupné z: doi:10.26773/mjssm.200905.
2. Barnsley, R., & Thompson, A. (1988). Birthdate and succes in minor hockey: the key to the NHL. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 20(2).
3. 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. doi: 10.1371/journal.pone.0209288
4. Bukač, L., & Dovalil, J. (1990). *Lední hokej*. Praha: Nakladatelství Olympia.
5. Bursová, M., & Rubáš, K. (2001). *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: ZČU.
6. Carr-Gregg, M., & Shale, E. (2010). *Pubertáci a adolescenti: průvodce výchovou dospívajících*. Praha: Portál Rádci pro rodiče a vychovatele.
7. Čeledová, L., Kalvach, Z., Čevela, R. (2016). *Úvod do gerontologie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.
8. Čelikovský, S. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
9. Dočkal, V. (1983). *Talent nie je dar*. Bratislava: Smena. Pionierska knižnica.
10. Dočkal, V. (2005). *Zaměřeno na talenty, aneb, Nadání má každý*. Praha: NLN, Nakladatelství lidové noviny.
11. Dovalil, J. (2002). *Výkon a trénink*. I.vyd. Praha: Olympia.
12. Dovalil, J. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
13. González-Víllora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & Cordente, D. (2015). Relative age effect in UEFA championship soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 237-248. doi: 10.1515/hukin-2015-0079
14. Hancock, D. J., Adler, A. L., & Côté, J. (2013). A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *European Journal of Sport Science*, 13(6), 630-637. doi: 10.1080/17461391.2013.775352

15. Helsen, W. F., Winckel, J. V., & Williams, A. M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sport Sciences*, 23(6), 629-636. doi: 10.1080/02640410400021310
16. Jebavý, R., Hojka, V., Kaplan, A. (2017). *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Praha: Grada.
17. Kostka, V., Bukač, L., Šafařík, V. (1986). *Lední hokej: teorie a didaktika*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
18. Kostka, V., Hertl J. (1984). *Moderní hokej: trenér, trénink, hra*. 2. vyd., Praha: Olympia.
19. Lames, M., Augste, C., Dreckmann, C., Görsdorf, K., & Schimanski, M. (2009). The relative age effect in German youth sports: Football, handball and ice-hockey. E-Journal "Bewegung und Training".
20. Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
21. Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti – činnosti – výkony*. Univerzita Palackého v Olomouci.
22. Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
23. Mílová, J., & Šinkovský, R., (2011). *Základní bruslení a bruslařské sporty*. Hradec Králové: Gaudeamus.
24. Perič, T. (2002). *Lední hokej: trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada.
25. Perič, T., Dovalil, J. (2010) *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
26. Perič, T. (2012) *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
27. Vičar, M. (2018). *Sportovní talent: moderní přístup*. Praha: Grada.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Grafické znázornění rozložení data narození za všechny hráče podle kvartálů v %	29
Obrázek 2: Grafické znázornění rozložení data narození za všechny hráče podle pololetí v %	29
Obrázek 3: Grafické znázornění rozložení data narození u nejúspěšnějších týmů podle kvartálů v %	30
Obrázek 4: Grafické znázornění rozložení data narození u nejúspěšnějších týmů podle pololetí v %	31
Obrázek 5: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných týmů podle kvartálů v %	32
Obrázek 6: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných týmů podle pololetí v %	33
Obrázek 7: Grafické znázornění rozložení data narození u nejúspěšnějších útočníků podle kvartálů v %	34
Obrázek 8: Grafické znázornění rozložení data narození u nejúspěšnějších útočníků podle pololetí v %	35
Obrázek 9: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných útočníků podle kvartálů v %	36
Obrázek 10: Grafické znázornění rozložení data narození u nejméně úspěšných útočníků podle pololetí v %	36
Obrázek 11: Grafické znázornění rozložení data narození podle kvartálů u všech zkoumaných skupin hráčů v %	37
Obrázek 12: Grafické znázornění rozložení data narození podle pololetí u všech zkoumaných skupin hráčů v %	38

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Přehled dat narození za všechny hráče (n=774).....	28
Tabulka 2: Přehled dat narození nejúspěšnějších týmů (n=148).....	30
Tabulka 3: Přehled dat narození nejméně úspěšných týmů (n=155).....	32
Tabulka 4: Přehled dat narození nejúspěšnějších útočníků (n=50).....	34
Tabulka 5: Přehled dat narození nejméně úspěšných útočníků (n=50)....	35
Tabulka 6: Statistické výsledky, chí kvadrát test – týmy	40
Tabulka 7: Statistické výsledky, chí kvadrát test – útočníci	40