EFEKT ZÁMĚRNÉ POZORNOSTI V PLAVÁNÍ EFFECT OF ATTENTIONAL FOCUS IN SWIMMING

A. Křehký, P. Schlegel, & A. Agricola

Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy a sportu

Abstract

The use of verbal instructions is a common tool to improve motor learning and performance. Current results show, that providing instructions that focus an athlete's attention externally (directed at the movement effect), rather than internally (directed at the athlete's body movements), generally result in enhanced motor skill performance. This study provides a comprehensive review of the existing literature which examined the influence of verbal attentional focusing instructions in swimming. The aim of the study was to find out what kind of instructions are suitable for motor learning and swimming performance. Analysis has shown that most of the available studies are focused mainly on performance itself, not motor learning. Nevertheless, several studies have confirmed the hypothesis that externally directed instruction appears to have a more effective effect in general - for competitive swimmers and also for non-competitive swimmers. Based on the results, it can also be concluded that instructions directed at driving forces (i.e. arm and leg movements) appear to have a more effective effect for performance, than instructions that lead to the correct body position or breathing. It is obvious that in comparison with other sports of a similar nature, in the field of swimming there is a need for further experiments focusing not only on performance but also on the whole process of motor learning.

Keywords: attentional focus; external attentional focus; internal attentional focus; swimming; motor learning

Souhrn

Používání slovních instrukcí je běžným nástrojem ke zlepšení motorického učení a výkonu. Aktuální výsledky ukazují, že instrukce, které zaměřují pozornost sportovce externě (zaměřené na pohybový efekt), spíše než interně (zaměřené na pohyby těla sportovce), mají obecně za následek zlepšení motorické výkonnosti. Tato studie poskytuje komplexní přehled stávající literatury, která zkoumala vliv verbálních instrukcí zaměřených na pozornost v plavání. Cílem studie bylo zjistit, jaké pokyny jsou vhodné pro motorické učení a plavecké výkony. Analýza ukázala, že většina dostupných studií se zaměřuje hlavně na samotný výkon, nikoli na motorické učení. Několik studií nicméně potvrdilo hypotézu, že externě zaměřená instrukce má obecně efektivnější účinek – pro závodní plavce i pro nesoutěžní plavce. Na základě výsledků lze také dojít k závěru, že pokyny zaměřené na hnací síly (tj. pohyby paží a nohou) se zdají být pro samotný výkon účinnější než pokyny, které vedou ke správné poloze těla nebo dýchání. Je zřejmé, že ve srovnání s jinými sporty podobného druhu je v oblasti plavání potřeba dalších experimentů zaměřených nejen na výkon, ale také na celý proces motorického učení.

Klíčová slova: záměrná pozornost; vnější záměrná pozornost; vnitřní záměrná pozornost; plavání; motorické učení

Úvod

Jedním z hlavních cílů každého trenéra ve sportovní praxi je dosažení co nejefektivnějšího rozvoje pohybových dovedností u svých svěřenců. K dosažení tohoto cíle je nutný předpoklad optimálního procesu motorického učení, tedy osvojování nových pohybových dovedností. Schmidt a Lee (2014) definují motorické učení jako soubor procesů spojených s cvičením nebo získáváním zkušeností, které vede k relativně trvalému nárůstu způsobilosti podávání dovednostního výkonu. Dovednostní výkon

(Skilled performance) se vyznačuje především vysokou efektivitou a účinností vykonávaného pohybu (Guthrie, 1952; Wulf, 2013). Existuje mnoho proměnných, které ovlivňují jak motorické učení, tak samotný dovednostní výkon. Jednou z těchto proměnných je druh a frekvence zpětné vazby (Salmoni, Schmidt, & Walter, 1984; Schmidt, 1991; Schmidt & Lee, 2014). Wulf, Höß, & Prinz (1998) poukázali na to, že v počátcích se ignorovala právě tato významná proměnná, předávání instrukcí v rámci vysvětlení a zpětné vazby při učení nové dovednosti. Instrukce mohou být důležité i pro učení složitějších dovedností. Příkladem mohou být různá sportovní odvětví, kde je třeba spojení mnoha dílčích pohybů (Wulf, Höß, & Prinz, 1998). Schmidt a Lee (2005) uvádí, že používání instrukcí patří k nejdůležitějším proměnným v procesu motorického učení. Instrukce společně se zpětnou vazbou podporují motorické učení. Rozdíly v podávání instrukcí a zpětné vazby mohou významně ovlivnit to, jak bude zaměřena pozornost při učení dovedností (Brocken, Kal, & Kamp, 2016). Slovní instrukce se ukázaly jako efektivní pomoc při učení nových pohybů a následném převedení do výkonu (Hodges & Franks, 2002).

