

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

EFEKT POMŮCKY SHOTLOC V TRÉNINKU STŘELBY MLÁDEŽNICKÝCH
KATEGORIÍ V BASKETBALE

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. David Zach, TRMS
Vedoucí práce: Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.
Olomouc 2019

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora:	Bc. David Zach
Název diplomové práce:	Efekt pomůcky ShotLoc v tréninku střelby mládežnických kategorií v basketbalu
Pracoviště:	Katedra sportu
Vedoucí diplomové práce:	Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.
Rok obhajoby diplomové práce:	2019

Abstrakt: Pomůcka ShotLoc prostřednictvím svalové paměti vytváří správnou polohu střelecké ruky na míči, která je jedním z determinantů správné techniky a přesné střelby v basketbale. Cílem práce bylo zjistit účinnost pomůcky ShotLoc při tréninku na zdokonalení střelby u mladých basketbalistů. Celkem 16 basketbalových hráčů kategorie U15 a U14 (věk $13,3 \pm 0,5$; výška $175,1 \pm 8,8$; hmotnost $55,8 \pm 8,6$) bylo náhodně rozděleno do experimentální a kontrolní skupiny a absolvovalo během pěti týdnů devět tréninkových jednotek na zdokonalení střelby, experimentální skupina s pomůckou ShotLoc a kontrolní skupina bez pomůcky. Před a po intervenci byla u hráčů zjištěna úspěšnost střelby motorickými testy S2P4m a S2P. U testu S2P4m byla prokázána vysoká reliabilita ($ICC = 0,89$; $SEM = 0,76$; $2,54 \%$). U experimentální skupiny se ve výsledcích testů projevil trend zlepšení po zařazené intervenci ($S2P4m = 2,50\%$, $S2P = 5,00\%$). Pro statistickou analýzu výsledků byla použita ANOVA opakovaných měření, která statistickou významnost neprokázala.

Klíčová slova: Basketbal, úspěšnost střelby, technická příprava, testování, reliabilita.

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname:	Bc. David Zach
Title of the master thesis:	The effect of ShotLoc usage in teaching process of shooting in basketball
Department:	Department of sport
Supervisor:	Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.
The year of presentation:	2019

Abstract: The ShotLoc device uses muscular memory to create right position of the shooting hand on the ball which is one of the determinants of the right technique and accurate shooting in basketball. The purpose of this study was to verify effectiveness of ShotLoc during the training and its impact on the development of shooting skill of young basketball players. A total of 16 basketball players in categories U15 and U14 (age 13.3 ± 0.5 ; height 175.1 ± 8.8 ; weight 55.8 ± 8.6) were randomly divided into experimental and control groups. Both groups completed nine shooting development practices in five weeks when experimental group used ShotLoc device and control group did not. Players were tested in shooting accuracy in motor tests S2P4m and S2P before and after the intervention. Test S2P4m showed high reliability (ICC = 0.89; SEM = 0.76; 2.54%). The test results showed a tendency for improvement after intervention in the experimental group (S2P4m = 2.50%, S2P = 5.00%). Results were statistically analysed by repeated measurement ANOVA which did not prove statistical significance.

Key words: Basketball, shooting accuracy, technical training, testing, reliability.

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

Diplomová práce byla vypracována v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Karla Hůlky, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 26. 4. 2019

.....

Děkuji Mgr. Karlu Hůlkovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování diplomové práce.

OBSAH

1.	ÚVOD.....	8
2.	SYNTÉZA POZNATKŮ	9
2.1.	Problematika střelby v basketbale.....	9
2.2.	Definice základních pojmů	9
2.2.1.	Herní výkon v basketbale	9
2.2.2.	Herní činnosti jednotlivce.....	10
2.2.2.	Charakteristika střelby	12
2.3.	Střelba ve vztahu k pohybovým schopnostem	18
2.4.	Střelba jako specifická motorická dovednost.....	19
2.5.	Technická příprava.....	20
2.5.1.	Nácvik a zdokonalování střelby.....	21
2.5.2.	Externí pomůcky v technické přípravě střelby	22
2.5.3.	Pomůcka ShotLoc	23
2.5.4.	Další pomůcky na rozvoj střelby	25
2.6.	Testování přesnosti střelby.....	30
3.	CÍLE	32
3.1.	Hlavní cíl práce	32
3.2.	Dílčí cíle	32
4.3.	Úkoly práce	32
4.4.	Výzkumné otázky a hypotézy	32
4.	METODIKA	34
4.1.	Výzkumný soubor	34
4.2.	Metody sběru dat.....	34
4.3.	Postup při získávání dat	35
4.4.	Statistické zpracování dat.....	36
5.	VÝSLEDKY A DISKUZE.....	38

5.1.	Ověření vlastností získaných dat.....	38
5.2.	Reliabilita	39
5.3.	Analýza rozdílů	40
6.	ZÁVĚRY	47
7.	SOUHRN.....	48
8.	SUMMARY	49
9.	REFERENČNÍ SEZNAM.....	50

1. ÚVOD

Basketbal je kolektivní míčová hra, která vznikla v USA v roce 1891 na Univerzitě Springfield ve státě Massachusetts. Jejím zakladatelem je vysokoškolský učitel tělocviku James Naismith, jehož cílem bylo vytvořit kolektivní hru do tělocvičny pro období zimy.

Základním principem basketbalu jsou dvě hrající družstva proti sobě, kdy na hřišti je vždy proti sobě pět hráčů na obou stranách. Hráči se v rámci stanovených pravidel a hry, která se dělí na útočnou a obranou fázi, snaží buďto vstřelit míč do soupeřova koše a tím získat body (útočná fáze) nebo zabránit soupeři vstřelit koš (obránná fáze).

Světovým řídicím orgánem pro basketbal je mezinárodní basketbalová federace, známá pod zkratkou FIBA. FIBA byla založena v roce 1932 a v současnosti sdružuje 213 národních basketbalových federací z celého světa, včetně České basketbalové federace (ČBF).

Pro současný vrcholový basketbal je typická dynamika s jakou se tato sportovní hra neustále proměňuje a vyvíjí. Bez přizpůsobování se vývoji současného vrcholového basketbalu a jeho trendům, je dosahování úspěchů na vrcholové úrovni velmi obtížné ne-li nemožné. Je tedy přirozeným jevem, že dovednostní úrovně jednotlivých hráčů jako základní stavební kameny pro týmový herní výkon je třeba adaptovat současným požadavkům.

V této diplomové práci je zaměřená pozornost na střelbu v basketbale. Díky svému způsobu provedení je basketbalová střelba v kontextu jiných sportovních her brankového typu ojedinělým způsobem zakončení, kdy žádná z činností vedoucí k zakončení se jí nepodobá (Kalichová et al., 2003). Přesnost střelby je jednou z hlavních dovedností, které určují úspěšný výkon v basketbale (Erčulj & Supej, 2006). V současném vrcholovém basketbale je pro střelbu typická její stálost a přesnost ve všech proměnlivých herních situacích. Právě stálost a přesnost jsou klíčem k úspěšné střelbě a ve výsledku i k úspěchu v samotném utkání. Aby bylo možné dosáhnout vysoké úspěšnosti střelby a vítězství v utkání, musí mít tým hráče, kteří mohou přesně střílet po celou dobu utkání a za různých fyziologických nebo psychologických tlaků (Pojskić, Šeparović, Muratović, & Užičanin, 2014). V důsledku toho lze říci, že přesnost střelby je jednou z nejdůležitějších dovedností v basketbale a jejími determinanty se zabývá řada studií (Alexander & Hayward-Ellis, 2016; Gómez, Kreivyte, & Sampaio, 2017; Vickers, Vandervies, Kohut, & Ryley, 2017).

2. SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1. Problematika střelby v basketbale

V basketbalovém utkání vítězí družstvo, které získá více bodů prostřednictvím střelby na koš, kdy koš může vstřelit každý hráč na hřišti (Mullin, 1996). To je důvodem, proč je basketbalová střelba středem zájmu mnoha autorů, kteří nepochybují o její významnosti jak v tréninkovém procesu, tak i v soutěžním utkání. V rámci české literatury popsal střelbu jako součást útoku v basketbale Dobrý (1964). Podrobnější teorii střelby včetně základů techniky a hlavními způsoby basketbalové střelby rozpracoval Dobrý společně s Velenským (1987). Velenský a Dobrý (1988) se také zabývali střelbou u mládežnických družstev. Náplň tréninkových jednotek a trendy v basketbalové střelbě prezentuje ve své publikaci Velenský (2008). Tématem řešení nácviku herních činností jednotlivce včetně střelby se ve své publikaci věnují Janík, Pětivlas a Funková (2005). Popis a rozbor cvičení na nácvik a rozvoj střelby z vymezeného území najdeme u Velenského a Kargerova (1999).

Mimo českou literaturu se zabývá teorií střelby ve své publikaci Oliver (2004), kde se věnuje tzv. „Basketball fundamentals“, tedy basketbalovým základům. Základy basketbalové střelby prezentuje také Mullin (1996). Anatomické a biomechanické aspekty nejen střelby ale i ostatních herních činností jednotlivce v basketbale ve své publikaci popisují Cole a Panariello (2016).

2.2. Definice základních pojmů

2.2.1. Herní výkon v basketbale

V rámci teorie se herní výkon ve sportovních hrách dělí na individuální herní výkon a týmový herní výkon. Basketbal jako sportovní hra, která je realizovaná v utkání mezi dvěma týmy, má podobu specifické pohybové aktivity skládající se z různých pohybových činností, které se od sebe navzájem odlišují formou, intenzitou a objemem. Každá z těchto pohybových činností je zaměřena na řešení specifického herního úkolu v rámci utkání a označujeme jí pojmem herní činnost jednotlivce (Dobrý & Semiginovský, 1988).

2.2.2. Herní činnosti jednotlivce

Herní činnosti jednotlivce, v americké basketbalové terminologii často označovány jako „fundamentals“ neboli základy, chápeme jako základ individuálního herního výkonu (Velenský, 2008). Podle Dobrého a Velenského (1987) jsou herní činnosti jednotlivce dovednostním typem pohybové činnosti konané v otevřeném neboli proměnlivém prostředí utkání. Aplikace jakékoliv herní činnosti v utkání je závislá na předcházejícím a současném ději, který je tvořen činnostmi spoluhráčů i soupeřů (Mačura, 1994). Pro herní činnost jednotlivce je typickým rysem herním účel a taktickým záměr (Dobrá & Velenský, 1987). Jinými slovy, úkolově orientované pohybové činnosti byly nazvány tak, aby byl vyjádřen jejich herní účel a záměr, a tak se z hodu míčem stala střelba nebo přihrávka (Dobrá & Semignovský, 1988). Podle taktického záměru dělíme herní činnosti jednotlivce na útočné a obranné (Dobrá & Velenský, 1987). Tyto činnosti mají jednak kompetitivní charakter, který je spojen se sociálně psychologickým aspektem herních činností, a současně mají také charakter kooperativní, který spočívá ve splnění dílčí role hráče ve spolupráci s ostatními spoluhráči a tím se podílet na dosažení společného cíle družstva (Pětivlas, Janík, & Drásalová, 2003). Velenský a Karger (1999) v rámci didaktiky basketbalu rozdělují útočné činnosti jednotlivce na činnosti individuálního a vztahového typu. Útočné činnosti individuálního typu se vymezují řešením herních situací jeden útočník proti jednomu obránci (Velenský & Karger, 1999):

- Uvolňování s míčem na místě (činnost předcházející střelbě nebo driblingu)
- Uvolňování s míčem v pohybu (dribling)
- Střelba z místa
- Střelba z pohybu

Aby se mohly uskutečnit činnosti vztahového typu, je zapotřebí minimálně dvou spoluhráčů. V základních herních podmínkách jsou tyto činnosti navozovány v situacích s menším počtem hráčů, tedy nejčastěji v situacích dva na dva nebo tři na tři. Podle Velenského a Karger (1999) se mezi činnosti vztahového typu řadí:

- Doskakování v útoku

- Přihrávání a chytání míče
- Uvolňování bez míče
- Clonění

Velenský a Karger (1999) k výše uvedeným útočným činnostem jednotlivce přiřazují také obranné činnosti jednotlivce. Obranné činnosti jednotlivce individuálního typu jsou:

- Krytí útočníka s míčem na místě (po driblingu, před driblingem)
- Krytí útočníka s míčem v pohybu (při driblingu)
- Krytí útočníka při střelbě

Obranné činnosti jednotlivce vztahového typu zahrnují:

- Krytí útočníka s míčem
- Krytí útočníka bez míče
- Krytí útočníka při clonění

V pojetí Velenského a Karger (1999) je za specifickou herní činnost jednotlivce považováno doskakování, které se vyskytuje jak v činnostech útočných tak i obranných. Tento fakt v zásadě potvrzuje i Dobrý a Velenský (1987), kteří v tomto kontextu uvádí dva oddělené pojmy, a sice doskakování, které považují za útočnou herní činnost jednotlivce, a krytí útočníka po střelbě a stahování míčů (obránné doskakování), které je podle autorů obrannou herní činností jednotlivce. V rámci současného herního pojetí basketbalu bychom se nejspíše přiklonili k výkladu Velenského a Karger (1999), nicméně podstatná je především specifická tato herní činnost jednotlivce, která je ve srovnání s jinými herními činnostmi jednotlivce dána svým výskytem v rámci fázi herního děje, jelikož se jedná o moment, kdy nemá ani jedno z družstev míč pod kontrolou a obě družstva usilují o jeho získání.

