

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Intraindividuální stabilita provedení a úroveň kinesteticko-diferenčních
schopností při hře wedgí u hráčů golfu různé výkonnosti**

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D.

Konzultant diplomové práce:

Prof. Ing. František Zahálka, Ph.D.

Vypracoval:

Bc. Petr Novák

Praha, červen 2020

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Petr Novák

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat Mgr. Tomáši Grycovi, Ph.D. za vedení mé diplomové práce a poskytnuté konzultace. Dále také Mgr. Matěji Brožkovi za pomoc při měření dat a Prof. Ing. Františku Zahálkovi, Ph.D. za cenné rady a konzultace. Poděkování patří i Laboratoři sportovní motoriky UK FTVS za propůjčení měřícího přístroje TrackMan.

Abstrakt

Název: Intraindividuální stabilita provedení a úroveň kinesteticko-diferenciačních schopností při hře wedgí u hráčů golfu různé výkonnosti.

Cíl: Cílem práce je zjistit úroveň intraindividuální stability provedení plného golfového švihů při hře wedgí a úroveň kinesteticko-diferenciačních schopností při kontrole vzdálenosti letu míče, rychlosti hlavy hole a rychlosti míče u hráčů golfu různé výkonnostní úrovně.

Metody: Celkový počet hráčů golfu účastnících se studie bylo 15 ($n = 15$). Soubor testovaných je charakterizován hodnotami: věk $18,36 \pm 2,61$, tělesná výška $180,86 \pm 7,38$, tělesná hmotnost $73,21 \pm 10,25$, HCP $-0,47 \pm 1,53$. Testovala se stabilita provedení a úroveň kinesteticko-diferenciačních schopností pomocí přístroje TrackMan. Získané hodnoty byly zpracovány v Excelu pomocí statistických metod. Pro zjištění závislosti mezi daty byl využit Personův korelační koeficient.

Výsledky: Dle získaných výsledků byla objevena vysoká úroveň intraindividuální stability. Nalezli jsme signifikantní rozdíl mezi zpětnou vazbou a bez zpětné vazby u parametru vzdálenosti, rychlosti hlavy hole i rychlosti míče. Signifikantní vztah mezi intraindividuální stabilitou a výkonnostními parametry se objevil pouze v 1/3 případů, stejně tak jako vztah mezi kinesteticko-diferenciační schopností a výkonnostními parametry.

Klíčová slova: krátká hra, golfový švih, přibližovací rány, dovednosti

Abstract

Title: Intraindividual stability of performance and kinesthetic abilities level in wedge play performed on golf players with different performance level

Goal: Goal of this thesis is detect an intraindividual stability of full swing performance in wedge play and find out kinesthetic abilities level of golf players with different performance level when they control distance of ball flight, club head speed and ball speed.

Methods: There were 15 golfers participating in this study (n = 15). Tested subjects are characteristic by these values: age $18,36 \pm 2,61$, body height $180,86 \pm 7,38$, body weight $73,21 \pm 10,25$, HCP $-0,47 \pm 1,53$. Intraindividual stability of performance and kinesthetic abilities level was tested by instrument TrackMan. Gained values were processed by statistical methods in Excel. Pearson coefficient was used to find out the dependence between data.

Results: We found high level of intraindividual stability from test results. Significant difference was found between in distance, club head speed and ball speed parameters with and without feedback. Significant connection between intraindividual stability and performance parameters was found only in 1/3 of cases, same as connection between kinesthetic ability and performance parameters.

Key words: Short game, golf swing, approach shots, abilities

OBSAH

OBSAH	7
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A NÁZVŮ	9
1 ÚVOD	11
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA	12
2.1 DEFINICE GOLFU	12
2.2 HISTORIE GOLFU	12
2.3 GOLFOVÁ HŮL	12
2.4 ČÁSTI HOLE	12
2.5 TYPY DRŽENÍ.....	14
2.6 VYUŽITÍ HOLÍ	14
2.6.1 <i>Dlouhá hra</i>	14
2.6.2 <i>Krátká hra</i>	15
2.6.3 <i>Patování</i>	20
2.7 GOLFOVÝ ŠVIH	21
2.7.1 <i>Roviny švihu</i>	22
2.7.2 <i>Zapojení svalů</i>	23
2.8 MOTORIKA	25
2.8.1 <i>Řízení motoriky</i>	26
2.8.2 <i>Transfer a interference</i>	27
2.8.3 <i>Jevy ovlivňující motorické učení</i>	27
2.8.4 <i>Motorické dovednosti</i>	28
2.8.5 <i>Motorické schopnosti</i>	31
2.9 KINESTETICKO – DIFERENCIAČNÍ SCHOPNOST (KDS).....	35
2.9.1 <i>KDS všeobecně</i>	35
2.9.2 <i>KDS ve sportu</i>	39
2.9.3 <i>KDS v golfu</i>	42
2.10 HODNOCENÍ STABILITY PROVEDENÍ	43
3 CÍLE, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE	44
3.1 VĚDECKÁ OTÁZKA.....	44
3.2 HYPOTÉZY.....	44
3.3 CÍL PRÁCE	44
3.4 ÚKOLY PRÁCE	44
4 METODIKA PRÁCE	45
4.1 CHARAKTER VÝZKUMU	45
4.2 VÝZKUMNÝ SOUBOR	46
4.3 PRŮBĚH TESTOVÁNÍ.....	46
4.4 SBĚR A ANALÝZA DAT	47
4.5 STATISTICKÁ ANALÝZA	48
5 VÝSLEDKY	50
5.1 KRÁTKODOBÁ A DLOUHODOBÁ VÝKONNOST	50
5.2 INTRAINDIVIDUÁLNÍ STABILITA PROVEDENÍ	52
5.3 ÚROVEŇ KINESTETICKO – DIFERENCIAČNÍ SCHOPNOSTI	53
5.3.1 <i>Vztah mezi intraindividuální stabilitou provedení (CV%, BCV%) a</i>	<i>54</i>
<i>výkonnostními parametry (HCP, skóre 1 den, skóre celkem)</i>	<i>54</i>
5.3.2 <i>Vztah mezi úrovní kinesteticko-diferenciačních schopností a výkonnostními parametry</i> ..	<i>55</i>