V plavání existuje mnoho faktorů, které ovlivňují plavecký výkon. Uvádí se, že plavecký výkon souvisí s různými antropometrickými, fyziologickými a biomechanickými parametry (Jürimäe et al., 2007; Poujade, Hautier, Christophe, & Rouard, 2002; Zamparo et al., 2005). Jurák (2019) ve své práci hovoří o obecných modelech předpokladů ovlivňujících plavecký výkon. Domnívá se, že nejlépe vystihující obecné modely, které řeší problematiku faktorů ovlivňujících plavecký výkon, jsou dle Schramma et al. (1987) a Čechovské (2001). Konstatuje také, že model sportovního plaveckého výkonu je závislý na vodním prostředí, aktuální úrovni tělesné kondice plavce a délce plavané tratě. U dospělých plavců proběhlo mnoho podrobných studií s cílem zjištění, jakou měrou se jednotlivé faktory mohou podílet na plaveckém výkonu, nikoliv však komplexně (Alberty et al., 2006; Capelli, Pendergast, & Termin, 1998; Leblanc, Seifert, Baudry, & Chollet, 2005). Velká pozornost by se měla také upřít na technickou přípravu plavce, která je neoddelitelnou složkou plaveckého tréninku. Neuls a Viktorjenik (2017) uvádí, že technická příprava je zaměřena na osvojování, zdokonalování a fixaci plavecké techniky, vše v rámci motorického učení. Hlavními úkoly technické přípravy plavce je osvojování specifických sportovních dovedností, vytvoření předpokladů pro jejich optimální uplatnění v soutěžních podmínkách a optimalizace plavecké techniky pro individuální předpoklady plavce. Je tedy zřejmé, že v plavání je technická připravenost plavce jednou z nejdůležitějších složek pro optimální výkon. S tím samozřejmě souvisí, jak efektivně dokáže trenér plavci předat instrukce směřované k plavecké technice, ale i k plaveckému výkonu. Otázka, kterou si zřejmě klade každý trenér je, jakým způsobem předat instrukce, aby efektivně podpořily proces motorického učení a v konečné fázi optimalizovaly výkon. Autorům není známa studie, která by komplexně analyzovala efektivitu záměrné pozornosti v plavání.

Cílem studie je analyzovat dostupné zdroje v dané problematice a vyhodnotit míru efektivity vnějšího a vnitřního zaměření pozornosti na motorické učení v plavání nebo plavecký výkon.

Záměrná pozornost (attentional focus)

Záměrná pozornost (attentional focus) byla vnímána z různých perspektiv a ukázala se být důležitým faktorem v procesu motorického učení a výkonu (Wulf, 2013). První studie vznikla v roce 1998 (Wulf, Höß, & Prinz, 1998), kde bylo cílem pochopení, jaký typ instrukcí je pro motorické učení vhodný. Rozdělení bylo na vnitřní zaměření pozornosti (pohyby jednotlivých částí těla) nebo vnější zaměření pozornosti (mimotělní, prostorové), ale také kontrolní skupinu (bez instrukcí). Studie s dvěma experimenty proběhla na lyžařském simulátoru a vykazovala slibné výsledky s vnějším zaměřením pozornosti. Od té doby proběhlo více než 200 studií v různých sportovních odvětvích (Wulf & Lewthwaite, 2020). U dospělých je již dostatek důkazů, že vnější zaměření pozornosti je efektivnější než vnitřní zaměření pozornosti (Wulf, 2007). Zatím ale není dostatečný počet studií, které by prokázaly, že vnější zaměření pozornosti u dětí je optimálnější. Dle předběžných závěrů se lze domnívat, že i u mladších dětí se potvrzují stejné výsledky jako u dospělých (Brocken, Kal, & Kamp, 2016). Wulf, Wächter a Wortmann (2003) ve své studii zjišťovali, jaké je výhodnější zaměření pozornosti u žen v dovednosti kopu do míče, kde byly měřeny výstupní pokusy, ale také retence a transfer dovednosti. Ve studii figurovali i muži a proběhlo srovnání jak mužů (vnější, vnitřní), tak žen (vnější, vnitřní). Vztah mezi zaměřením pozornosti a pohlavím nebyl statisticky významný. U žen při měření retence nebyl statisticky významný rozdíl, ale u měření transferu se vyskytl (vnější > vnitřní).

Výsledky studií byly podnětem pro vznik nové teorie motorického učení, která nese označení OPTIMAL (Wulf & Lewthwaite, 2016). Peřinová (2018) uvádí, že základními prvky pro vznik teorie byly výzkumy zaměřující se na podmínky, které zvyšují očekávání pro budoucí výkon, proměnné ovlivňující autonomii učících se a vnější zaměření pozornosti na zamýšlený pohyb. Teorie OPTIMAL je téměř protikladem více zažitému učení, kdy je poskytována zpětná vazba směrem na pohyby těla, a tím pádem dochází k vnitřnímu zaměření pozornosti.

Metodika

Hlavním cílem bylo, v rámci rozsáhlé literární rešerše, najít co největší množství relevantních zdrojů a informací v problematice vnějšího a vnitřního zaměření pozornosti v plavání. Pro sběr dat byly využity dostupné databáze Web of Science, Scopus, Scholar, ProQuest a Sage journal, PubMed. Pro vyhledávání byla použita klíčová slova: attentional focus swimming, external attentional focus swimming, internal attentional focus swimming, motor skills learning, optimal theory, optimizing attentional focus. Vyhledávání bylo ukončeno v prosinci 2020. Nejdůležitějším kritériem pro zahrnutí studie do tohoto článku bylo využití vnější a vnitřní záměrné pozornosti v souvislosti s plaveckým výkonem nebo principem motorického učení v plavání.