U každé herní činnosti můžeme pozorovat jednak stránku technickou neboli způsob provedení herní činnosti a také stránku taktickou, která se týká psychických procesů zahrnujících rozhodování, výběr řešení a taktické úlohy v herním boji, které vyplývají z kooperace hráče s ostatními spoluhráči (Pětivlas et al., 2003).

Realizace herních činností je determinována rozpoznáním herní situace. Díky znalosti situačních faktorů můžeme situace vymezovat a vytvářet situace vzorové. Na jejich základě pak máme možnost navazovat herní podmínky v herních cvičeních v rámci tréninkových jednotek (Dobry & Velenský, 1987).

Na základě současného pojetí elitního basketbalu se herní činnosti jednotlivce dostávají do středu zájmu teorie a didaktiky, jelikož se ukazuje, že v tomto pojetí mají rozhodující význam pro součinnost týmového typu. Efektivita kooperace v rámci herních kombinací a herních systémů je ve skutečnosti plně závislá na dílčích provedeních participujících jednotlivců. Jinak řečeno, úspěšnost a kvalita herních kombinací a herních systémů se odvíjí od potenciálu individuálních herních dovedností (Velenský, 2008).

2.2.2. Charakteristika střelby

Jak jsme již uvedli, střelba je útočná herní činnost jednotlivce individuálního typu. Podle Dobrého a Velenského (1987) je cílem střelby v basketbale vhození nebo odbití míče do koše. Dobry (1967) označuje střelbu jako výslednici celé hry v útoku, kdy veškerá snaha všech pěti hráčů je zaměřena na přípravu výhodného postavení pro střelbu. Sebelépe zvládnuté ostatní činnosti ztrácejí smysl, jakmile hráči nedovedou zakončit akci úspěšnou střelbou.

U všech autorů, kteří se střelbou zabývají, docházíme závěru, že střelba je typická svou variabilitou, která vyplývá z herně situačních faktorů. Velenský (2008) uvádí, že pro konečnou fázi útočných akcí v utkáních elitního seniorského basketbalu je příznačná pestrost, různorodost, a to jednak způsobu provedení střelby a vzdálenostmi střelby od koše, ale také i činnostmi, které samotné střelbě předcházejí.

Dobry (1967) vymezuje tři základní faktory v rámci rozboru situací při střelbě:

- 1) vzdálenost hráče s míčem od koše v okamžiku střelby,
- 2) postavení hráče s míčem a soupeře vzhledem ke koši nebo koncové čáře na útočné polovině,
- 3) vzdálenost mezi hráčem s míčem a soupeřem.

Dobry a Velenský (1987) upozorňují, že ve srovnání s jinými herními činnostmi jednotlivce v basketbale i jinými zakončujícími činnostmi v dalších sportovních hrách brankového typu je nutno provést celý pohyb při střelbě velmi přesně. Přesnost nebo

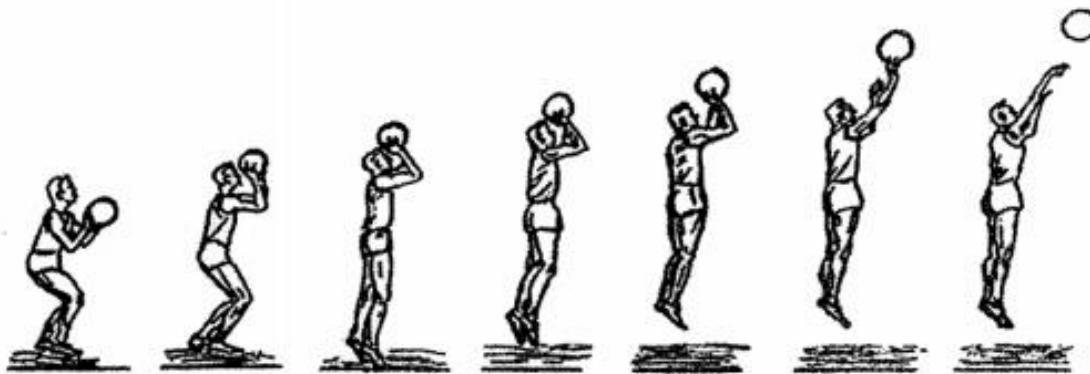
úspěšnost je podmíněna využitím všech kladných momentů a prvků s omezením, popřípadě vyloučením všech záporných vlivů. Přesnost je hlavním rysem střelby v basketbale.

Přesnost provedení pohybu při střelbě, které současně klade i velké nároky na její dokonalé osvojení, je z velké části determinantem úspěšné střelby. Wissel (1994) považuje střelbu za nejdůležitější dovednost v basketbale, jelikož se domnívá, že dokonalé zvládnutí jiných herních dovedností jako jsou přihrávka, dribling nebo doskakování jsou jen prostředky pro vytvoření podmínek pro vyšší úspěšnost střelby v utkání, nicméně samotnou finální fází střelby nemohou nikdy nahradit. Naopak dokonale osvojená střelba může v některých případech a situacích zakrýt nedostatky v jiných herních činnostech. Přesnost provedení střelby je středem zájmu pro řadu studií, které v rámci svých šetření provádí biomechanické analýzy.

2.2.2.1. Typy střelby

Jak již bylo uvedeno v charakteristice střelby, pro současný basketbal je příznačná pestrost zakončení. Tato pestrost se nejčastěji u hráčů projevuje v provádění střelby v různých vzdálenostech od koše a také volbou různých typů střel, které se od sebe liší svým provedením. Nicméně po vzoru Velenského (2008) se budeme řídit především dvěma základními způsoby provedení střelby, kterými jsou střelba z místa a střelba v pohybu. V dalších částech této diplomové práce se v rámci výzkumu zabýváme podrobněji střelbou z místa, kdy předmětem výzkumu je typ střelby, který je autory označován jako vrchní střelba z místa trčením jednoruč ve výskoku po odrazu oběma nohama, kterou můžete pozorovat na obrázku 1. Velenský (2008) považuje tento typ střelby v rámci teorie a didaktiky basketbalu za základní a jako takový je podkladem i pro osvojování dalších typů střelby. V americké literatuře se pro tento typ střelby setkáme s označením „jump shot“.

Mezi další typy střelby řadíme například střelbu v pohybu tzv. dvojtaktem, bočnou střelbu přes hlavu (anglicky „hook shot“), spodní střelbu jednoruč z krátké vzdálenosti (anglicky „lay up“), vrchní střelbu jednoruč po odrazu z jedné nohy z pohybu z pravidla ze střední ale i delší vzdálenosti (anglicky „running jumper“) nebo střelbu trestných hodů. Specifikem střelby trestných hodů je, že se jedná o standardní situaci, kdy hráči v převážné většině realizaci dokončují pohyb nikoli ve výskoku, ale na špičkách obou nohou.



Obrázek 1. Vrchní střelba jednoruč trčením ve výskoku po odrazu oběma nohama (Velenský & Karger, 1999)

2.2.2.2. Základy techniky střelby

Z hlediska koordinace Velenský (2008) považuje střelbu za činnost velmi náročnou, kdy přítomnost jakéhokoliv nedostatku se okamžitě projevuje na úspěšnosti střelby. Podle Dobrého a Velenského (1987) kritická místa u střelby tvoří dílčí mechanismy společně se složkami konstantního a proměnlivého typu, kterými je střelba tvořena. Jednotlivé způsoby střelby jsou rozlišovány složkami proměnlivými, naopak složky konstantní můžeme pozorovat jako společný základ každého druhu střelby (Dobrá & Velenský, 1987). Dobrá a Velenský (1987) uvádí jako společné základy všech typů střelby:

1. postoj hráče;
2. držení míče a poloha míče před hodem;
3. zamíření na koš a koncentrace pozornosti;
4. vypuštění míče;
5. dráha letu.

V jiných publikacích se setkáváme s popisem pouhých čtyř fází střelby z místa (Velenského & Karger, 1999; Velenský, 2008):

1. postoj;
2. držení míče;
3. pohyb a odhodová fáze;
4. dokončení pohybu a fáze letu míče.

V popisu techniky se pro potřebu této diplomové práce budeme věnovat vrchní střelbě jednoruč z místa, která jak již bylo uvedeno výše, je základem pro další druhy střelby z místa i v pohybu. Prvním krokem ke správnému provedení střelby je stabilní postoj, ve kterém je těžiště mírně vpředu. V rámci postoje jsou chodidla zpravidla na šířku ramen, směřují kolmo ke koši a noha střelecké ruky je o půl stopy vpřed. Kolena jsou v postoji mírně pokrčena. Ruce svírají míč nad hlavou, dlaň a loket střelecké ruky jsou pod míčem v jedné ose, prsty střelecké ruky směřují za záda střelce, míč leží na prstech a nedotýká se dlaně, nestřelecká ruka přidržuje míč ze strany a její prsty směřují vzhůru. Hlava je vzpřímená a míč je umístěn vedle hlavy v pozici, kdy obě oči vidí na koš. Z postoje navazuje v rámci střelby plynulý pohyb směrem vzhůru. Tento pohyb vychází z pokrčených dolních končetin. Dochází k propnutí kolen, následně k propnutí střelecké paže v lokti a v poslední chvíli ke sklopení zápěstí střelecké ruky. V poslední fázi se míče dotýkají konečky prstů, nejpozději článek prostředníčku, které udělují zpětnou rotaci míče v jeho letu. Střelecká paže zůstává po střelbě propnutá v lokti, zápěstí střelecké ruky zůstává sklopené. Paže nestřelecké ruky opouští před odhodovou fází míč a zůstává volně v prostoru (Velenský & Karger, 1999).

2.2.2.3. Zastavení

Trendem v současném pojetí moderního basketbalu je upřednostňování zastavení krokem na úkor zastavení skokem. Tento fakt by měl být jednoznačně zohledňován právě v praxi při nácviku této činnosti. Špatná práce nohou je jedním z často označovaných limitujících faktorů úspěšnosti střelby. V rámci nácviku střelby by tato činnost neměla být opomíjena a naopak by se jí mělo věnovat dostatek pozornosti (Janík et al., 2005). Rozdíl mezi zastavením krokem a skokem je v době kontaktu jednotlivých chodidel s palubovkou. V případě zastavení skokem, dopadají na palubovku obě chodidla zároveň, tedy zastavují naráz. Naopak u zastavení krokem, došlapuje jedno z chodidel na zem dříve než druhé, vzniká tedy dokročení druhého chodidla v momentě, kdy hráč již drží míč v jedné nebo v obou rukách, zastavení krokem tedy navíc určuje podmínky následného pivotování, tedy která noha může pivotovat a která nikoliv.

Ať je před střelbou zvolené jakékoliv zastavení, tedy krokem nebo skokem, musí z hlediska techniky za každé situace splňovat hlavní zásadu, a sice že se po něm hráč

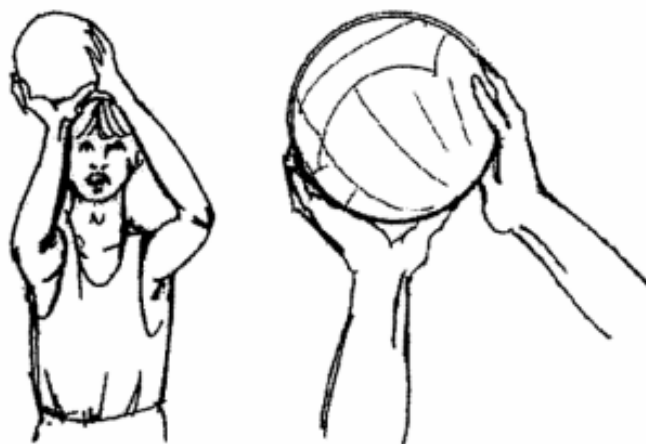
dostane do správného postoje střelby, který byl popsán výše. Zastavení a následná střelba na sebe plynule navazují, takže ve finální podobě působí jako jeden celek. Právě sladění a spojení obou činností je zásadní pro efektivitu střelby. Zastavení může následovat po driblinku, po přihrávce nebo po doskoku, ve všech případech se jedná o koordinačně náročnou činnost, která vyžaduje dostatečný nácvik a zdokonalování.