6	DISKUZE	56
6.1	KRÁTKODOBÁ A DLOUHODOBÁ VÝKONNOST V GOLFU	57
6.2	INTAINDIVIUÁLNÍ STABILITA PROVEDENÍ GOLFOVÉHO ŠVIHU A JEJÍ VZTAH K VÝKONNOSTI	57
6.3	KINESTETICKO-DIFERENCIAČNÍ SCHOPNOSTI A JEJICH VZTAH K VÝKONNOSTI	59
7	ZÁVĚR	63
8	POUŽITÁ LITRATURA	64

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A NÁZVŮ

HCP – handicap

PW – pitching wedge

GW – gap wedge

SW – sand wedge

LW – lob wedge

XW – extra lofted wedge

ČGF – Česká golfová federace

SD – směrodatná odchylka

Var – variační rozpětí

Max – maximum

Min – minimum

m – metr

mph – míle za hodinu

ZV – zpětná vazba

CNS – centrální nervová soustava

WD – odstoupení ze hry

CV – variační koeficient

BCV – biologický variační koeficient

Grip – rukojeť

Shaft – násada

Leading edge – vodící hrana

Loft – úhel mezi shaftem a patkou hlavy

Bump and run – typ rány „odraz a běh“

Rough – vysoká tráva

Green – jamkoviště

Pitch mark – mělký dolík na jamkovišti vytvořený dopadem míče

Bounce – odraz

Backswing – nápřah

Follow through – prošvih

Fairway – krátce střižená tráva

Kock – zalomení zápěstí

Bunker – písčná překážka

PAR - počet ran, které by na hřišti měl zahrát hráč s HCP 0

Aferentní – dostředivý směr vedení vzruchu

Eferentní – odstředivý směr vedení vzruchu

Kontrakce – stah svalu

Hypermobilita – nadměrná kloubní pohyblivost

Hypomobilita – nedostatečná kloubní pohyblivost

KDS - kinesteticko – diferenciatní schopnost

1 ÚVOD

Golf, jakožto jeden z mnoha sportů Letních olympijských je stále populárnější sport v České republice a v posledních letech se rozrůstá především díky zvyšujícím se možnostem aktivního zapojení do tohoto sportu. Tyto možnosti spočívají především ve výstavbě nových hřišť, jejichž největší rozmach na našem území není nijak dávnou historií a přístupností sportu široké veřejnosti, ne pouze urozeným či bohatým. S růstem jakéhokoliv sportu souvisí i diferenciací hráčů, jenž golf provozují rekreačně, a těmi, kteří se věnují sportovnímu neboli výkonnostnímu golfu.

Jako technicky velmi náročný sport se golf výkonnostního charakteru těší mnoha způsobům a metodám pro zlepšení výkonnosti jednotlivce, která spočívá v dosažení, co nejnižšího skóre v průběhu 18 jamek v případě turnaje jednodenního nebo až 72 jamek u čtyřdenních turnajů. Dobré umístění na turnajích často ovlivňuje rozdíl jedné či dvou ran, proto je třeba, aby hráč byl schopný dostat míč na jamkoviště (green) regulovaným počtem ran. V případě, že jamkoviště mine, a si musí přihrát z krátké vzdálenosti. O kvalitě další rány rozhoduje hráčova představitost a schopnost vybranou ránu zahrát.

V této diplomové práci se zabývám stabilitou provedení plných ran sand wedgi u hráčů golfu různé výkonnosti ve věku od 15 do 23 let. Sand wedge je golfová hůl, jenž je často využívána pro krátkou hru. Dále se zabývám kinesteticko-diferenciační schopností, jejíž úroveň ovlivňuje schopnost kontroly vzdálenosti, rychlosti hlavy hole a rychlost vzletu míče u ran, které nejsou hrány plným švihem a hrají se v blízké vzdálenosti od jamkoviště.

V teoretické části práce popisují základní informace z oblasti golfu, aby i čtenář ne-golfista získal dostatek teoretických znalostí o tomto sportu. Následně se věnuji oblasti krátké hry, na níž navazuje přiblížení plného golfového švihu z anatomického hlediska, ve které se dozvíme více o svalech zapojujících se v různých fázích pohybu při golfovém švihu. Na tuto část navazuje teorie o motorických dovednostech a schopnostech jejich řízení z fyziologického pohledu, o jejich dělení, o druzích a jevech ovlivňujících jejich projev. Poté se zaměřuji přímo na schopnost kinesteticko-diferenciační, její projevy v ostatních sportech a v neposlední řadě v golfu.

Praktická část práce se zabývá korelací mezi stabilitou provedení a kinesteticko-diferenciační schopností u ran bez a se zpětnou vazbou a krátkodobou a dlouhodobou herní výkonností hráčů. Výsledky práce by měly přinést informace o míře této korelace.

2 Teoretická východiska

2.1 Definice golfu

Golf se hraje jako kolo na 18 (nebo méně) jamkách na hřišti postupnými údery do míče holí. Každá jamka začíná ránou z odpaliště a končí, když je míč dohraný v jamce na jamkovišti (nebo když Pravidla stanoví jiným způsobem, že je jamka dokončena). Při každé ráně hráč: hraje hřiště, jak ho nalezne, a hraje míč, jak leží. (<http://fls.cgf.cz/>)

2.2 Historie golfu

Počátky golfu se datují k 15. století, kdy tento sport vznikl ve Skotsku. (Halada, 2017)

Vysoká náročnost sportu na vhodnou hrací plochu nedovolovala golfu stejně rychlý rozmach jako u jiných sportovních her, které se rozrůstaly díky své popularitě. (Sedlák, 2004)