Výsledky

Wulf a Lewthwaite (2020) rozdělují sporty dle dominantních charakteristik na: pohybovou přesnost (accuracy), pohybový tvar (form) a pohybovou účinnost (efficiency). Plavání řadí do kategorie pohybové účinnosti společně například s během, veslováním, atletickými disciplínami jako je hod diskem, hod oštěpem, vrh koulí nebo boxem. Tuto kategorii charakterizují tak, že pro výkony může být limitujícím faktorem únava, stejně jako produkce sub-maximální nebo maximální síly po delší dobu.

Vyhledávání v oblasti vnějšího a vnitřního zaměření pozornosti v plavání přineslo 5 studií, které obsahovaly celkem 6 experimentů. Vzhledem k rozdílným metodikám experimentů nelze ani těchto několik studií kategorizovat. Ve výsledkové části nebyly rozlišovány věkové kategorie, plavecké způsoby, tratě ani výkonnostní úroveň. Všechny studie, vyjma jedné, měly jako výstupní data měřené časové úseky, které byly následně statisticky vyhodnoceny. Zajímavostí je, že všechny byly zaměřeny na samotný plavecký výkon, žádná z nich nebyla směřována k samotnému metodickému procesu učení plavecké techniky. Předpokládaným vysvětlením může být, že zmíněná teorie OPTIMAL byla představena až v roce 2016 (Wulf & Lewthwaite, 2016). Nejnovější nalezenou a použitou studií v tomto článku je studie z roku 2012.

Sewell (1996) byl první, kdo provedl experimentální výzkum v plavání, který zahrnoval záměrnou pozornost, respektive instrukce rozdílného zaměření. Výzkum zahrnoval 10 závodních plavců ve věku 13-15 let. Test byl 6 × 100 yardů (délka bazénu 25 yardů) s intervalem odpočinku 15 sekund, kdy tento test plaval každý z plavců celkem 4krát (interval odpočinku mezi testy není uveden). Všechny testy byly plavány plaveckým způsobem kraul se 75 % závodním tempem, tedy subjektivním pocitem. Byly stanoveny 4 různé podmínky (typy instrukcí) – „as normal“ (bez instrukcí), „stroke count“ (soustředit se na počítání záběrů), „positive image“ (představa plavání hladce a energicky) a „technique“ (soustředit se na technické aspekty plavání jako jsou vysoký loket, včasné chycení, vstup ruky do vody atd.). Vzhledem k povaze podávaných instrukcí je překlad doslovný, aby byla zřejmá reálná představa instrukce. Jako výsledek byl brán průměr časů z daného testu za dané podmínky. Výsledky ukázaly následující pořadí a průměrné časy: „positive image“ (69,23s), „stroke count“ (70,58s), „technique“ (71,42s) a „as normal“ (72,36s). Podmínka „positive image“ měla statisticky významnější časy proti ostatním podmínkám.

Freudenheim, Wulf, Madureira, Pasetto & Corrêa (2010) provedli dva různé experimenty, které se již primárně zabývaly vnější a vnitřní záměrnou pozorností. Prvního experimentu se zúčastnilo 40 účastníků (24 mužů, 16 žen) v průměrném věku 23,1 let. Všichni účastníci byli studenty oboru tělesná výchova a na středně pokročilé úrovni plavání, bez závodních zkušeností. Test byl 2 × 16 metrů (délka bazénu 16 metrů) s intervalem odpočinku 3 minuty, přičemž každý úsek byl plaván s jiným zaměřením pozornosti (vnější nebo vnitřní). Test byl plaván maximální možnou rychlostí, plaveckým způsobem kraul. Účastníci byli náhodně rozděleni na 2 skupiny, s čímž první skupina (14 mužů, 8 žen) zaměřovala pozornost na práci paží a druhá skupina (10 mužů, 8 žen) zaměřovala pozornost na práci nohou. První skupina – vnější („pushing the water back“), vnitřní („pulling your hands back“), druhá skupina – vnější („pushing the water down“), vnitřní („pushing the instep down“). Mezi skupinami

zaměřenými na práci paží nebo nohou nebyl statisticky významný rozdíl. Signifikantní rozdíl byl zaznamenán mezi časy s vnějším a vnitřním zaměřením pozornosti, kdy průměrný čas vnějšího byl 12,32s, zatímco vnitřního 12,64s.

Druhého experimentu se zúčastnilo 30 účastníků (16 mužů, 14 žen) v průměrném věku 23,7 let. Všichni účastníci byli vysokoškolští studenti na středně pokročilé úrovni plavání. Jednalo se o jiné účastníky než v prvním experimentu. Test byl 3×16 metrů (délka bazénu 16 metrů) s intervalem odpočinku 3 minuty, přičemž každý úsek byl plaván s jiným zaměřením pozornosti. Test byl plaván maximální rychlostí, plaveckým způsobem kraul. Účastníci byli náhodně a rovnoměrně rozděleni na 3 skupiny (kontrolní – vnitřní – vnější, vnitřní – vnější – kontrolní, vnější – kontrolní – vnitřní) podle toho, jak plavali úseky bazénu s jednotlivými zaměřením. Kontrolní (bez instrukcí), vnitřní (“pulling your hand back”) a vnější (“pushing the water back”). Měření s vnějším zaměřením (12,73s) oproti vnitřnímu zaměření (13,13s) a kontrolní skupině (13,03s) bylo signifikantně rozdílné. Mezi vnitřním zaměřením a kontrolní signifikantní rozdíl nebyl.