2.2.2.4. Postoj

Postoj by měl odpovídat technice, která byla již popsána výše, tedy postoj na mírně pokrčených dolních končetinách a chodidla jsou od sebe vzdálena zhruba na šířku ramen a směřují kolmo na koš. Stejnostranná noha se střeleckou rukou je o půl stopy vpřed. Postoj je stabilní, hmotnost se mírně přenáší do špiček nohou, trup v prodloužení dolních končetin a hlava vzpřímená. Nicméně je zde prostor pro individuální nuance, jelikož jednou z důležitých podmínek je, aby hráči jeho postoj před střelbou co nejvíce vyhovoval a cítil se v něm pokud možno komfortně. Každopádně zásadní odchylky od správné techniky se mohou výrazně projevit na efektivitě střelby. Je tedy vždy zapotřebí individuální přístup a důkladná analýza.

2.2.2.5. Držení míče

Správné držení míče při střelbě můžeme pozorovat na obrázku 2. Je charakteristické tím, že se míč nedotýká dlaně ale pouze prstů. Před odhodovou fází má hráč míč v držení oběma rukama nad hlavou. Dlaň a loket střelecké ruky jsou kolmo pod míčem, prsty jsou roztažené a směřují za záda střelce, nestřelecká ruka přidržuje míč ze strany a její prsty směřují vzhůru. Míč je nad hlavou umístěn v takové poloze, aby hráč mezi lokty rukou viděl oběma očima na koš.



Obrázek 2. Držení míče před odhodovou fází na koš (Velenský & Karger, 1999)

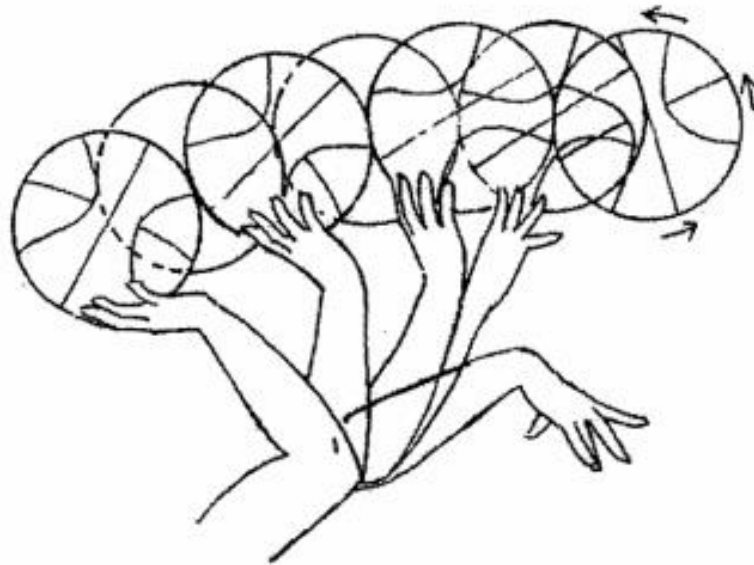
2.2.2.6. Pohyb a odhodová fáze

Hlavní charakteristikou pohybu při střelbě je jeho plynulost a provázanost jednotlivých dílčích činností. Samotný pohyb směřuje kolmo vzhůru a vychází z pokrčených dolních končetin, kdy dojde k propnutí obou kolen. Následně energie pohybu putuje vzhůru přes střed těla a trup do horních končetin, kde prostřednictvím propnutí loktu střelecké ruky směrem vzhůru a sklopením zápěstí dochází k odhodu míče na koš obloukem. Důležitou roli zastává při odhodové fázi zápěstí střelecké ruky, které ve spolupráci s konečky prstů dodává v poslední chvíli odhodové fáze míči zpětnou rotaci a rozhoduje o jeho správném nasměrování v průběhu letu. Zpětná rotace míče zajišťuje míči stabilitu v průběhu dráhy letu. Nestřelecká ruka nezištně opouští držení míče v průběhu propnutí loktu střelecké ruky a zůstává volně vzhůru.

2.2.2.7. Dokončení pohybu a fáze letu míče

Závěrečná fáze střelby by se dala označit jako kontrola správného provedení. Střelec zakončuje pohyb v propnutém a napřímeném postoji na předních částech chodidel, obě ruce jsou vzpažené za míčem, střelecká ruka je propnutá v lokti, nestřelecká ruka je po odhodu mírně pokrčená. Zápěstí střelecké ruky je sklopené za míčem. Při pojmenování této popsané činnosti se v americké terminologii setkáváme s pojmem „follow through“, který zahrnuje přesně výše uvedené dílčí činnosti. Velenský a Karger (1999) tento pojem překládají jako „sledování“ míče rukama a považují ho za konečnou fázi správného provedení střelby. Výsledkem správného

provedení odhodové fáze je dráha letu míčem přiměřeně vysokým obloukem na koš. V průběhu letu má míč zpětnou rotaci, která udržuje jeho stabilitu ve směru na koš. Zpětnou rotaci udělí hráč míči tím, že v poslední fázi odhodu vypustí míč přes konečky prstů odhodové ruky současně s prudkým sklopením zápěstí dolů. Odhodovou fázi můžete pozorovat na obrázku 3.



Obrázek 3. Odhod míče a jeho zpětná rotace (Velenský & Karger, 1999)

2.3. Střelba ve vztahu k pohybovým schopnostem

Podle Dobrého a Velenského (1987) jsou dílčí dovednosti střelby, které byly uvedeny v předchozí kapitole, podmiňovány stupněm rozvoje schopností koordinačních a kondičních. Mezi tyto koordinační schopnosti se řadí například schopnost diferenciacně kinestetická, která se u střelby výrazně projevuje v momentu odhodu. Díky této schopnosti je hráč schopen vnímat svalové napětí, rychlost pohybu paží nebo palmární flexi střelecké ruky v okamžiku, kdy dochází k odhodu míče, nebo také vnímání času, konkrétně jak dlouho má hráč míč v ruce od chvíle, kdy zamíří a koncentruje se na střelu, do momentu odhodu. Se střelbou je jednoznačně spojená rovnovážná schopnost, díky které je se hráč schopný dostat do vyváženého postoje a v něm se udržet po dobu nutnou pro střelbu. V neposlední řadě jsou to pak koordinační schopnosti celého těla, především dolních a horních končetin, schopnosti spojování pohybu a orientace v prostoru.

Kondiční schopnosti hrají při střelbě neméně důležitou roli, především pak síla určitých svalových skupin. Pro odhodovou fázi je velmi důležitá síla svalů zápěstí ruky, která je nepostradatelná pro palmární flexi. Stejně tak je vysoce důležitá i síla svalů dolních končetin, která je podmínkou nejen pro dostatečnou počáteční energii pro střelbu ale také i dostatečně vysoký výskok.

Pro vztah kondičních schopností a střelby je také velmi důležitá celková specifikace zatížení hráčů v basketbale. Podle Jebavého, Hojky a Kaplana (2017) je basketbal charakteristický svou dynamikou a z pohledu kondiční připravenosti je basketbal rychlost-silově-vytrvalostní sport. Vzhledem k menším rozměrům hřiště je rychlost v basketbale uplatňována hlavně ve formě akcelerace, změn směrů a způsobu pohybu (agility).

Ze silové složky je pro hráče basketbalu stěžejní explozivní síla, která se promítá v akceleraci, výskocích a změnách směru. Neméně důležitá je pro výkon v basketbale komplexní síla využívaná například v boji o postavení a schopnost ustát kontakt. V neposlední řadě pak nesmíme zapomínat na formu silové vytrvalosti (Jebavý et al., 2017).

Z hlediska vytrvalosti jsou hráči v basketbale vystavěni intermitentnímu zatížení, velmi fyzicky náročnému (Abdelkrim, El Fazaa, S., & El Ati, 2006). Charakteristické je nepravidelné střídání zatížení a odpočinku, kdy ve fázi zatížení jsou činnosti prováděny různou intenzitou, v chůzi, běhu a sprintu (Jebavý et al., 2017). Zatížení v basketbale tak zahrnuje jak aerobní tak anaerobní procesy (Narazaki, K., Berg, K., & Stergiou, N., 2008). V důsledku toho musí být basketbalisté fyzicky dobře připraveni tím, že mají optimálně vyvinutou úroveň výbušné síly, agility, anaerobní síly a anaerobních kapacit. Apostolidis (2004) ve své studii došel k závěru, že technické dovednosti v basketbale mají významný vztah s fyzickou zdatností hráčů.

2.4. Střelba jako specifická motorická dovednost

Podle Hoška a Rychteckého (1975) jsou dovednosti výsledkem motorického učení, kdy dovednosti jsou učením získané dispozice ke správnému, rychlému a úspornému vykonávání určité činnosti vhodným provedením. Pod pojmem motorická neboli pohybová dovednost se rozumí učením získaný předpoklad správně, rychle a úsporně řešit pohybový úkol. Specifickými pohybovými dovednostmi jsou pak pohybové dovednosti, které se váží k určité sportovní disciplíně nebo sportovní hře a váže se na ně výkonnostní charakter. Tyto dovednosti jsou především ve sportovním

prostředí označovány pojmem sportovní dovednosti. Základní pohybové dovednosti, mezi které řadíme například chůzi, běh, chytání, házení nebo manipulaci s předměty, zefektivňují lidskou činnost, kdy zejména díky jejich kombinování a přizpůsobování aktuálním potřebám, je možné úspěšně řešit i velmi složité úkoly. Sportovní dovednosti mají ten samý účel na poli sportovního klání. Pohybové dovednosti se postupem času buď zcela, nebo v dílčích pohybových aktech automatizují (Dovalil, 1995).

Učební podmínky jsou podstatou tréninkového procesu, jejich cílem je osvojení a zdokonalení specifických pohybových dovedností. Tento proces, který zahrnuje osvojování sportovních dovedností, ve sportovním tréninku nazýváme technická příprava sportovce. Zde se setkáváme s pojmem technika, jedná se o určitý způsob řešení úkolu dané pohybové a sportovní dovednosti, který vychází ze zákonitostí pohybu. Dovalil et al. (2012) popisuje techniku jako způsob řešení pohybového úkolu, který neporušuje pravidla daného sportu, biomechanické zákonitosti a nepřesahuje pohybové možnosti sportovce. Techniku můžeme výrazně ovlivnit tréninkem, nejvíce pak v počátečních fázích sportovní přípravy, především u dětí a mládeže. Ve spojení s technikou se často setkáváme s termínem styl, který se používá k označení osobitého provedení pohybu s ohledem na individuální zvláštnosti daného sportovce.

Střelba v basketbale jako specifická pohybová dovednost představuje koordinčně velmi náročný pohybový celek a její automatizace trvá několik let (Kalichová et al., 2003). Z pohledu technicko-taktických aspektů hry je nejen pro střelbu ale i pro další sportovní dovednosti specifickou oblastí rychlost rozhodování (Jebavý et al., 2017).

2.5. Technická příprava

Teoretickým základem pro technickou přípravu jsou poznatky o motorickém učení. Technická příprava má za cíl vytvářet a zdokonalovat sportovní dovednosti, které jsme si popsali v předchozí kapitole. Na sportovní dovednost z hlediska technické přípravy je zapotřebí nahlížet jako na komplex, který se netýká pouze motoriky člověka, ale projevuje se u něj také psychika sportovce a fyziologické funkce (Dovalil et al., 2012).

Charakteristickým rysem technické přípravy je její plánovitost a systematičnost v rámci osvojování a zdokonalování sportovních dovedností. Typickým prvkem v technické přípravě je přizpůsobování sportovních dovedností podmínkám, v nichž se realizuje samotný sportovní výkon. V dlouhodobém tréninku se obsah technické přípravy v souvislosti s věkem a i výkonností sportovce mění. Zpočátku jde

o osvojování základů techniky, ty se dále postupně zdokonalují až po dokonalé zvládnutí na nejvyšší úrovni (Dovalil et al., 2012).

V technické přípravě je zapotřebí respektovat určité principy a zákonitosti, které vyplývají z teorie motorického učení. Osvojování a zdokonalování techniky je dlouhodobý, časově neuzavřený proces. V praktickém procesu rozeznáváme tři fáze technické přípravy: nácvik, zdokonalování a stabilizace (Dovalil et al., 2012).