Golf se z počátku rozvíjel především v oblasti Britských ostrovů a jeho největší rozmach nastal, když sport pronikl ze Skotska do Anglie. Následně se sport přenesl do anglosaských a anglofonních zemí, krom toho však také v rámci lázeňských pobytů do zemí dalších. Následně se díky širokému rozvoji sportu začalo uvažovat o jeho zařazení do programu novodobých olympijských her. První hry roku 1896 v Athénách však golf v programu neměly, a to kvůli nedostatečným možnostem pro vystavění hřiště. Na dalších hrách v Paříži roku 1900 se golf již objevil. Dále pak na hrách v St. Louis, které byly roku 1904. V průběhu válečného období došlo i k úpadku sportu, a proto trvalo 112 let, než byl golf opět do programu olympijských her zařazen. (Halada, 2017)

2.3 Golfová hůl

2.4 Části hole

Každá golfová hůl se skládá ze tří částí, a to hlavy hole (club head), rukojeti (dále jen grip) a násady (dále jen shaft). Na hlavě hole lze nalézt čepel, na níž dochází ke kontaktu s míčkem. Na líci hole jsou vyryté drážky, díky nimž míč získává vyšší rotaci. Spodní hrana líce se jmenuje vodící hrana (dále jen leading edge). Hlava hole je

k násadě připojena v oblasti, která se nazývá patka. Na shaftu je pomocí pásky a lepidla přidělán grip, který zajišťuje přilnavost hole k ruce hráče, a tím snižuje potřebný tlak vytvářený pro její držení. Základními typy holí jsou dřeva, železa, wedge a patr. (Brown, Robert, 1994)

Dřeva

Dřeva svůj název získala díky materiálu, z něhož byla dříve vyráběna. Hlava i shaft hole však díky technickému pokroku už v dnešní době nejsou vyráběny ze dřeva, ale z oceli, titanu nebo grafitu. Využitím nových materiálů se změnila i konstrukce hlavy dřev, která v historii byla oproti dnešku značně menší. Grafitové shafty dovolili vytvořit větší hlavu hole, a tím se i zvětšilo vhodné místo pro zasažení míče, tzv. sweetspot. Moderní materiály dovolují přesnější zásah míče a rychlejší švih holí, což má za následek dosažení větší vzdálenosti při odpalech. Obvykle mají hráči v bagu dřevo jedna (driver) s úhlem mezi club head a shaftem (dále jen loft) mezi 8,5° a 12° a dřevo tři se sklonem okolo 15°. Mnozí hráči další dřeva nepoužívají a nahrazují je dlouhými železy. (Player, 1999)

Železa

Železa se obvykle prodávají v setu od čtyřky železa s loftem 26° po devítku s loftem 46°. Každá z holí má jinou délku shaftu, jiný loft a jiný úhel mezi shaftem a patkou hlavy (lie). Těmito rozdíly je dosaženo toho, že každou holí lze zahrát při stejném švihů jinak dlouhou ránu. Rozdíly mezi jednotlivými železy v loftu jsou pravidelné po 4°. (Player, 1999)

Patr

Patry lze rozdělit na základě typu hlavy hole a dráze úderu, pro kterou je daný typ vhodný. Prvním typem je tzv. „žiletka“, jejíž tvar je historicky nejstarší. Charakteristickou drahou pohybu, po níž se hlava hole pohybuje, je podobně, jako u dřev, po oblouku zevnitř a prochází kolmo místem, kde dochází ke kontaktu s míčem, a dále se pohybuje opět dovnitř. Další je patr, jenž má vyváženou hlavu hole, a pohyb hlavy je po přímce. Vyvážení je dosaženo díky složení hlavy z více materiálů, což dovoluje snazší uvedení míče do pohybu po správné dráze. Poslední je mezityp, jenž je kombinací dvou předchozích, u něhož bylo dosaženo pocitu při úderu jako u „žiletky“, avšak s vyšším vyvážením hlavy. Dráha hlavy hole mezi patry je také oblouková, pouze s nižším úhlem zakřivení. Mezi hráči méně obvyklými typy patrů jsou břišní a hrudní

patr, které se od předchozích liší delším shaftem a také tím, že při úderu je konec hole zapřen buď o břicho nebo hrud' hráče. (Pelz, 1999)

2.5 Typy držení

Overlap

Překrývající se držení, neboli Vardonovo, je charakteristické překrytím malíku spodní ruky přes ukazovák ruky horní. Tento typ držení je vhodný pro většinu golfistů. Stejně jako při dalších typech držení hole je třeba, aby linie na obou rukou vytvořené stiskem hole mezi palcem a ukazovákem, mířily do kloubní jamky ramene na straně ruky, která drží grip hole níž (u hráče hrajícího na pravou stranu do pravého ramene). (McLean, 2005)

Interlock

Držení s propojenými prsty je využíváno hráči s malými rukama. Rozdílem oproti overlapu je propletení na gripu ukazováku horní ruky s malíkem ruky dolní, což má za následek pevnější držení hole. (McLean, 2005)

Baseballové

U baseballového držení nedochází k propletení ani překrytí prstů. Tento typ držení získal svůj název díky stejnému držení golfové hole jako baseballové pálky. (Ballingall, 1995)

Toto držení nedovoluje tak přesnou synchronizaci obou paží, avšak umožňuje slabším hráčům lépe kontrolovat pohyb hole. Využívané je především u tréninku malých dětí, které mají s vahou hole problémy. Širším baseballovým držením se tak hmotnost hole rozloží a děti jsou pak schopny lépe holí švihat. (McLean, 2005)

2.6 Využití holí

2.6.1 Dlouhá hra

Dle Pelze (1999) za dlouhou hrou lze považovat rány od odpalů z týčka až po rány na 100 yardů (91,44 metru) výše. Tuto část hry označujeme jako „silná hra“, při které se hráč snaží vytvořit si co nejvhodnější pozici pro další ránu.