Stoate a Wulf (2011) napodobily práci Freudenheim et al. (2010), resp. došlo k využití stejné metodiky experimentu, který byl proveden ve zmíněné práci. Experimentu se zúčastnilo 30 účastníků (11 mužů, 19 žen) v průměrném věku 17,5 let. Všichni účastníci byli závodní plavci (národní úroveň), kteří plavali v průměru 10,2 let a trénovali průměrně 8,5 tréninkových jednotek týdně. Test byl 3×25 yardů (délka bazénu 25 yardů) s intervalem odpočinku 1 minuta, přičemž každý úsek byl plaván s jiným zaměřením pozornosti. Test byl plaván maximální rychlostí, plaveckým způsobem kraul. Účastníci byli náhodně a rovnoměrně rozděleni na 3 skupiny (kontrolní – vnitřní – vnější, vnitřní – vnější – kontrolní, vnější – kontrolní – vnitřní) podle toho, jak plavali úseky bazénu s jednotlivými zaměřením. Kontrolní (bez instrukcí), vnitřní (“focus on pulling your hand back”) a vnější (“focus on pushing the water back”). Mezi kontrolním (13,32s) a vnějším (13,33s) měřením nebyl signifikantní rozdíl. Obě měření byla oproti vnitřnímu (13,51) rychlejší a byl mezi nimi signifikantní rozdíl. Součástí experimentu byl dotazník, který obdrželi plavci po doplávání testu, kde byly položeny 3 otázky ohledně toho, zda se dokázali soustředit na dané instrukce, potažmo na co mysleli, když plavali bez instrukcí. Pouze jeden plavec se nedokázal soustředit na vnitřní zaměření. V otázce na kontrolní úsek se většina účastníků myslela na vnější zaměření nebo na nic.

Pasetto, Ried, Freudenheim & Corrêa (2011) provedli experiment, který se zaměřil na vnější a vnitřní pozornost s konkrétním zaměřením na polohu těla a dýchání při plaveckém způsobu kraul. Experimentu se zúčastnilo 16 účastníků (12 mužů, 4 ženy) v průměrném věku 20,1 let. Všichni účastníci byli vysokoškolští studenti. Test byl $2 \times (2 \times 16)$ metrů s neurčitým intervalem odpočinku. Test byl plaván maximální rychlostí plaveckým způsobem kraul. Byly dány následující podmínky. Zaměření pozornosti na dýchání – vnější (“breath when hand leaves the water”), vnitřní (“breath when head turns sideways”). Zaměření na pozici těla – vnější (“keep body at water line”), vnitřní (“keep your body horizontal”). Mezi zaměřením na pozici těla a dýchání nebyl signifikantní rozdíl. Mezi vnějším a vnitřním zaměřením pozornosti v pozici těla nebyl signifikantní rozdíl. Mezi vnějším a vnitřním zaměřením pozornosti na dýchání nebyl signifikantní rozdíl.

Ried, Fugita, Freudenheim, Basso & Corrêa (2012) byla provedena studie s cílem potvrzení nebo vyvrácení teorie, která říká, že při verbálních instrukcích na zaměření pozornosti není zajištěn lepší výkon. Jeden z dílčích cílů bylo vnější zaměření pozornosti na výkon. Studie se zúčastnilo 43 účastníků, v průměrném věku 22,9 let. Test byl 3×25 m (délka bazénu 25 metrů) s intervalem odpočinku 3 minuty. Všichni účastníci byli rekreační plavci, kteří plavou maximálně 2krát měsíčně. Test byl plaván maximální rychlostí plaveckým způsobem kraul. Plavání jednotlivých měřených úseků bylo náhodně dle instruktora. Po doplávání úseku byl účastník dotázán, zda se dokázal soustředit na udělenou instrukci. Pro jednotlivé úseky byly dané podmínky. Bez instrukcí (SF), vnějšího zaměření (CF, “tlačit vodu vzad”) a redundantní (CFR, nadpočet instrukcí – tlačit vodu zpět, hledání ideální opory o vodu v záběru, soustředit se na kvalitu záběru atd.). Jako výstupní hodnota měření zde byl využit “stroke index (SI)”. Ve výsledcích dotazování po doplávání daného úseku se 42 % účastníků vyjádřilo, že se nedokázalo soustředit na CFR a 23 % se nedokázalo soustředit na CF. Jak vyřazením účastníků, kteří se dokázali soustředit na dané instrukce, tak po vyřazení se neukázal signifikantní rozdíl mezi měřenými úseky. Vnější zaměření pozornosti na výkon se neprokázalo jako účinné.