Nácvik je první fází technické přípravy. Jeho hlavní náplní jsou především představení a seznámení se se zvoleným sportovním odvětvím a jeho požadavky a následně nácvik základů techniky sportovních dovedností v rámci daného sportu a disciplíny.

Obsahem fáze zdokonalování je zpevnování a zdokonalování, které obsahují přizpůsobování techniky v rámci dané specializace. V této fázi je mimo jiné technika propojována s kondičními požadavky a do popředí se zde v kontextu techniky dostávají fyziologické funkce organismu sportovce.

Závěrečnou fází je fáze stabilizace, ve které jde o zpevnění a stabilizování techniky tak, aby byl sportovec schopný využívat nanejvýš ostatní faktory sportovního výkonu a prostřednictvím toho dosahoval maximální úrovně výkonnosti v soutěži. Jinými slovy se jedná o zajištění stabilní a dokonalé techniky, která je odolná proti všem nepříznivým vlivům, které na ní působí. Podstata stabilizace techniky v této fázi spočívá v automatizaci příslušných struktur a dějů dovednostních struktur a jejich současnému přizpůsobování podmínkám soutěže.

2.5.1. Nácvik a zdokonalování střelby

Z hlediska správného provádění jakéhokoliv typu střelby v basketbale je zapotřebí zvládnutí uvedeného nácviku vrchní střelby jednoruč z místa. Pro správný nácvik je doporučeno postupovat v jednotlivých dílčích činnostech krok po kroku a neopomíjet žádnou technickou nepřesnost v rámci provedení střelby. Z hlediska odhalování nedostatků a chyb v technice je v nácviku velmi důležitá vnitřní i vnější zpětná vazba. Bez soustavného opakování správné provedení nelze nikdy dosáhnout stálé a pevné techniky provedení střelby.

Pro trenéra je nejdůležitějším a zároveň nejobtížnějším úkolem přesvědčit své svěřence, že ve fázi nácviku střelby není stěžejní úspěšnost střelby, ale správná technika provedení. Pro nácvik střelby u dětí a mládeže je zapotřebí respektovat silové předpoklady svěřenců ve spojení se vzdáleností od koše. Z tohoto důvodu se nácvik

začíná v prvotní fázi bez střelby na koš, kdy hráči vleže na zádech a ve stoje provádí střelbu vzhůru a snaží se docílit oblouku a zpětné rotace míče tak, aby se míč po dopadu na zem vracel k nim. V rámci respektování silových schopností jsou využívány k nácviku střelby lehčí míče, nejprve volejbalové míče a poté basketbalové míče velikosti 4 a 5. Dále je regulována výška košů pro minižákovské kategorie na sníženou výšku 260 cm. Při přechodu k nácviku střelby na koš se začíná střelbou na koš ze strany silnější paže, v úhlu 45° ze vzdálenosti přibližně jednoho a půl metru od koše. Hráči z tohoto místa zakončují střelbu pomocí odrazu o desku. V momentě, kdy si hráči osvojí základní technické provedení je možné v rámci rozvoje dovednosti pokročit dále, nicméně v průběhu tréninkového procesu se vždy na základě poznatků o motorickém učení průběžně vracíme zpět k opakování základní techniky. V další fázi rozvoje dovednosti zvětšujeme vzdálenost a zařazujeme nácvik střelby z výskoku v první řadě nejprve z místa a následně i po driblinku a přihrávce, kdy nám do činnosti před střelbou vstupuje zastavení skokem nebo krokem, oběma je v rámci nácviku potřeba věnovat pozornost a umožnit svěřencům jeho správné osvojení, aby se nedostatek v technice následně negativně neprojevil i na následném provedení střelby.

Podle Velenského et al. (1987) nácvik střelby vyžaduje v rámci sportovního tréninku mimořádnou pozornost. Úspěšnost je podmíněna technikou a špatné návyky, získané v počátku tréninku, se později obtížně odstraňují. Střelbu dlouho nacvičujeme v neměnných podmínkách. Ve složitých herních cvičeních nebo v samotné hře je třeba uplatnit opravdu dobře ustálený (zautomatizovaný) pohyb, protože i sebemenší nedostatek a chyba se okamžitě projevuje na úspěšnosti.

2.5.2. Externí pomůcky v technické přípravě střelby

Z uvedených charakteristik střelby je zřejmé, že mezi ostatními herními činnostmi se z hlediska pohybových struktur řadí k nejobtížnějším. Jedná se o poměrně složitý a specifický pohyb, který klade nejen vysoké nároky na koordinaci, ale také vyžaduje co nejpřesnější provedení. Pokud se v technice provedení vyskytne jakýkoliv nedostatek, má to z pravidla bezprostřední vliv na úspěšnost střelby. V případě zanedbání základního nácviku a získání chybných stereotypů je následně velmi obtížné je v budoucnosti odstraňovat. To klade vysoké nároky na trenéry, aby při nácviku střelby dbali na pečlivé dodržování všech zásad.

Vývoj pomůcek na nácvik a rozvoj techniky střelby je v daném kontextu logický. Použití externích pomůcek ke zlepšení techniky dovedností závisí na designu

a účinnosti pomůcky. Pokud pomůcka zlepšuje klíčové aspekty techniky, pak to může být užitečné pro využití při rozvoji sportovců (Alexander & Hayward-Ellis, 2016).

Základním pojmem, který spojuje tyto pomůcky, je svalová paměť, na jejímž základě se pomůcky snaží ovlivňovat správné provedení dané dovednosti. Díky velkému množství opakování správným způsobem prostřednictvím vybrané pomůcky dochází skrze svalovou paměť k uložení způsobu provedení správného mechanismu a provádění jej následně i bez dané pomůcky.

Pokud zůstaneme u rozvoje střelby, tak v současnosti existuje celá řada pomůcek, které různými způsoby působí na rozvoj střelby a jejich technických aspektů. I přes různé zaměření pomůcek zůstává hlavní cíl stejný, zlepšení úspěšnosti střelby prostřednictvím zlepšení techniky.

2.5.3. Pomůcka ShotLoc

Pomůcka ShotLoc byla vyvinuta za účelem zlepšit střelbu trestných hodů a střelby z pole u hráčů basketbalu (Hoops Innovations Ltd., 2018). Pomůcku tvoří upravená speciální rukavice vyrobená z tvarové pěny, která se nasazuje přes prsty a pomáhá udržovat správné umístění ruky a prstů na míči (Alexander & Hayward-Ellis, 2016). Pomůcku ShotLoc na ruce můžete vidět na obrázku 4.



Obrázek 4. Pomůcka ShotLoc na ruce (Alexander & Hayward-Ellis, 2016)

Tréninkové účinky pomůcky ShotLoc jsou následující: uzamkne prsty ve střelecké pozici na míči, roztáhne prsty, udržuje míč ve správném umístění mimo dlaň, zajišťuje, aby byla ruka otevřená v průběhu odhodové fáze, pomáhá správně

sklopit zápěstí za míčem („follow through“), rozvíjí schopnost prstů jemně ovládat míč, posiluje správnou techniku driblinku a kontrolu míče (Hoops Innovations Ltd., 2018). Správné umístění ruky na míči je rozhodující pro optimální odhod míče přes konečky prstů, aby bylo zajištěno, že se míč po opuštění ruky pohybuje po správné letové dráze. Střelecká ruka by měla být umístěna přímo pod míčem s prostředníčkem na středu míče, prsty jsou roztažené včetně dlaně, která není v kontaktu s míčem Booher (1990). Prsty a dlaň ruky by měly míč lehce obepínat, ale ne pevně svírat. Účelem je, aby se míč uvolnil s dokonalou zpětnou rotací a letěl v přímé linii na koš, prostředníček střelecké ruky by měl být poslední, který opouští míč ze své středové polohy (Haskell, 1985). Závěr střely („follow through“) by měl být dokončen se sklopeným zápěstím, které dosáhne koncové oblasti flexe, dlaň směřující k podlaze a rameno v blízkosti 140° ohybu (Alexander & Way, 2009).

Alexander a Hayward-Ellis (2016) provedli studii, jejímž východiskem bylo, že technika střelby u mladých hráčů je závislá na správném umístění ruky na míči během odhodové fáze a vypuštění míče, a pomůcka ShotLoc byla navržena tak, aby poskytovala optimální polohu ruky na míči pro správné vypuštění míče a přesnou střelbu. Cílem studie bylo zjistit účinnost pomůcky ShotLoc při rozvoji techniky střelby mladých elitních basketbalových hráčů.

Studie se zúčastnilo celkem 80 dospívajících basketbalových hráčů chlapců a dívek z programu Elite Player Development, kteří byli natáčeni na videozáznam při střelbě trestných hodů. Nejdříve vystřelili samostatně tři trestné hody a následně vystřelili celkem 30 trestných hodů s cílem co největší úspěšnosti střelby. Z videozáznamu byly změřeny kinematické proměnné střelby. Všichni figuranti se zúčastnili celkem čtyř 20 minut trvajících tréninkových jednotek zaměřených na rozvoj střelby. Tyto tréninky byly zařazovány jednou za týden. Testovací skupina používala při trénincích pomůcku ShotLoc, zatímco kontrolní skupina trénovala bez pomůcky. Všichni hráči byli následně opět natočeni na videozáznam při střelbě trestných hodů a byla změřena jejich úspěšnost střelby při střelbě 30 trestných hodů.

Statistická analýza procentuální úspěšnosti střelby trestných hodů ukázala nárůst o 6,6% u figurantu, kteří při tréninku používali pomůcku ShotLoc. Zatímco kontrolní skupina zaznamenala pokles úspěšnosti o 0,6%. U obou skupin nebyl zaznamenán významný rozdíl v kinematických proměnných, kromě zvýšené flexe v zápěstí u kontrolní skupiny.

Alexander a Hayward-Ellis (2016) došli ve své studii k závěru, že používání pomůcky ShotLoc při tréninku může zvýšit úspěšnost střelby trestných hodů.

2.5.4. Další pomůcky na rozvoj střelby

ShotLoc není jedinou pomůckou navrženou pro trénink střelby v basketbale, která se snaží prostřednictvím správného rozložení dlaně a prstů na míči zdokonalit techniku střelby a tím zvýšit její úspěšnost. Příklady těchto pomůcek jsou například pomůcky Naypalm, J-Glove nebo Shooters Fork (Alexander & Hayward-Ellis, 2016). Mimo pomůcky, které jsou určeny pro korekci držení míče střelecké ruky, jsou dostupné i jiné pomůcky pro trénink střelby v basketbale, které se zaměřují na zdokonalování jiných dílčí dovedností vrchní střelby jednoruč trčením, jako jsou například správný úhel a pozice loktu střelecké ruky nebo izolace nežádoucích pohybů nestřelecké ruky.

Co se týká odborných studií, které zkoumají efekt těchto pomůcek, se kromě již výše uvedené studie efektu pomůcky ShotLoc (Alexander & Hayward-Ellis, 2016) podařilo dohledat pouze jednu další dostupnou studii zkoumající efekt pomůcky pro zlepšení techniky střelby. Gómez et al. (2017) provedli studii zaměřenou na ověření efektu pomůcky „shooting strap“, která koriguje techniku střelby omezením vlivu nestřelecké ruky.

Přehled vybraných dostupných pomůcek určených k zdokonalování techniky střelby v basketbale a jejich základní charakteristiky jsou uvedeny níže.

2.6.3.1. Pomůcka Naypalm

Pomůcka Naypalm, která je zobrazena na obrázku 5, je podobně jako pomůcka ShotLoc určena ke korekci držení míče. Jako taková je podle výrobců určená nejen k zdokonalování techniky střelby ale také driblinku. U této pomůcky je hlavní zaměření kladeno na dlaň, které je díky konstrukci pomůcky zamezen kontakt s míčem, pomůcka díky tomu rozvíjí práci prstů, která je klíčová jak při střelbě tak i při driblinku. Předpokladem této pomůcky je fakt, že pokud při střelbě nebo driblinku má hráč míč v kontaktu s dlaní, ztrácí tak jednak kontrolu nad míčem a také sílu odhodu zápěstím (JumpUSA, 2014a).



Obrázek 5. Pomůcka Naypalm (JumpUSA, 2014a)

2.6.3.2. Pomůcka J-Glove

Podobně jako předchozí pomůcka i pomůcka J-Glove koriguje držení míče střeleckou rukou při střelbě. Tato rukavice brání svým designem držet míč v dlani střelecké ruky a také zabráňuje jejím prstům, konkrétně ukazováčku, prostředníčku a prsteníčku v pokrčení v prostředním kloubu, které by způsobovalo špatný odhod míče při sklopení zápěstí a následování míče („follow through“). Pomůcku můžete vidět na obrázku 6.