Výhodou přesné dlouhé hry je následné hraní do jamkoviště z výhodnějších pozic kratšími železy s vyšším sklonem, jimiž je možné lépe útočit na jamku. Další dopad kvalitní dlouhé hry je na oblast psychiky. Správný odpal ať na první, či jakékoliv jiné jamce, má za následek zvýšení sebedůvěry hráče, což může ovlivnit celou jeho hru. V opačném případě, pokud je jamka rozehraná nevhodnou ranou, se rána do jamkoviště mění z útočné na obrannou. (McLean, 2005)

2.6.2 Krátká hra

Krátkou hrou jsou považovány rány od 100 yardů níže, kdy hlavním cílem odpalu je přiblížit se co nejvíce jamce. Na rozdíl od dlouhé hry, u které záleží převážně na tom, jak byl míček trefen, je u krátkých golfových úderů výsledek rány součtem správného odpalu a následného pohybu míče po jamkovišti. Pro hráče tedy není pouze důležité míč trefit, ale také odhadnout jeho chování po dopadu. Díky této skutečnosti je krátká hra velmi obtížná a variabilní.

Pelz (1999) rozděluje krátkou hru na 4 základní údery:

- a) *Krátkou hru od 30 do 100 yardů*
- b) *Pitch do 30 yardů*
- c) *Chip okolo jamkoviště a ránu typu „odraz a běh“ (dále jen bump-and-run)*
- d) *Hra z písku*

2.6.2.1 Krátká hra od 30 do 100 yardů

U ran tohoto typu je především podstatná kontrola vzdálenosti, jenž se skládá z vhodného výběru hole a délky náprahu. Pro rány mezi 30 a 100 yardy se nejčastěji používají hole pitching wedge (dále jen PW), sand wedge (dále jen SW), loft wedge (dále jen LW) a extra-loft wedge (dále jen XW). Každá z těchto holí vytváří jiné předpoklady pro ránu, a to v oblasti letu míče a jeho chování po dopadu. PW uděluje míči nižší pronikavou trajektorii se středním množstvím zpětné rotace, což po dopadu míče způsobuje mělký dolík (dále jen pitch mark), a po té míček ještě trochu dojíždí vpřed. Tuto ránu lze využít hlavně při návrtu vlajky na vyvýšeném místě na jamkovišti, kam právě míček po odskoku dojede. SW naopak udává míči vysokou trajektorii s velkým množstvím zpětné rotace, což vytváří na jamkovišti středně hluboký pitch mark, z něhož se míč obvykle odráží vpřed a následně se vrací do místa, kde dopadl.

Díky vysoké trajektorii letu míče není vhodné tuto hůl využívat pro delší odpaly ve větrných podmínkách, jelikož míč díky větru více vystoupá a neuletí potřebnou vzdálenost. Při ráně LW má míč vysokou trajektorii a po dopadu, i přes vytvoření pouze středně hlubokého pitch marku, zůstává téměř v místě dopadu. Toto chování míče je způsobeno velmi strmým dopadem na plochu jamkoviště a odskokem míče spíše vzhůru než vpřed. Hůl není vhodné používat z husté vysoké trávy (dále jen rough), jelikož je vysoká šance, že hůl nebude mít dobrý kontakt s míčem. XW zvedá míček do vzduchu velmi rychle, proto je rána touto holí volena také okolo jamkoviště převážně pokud hrajeme na nepřístupnou pozici vlajky na začátku jamkoviště. Odskok míče vzad, i přes velké množství zpětné rotace, není velký, protože rána se obvykle nehraje plným švihem.

Zahrání vhodné rány je podmíněno pochopením tvrdosti jamkoviště a jeho výškovým umístěním vůči míči. (Pelz, 1999)

2.6.2.2 Faktory ovlivňující krátkou hru

Tvrdost jamkoviště

Z hlediska tvrdosti jamkoviště lze povrch rozdělit na měkký, středně tvrdý a tvrdý. Každá tvrdost jamkoviště při stejném typu rány (stejný úhel vzletu míče a zpětná rotace míče) ovlivňuje chování míče jinak a má na něm větší podíl než množství zpětné rotace míče. Pokud je jamkoviště měkké, míček po dopadu vytváří hluboký pitch mark a jeho dojezd je minimální. Na středně tvrdém jamkovišti je po dopadu vytvořen mělký pitch mark a míček dojíždí více. Na tvrdém jamkovišti míček nevytváří pitch mark žádný nebo pouze minimální a jede oproti dvěma přechozím příkladům daleko. (Pelz, 1999)

Hloubka pitch marku

Jak jsme výše uvedli, hloubka pitch marku je velmi podstatný jev ovlivňující kvalitu rány u krátké hry. Při stejné tvrdosti jamkoviště kontrolujeme vzdálenost odskoku, tedy i hloubku pitch marku trajektorií letu míče, neboli úhlem jeho dopadu na jamkoviště. Při strmém dopadu míče v úhlu téměř 90° je vytvořen hluboký pitch mark, při středně strmém dopadu v úhlu okolo 50° se vytvoří středně hluboký pitch mark a při dopadu pod velmi nízkým úhlem je pitch mark mělký a míček doběhne nejdále. (Pelz, 1999)

Elevace jamkoviště

Elevace, neboli vyvýšení jamkoviště, se podílí na chování míče po dopadu podobným způsobem jako v případě různých trajektorií dopadu míče na jamkoviště. U jamkoviště, jenž je výše než míček, dochází při stejné ráně (stejný úhel vzletu míče a zpětná rotace míče) k přirozenému snížení úhlu dopadu. Toto snížení způsobuje dřívější dopad míče a jeho delší pohyb po jamkovišti směrem vpřed. Při stejné elevaci jamkoviště míč vytváří středně hluboký pitch mark a pohybuje se mírně vpřed. Níže položené jamkoviště na hřišti zvyšuje úhel dopadu míče, tedy dopad bude strmější, pitch mark hlubší a doběh kratší. (Pelz, 1999)

Sklon povrchu při odpalu

Při stejné tvrdosti jamkoviště a stejném vzletovém úhlu míče může být výsledek hrané rány velmi rozdílný právě na základě sklonu povrchu při odpalu. Pokud bychom například hráli míč pod úhlem 45° na jamkoviště, tak v případě sklonu povrchu dolů bude trajektorie míče nižší, dopad mělčí a míček poběží po jamkovišti více. Dříve popsany projev míče při takové ráně je způsoben snížením loftu hole při úderu. Naopak pokud povrch, z něž hráč hraje má vyšší úhel vůči jamkovišti (hráč stojí do kopce), tak dopad míče vytvoří hlubší pitch mark a míč se zastaví dříve, jelikož sklonem je loft hole zvýšen.