Diskuse

Vliv vnější záměrné pozornosti v motorickém učení lze stále považovat za poměrně nové téma, především propojení s teorií OPTIMAL, která byla publikována teprve v roce 2016 (Wulf & Lewthwaite, 2016). I přesto, že je součástí zmíněné teorie, je zkoumán samostatně napříč celým sportovním spektrem, včetně sportovců s handicapem. Dle Wulf a Lewthwaite (2020) patří do sportů stejné kategorie (pohybová účinnost) jako je plavání i běh. Bylo provedeno mnoho studií, které prokazují, že vnější zaměření pozornosti pro úkoly spojené s během je efektivnější jako například Ille, Selin, Do, a Thon (2013), Porter, Anton a Wu (2012), Porter, Nolan, Ostrowski, & Wulf (2010), Porter, Wu, Crossley, & Knopp (2015). Pozitivní výsledky vnějšího zaměření pozorností byly zaznamenány také v atletických disciplínách jako jsou horizontální skoky (Abdollahipour, Psotta, & Land, 2016; Wulf & Dufek, 2009; Wulf, Dufek, Lozano, & Pettigrew, 2010; Wulf, Zachry, Granados, & Dufek, 2007), hodů diskem (Zarghami, Saemi, & Fathi 2012), hodů oštěpem (Asadi, Abdoli, Farsi, & Saemi 2015) nebo vrhu koulí (Makaruk, Porter, & Makaruk 2013). U zmíněných atletických disciplín je ale stále potřeba dalších experimentů k ověření a vyslovení jednoznačných závěrů.

Ve výsledkové části jsou podrobně popsány plavecké testy, které byly využity pro jednotlivé experimenty. Žádný z těchto testů není standardizovaným plaveckým testem. V 5 z 6 experimentů (dále pouze 5/6) byl měřený úsek vždy jedna délka bazénu, což lze chápat jako zamezení dalších limitací vzhledem k technické náročnosti plavecké obrátky. Z hlediska povahy měřeného výkonu, který byl prováděn maximálním úsilím (5/6) se lze domnívat, že částečnou limitací mohl být interval odpočinku, který byl pouze 1-3 minuty maximálně. Především u testů, které obsahovaly více měřených úseků po sobě jdoucích.

Ještě před první studií s přímým zaměřením na rozdílnosti přijímání instrukcí na vnější a vnitřní záměrnou pozornost, Sewell (1996) provedl experiment, který splňoval kritéria ve smyslu zaměření pozornosti. Jako jediná ze studií využila delší plavecký úsek než jednu délku bazénu. Studie neuvádí, jakým způsobem byly řešeny plavecké obrátky, které mohly být jedním z faktorů, které se podílely na výsledném čase. Za velkou limitací studie lze považovat vyžadované plavecké tempo, které se dá považovat za subjektivní. Lze se domnívat, že subjektivní vnímání plaveckého tempa mohlo v jisté míře ovlivnit výsledné časy, i přesto, že se jednalo o závodní plavce ve věku 13–15 let. V případě pomnutí této limitace, časy podmínek, které se nejvíce blížily vnějšímu zaměření pozornosti byly nejrychlejší. Přičemž podmínka “positive image“ (představa plavání hladce a energicky) byla statisticky významná ($p < 0,05$).

Studie Freudenheim et al. (2010), Pasetto et al. (2011) a Ried et al. (2012) nepracovaly se závodními plavci, ale převážně s vysokoškolskými studenty, kteří byli označováni jako středně pokročilí plavci. Byla zde také využita obdobná metodika experimentů, vždy se jednalo o úsek dlouhý jeden bazén, tedy bez nutnosti obrátky. Všechny úseky byly plavány maximálním úsilím plaveckým způsobem kraul, byla zde tedy zaručena relevantnost měření času proti zmíněné studii Sewell (1996).

Freudenheim et al. (2010) se v prvním experimentu zaměřili instrukce především na hnací síly plaveckého způsobu (paže, nohy) oproti Pasetto et al. (2011), kde byly instrukce zaměřeny na jednotlivé segmenty těla mimo hnací síly (dýchání a poloha těla na hladině). Rozdíl ve výsledcích mezi hnacími silami (paže, nohy) nebyl statisticky významný ($p < 0,05$), ale mezi vnějším a vnitřním zaměřením se statisticky významný rozdíl projevil ($p < 0,05$). U dýchání a polohy těla na hladině se statisticky významný rozdíl neprojevil ($p < 0,05$) ani v rozdílnosti vnitřního nebo vnějšího zaměření pozornosti.

U druhého experimentu (Freudenheim et al. 2010) byla pozornost zaměřena na hnací síly a vytvořena i kontrolní skupina bez instrukcí. Výsledek jednoznačně ukázal statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$) vnější oproti vnitřní a kontrolní. Lze se tedy domnívat, že na zaměření mimo hnací síly plaveckého způsobu nemá záměrná pozornost vliv (Pasetto et al., 2011). Výsledek z jedné studie rozhodně nelze zobecnit, ale zaměření na hnací síly u jakéhokoliv plavecké způsobů vyznívá jako logické tvrzení, pokud se snažíme dosáhnout co nejlepšího času. Ried et al. (2012) ve svém experimentu zaměřili podmínku na paže, ale výsledné měření neprokázalo pozitivní účinek na výkon, přičemž 23 % účastníků muselo být z finálního vyhodnocení vyřazeno, protože se nedokázali na danou podmínku soustředit. Tento experiment se jako jediný z uvedených nesoustředil na přímé srovnání vnější a vnitřní pozornosti. Zde bylo srovnání s kontrolní skupinou (bez instrukcí) a skupinou, která obdržela redundantní počet instrukcí (vnějšího zaměření). Nepochopení instrukcí vnějšího zaměření by bylo možné přičíst plavecké úrovni účastníků, protože Stoate a Wulf (2011) pracovaly se závodními plavci a v dotazníku