Obrázek 6. Pomůcka J-Glove (Global Sports Innovation, 2019)

2.6.3.3. Pomůcka Shooters Fork

I pomůcka Shooters Fork je zaměřená na správné držení míče střeleckou rukou. Výrobci si od používání pomůcky slibují vyšší úspěšnost střelby. Pomůcka svým umístěním na střelecké ruce mezi ukazováčkem a prostředníčkem, které výrobci nazývají jako „Shooting Fork“, zajišťuje, že hráč má správné držení míče k provedení střely. Východiskem této pomůcky je, že čím více jsou ukazováček a prostředníček od sebe roztaženi na míči, tím lepší je kontrola míče a zároveň se eliminuje vychýlení míče při odhodu doleva nebo doprava. Nasazenou pomůcku na ruce můžete vidět na obrázku 7.



Obrázek 7 Pomůcka Shooters Fork (HoopsKing, 2019a)

2.6.3.4. Pomůcka ProShot

Pomůcka ProShot se opírá o výzkum, který tvrdí, že vzdálenost mezi prsty hraje klíčovou roli v úspěšnosti střelby. Pomůcka je tvořena měkkým lehkým páskem, který se umístí na čtyři prsty střelecké ruky s výjimkou palce, pomůcka následně mezi prsty vytváří optimální prostor, jak můžete vidět na obrázku 8. Správné rozestupy mezi prsty umožní hráči efektivněji střílet, přihrávat a driblovat.



Obrázek 8. Pomůcka ProShot (HoopsKing, 2019b)

2.6.3.5. Pomůcka Bandit

Pomůcka Bandit, která je zobrazená na obrázku 9, je zaměřená na správnou polohu paže střelecké ruky při střelbě. Mechanismus pomůcky střelci vždy nastaví optimální úhel loktu střelecké ruky pod míčem a naopak zabráňuje, aby střelec měl střeleckou ruku ve špatné poloze. Pomůcka by zároveň prostřednictvím svalové paměť měla působit jako trenažér pro automatizaci správné polohy paže.



Obrázek 9. Pomůcka Bandit (JumpUSA, 2014b)

2.6.3.6. Pomůcka Smooth Shooter

Zatímco předcházející pomůcky působily primárně na techniku střelecké ruky při vrchní střelbě jednoruč trčením, pomůcka Smooth Shooter na obrázku 10 ovlivňuje techniku nestřelecké ruky, tedy ruky, která míč v průběhu střelby jednoruč přidržuje ze strany. Pomůcka zabraňuje prstům a zápěstí nestřelecké ruky ovlivňovat střelbu v průběhu odhodové fáze (HoopsKing, 2019c).



Obrázek 10. Pomůcka Smooth Shooter (HoopsKing, 2019c)

2.6.3.7. Pomůcka Shooting Strap

Stejně jako předchozí pomůcka je i pomůcka Shooting Strap, která je k vidění na obrázku 11, určena pro nestřeleckou ruku, tedy ruku, která při střelbě míč pouze přidržuje a nevytváří při fázi odhozu rotaci. Pomůcka je určena k rozvoji správné techniky nestřelecké ruky, tak aby při střelbě docházelo ke správné střelbě jednoruč a následné rotaci míče. Pomůcka zabraňuje neúčinným pohybům palce a zápěstí nestřelecké ruky.



Obrázek 11. Pomůcka Shooting Strap (Basketball Star Shooter, 2018)

2.6. Testování přesnosti střelby

V praxi je využíváno mnoho testů k vyhodnocení přesnosti střelby basketbalových hráčů. Obecně lze tyto testy rozlišit na dva druhy. Za prvé jsou to testy stacionární, tedy testy, kdy je střelba testována v nehybných podmínkách bez vysoké fyziologické zátěže nebo únavového efektu. Za druhé to jsou fyziologicky intenzivní testy, které zohledňují fakt, že basketbal je sport, kde jsou hráči vystavení intermitentnímu zatížení s nároky na anaerobní metabolismus, tyto testy odrážejí skutečné herní situace, když způsobují únavu jako rušivý faktor pro přesnost basketbalové střelby.

Nedávné studie ukázaly, že únava je velmi vysoký komplexní fenomén, který zahrnuje jak psychologické, tak mnoho fyziologických faktorů (Åstrand, Rodahl, Dahl, & Stromme, 2003), což negativně ovlivňuje kognitivní schopnosti (Fleury & Bard, 1987), přesnost přihrávek v basketbale (Lyons, Al-Nakeeb, & Nevill, 2006) nebo přesnost střelby v basketbale (Erčulj & Supej, 2009). Fyziologické požadavky basketbalu a únavové účinky hry vyžadují testy, které vyhodnocují přesnost basketbalové střelby v kontextu fyziologicky náročných podmínkách způsobujících únavu a korespondující se zatížením v basketbalovém utkání.

Pojškić, Šeparović a Užičanin (2011) ve své studii ověřili reliabilitu testů na měření přesnosti střelby v basketbale. Do své studie zahrnuly obě skupiny testů, tedy jak testy stacionární tak i fyziologicky intenzivní testy. Výsledkem studie je celkem šest testů na měření přesnosti střelby z různých vzdáleností od koše. Autoři ověřili vlastnosti

tří stacionárních testů zaměřených na střelbu trestných hodů, střelby ze střední vzdálenosti za dva body a střelby z dlouhé vzdálenosti za tři body a tří fyziologicky intenzivních testů na střelbu trestných hodů, střelby ze střední vzdálenosti za dva body a střelby z dlouhé vzdálenosti za tři body. U testů měřící střelbu ze střední a dlouhé vzdálenosti byla zohledněna střelba z různých pozic, nikoliv pouze z jednoho vybraného místa.

Ve studiích zkoumající efektivitu tréninkových pomůcek na střelbu byl používán stacionární test na střelbu trestných hodů (Alexander & Hayward-Ellis, 2016; Gómez et al., 2017). Důvodem je, že tento test bývá z hlediska reliability nejstabilnější a měl by tak být nejcitlivější na pozorování změn po intervencích u experimentální skupiny ve srovnání se skupinou kontrolní. Z tohoto důvodu je v rámci výzkumu efektivit tréninkových pomůcek na střelbu žádoucí zařadit i jiné stacionární testy a popřípadě i fyziologicky intenzivní testy, které by přesnost střelby zkoumali v dalších podmínkách. V této diplomové práci byly pro zkoumání efektivit pomůcky ShotLoc použity dva stacionární testy střelby ze střední vzdálenosti z různých pozic.

3. CÍLE

3.1. Hlavní cíl práce

Cílem práce je posouzení velikosti efektu tréninku na rozvoj střelby z místa trčením jednoruč ve výskoku po odrazu oběma nohama v basketbale s využitím tréninkové pomůcky ShotLoc u mládežnických kategoriích U14 a U15.

3.2. Dílčí cíle

1. Posouzení reliability motorického testu S2P4m.
2. Posouzení výsledků testů S2P a S2P4m experimentální skupiny.
3. Posouzení výsledku testů S2P a S2P4m kontrolní skupiny.
4. Porovnání výsledků testů S2P a S2P4m experimentální a kontrolní skupiny.

4.3. Úkoly práce

1. Zajistit výzkumný soubor.
2. Naplánovat organizaci měření a tréninkové jednotky s hráči.
3. Zrealizovat měření a tréninkové jednotky s hráči.
4. Ověřit vlastnosti získaných dat
5. Zpracovat a interpretovat výsledky.

4.4. Výzkumné otázky a hypotézy

Otázka 1: Jaká je chyba měření u aplikovaného motorického testu S2P4m?

Otázka 2: Jaký je efekt pomůcky ShotLoc na úspěšnost střelby v testu S2P a S2P4m?

Otázka 3: Jaký je rozdíl ve výsledcích testu S2P a S2P4m tréninku s pomůckou ShotLoc a bez pomůcky?

Na základě stanovené výzkumné otázky 3 a teoretických východisek byla formulována nulová a alternativní hypotéza. Trénink na rozvoj střelby s využitím pomůcky ShotLoc je v rámci hypotézy operacionalizován jako část tréninkové jednotky zaměřená na rozvoj střelby z místa trčením jednoruč ve výskoku po odrazu oběma nohama o délce 30 minut, která se během pěti týdnů opakuje v pravidelných intervalech devětkrát a experimentální skupina jí absolvuje s využitím pomůcky ShotLoc, kontrolní skupina absolvuje intervenci bez pomůcky. Úspěšnost střelby mládežnických hráčů

basketbalu je v rámci hypotézy hodnocena na základě výsledků v motorických testech S2P4m a S2P, tedy průměrnou procentuální úspěšností střelby, kdy se v rámci statistické analýzy porovnávají mezi sebou jednotlivé výsledky motorických testů před a po zařazené tréninkové intervenci.

H_0 : Trénink na rozvoj střelby s využitím pomůcky ShotLoc nemá významný vliv na úspěšnost střelby mládežnických hráčů basketbalu.

H_a : Trénink na rozvoj střelby s pomůckou ShotLoc má významný vliv na úspěšnost střelby mládežnických hráčů basketbalu.

4. METODIKA

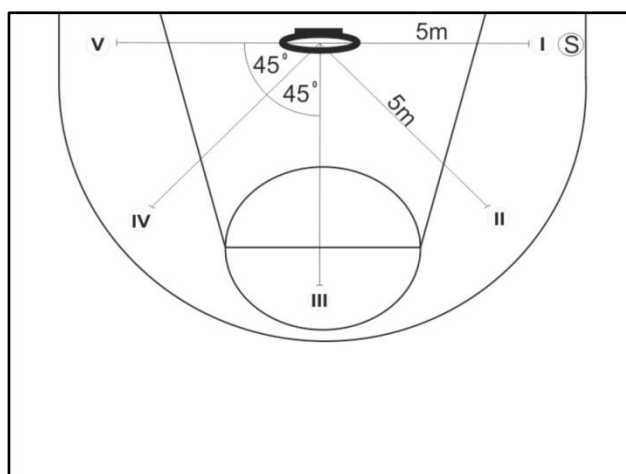
4.1. Výzkumný soubor

Výzkumný soubor byl tvořen mládežnickými basketbalisty kategorie U15 a U14. Výzkum úspěšně absolvovalo 16 hráčů (věk $13,3 \pm 0,5$; výška $175,1 \pm 8,8$; hmotnost $55,8 \pm 8,6$) hrající nejvyšší mládežnické republikové soutěže. Z výzkumu byli z původního počtu 22 hráčů vyřazeni hráči, kteří se nezúčastnili všech tréninkových intervencí a měření (9 intervencí a 2 měření). Hráči byli náhodně rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Experimentální skupina zahrnovala 8 hráčů (věk $13,1 \pm 0,3$; výška $174,4 \pm 7,5$; hmotnost $55,5 \pm 9,1$) a kontrolní skupina zahrnovala také 8 hráčů (věk $13,5 \pm 0,5$; výška $175,9 \pm 9,4$; hmotnost $56,1 \pm 7,5$).

4.2. Metody sběru dat

V práci byly využity empirické metody sběru dat s využitím motorických testů S2P4m a S2P. Motorický test S2P je zaměřený na posouzení úspěšnosti střelby z místa trčením jednoruč ve výskoku po odrazu oběma nohama za dva body bez únavového protokolu u hráčů basketbalu. Test S2P je graficky znázorněn na obrázku 12. Průběh testu spočívá v tom, že každý testovaný hráč absolvuje celkem tři série střeleckých pokusů. V jedné sérii hráč absolvuje vždy po dvou střelách z pěti různých pozic, celkem tedy provede v jedné sérii deset střel. Počáteční pozice hráče je na pravém křídle, na obrázku 12 je pozice označena jako pozici číslo I. Pozice pro střelbu jsou ve vzdálenosti pět metrů od svislé osy středu obruče koše k palubovce. V testu není stanovený časový limit pro absolvování střel. Při testu asistují testovanému další dva hráči, kteří doskakují a přihrávají míč testovanému střelci. Mezi jednotlivými sériemi jsou tři minuty odpočinku. Pro následnou analýzu výsledků testu se používá aritmetický průměr procentuální úspěšnosti střel ze všech tří sérií (Pojskić et al., 2011).

Motorický test S2P4m vznikl pro potřeby této diplomové práce úpravou testu výše uvedeného motorického testu S2P. Test S2P4m se od testu S2P liší vzdáleností střeleckých pozic od svislé osy středu obruče koše k palubovce, ve všech ostatních aspektech je test S2P4m totožný s testem S2P. Střelecké pozice v testu S2P4m leží ve vzdálenosti čtyř metrů od svislé osy středu obruče koše k palubovce.