Chování míče při sklonu povrchu dolů lze přirovnat k jeho chování při ráně na vyvýšené jamkoviště, a také při hře do kopce můžeme na jeho chování po dopadu pohlížet podobně jako při ráně na jamkoviště, které je vůči míči níže položené. (Pelz, 1999)

Loft hole

Loft neboli sklon hlavy hole je dalším určujícím faktorem pro kvalitní krátkou hru. Pro tuto hru, jak jsme výše zmínili, používáme PW, jenž má u většiny výrobců golfových holí sklon 48° , dále gap wedge (dále jen GW) se sklonem 52° , SW se sklonem $54 - 56^\circ$ a lob wedge se sklonem $58 - 60^\circ$. Pro některé typy úderů volíme otevření hlavy hole, čímž se zvyšuje loft dané hole. Při otočení hlavy hole a jejím otevření se u wedgí zvýší výška leading edge. Toto zvýšení je zapříčiněné odrazem hole (dále jen bounce). V golfovém setu bychom tedy měli mít aspoň jednu wedge, u které lze otevřít hlavu hole a jež by po té stále měla být vhodná pro ránu z tvrdého povrchu.

Při otevření hlavy hole je nutné změnit i postoj vůči míči. Vytočením špičky přední nohy vpřed a posunutím nohy dozadu, se leading edge nasměruje zpět na cíl hry. Tento postoj s otevřením hlavy hole umožňuje zahrát vyšší ránu, která bude mít vyšší zpětnou rotaci. (Pelz, 1999)

Pozice míče

V golfu lze rozdělit pozici míče na 3 základní pozice, a to: míč vzadu postoje, míč uprostřed postoje a míč vpředu postoje. Čím je míč více vpředu postoje u přední nohy, tím bývá hraná rána vyšší a s větším množstvím zpětné rotace. (Pelz, 1999)

2.6.2.3 Pitch do 30 yardů

Název rány pitch pochází z typu trajektorie rány, která vypadá, jakoby míč byl hozen spodním obloukem. Po dopadu míček zpravidla ujede vzdálenost podobnou vzdálenosti letu či o trochu méně. Pro pitch lze opět využít všechny čtyři wedge. Rána pitch je hrána, podobně jako odpal wedgí, na delší vzdálenost s tím rozdílem, že nápřah (dále jen backswing) a prošvih (dále jen follow-through) jsou kratší. Stejně jako pro krátkou hru do 100 yardů je třeba dodržet plynulost pohybu. Je nutné dát si pozor na kompenzační pohyby rukou či nadměrnou rotaci dolní části těla. Rotace nohou a pánve dodává pohybu při úderu plynulost bez níž by hráč hrál pouze rukama. Jedním z určujících faktorů pro pitch je zalomení zápěstí (dále jen kock), jenž pomáhá v prošvihu zvednout míč do vzduchu. Postoj pro krátký pitch je na šíři ramen tak, aby postoj byl pohodlný, ale zároveň stabilní. Oproti delší ráně u krátké hry je postoj užší, jelikož nedochází k takovému rozsahu pohybu. Pozice míče pro ránu pitch je uprostřed postoje. Volbu správné hole je třeba také zohlednit při hře okolo jamkoviště z vysoké trávy, jelikož právě z ní se zahraný míč chová velmi odlišně než při hře z nízce střižené trávy (dále jen fairway). (Pelz, 1999)

2.6.2.4 Chip okolo jamkoviště a ránu typu „odraz a běh“

Chip

Chip je po patovacím úderu druhým nejlehčím úderem v golfu. Při hraní chipu je pohyb těla plynulý jak při nápřahu, tak v prošvihu. Dolní polovina těla napomáhá

synchronizaci částí těla v průběhu pohybu a hlavním faktorem uvádějícím míč do pohybu je horní polovina těla. Důležité je však, že ruce ani zápěstí nepřidávají energii a zůstávají klidné. Pro lepší představu pohybu je vhodné udržet pomyslný trojúhelník spojující osu ramen a zápěstí. U všech golfových úderů, ale hlavně u chipu, je potřeba nejdříve zasáhnout míček a poté až zem, což hráč zajistí tím, že posune těžiště těla mírně vpřed tím, že zatíží přední nohu. Pozice míče při chipu je u zadní nohy a tělo je mírně vytočeno vlevo a vpřed. Pro chip využíváme jak wedge, tak i delší železa v závislosti na typu rány. Čím více míč necháváme kutálet po jamkovišti, tím je rána přesnější, jelikož je třeba kratšího náprahu, u kterého se tím pádem vyskytne méně chyb. Při chipu má velký efekt na úder také pozice hlavy hole vůči míči. Jednou holí lze při chipu zahrát různé typy ran. Například při rovně nastavené hlavě hole míč vystartuje pod úhlem loftu hole. Pokud je hlava hole otevřená, míč vystartuje výše a dobíhá méně, a při zavřené hlavě hole míč vystartuje níže, jelikož je postavením hole loft snížen, a míč tak bude mít i větší doběh. (Pelz, 1999)

Bump-and-run

Rána bump-and-run je charakteristická velmi nízkou trajektorií, dlouhou vzdáleností běhu a letu míče téměř bez rotace. Její využití je velmi efektivní při větrných podmínkách, kdy míč není větrem nijak ovlivněn. Pokud je bump-and-run správně zahráný, tak by míč měl skočit alespoň dvakrát v oblasti před jamkovištěm a poté doběhnout do okolí vlajky. (Pelz, 1999)