žádný z nich neměl problém se soustředěním na instrukci vnějšího zaměření pozornosti. I přesto, že Porter, Wu a Partridge (2010) v dotazníkovém šetření u atletů národní úrovně uvádí, že instrukce podávané v tréninku jsou z velké části (84,6 %) směřované na tělo nebo pohyby těla, tedy vnitřní zaměření pozornosti. Ovšem vzorek výzkumu byl pouze 13 atletů.

Winkelmann, Clark a Ryan (2017) ve své studii (v prvním experimentu) použili vysokoškolské fotbalisty (označení jako průměrní sprinteři, bez atletických zkušeností), které testovali v atletickém sprintu. Vnější zaměření pozornosti vykazalo lepší výsledky než vnitřní, ale zároveň neukázalo rozdíl proti kontrolnímu úseku. To podporuje výsledky u nezávodních atletů pouze částečně. Zatímco u Freudenheim et al. (2010) byla kontrolní skupina na úrovni skupiny s vnitřním zaměřením pozornosti, zde byla kontrolní skupina na úrovni vnějšího zaměření pozornosti. Shodnost obou studií je, že vnější zaměření pozornosti bylo statisticky významné proti vnitřnímu zaměřením pozornosti.

Jak již bylo zmíněno, studie Stoate a Wulf (2011) použily pro svůj experiment závodní plavce národní úrovně, kde časy úseků vnějšího zaměření pozornosti a kontrolní skupina (bez instrukcí) byly statisticky významné ($p < 0,01$) proti vnitřnímu zaměřením. Mezi skupinou s vnějším zaměřením pozornosti a kontrolní nebyl statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$). Z dotazníku, který účastníci po doplávání testu vyplnili, vyplývá, že při kontrolním úseku byla upřena pozornost buď na vnější aspekty pohybu nebo na nic. Z dotazníků je zřejmé, že i při kontrolním úseku se plavci soustředí ve většině případů na vnější aspekty pohybu, takže je možné se domnívat, že při zvládnuté technice není upřena pozornost na jednotlivé pohyby tělesných segmentů. Ovšem lze tedy předpokládat, že vnitřní zaměření pozornosti může u závodních plavců zažitý pohybový stereotyp omezovat až degradovat. To autorky vysvětlují tak, že dochází k narušení automatizace naučeného pohybu. Winkelmann, Clark a Ryan (2017) ve své studii (ve druhém experimentu) testovali elitní sprintery s podmínkami kontrolními, vnějšími a vnitřními ve sprintu na 10 metrů. Výsledky neukázaly žádné statisticky významné rozdíly v daných podmínkách. Stejněho výsledku dostál i Porter a Sims (2013) u vysokoškolských hráčů amerického fotbalu. Halperin, Chapman, Martin a Chris Abbiss (2017) naopak ve své studii uvádí, že vnější zaměření pozornosti u zápasníků (box a kickbox) má statisticky významný vliv na úder proti vnitřnímu zaměřením pozornosti, přičemž u elitních zápasníků došlo ke statisticky významnému zlepšení ($p < 0,05$) proti středně pokročilým zápasníkům. Shücker, Heil, Brand, a Hagemann (2014) zjišťovali strategii zaměření pozornosti u profesionálních triatlonistů pomocí dotazníku, konkrétně během světové šampionátu v Ironmanu (2009). Dotazník byl vyplněn po absolvování závodu. Během plavání a jízdy na kole se vnější a vnitřní záměrná pozornost využívaly srovnatelně. U běhu byl statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$) mezi vnitřním a vnějším zaměřením pozornosti, vnitřní bylo využíváno více. Vztah mezi druhem zaměření a výsledným časem korelaci neprokázal. V částečném rozporu je studie, která potvrdila, že vnější zaměření pozornosti, ve srovnání s vnitřním zaměřením pozornosti, má pozitivní vliv na ekonomiku běhu a míru spotřeby kyslíku u elitních vytrvalostních běžců (Schücker, Hagemann, Strauss & Völker, 2009).