Obrázek 12. Grafické znázornění testu S2P (Pojskić et al., 2011)

4.3. Postup při získávání dat

Všechna měření v rámci výzkumu byla provedena v basketbalové nafukovací hale, kde hráči pravidelně trénují se svými družstvy a prostředí dobře znají. Jednotlivá měření proběhla vždy na začátku hlavní části tréninkové jednotky. Před testováním nebyla zvýšena fyzická zátěž a test byl proveden ve stejnou denní dobu. Rozcvičení mělo ve všech případech měření charakter běžného rozcvičení hráčů basketbalu této kategorie. Nejdříve proběhlo zahřátí s míčem s driblinkem a krátkými přihrávkami po dobu přibližně 5 minut. Poté následoval dynamický strečink zaměřený na všechny svalové partie a krátká rychlostní cvičení.

Před začátkem měření byli všichni testovaní hráči seznámeni s průběhem testování, anonymitou při zpracování dat a s možností kdykoliv měření ukončit. Před tréninkovou jednotkou byly naměřeny somatické parametry – výška (cm) a hmotnost (kg). Měření tělesné výšky bylo prováděno s přesností na 1 cm a tělesné hmotnosti na 0,1 kg.

Ověření vlastností motorického testu S2P4m proběhlo v březnu 2019 a bylo provedeno formou test re-test, kdy bylo testování opakováno dvakrát s odstupem dvou dnů. Tohoto testu se zúčastnilo celkem 10 hráčů kategorie U15 a U14 (věk $13,5 \pm 0,5$; výška $167 \pm 7,6$; hmotnost $50 \pm 8,3$).

Testování experimentální a kontrolní skupiny proběhlo v listopadu a prosinci 2018 formou pre-test post-test. Všichni hráči nejprve absolvovali pre-test motorických testů S2P a S2P4m. V následujících pěti týdnech všichni testovaní hráči absolvovali celkem devět intervencí trvajících 30 minut v rámci tréninkových jednotek jejich družstva. Intervence byly zařazovány pravidelně dvakrát týdně s odstupem tří dnů

(úterý a pátek). Experimentální skupina během těchto intervencí používala tréninkovou pomůcku ShotLoc, zatímco kontrolní skupina prováděla tréninkovou jednotku bez pomůcky. Mimo intervence hráči pomůcku v rámci tréninkových jednotek nepoužívali. Pomůcka ShotLoc byla hráčům dostupná ve třech velikostech S, M a L tak, aby každý hráč měl k dispozici optimální velikost podle velikosti své ruky. Před tím než si každý hráč zvolil svou velikost, proběhlo u každého z hráčů měření velikosti podle návodu výrobce a také praktická zkouška, kdy si každý hráč pomůcku vyzkoušel, jestli je vybraná velikost pro něj optimální a sedí mu. Následné intervence již hráči absolvovali beze změny vybraných velikostí.

Intervence na rozvoj střelby z místa trčením jednoruč ve výskoku po odrazu oběma nohama byla zařazována v rámci tréninkových jednotek družstva U15 a U14 dvakrát týdně, vždy v úterý a v pátek. Intervence byla vždy umístěna na začátek hlavní části tréninkové jednotky, kdy jí vždy předcházela průpravná část, během které se hráči prostřednictvím vybraných cvičení rozcvičili a připravili na výkon v hlavní části. Nejdříve proběhlo zahřátí s míčem s driblinkem a krátkými přihrávkami po dobu přibližně 5 minut. Poté následoval dynamický strečink zaměřený na všechny svalové partie a krátká rychlostní cvičení.

Samotná intervence trvala 30 minut a zahrnovala celkem 100 střeleckých pokusů v průpravném cvičení zaměřeném na zdokonalení střelby z místa trčením jednoruč ve výskoku po odrazu oběma nohama. Průpravné cvičení bylo organizováno ve dvojicích, kdy jeden hráč střílel a druhý hráč doskakoval míč a přihrával ho střelci k provedení další střely ze stejné pozice. Po provedení pěti opakování se hráči vyměnili. Hráči měli v rámci průpravného cvičení označené pozice, ze kterých prováděli střelbu. Na každém koši bylo pět pozic ve vzdálenosti čtyři metry od svislé osy středu obruče koše k palubovce a ve vzdálenosti pět metrů, jednalo se o stejné pozice jako v motorických testech S2P4m a S2P. Z každé pozice vystřelil každý hráč pět střeleckých pokusů ve dvou sériích., celkem tedy 100 střeleckých pokusů, kdy 50 pokusů bylo ze vzdálenosti čtyř metrů a 50 pokusů ze vzdálenosti pět metrů. Během pěti týdnů tedy všichni testovaní hráči provedli v rámci devíti intervencí celkem 900 střeleckých pokusů.

4.4. Statistické zpracování dat

Data byla statisticky zpracována a analyzována programem Statistica. Pro deskriptivní statistiku základních proměnných jsme použili aritmetický průměr (M),

směrodatnou odchylku (SD), minimum (Min) a maximum (Max). Tyto parametry se týkaly základních antropometrických proměnných účastníků výzkumu (kalendářní věk, tělesná hmotnost a tělesná výška). Součástí výzkumu bylo stanovení test-retest reliability testu S2P4m pomocí vyjádřené relativními hodnotami pomocí vnitrotřídního korelačního koeficientu (ICC) a absolutními hodnotami pomocí střední chyby průměru (SEM).

Pro posouzení normality dat jsme využili Kolmogorov-Smirnov test. Pro posouzení homogenity dat byl použit Leveneův test homogenity. Pro posouzení vlivu použité pomůcky na efektivitu střelby jsme použili ANOVu opakovaných měření.

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1. Ověření vlastností získaných dat

Pro posouzení normality rozdělení naměřených dat z motorických testů S2P4m a S2P jsme využili Kolmogorov-Smirnov test. Výsledné hodnoty testu normality jsou uvedené v tabulce 1. Podle výsledků testu normality, nelze zamítnout nulovou hypotézu, která říká, že naměřená data vykazují normální rozložení, protože hodnota p je ve všech čtyřech případech větší než zvolená hladina významnosti 0,05.

Tabulka 1. Hodnoty testu normality (Kolmogorov-Smirnov test)

	d	p (p < 0,05)
S2P4m		
Pre-test	0,16	>0,20
Post-test	0,13	>0,20
S2P		
Pre-test	0,17	>0,20
Post-test	0,17	>0,20

Vysvětlivky: d – maximální absolutní rozdíl

p – hladina statistické významnosti

Výsledky posouzení homogenity naměřených dat z motorických testů S2P4m a S2P jsou uvedeny v tabulce 2. Pro posouzení homogenity byl použit Leveneův test homogenity, který používá F-test k testování nulové hypotézy, že rozptyl je rovný napříč skupinami. Pokud je hodnota p menší 0,05 znamená to porušení předpokladu. U naměřených dat ze všech čtyř provedených testů vyšla hodnota p vyšší než 0,05, nulová hypotéza tedy nelze zamítnout, platí, že rozptyl je rovný napříč skupinami.

Tabulka 2. Hodnoty testu homogenity (Leveneův test)

	F	p (p < 0,05)
S2P4m		
Pre-test	0,47	0,50
Post-test	0,01	0,93
S2P		
Pre-test	3,00	0,11
Post-test	0,20	0,66

Vysvětlivky: F – testové kritérium

p – hladina statistické významnosti

5.2. Reliabilita

Pro ověření reliability motorického testu S2P4m, tedy zda při opakování daného testování za stejných podmínek naměříme zhruba stejné výsledky, jsme použili metodu opakovaného měření, která spočívá v opakovaném měření stejným měrným nástrojem za stejných testových podmínek (Chráska, 2007). Přehled výsledků a zpracovaných dat jednotlivých měření S2P4m vyjádřené počtem testovaných hráčů (N), aritmetickým průměrem (M), směrodatnou odchylkou (SD), maximální (Max) a minimální hodnotou (Min) úspěšných strel v 1. a 2. měření je prezentován v tabulce 3.

Tabulka 3. Analýza výsledků měření testu S2P4m

Měření	N	M ± SD	Min	Max
1.	10	13,8 ± 3,97	7	21
2.	10	13,6 ± 3,41	9	20

Vysvětlivky: N – počet testovaných osob

M – aritmetický průměr

SD – směrodatná odchylka

Min – nejhorší výkon

Max – nejlepší výkon

Míru reliability motorického testu S2P4m (n = 10) můžete pozorovat v tabulce 4. Stupeň relativní reliability byl vyjádřen koeficientem vnitrotřídní korelace (ICC),

který zahrnuje a poskytuje odhady o systematických chybách měření (změny průměrů), náhodných chybách a chybách rozptylu (Hopkins, 2000). Absolutní reliabilitu jsme vyjádřili standardní chybou měření v absolutním vyjádření (SEM). Testy reliability prokázaly, že test S2P4m vykazuje velmi dobré vlastnosti spolehlivosti, stálosti a opakovatelnosti, tudíž je pro náš výzkum využitelný.

Tabulka 4. Míra reliability motorického testu S2P4m (n = 10)

Test	ICC	SEM	SEM (%)
S2P4m	0,89	0,76	2,54

Vysvětlivky: ICC – koeficient vnitrotřídní korelace

SEM – standardní chyba měření

5.3. Analýza rozdílů

Analýza údajů o střelbě ze čtyř metrů (test S2P4m) a pěti metrů (test S2P) byla dokončena pro experimentální i kontrolní skupinu s uvedením počtu úspěšných střel a průměrnou procentuální úspěšností střelby v pre-testu a post-testu. Zároveň byl zjištěn rozdíl ve výsledcích pre-testu a post-testu u obou motorických testů. V tabulce 5 je prezentována přesnost střelby pro experimentální i kontrolní skupinu během pre-testu a post-testu. Výsledky motorických obou testů vykazují zlepšení průměrné procentuální úspěšnosti střelby u experimentální i kontrolní skupiny, přičemž u experimentální skupiny je rozdíl mezi výsledky pre-testu a post-testu u obou motorických testů vyšší než u kontrolní skupiny.

Tabulka 5. Úspěšnost střelby v pre-testu a post-testu testů S2P4m a S2P

	Pre-test			Post-test		Rozdíl	
	N	FGM	%	FGM	%	FGM	%
S2P4m							
Experimentální	8	102	42,50	108	45,00	6	2,50
Kontrolní	8	119	49,58	121	50,42	2	0,83
S2P							
Experimentální	8	92	38,33	104	43,33	12	5,00
Kontrolní	8	83	34,58	85	35,42	2	0,83

Vysvětlivky: Pre-test – testování před intervencí

Post-test – testování po intervenci

Rozdíl – rozdíl ve výsledcích pre-testu a post-testu

N – počet testovaných osob

FGM – počet úspěšných střel z pole

% – procentuální úspěšnost střelby

Výsledky a statistická významnost rozdílů měření pre-testu a post-testu motorických testů S2P4m a S2P byly statisticky analyzovány pomocí ANOVY opakovaných měření. V tabulce 6 jsou uvedeny výsledky analýzy měření motorického testu S2P4m. Z výsledků analýzy vyplývá, že mezi výsledky experimentální skupiny v pre-testu a post-testu u testu S2P4m nejsou na námi zvolené hladině významnosti α ($\alpha = 0,05$) statisticky významné rozdíly. Stejně tak analýza dokládá, že u stejného testu nejsou významné statistické rozdíly mezi výsledky pre-testu a post-testu mezi experimentální a kontrolní skupinou. Z důvodu, že je hodnota „p“ větší než zvolená hladina významnosti nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu, že trénink na rozvoj střelby s využitím pomůcky ShotLoc nemá významný vliv na úspěšnost střelby mládežnických hráčů basketbalu.