2.6.2.5 Hra z písku

Hra z písku (dále jen bunker) neboli pískové překážky je jednou z částí hry, které se golfisté nejvíce bojí. Tyto obavy jsou spojené se špatnou představou o postoji, pohybu těla, pohybu hole skrz písek a kontaktu s míčem. Postoj těla je mírně otevřený vůči cíli, hůl držíme tak, aby úderová plocha hole byla také otevřena a leading edge mířila 45° vpravo od cíle. Kontakt s pískem by měl být uprostřed postoje kus za míčkem a končit u přední nohy. U hry z bunkeru je třeba si uvědomit, že hůl pískem proniká a neryje do něj. (Pelz, 1999)

2.6.3 Patování

Patovní je nejdůležitější složkou golfové hry už jen proto, že patr se využívá na každé jamce a je jím zahráno téměř 50 % všech ran. Technika úderu má samozřejmě jako jiné typy úderů svou základní techniku, avšak oproti ostatním ranám je patování charakteristické tím, že každému hráči vyhovuje jeho individuální technika, která je postavená na úspěšnosti výsledků. Právě tato složka hry odděluje výborné hráče od průměrných. Při patování je snaha hráče dostat míček do jamky na co nejmenší počet úderů, a to již na povrchu jamkoviště, kde se golfová jamka nachází. I přes to, že právě v této oblasti hry je mezi hráči možné nalézt nejširší variabilitu v provedení, základy a rytmus pohybu zůstávají stejné. Správně provedený patovací úder je ten, při němž míček spadne do jamky. Toho lze docílit na základě dvou proměnných. První proměnnou je rychlost míče, kterou vytvoříme na základě síly úderu, a druhou zvolením správné linie patu neboli dráhy.

Patovací pohyb je pohybem kyvadlovým, jenž vychází z ramen. Paže jsou pasivní, tedy jakékoliv zapojení zapěstí nebo jiných segmentů těla narušuje správné provedení úderu, čímž dochází k vychýlení míče z dráhy patu, nadměrné nebo příliš malé rychlosti míče a k proměnlivosti v technice provedení. Synchronizace paží a těla je tedy klíčovou složkou. V průběhu pohybu je třeba udržet plochu patu kolmo na linii dráhy po níž se míč snažíme rozkutálet. Stejně jako u švihu ostatními holemi musí být pohyb proveden s akcelerací. Po nápřahu se postupným zrychlováním snažíme udeřit míč, přičemž hlava zůstává na místě a oči sledují počáteční polohu míče. Při provedení postoje v rámci individuální techniky, by měl míč, u hráče hrajícího na pravou stranu, vždy spočívat pod levým okem. (Craig 2005)

Čtení jamkoviště

Čtení jamkoviště začíná již před samotným vstupem na jamkoviště, a to z toho důvodu, že linie a struktury jsou okem lépe viditelné z větší vzdálenosti. I proto většina hráčů před samotným úderem hledá vhodnou dráhu patu z větší vzdálenosti z pozice za míčem. Po provedení úderu a minutí jamky by měl míček zastavit asi 30 centimetrů za jamkou. Právě na základě znalosti této vzdálenosti, kde by míč měl končit, je možné si z provedeného patu vzít vhodnou zpětnou vazbu, zdali bylo tempo míče příliš rychlé (míč skončí dále jak 30 centimetrů za jamkou při zvolení vhodné dráhy) nebo zdali byla

dráha zvolena špatně (tempo míče bylo správné, ale míč do jamky nedošel nebo ji objel). Na dobrou hru na jamkoviště nemají vliv jen boční nerovnosti povrchu, ale také podélné. Pro správné čtení jamkoviště je třeba si uvědomit, že pat z kopce vytváří naprosto jiné předpoklady pro chování se míče po úderu než pat do kopce. Tento jev je ovlivněn gravitací země. Při hře do kopce je třeba, aby míč překonal výškový profil jamkoviště, proto míči udělujeme vyšší rychlost, která má za následek menší pohyb směrem do stran při kulení. U hry z kopce je míč po „nakloněné ploše“ zrychlován přitažlivostí země, úderem se předá méně energie a rychlosti míči, a tedy jeho točení do strany je výraznější. (Craig 2005)

2.7 Golfový švih

Správný golfový švih musí mít rychlost, přesnost a musí být opakovatelný. Právě kvůli opakovatelnosti je třeba, aby pohyb byl co nejjednodušší, čímž se sníží možnost chyby. Z mechanického hlediska je pohyb po přímce považován za nejjednodušší, avšak lidské tělo není stavěno k přirozenému provádění takového pohybu, a proto by lineární golfový švih byl velmi složitý. Segmenty těla se díky stavbě kloubů pohybují po kruhu, proto i švih musí být pohybem kruhovým. Pokud bychom švih rozdělili na elementární prvky, dojdeme ke zjištění, že jedním prvkem je švih holí okolo zápěstí a druhým je současný švih paží a hole okolo těla v podobě kyvadla. Pro rychlý švih, jenž předá míči co největší množství energie, je třeba aby tyto prvky pracovaly ve správném tempu.