Závěr

Uvedené studie z oblasti plavání obsahovaly jako výstupní hodnoty pouze dovednostní výkon měřený časem. Vzhledem k povaze problematiky by bylo do praxe zajímavé, kdyby byla další výzkumná činnost směřována přímo na motorické učení. Ve spojitosti s plaváním může představovat velmi efektivní učení jednotlivých plaveckých pohybů, tedy zařazení do metodického spektra výuky plavání. Výsledky ukazují, že vnější zaměření pozornosti bylo více efektivní především u plavců, kteří se nevěnují závodní formě plavání. Je zřejmé, že takové tvrzení zatím není možné zobecnit. U závodních plavců byly experimenty vytvářeny v tréninkových podmínkách, nikoliv v plaveckém závodě. Je tedy možné poukázat na to, že závodní plavci v tréninkových podmínkách mají lepší výsledky s vnějším zaměřením pozornosti. Lze ale předpokládat, že se může jednat o jeden z faktorů ovlivňující sportovní výkon. Vzhledem k nejednotným výsledkům by bylo vhodné, zaměřit se na experimenty sledující záměrnou pozornost v plaveckém sportu. Jak již bylo naznačeno, velkým přínosem pro praxi by mohlo být zaměření na proces motorického učení v plavání, kde by nebyl hodnocen pouze výkon měřený časem, ale jednotlivé prvky plaveckých dovedností a plavecké techniky. Zajímavou myšlenkou by mohlo být zapojení celé teorie OPTIMAL, kde je vnější záměrná pozornost jedním z hlavních prvků výuky.

Literatura

- Abdollahipour, R., Psotta, R., & Land, W. M. (2016). The influence of attentional focus instructions and vision on jump height performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87, 408–413. doi: 10.1080/02701367.2016.1224295
- Alberty, M., Sidney, M., Huot-Marchand, F., Dekerle, J., Bosquet, L., Gorce, P., & Lensel, G. (2006). Reproducibility of performance in three types of training test in swimming. *Int J Sports Med*, 27(8), 623–628. doi: 10.1055/s-2005-865814
- Asadi, A., Abdoli, B., Farsi, A., & Saemi, E. (2015). Effect of various attentional focus instructions on novice javelin throwing skill performance. *Medicina dello Sport*, 68, 99–107.
- Brocken, J. A. E., Kal, E. C., & van der Kamp, J. (2016). Focus of attention in children's motor learning: examining the role of age and working memory. *Journal of Motor Behavior*, 48(6), 527–534. doi: 10.1080/00222895.2016.1152224
- Capelli, C., Pendergast, D. R., & Termin, B. (1998). Energetics of swimming at maximal speeds in humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 78(5), 385–393. doi: 10.1007/s004210050435
- Čechovská, I. (2001). Plavecký výkon. *Aquasport a triatlon*, 3(4), 31.
- Freudenheim, A., Madureira, F., Pasetto, S., & Corrêa, U. (2010). An External Focus of Attention Results in Greater Swimming Speed. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 5, 533–542. doi: 10.1260/1747-9541.5.4.533
- Guthrie, E.R. (1952). *The psychology of learning*. New York: Harper & Row.
- Halperin, I., Chapman, D. W., Martin, D. T., Abbiss, C. (2017). The effects of attentional focus instructions on punching velocity and impact forces among trained combat athletes. *J Sports Sci*, 35(5), 500–507. doi: 10.1080/02640414.2016.1175651
- Hodges, N. J., & Franks, I. M. (2002). Modelling coaching practice: the role of instruction and demonstration. *J Sports Sci*, 20(10), 793–811. doi: 10.1080/026404102320675648
- Ille, A., Selin, I., Do, M. C., & Thon, B. (2013). Attentional focus effects on sprint start performance as a function of skill level. *Journal of Sports Sciences*, 31, 1705–1712. doi: 10.1080/02640414.2013.797097
- Jurák, D. (2019). *Transfer silových předpokladů do kvalitativního provedení plaveckého způsobu kraul* (Disertační práce, Univerzita Karlova, Praha, Česká republika). Získáno z <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/165846/>
- Jürimäe, J., Haljaste, K., Cicchella, A., Mäestu, E., Purge, P., Leppik, A., & Jürimäe, T. (2007). Analysis of Swimming Performance From Physical, Physiological, and Biomechanical Parameters in Young Swimmers. *Pediatric exercise science*, 19, 70–81. doi: 10.1123/pes.19.1.70
- Leblanc, H., Seifert, L., Baudry, L., & Chollet, D. (2005). Arm-leg coordination in flat breaststroke: a comparative study between elite and non-elite swimmers. *Int J Sports Med*, 26(9), 787–797. doi: 10.1055/s-2004-830492
- Makaruk, H., Porter, J. M., & Makaruk, B. (2013). Acute effects of attentional focus on shot put performance in elite athletes. *Kinesiology*, 45, 55–62.
- Neuls F., & Viktorjeník D. (2017). *Technická příprava v plavání: cvičení pro rozvoj a zdokonalení techniky plaveckých způsobů*. Praha: Český svaz plaveckých sportů.
- Pasetto, S. C., Ried, B. U. W., Freudenheim, A. M., & Corrêa, U. C. (2011). Effects of attentional focus in the Crawl performance: Body positioning and breathing components. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 6(1), 31–36. doi: 10.20338/bjmb.v6i1.27
- Peřinová, R. (2018). Teorie OPTIMAL a možnosti jejího využití ve školní tělesné výchově a výuce sportovních her. In P. Valach & L. Charvát., *Hry 2018: sborník příspěvků s tematikou her v programech tělovýchovných procesů* (pp. 19–20). Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- Porter, J. M., Anton, P. M., & Wu, W. F. W. (2012). Increasing the distance of an external focus of attention enhances standing long jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26, 2389–2393. doi: 10.1519/JSC.0b013e31823f275c
- Porter, J. M., Nolan, R. P., Ostrowski, E. J., & Wulf, G. (2010). Directing attention externally enhances agility performance: A qualitative and quantitative analysis of the efficacy of using verbal instructions to focus attention. *Frontiers in Psychology*, 1(216), 1–7. doi: 10.3389/fpsyg.2010.00216
- Porter, J. M., & Sims, B. (2013). Altering focus of attention influences elite athletes' sprinting performance. *International Journal of Coaching Science*, 7, 41–51.