Tabulka 6. ANOVA s opakovanými měřeními testu S2P4m

Effect	Degr. of				
	SS	freedom	MS	F	p
Skupina	28,125	1	28,125	1,331	0,268
Error	295,75	14	21,125		
R1	2,000	1	2,000	0,256	0,621
R1*Skupina	0,500	1	0,500	0,064	0,804
Error	109,500	14	7,821		

Vysvětlivky: SS – součet čtverců

Degr. of freedom – stupně volnosti

MS – průměr čtverců

F – hodnota testového kritéria

p – hladina významnosti

Effect – jednotlivé uvažované zdroje variability

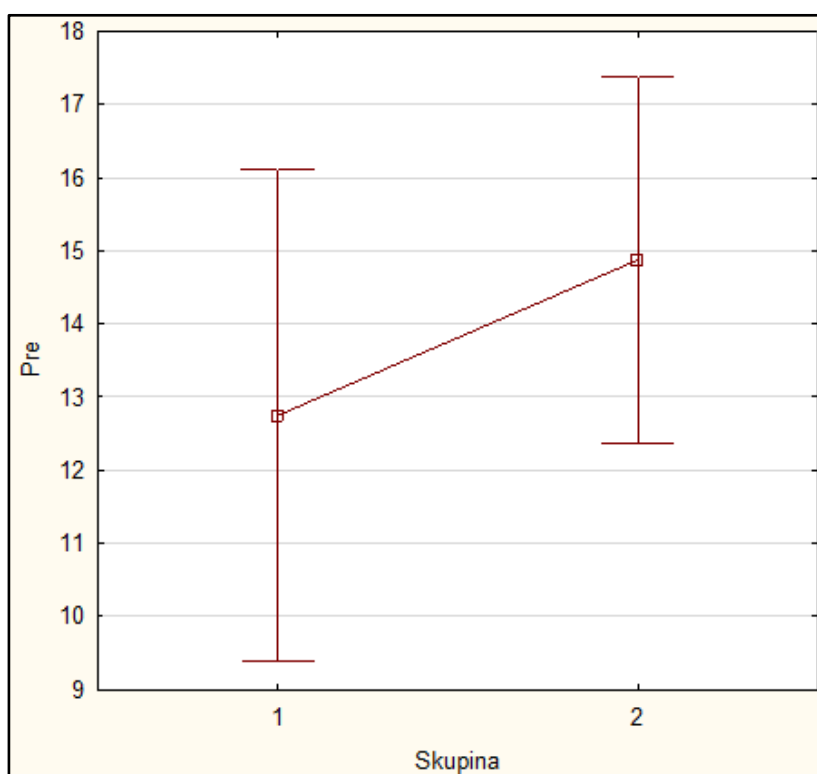
Skupina – „skupina“ jako hlavní faktor variability

R1 – „účinek intervence“, existují statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými okamžiky měření

R1*Skupina – vyjádření interakce mezi „účinkem intervence“ a „skupinou“, tedy zda časový průběh dat je pro obě skupiny stejný

Error - chyba

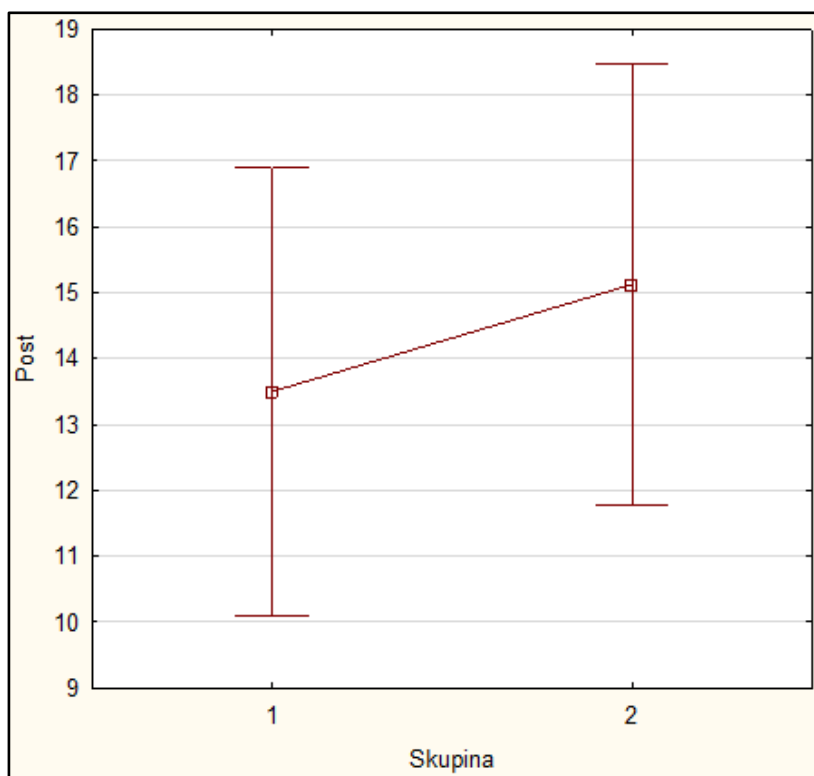
Závěry statistické analýzy prostřednictvím ANOVY opakovaných měření si můžeme ověřit na grafickém znázornění. Výsledky experimentální a kontrolní skupiny v pre-testu S2P4m jsou prezentovány na obrázku 13 a výsledky obou skupin v post-testu S2P4m jsou znázorněny na obrázku 14.



Obrázek 13. Grafické porovnání průměrů a jejich intervalových odhadů pro faktor „skupina“ v rámci pre-testu S2P4m

Vysvětlení grafu: Na obrázku 13 je grafické znázornění průměrů zahrnující 95% intervalů spolehlivosti („mean confidence interval“) v rámci pre-testu S2P4m pro faktor „skupina“. Na ose y je číselná osa představující výsledky v testu jednotlivých hráčů, konkrétně se jedná o celkový počet úspěšných střel. Na ose x jsou úrovně jednotlivých

faktorů, experimentální skupina je označena číslem 1 a kontrolní skupina číslem 2. Z obrázku 13 vyplývá, že neexistuje statisticky významný rozdíl ve výsledcích pre-testu S2P4m mezi experimentální a kontrolní skupinou, protože intervaly spolehlivosti obou skupin se překrývají.



Obrázek 14. Grafické porovnání průměrů a jejich intervalových odhadů pro faktor „skupina“ v rámci post-testu S2P4m

Vysvětlení grafu: Obrázek 14 zobrazuje grafické znázornění průměrů zahrnující 95% intervalů spolehlivosti („mean confidence interval“) v rámci post-testu S2P4m pro faktor „skupina“. Na ose y je číselná osa představující výsledky v testu jednotlivých hráčů, jedná se opět o celkový počet úspěšných střel. Na ose x jsou úrovně jednotlivých faktorů, experimentální skupina je označena číslem 1 a kontrolní skupina číslem 2. Ačkoliv oproti předchozímu grafu na obrázku 13 můžeme pozorovat posun průměrů obou skupin po ose y, platí zde, že neexistuje statisticky významný rozdíl ve výsledcích post-testu S2P4m mezi experimentální a kontrolní skupinou a stejně tak neexistuje statisticky významný rozdíl mezi pre-testem a post-testem jednotlivých skupin, protože intervaly spolehlivosti se v obou případech překrývají.

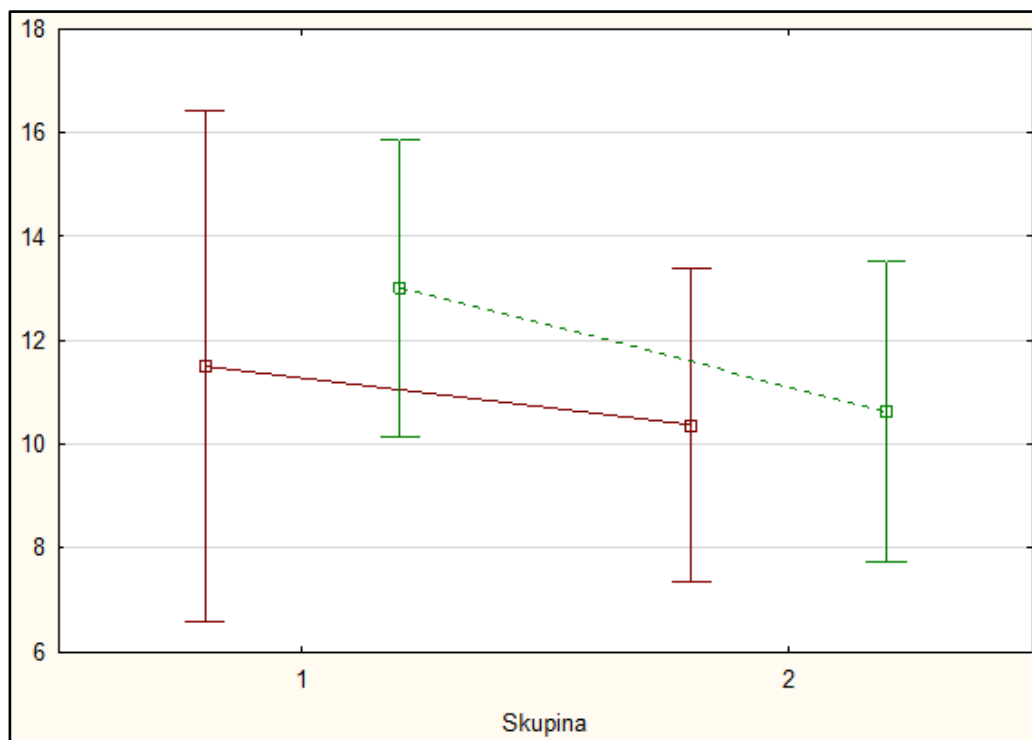
Tabulka 7 znázorňuje výsledky analýzy měření motorického testu S2P. Z výsledků analýzy vyplývá, že mezi výsledky experimentální skupiny v pre-testu a post-testu u testu S2P4m nejsou na námi zvolené hladině významnosti α ($\alpha = 0,05$) statisticky významné rozdíly. Stejně tak analýza potvrzuje, že u stejného testu nejsou významné statistické rozdíly mezi výsledky pre-testu a post-testu mezi experimentální a kontrolní skupinou. Z důvodu, že je hodnota „p“ větší než zvolená hladina významnosti nelze tedy zamítnout nulovou hypotézu, že trénink na rozvoj střelby s využitím pomůcky ShotLoc nemá významný vliv na úspěšnost střelby mládežnických hráčů basketbalu.

Tabulka 7. ANOVA s opakovanými měřeními testu S2P

Effect	Degr. of			F	p
	SS	freedom	MS		
Skupina	24,500	1	24,500	0,898	0,359
Error	382,000	14	27,286		
R1	6,125	1	6,125	0,728	0,408
R1*Skupina	3,125	1	3,125	0,372	0,552
Error	117,750	14	8,411		

Vysvětlivky: SS – součet čtverců
Degr. of freedom – stupně volnosti
MS – průměr čtverců
F – hodnota testového kritéria
p – hladina významnosti
Effect – jednotlivé uvažované zdroje variability
Skupina – „skupina“ jako hlavní faktor variability
R1 – „účinek intervence“, existují statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými okamžiky měření
R1*Skupina – vyjádření interakce mezi „účinkem intervence“ a „skupinou“, tedy zda časový průběh dat je pro obě skupiny stejný
Error - chyba

Závěry statistické analýzy prostřednictvím ANOVY opakovaných měření jsou zobrazeny také na grafickém znázornění, kdy porovnání výsledků pre-testu a post-testu S2P obou skupin můžeme pozorovat na obrázku 15.



Obrázek 15. Grafické porovnání průměrů a jejich intervalových odhadů v rámci pre-testu a post-testu S2P pro faktor „skupina“

Vysvětlení grafu: Obrázek 15 graficky znázorňuje průměrů zahrnující 95% intervalů spolehlivosti („mean confidence interval“) v rámci pre-testu (červeně znázorněn) a post-testu (zeleně znázorněn) S2P pro faktor „skupina“. Na ose y je číselná osa představující výsledky v testu jednotlivých hráčů, celkový počet úspěšných střel. Na ose x jsou úrovně jednotlivých faktorů, experimentální skupina je označena číslem 1 a kontrolní skupina číslem 2. Ačkoliv můžeme pozorovat výraznější posun průměru u experimentální skupiny po ose y, platí, že graf neprokazuje statisticky významný rozdíl ve výsledcích S2P mezi experimentální a kontrolní skupinou a ani mezi pre-testy a post-testy jednotlivých skupin, protože intervaly spolehlivosti se v těchto případech překrývají.

Přestože nelze na zvolené hladině významnosti zamítnout nulovou hypotézu, protože rozdíl ve výsledcích pre-testů a post-testů není na zvolené hladině významnosti

statisticky významný, můžeme v uvedených výsledcích pozorovat trendy, které nasvědčují námi zkoumanému efektu. U experimentální skupiny můžeme pozorovat mírné procentuální zlepšení, i přesto že toto zlepšení nebylo statisticky prokázáno jako významné. Důvodů proč se nepodařilo prokázat zlepšení za statisticky významné, jako například ve výzkumu Alexander a Hayward-Ellis (2016), může být několik.