Tempo švihu je s technikou jedním z hlavních faktorů ovlivňujících finální výsledek švihu. Z fyzikálního hlediska je to popsáno zákonem o zachování momentu hybnosti, který popisuje, jakým způsobem se vytváří energie u kruhového pohybu, jenž je založený na pohybu dvou ramen okolo pevného bodu. Převedením výše uvedeného fyzikálního zákona na pohyb v průběhu golfového švihu získáme nejjednodušší možné vysvětlení švihu. Jedná se o kruhový pohyb paží fixovaných na pevný bod, který představuje tělo hráče. Paže se pohybují po jedné ose nahoru a zpět, přičemž u pohybu dolů dochází ke zvětšení úhlu v zalomeném zápěstí s holí, jenž se dostane do zpomalení vůči pažím a následně akceleruje v prošvihu po téže ose bez toho, aniž by paže sami vytvářely v průběhu pohybu jakoukoliv sílu. (Cochran, Stobbs, 1968)

2.7.1 Roviny švihu

Švih v jedné rovině

Švih v jedné rovině, neboli jedno-rovinný švih, vyžaduje větší atletické založení hráče, jelikož hráč musí být schopen vytvořit větší rotaci trupem při nápřahu a následně švihnout po stejné ose pažemi i holí. Při postoji v základním postavení, kdy je hráč ohnut v pase v úhlu mezi 35 a 45°, dochází k rotaci boků a ramen v jiné rovině. Při nápřahu se ramena vytočí o 60 až 70°, v případě dokonalosti o celých 90°, přičemž přední noha zůstává zapřená o zem. Podstatou švihu v jedné rovině je schopnost hráče hrajícího na pravou stranu z pozice základního postavení vytočit při nápřahu levé rameno k míči a poté protočit tělo tak, aby se při prošvihu dostalo po stejné ose otáčení dolů rameno pravé. Správným otočením do nápřahu se ramena vytáčí do maximální možné vzdálenosti vůči bokům, které při rotaci zůstávají co nejvíce na místě. Švih poté začíná automaticky uvolněním nakumulované energie ve svazech způsobené jejich napnutím. První se při švihu otáčí boky a v závislosti na nich ramena. Pravá noha je při nápřahu vtočená dovnitř, což udržuje boky vůči míči v jedné pozici. Podstatnou složkou je rotace páteře, kterou je třeba také udržet na místě stejně jako boky, aby nedošlo k nadzvednutí. Největší chybou golfistů snažících se švihát v jedné rovině je nadzvednutí hlavy, což snižuje úhel páteře, jenž je potom při prošvihu naopak nadměrně zvýšen. Rozložení hmotnosti by mělo souměrné mezi obě dolní končetiny. Pohyb hlavy hole v nápřahu je přirozeně dovnitř až do klíčového okamžiku nápřahu, kdy shaft hole je ve výšce boků a měl by být rovnoběžný s linií směřující na cíl a se zemí. Hlava hole by ve vrcholu nápřahu měla být kolmá na osu otáčení, tedy rovnoběžná s levou paží. (Hardy, Andrisani, 2005)

Švih ve dvou rovinách

Švih ve dvou rovinách neboli dvou-rovinný švih, je historicky klasickým golfovým švihem, který hráči používali pro volný pohyb nejspíše kvůli nevhodnému oblečení. Díky tomu nebylo fyzicky možné udržet rovinu páteře stabilně a oddělit pohyb ramen a boků, který vyžaduje švih v jedné rovině ve snaze dosáhnout co největšího možného nápřahu.

V pozici základního postavení je tělo hráče více napřímené, což zapříčiňuje pohyb ramen a boků po těžce ose. Vytočení ramen je při nápřahu značně ven oproti

nápřahu u švihu v jedné rovině. Tento nápřah spíše připomíná nápřah u hráče baseballu než golfu. Při pohybu ramen do nápřahu se po jejich dotočení paže s holí zvedají vzhůru, čímž se dostanou do velmi strmého postavení vůči míči. Předloktí levé paže nemusí být nutně napnuté, aby se hůl dostala, co nejdále od míče. Pravý loket ve vrcholu nápřahu míří téměř kolmo k zemi. Jelikož nedochází k tvoření energie z napnutí trupu vůči bokům, není třeba boky držet na místě, což pomáhá hráčům s nižším stupněm flexibility. Mírné napřímení je přípustné, avšak za velkou chybu je vnímán předklon, při němž se zvýší úhel páteře. Tento předklon by napřímil i linii švihu, což by měnilo dráhu letu míče. Rozložení hmotnosti je v průběhu nápřahu přesouváno mírně na zadní, pravou nohu, a poté přechází zpět do levé při prošvihu. Toto přenesení hmotnosti vytváří vhodnou pozici pro delší nápřah stejně jako pohyb hlavy mírně za míč a následně vpřed. Pro udržení hole kolmo na cíl dochází k výraznému přetočení zápěstí, takže paže musí být při švihu více aktivní. Nejvýraznějším rozdílem oproti švihu v jedné rovině je, že paže a ramena se začnou pohybovat ještě, než začnou boky. (Hardy, Andrisani, 2005)

2.7.2 Zapojení svalů

Golfoví trenéři se po mnoho let snaží zlepšit techniku švihu hráčů pomocí mnoho cvičení zaměřujících se na zlepšení techniky. Při porovnání švihu profesionálních hráčů došlo ke zjištění, že žádný pohyb nelze označit za nejlepší, jelikož je velké množství možností, jak holí švihnout a dosáhnout stejného výsledku. Každý hráč má svoji osobní techniku a předpoklady pro určitý způsob švihu na základě jeho fyzických předpokladů. Mezi tyto předpoklady patří pohyblivost kloubů zapojujících se při švihu, síla svalů a stabilita hráče při pohybu. Správným propojením těchto komponentů lze dosáhnout maximálního herního projevu. Pro hráče je obvykle složité dosáhnout požadovaného postoje trenérem a jejich tělo se jim stává překážkou. Z tohoto důvodu je třeba získat určitou sílu pro provedení požadovaného švihu. V případě dříve zmíněné síly nemluvíme přímo o síle jednotlivých svalových skupin, ale o kloubní pohyblivosti, která bývá nedostatečnou funkčností svalů omezena a o chápání pohybu vlastního těla. Při správném provedení švihu pohyb nemá tak vysoké požadavky na svalovou sílu, jelikož dochází k plynulému propojení pohybu požadovaných segmentů těla. (Davies, DiSaia, 2010)