- Porter, J. M., Wu, W. F. W., Crossley, R. M., & Knopp S. W. (2015). Adopting an external focus of attention improves sprinting performance in low-skilled sprinters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29, 947–953. doi: 10.1097/JSC.0000000000000229
- Porter, J., Wu, W., & Partridge, J. (2010). Focus of Attention and Verbal Instructions: Strategies of Elite Track and Field Coaches and Athletes. *Sport Science Review*, 19, 199–211. doi: 10.2478/v10237-011-0018-7
- Poujade, B., Hautier, Ch., & Rouard, A. (2002). Determinants of the energy cost of front-crawl swimming in children. *European journal of applied physiology*, 87, 1–6. doi: 10.1007/s00421-001-0564-2
- Ried, B., Fugita, M., Freudenheim, A., Basso, L., & Corrêa, U. (2012). Verbal instruction: Requesting an attentional focus does not ensure compliance and better performance. *Motriz: Revista de Educação Física*, 18, 449–455. doi: 10.1590/S1980-65742012000300005
- Salmoni, A. W., Schmidt, R. A., & Walter, C. B. (1984). Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. *Psychol Bull*, 95(3), 355–386.
- Sewell, D. F., (1996). Attention-Focusing Instructions and Training Times in Competitive Youth Swimmers. *Perceptual and Motor Skills*, 83(3), 915–920. doi:10.2466/pms.1996.83.3.915
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning & performance: From principles to practice*. Human Kinetics Books.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). *Motor control and learning: A behavioral emphasis (4th ed.)*. Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2014). *Motor learning and performance. From principles to application (5th ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schramm, E. et al. (1987). *Sportschwimmen*. Berlin: Sportverlag.
- Schücker, L., Hagemann, N., Strauss, B., & Völker, K. (2009). The effect of attentional focus on running economy. *Journal of Sports Sciences*, 27(12), 1241–1248. doi: 10.1080/02640410903150467
- Schücker, L., Heil, O., Brand, R., & Hagemann, N. (2014). Attentional Focus Strategies of Triathletes During the Ironman World Championships. *Journal of Sport Behavior*, 37(3), 306–316.
- Stoate, I., & Wulf, G. (2011). Does the Attentional Focus Adopted by Swimmers Affect Their Performance? *International Journal of Sports Science and Coaching*, 6, 99–108. doi: 10.1260/1747-9541.6.1.99
- Winkelman, N. C., Clark, K. P., & Ryan, L. J. (2017). Experience level influences the effect of attentional focus on sprint performance. *Human Movement Science*, 52, 84–95. doi: 10.1016/j.humov.2017.01.012
- Wulf, G. (2007). *Attention and motor skill learning*. Human Kinetics.
- Wulf G. (2013). Attentional focus and motor learning: a review of 15 years, *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 77–104. doi: 10.1080/1750984X.2012.723728
- Wulf, G., & Dufek, J. S. (2009). Increased jump height with an external focus due to enhanced lower extremity joint kinetics. *Journal of Motor Behavior*, 41, 401–409. doi: 10.1080/00222890903228421
- Wulf, G., Dufek, J. S., Lozano, L., & Pettigrew, C. (2010). Increased jump height and reduced EMG activity with an external focus of attention. *Human Movement Science*, 29, 440–448. doi: 10.1016/j.humov.2009.11.008
- Wulf, G., Höß, M., & Prinz, W. (1998). Instructions for Motor Learning: Differential Effects of Internal Versus External Focus of Attention, *Journal of Motor Behavior*, 30(2), 169–179. doi: 10.1080/00222899809601334
- Wulf G, & Lewthwaite R. (2016). Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychon Bull Rev*, 23(5), 1382–1414. doi: 10.3758/s13423-015-0999-9
- Wulf, G., Wächter, S. & Wortmann, S. (2003). Attentional Focus in Motor Skill Learning: Do Females Benefit from an External Focus? *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 12, 37–52. doi: 10.1123/wspaj.12.1.37
- Wulf, G., Zachry, T., Granados, C., & Dufek, J. S. (2007). Increases in jump-and-reach height through an external focus of attention. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2, 275–284. doi: 10.1260/174795407782233182

- Zamparo, P., Bonifazi, M., Faina, M., Milan, A., Sardella, F., Schena, F., & Capelli, C. (2005). Energy cost of swimming of elite long-distance swimmers. *Eur J Appl Physiol*, *94*(5–6), 697–704. doi: 10.1007/s00421-005-1337-0
- Zarghami, M., Saemi, E., & Fathi, I. (2012). External focus of attention enhances discus throwing performance. *Kinesiology*, *44*, 47–51.

Mgr. Adam Křehký
Katedra tělesné výchovy a sportu, PdF UHK
U Pivovarské Flošny 296/3, Hradec Králové
adam.krehky@uhk.cz