V první řadě může být na vině zkoumaný soubor, který jednak z hlediska počtu nemusel být dostačující, ale také z hlediska svých specifických vlastností nemusel být zcela optimální pro projev zkoumaného efektu. Ve výzkumu Alexander a Hayward-Ellis (2016) pracovali s výzkumným souborem o počtu 70 hráčů a hráček, což vypovídá o rozdílu ve velikosti souboru, nicméně s ohledem na náš výzkum byla v rámci jejich souboru také zkoumána dílčí skupina hráčů a hráček ve věku 14 let, o kterých můžeme předpokládat, že se svými specifickými vlastnostmi mohli podobat našemu výzkumnému soboru (věk = $13,3 \pm 0,5$), přičemž v porovnávaném výzkumu byl jejich počet 23, čímž se tedy zásadně neliší od našeho souboru ($n = 16$). Důležité je poznamenat, že ačkoliv Alexander a Hayward-Ellis (2016) ve svém výzkumu prokázali statistickou významnost efektu pomůcky ShotLoc na zlepšení úspěšnosti střelby trestných hodů, tak u zmíněné dílčí skupiny hráčů a hráček ve věku 14 let se jim statistická významnost efektu prokázat nepodařila.

Ve výzkumu Gómez et al. (2017) byl prokázán statisticky významný efekt na zlepšení střelby trestných hodů u výzkumného souboru s podobnou charakteristikou věku ($n = 36$, věk = $14,3 \pm 0,5$), nicméně tento výzkumný soubor zahrnoval pouze dívky a jednalo se o zkoumání efektu u jiné pomůcky na rozvoj střelby v basketbalu („shooting strap“). Každopádně uvedený výzkum vykazuje mnoho souvislostí s naším výzkumem. Hlavní rozdíl ve výzkumu Gómez et al. (2017) byla vyšší intenzita intervence v rámci tréninkových jednotek zkoumaného souboru. Ve srovnání s naším výzkumem byla intervence u tohoto výzkumu zařazována v průběhu čtyř týdnů dvojnásobně, tedy čtyřikrát týdně oproti dvěma intervencím týdně v našem výzkumu. V souvislosti s tím, se přikláním k předpokladu, že pro námi zvolený výzkumný soubor s danými charakteristikami je zapotřebí pro statisticky významný projev efektu větší intenzita intervence nebo její delší doba zařazení.

6. ZÁVĚRY

Hlavním cílem této práce bylo posoudit velikost efektu tréninku na rozvoj střelby z místa trčením jednoruč ve výskoku po odrazu oběma nohama v basketbale s využitím tréninkové pomůcky ShotLoc u mládežnických kategoriích U14 a U15. Hodnocení efektu tréninku s pomůckou ShotLoc bylo provedeno prostřednictvím motorických testů S2P4m a S2P formou pre-test a post-test u experimentální a kontrolní skupiny. Obě skupiny v průběhu pěti týdnů absolvovali celkem 9 intervencí zaměřených na rozvoj střelby z místa trčením jednoruč. Dané výsledky měření jsme zaznamenali a statisticky analyzovali.

Současně byla ověřena reliabilita motorického testu S2P4m, který byl vytvořen úpravou motorického testu S2P pro výzkum v této diplomové práci. Testy reliability prokázaly, že test S2P4m vykazuje velmi dobré vlastnosti pro opakovatelnost testu na základě koeficientu vnitrotřídní korelace ($ICC = 0,89$) a standardní chyby měření ($SEM = 0,76$; 2,54 %).

Výsledky měření ukázaly, že u obou skupin došlo po zařazené intervenci k mírnému zlepšení, nicméně statistická analýza zlepšení neoznačila na stanovené hladině významnosti za statisticky významné. Přesto nám výsledky měření ukázaly trendy, které nasvědčují zkoumanému efektu.

Odpovědí na výzkumnou otázku týkající se efektu pomůcky ShotLoc na úspěšnost střelby v testu S2P a S2P4m je, že u obou testů nebyla prokázána statistická významnost rozdílů ve výsledcích pre-testu a post-testu, nicméně v rámci procentuální úspěšnosti střelby můžeme pozorovat u experimentální skupiny trend zlepšení (S2P4m = 2,50%, S2P = 5,00%). Ve výzkumné otázce, jaký je rozdíl ve výsledcích testu S2P a S2P4m tréninku s pomůckou ShotLoc a bez pomůcky, jsme došli závěru, že mezi výsledky nejsou statisticky významné rozdíly, ačkoliv trendy naznačují, že k většímu zlepšení došlo u experimentální skupiny, která při tréninku používala pomůcku ShotLoc.

7. SOUHRN

V diplomové práci jsme se zabývali posouzení velikosti efektu tréninku na rozvoj střelby z místa trčením jednoruč v basketbale s využitím tréninkové pomůcky ShotLoc u mládežnických kategoriích U14 a U15. Metodou opakovaného měření jsme srovnávali výsledky naměřených hodnot v rámci motorických testů S2P4m a S2P, které byly zaznamenány v rámci daného testování u experimentální a kontrolní skupiny. Statistickou analýzou výsledků jsme ověřili statistickou významnost rozdílů v rámci pre-testu a post-testu u obou skupin i rozdílů mezi nimi. U motorického testu S2P4m jsme ověřili relativní a absolutní reliabilitu.

Výzkumné měření potvrdilo vysokou úroveň reliability motorického testu S2P4m, a tím také potvrdilo vhodnost používání testu S2P4m při hodnocení úrovně úspěšnosti střelby u hráčů basketbalu. Využitelnost testu byla vyhodnocena jako dobrá. Testování efektu pomůcky ShotLoc na trénink střelby z místa trčením jednoruč v basketbale nelze považovat za statisticky významné, protože rozdíly mezi výsledky měření pre-testu a post-testu neprokázaly ani u jedné skupiny statistickou významnost a stejně tak ani nebyla prokázána statistická významnost rozdílu mezi experimentální a kontrolní skupinou. Jsou proto potřeba další studie, které by posoudili efekt pomůcky ShotLoc u většího výzkumného souboru zkoumané věkové kategorie nebo případě po zařazení intenzivnější či dlouhodobější intervence.

8. SUMMARY

The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of the jump shot development training by using the ShotLoc with young performance basketball players in categories U14 and U15. We used method of repeated measures to compare the results of the measured values in the motor tests S2P4m and S2P between experimental and control group. Statistical analysis of the results verified the statistical significance of the differences in the pre-test and post-test in both groups and the differences between them. We verified the relative and absolute reliability of the S2P4m motor test.

The research measurements confirmed the high level reliability of motor test S2P4m and it confirmed the suitability of using the S2P4m test to assess the level of shooting success of basketball players. Usability of the test was evaluated as good. Testing the effectiveness of the ShotLoc device for jump shot development practice in basketball cannot be considered statistically significant because the differences between the pre-test and post-test results did not show any statistical significance in either group, nor was the statistical significance of the difference between experimental and control group. There is a need for further studies to assess the effectiveness of the ShotLoc device for a larger research group of the age group under investigation, or after a more intensive or longer-term intervention.

9. REFERENČNÍ SEZNAM

- Alexander, M. J. L., & Hayward-Ellis, J. (2016). The effectiveness of the shotloc training tool on basketball free throw performance and technique. *International Journal of Kinesiology & Sports Science*, 4(2), 43-54. doi: 10.7575/aiac.ijkss.v.4n.2p.43
- Apostolidis, N., Nassis, G. P., Bolatoglou, T., & Geladas, N. D. (2004). Physiological and technical characteristics of elite young basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(2), 157-163.
- Abdelkrim, N. B., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2006). Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine*, 41(2), 69-75.
- Åstrand, P., Rodahl, K., Dahl, H. A., & Stromme, S. B. (2003). *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Basketball Star Shooter (2018). Jay Wolf's shooting strap. Retrieved from <https://www.starshooter.net/shooting-strap.html>
- Booher, D. A. (1990). Elementary free throw shooting- a systematic teaching approach. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 61(7), 14-16.
- Cole, B., & Panariello, R. (2016). *Basketball Anatomy*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Dobřý, L. (1963). *Útok v košíkové: Základní útočné činnosti jednotlivce*. Praha, Československo: Sportovní a turistické nakladatelství.
- Dobřý, L., & Velenský, E. (1987). *Košíková: Teorie a didaktika*. Praha, Československo: Státní pedagogické nakladatelství.

- Dobrý, L., & Semiginovský, B. (1988). *Sportovní hry: Výkon a trénink*. Praha, Československo: Olympia.
- Dovalil, J. (1995) *Sportovní trénink: Lexikon základních pojmů*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., ... Bunc, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha, Česká republika: Olympia.
- Erčulj, F., & Supej, M. (2006). The impact of fatigue on jump shot height and accuracy over a longer shooting distance in basketball. *Ugdymas, kūno kultūra, sportas*, 63(4), 35-41.
- Erculj, F., & Supej, M. (2009). Impact of fatigue on the position of the release arm and shoulder girdle over a longer shooting distance for an elite basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3), 1029-1036.
- Fleury, M., & Bard, C. (1987). Effects of different types of physical activity on the performance of perceptual tasks in peripheral and central vision and coincident timing. *Ergonomics*, 30(6), 945-958.
- Global Sports Innovation (2019). *J Glove shooting aid*. Retrieved from <http://store.jglove.com/j-glove-shooting-aid/>
- Haskell, D. M. (1985). When shooting free throws, a player's body and mind must work as one if the shot is to be successful. *Athletic Journal*, 66(1), 30-31: 54.
- Hoops Innovations Ltd. (2018). *Perfect basketball shooting form with shotloc*. Retrieved from <http://shotloc.com>
- HoopsKing (2019a). *Basketball shooting fork*. Retrieved from <https://www.hoopsking.com/shooting-fork-basketball-shooting-aid/>

- HoopsKing (2019b). *ProShot basketball shooting aid*. Retrieved from <https://www.hoopsking.com/proshot-basketball-shooting-aid/>
- HoopsKing (2019c). *Basketball shooting equipment to perfect you shot*. Retrieved from <https://www.hoopsking.com/smooth-shooter-off-hand-basketball-shooting-equipment/>
- Hopkins, W. G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine*, 30(1), 1-15.
- Hošek, V., & Rychtecký A. (1975). *Motorické učení*. Praha, Československo: Státní pedagogické nakladatelství.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha, Československo: Olympia.
- Chráška, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Janík, Z., Pětivlas, T., & Funková, V. (2005). *Nácvik činností jednotlivce v basketbalu v herních cvičeních*. Brno, Česká republika: Masarykova univerzita.
- Jebavý, R., Hojka, V., & Kaplan, A. (2017). *Kondiční trénink ve sportovních hrách na příkladu fotbalu ledního hokeje a basketbalu*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- JumpUSA (2014a). *Naypalm basketball dribbling hand palm button shooting*. Retrieved from <http://www.jumpusa.com/pc/NAYPALM/BASKETBALL/Naypalm+Basketball+Dribbling+Hand+Palm+Button+Shooting+Aid+--+For+One+Hand.html>
- JumpUSA (2014b). *Bandit basketball shooting aid muscle memory elbow position accuracy guide*. Retrieved from <http://www.jumpusa.com/p/BANDITA/Bandit+Basketball+Shooting+Aid+Muscle+Memory+Elbow+Position+Accuracy+Guide.html#.XLOehugzaUk>

- Kalichová, M. et al. (2013). *Výzkum ve sportovním tréninku IV*. Brno, Česká republika: Masarykova univerzita.
- Lyons, M., Al-Nakeeb, Y., & Nevill, A. (2006). The impact of moderate and high intensity total body fatigue on passing accuracy in expert and novice basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(2), 215-227.
- Mačura, P. et al. (1994). *Teória a didaktika basketbalu*. Bratislava, Slovenská republika: Univerzita Komenského.
- Mullin, Ch. (1995). *Abeceda basketbalu*. Praha: Ikar.
- Narazaki, K., Berg, K., & Stergiou, N. (2008). Physiological demands of competitive basketball. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19(3), 425-432.
- Oliver, J. A. (2004). *Basketball Fundamentals*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Pětivlas, T., Janík, Z., & Drásalová, L. (2003). *Nácvik herních činností jednotlivce v basketbalu*. Brno, Česká republika: PAIDO.
- Pojškić, H., Šeparović, V., & Užičanin, E. (2011). Reliability and factorial validity of basketball shooting accuracy tests. *Sport Scientific and Practical Aspects*, 8(1), 25-32.
- Velenský, E., Bartošová, S., Karger, J., Konopásek, J., Mrázek, S., Petera, P., ... Zídek, J. (1987). *Basketbal: Nové poznatky a zkušenosti z trenérské praxe s družstvy všech výkonnostních úrovní*. Praha, Československo: Olympia.

Velenský, M. (2008). *Pojetí basketbalového učiva pro děti a mládež*. Praha, Česká republika: Karolinum.

Velenský, M., & Karger, J. (1999). *Basketbal: herní trénink, kondiční trénink, technika, taktika*. Praha, Česká republika: Grada publishing.

Wissel, H. (1994). *Basketball. Steps to success*. Champaign, IL: Human Kinetics.