Svaly a klouby pracující při nápřahu

Při nápřahu jsou do pohybu zapojeny téměř všechny svaly těla, proto uvádíme pouze hlavní svaly a klouby, které hráč zapojuje. V této fázi pohybu nedochází k vysokým požadavkům na svalovou sílu, ale spíše je kladen důraz na balanc, propriorecepci a svalovou a kloubní pohyblivost. Pro provedení rotace trupu vzad, otočení pánve, vytočení zad do směru hry a vytočení ramen do nápřahu je podstatná spíše pohyblivost než síla zapojovaných svalů. Pokud je hráč flexibilní, je schopen vyprodukovat vysokou explozivní sílu bez ohledu na sílu jeho svalů. Při nápřahu se zapojují hlavně svaly a klouby: Teres minor, Teres major, Infraspinatus, Rhomboid major, Latissimus dorsi, External oblique, Adductor longus, Quadriceps a kyčelní kloub. (Davies, DiSaia, 2010)

Svaly a klouby pracující při švihu dolů

Při přechodu z nápřahu do švihu hráč musí být schopen oddělit pohyb spodní části těla od horní, což klade vysoké nároky na koordinaci pohybu. Hráč se v této fázi snaží dostat své tělo do pozice, jež by mu umožnila maximální využití správného pohybu svalů. Jedná se o kontrakci kvadricepsu umožňující propnutí kolene přední nohy a stažení velkého hýžděového svalu podmiňující propnutí boku. Rotátory boku (piriformis, gluteus medius a minimus) pomáhají stabilizovat tělo hráče při rotaci kyčelního kloubu směrem k cíli hry. Svaly využívané pro přenesení hmotnosti do přední nohy při švihu jsou: quadriceps, adductor magnus, hamstrings a gluteus maximus). Aktivací svalů dolních končetin hráč získává stabilitu potřebnou pro udržení kinestetické síly švihu a dostává se tak do vhodné pozice, ve které jsou ruce schopné pohybu a mohou se dostat do požadovaného úhlu pro kontakt s míčem. Sval latissimus dorsi napomáhá hráči působením proti síle vytvořené prsními svaly dostat se do pozice, kdy je tělo v napětí a natočené bokem k cíli hry. (Davies, DiSaia, 2010)

Svaly a klouby pracující po kontaktu s míčem

Svaly podílející se na vedení pohybu těla do finální fáze švihu, jenž je po kontaktu s míčem, jsou využívány ke zpomalení pohybu těla a paží. Svaly v této části pohybu pracují již od kontaktu s míčem excentricky, aby byly schopné pohyb zastavit.

Hlavní svaly trupu vytvářejí proto maximální úsilí. Mezi tyto svaly patří: quadratus lumborum, psoas major a transversus a rectus abdominis. Svaly v okolí ramenního kloubu a lopatky spolu se svaly zad udržují ramenní kloub na svém místě tak, aby nepřesáhl své možnosti rozsahu pohybu, ke kterému by mohlo dojít v důsledku vysoké rychlosti vytvořené švihem. (Davies, DiSaia, 2010)

2.8 Motorika

Základní jednotkou pro řízení motoriky je neuron neboli nervová buňka, jenž zajišťuje příjem a vysílání informací po celém těle. Skládá se ze tří hlavních částí a to: buněčného těla, dendritů a axonu. Buněčné tělo uchovává jádro buňky, které udržuje stálé vnitřní prostředí neuronu tzv. homeostázu. Dendrity jsou vlákna vystupující z buněčného těla, jenž mají za úkol příjem informací z ostatních neuronů. Axon je také nervové vlákno, avšak na neuronu je pouze jeden. Axon zajišťuje funkci příjmu informací z ostatních neuronů. Zakončení axonů se nazývá snopec nebo také synapse, což je spoj mezi několika neurony. Přes tyto spoje neurony přenáší impulsy do dalších neuronů či svalů.

Neurony vysílající signály do CNS nazýváme senzorycké neurony (aférentní) a v přenosu informací zastávají funkci dostředivého vedení informace. Sbírají data získaná receptory z vnějšího prostředí a přenáší je dostředivě, tedy k CNS, která je zpracovává a následně vysílá přes motorické neurony (eferentní) do svalů. Tento přenos informací je odstředivý tedy směrem od CNS.

Jedny z nejvýznamnějších neuronů jsou alfa motorické neurony, které se nacházejí hlavně v míše. Tyto neurony mají hodně rozvětvené dendrity a dlouhý axon, jenž je napojen na vlákna kosterního svalu. Dalšími jsou pyramidové buňky v motorické kůře a mozečku. Mají velmi dlouhé axony, 40 centimetrů, takže jsou schopny přenést informaci na dlouhou vzdálenost. Gamma motorické neurony také zásobují některé kosterní svalstvo a oproti ostatním typům neuronů přenáší informace velmi rychle (10-50 m/s). Tyto neurony zajišťují kontrakci kosterního svalstva. Posledním typem neuronů stojícím za zmínění jsou interneurony v CNS, tedy v mozku a míše, zajišťující propojení celého nervového systému. (Magill, 1989)

2.8.1 Řízení motoriky

Mozková kůra

Celým názvem šedá kůra mozková je rozdělena na dvě hemisféry, pravou a levou. Hlavním úkolem šedé kůry mozkové je řízení synchronizace pohybu, dále zodpovídá za příjem a interpretaci sensorických signálů, jejich dekodování a následné vysílání příslušným efektorům. (Magill, 1989)

Bazální ganglia

Tři bazální ganglia: nukleus caudatus, putamen a globus pallidus přijímají informaci z mozkové kůry a mozkového kmene. Výstupní informace z ganglií se posílá zpět do mozkového kmene. Bazální ganglia zapřičiňují koordinovaný pohyb těla. Při jejich poruše dochází k výskytu Parkinsonovy choroby, při které pacienti mají trhavé pohyby a třes končetin. (Magill, 1989)

Mozeček

Mozeček je uložen za hemisférami a je spojen s mozkovým kmenem, míchou a mozkovou kůrou. Primární funkcí mozečku je zajištění rovnováhy, správné postury těla, pohybu a reflexních pohybů. Poruchou mozečku dochází ke ztrátě rovnováhy a správného načasování pohybu. Je tedy centrem pro motorickou koordinaci. (Magill, 1989)

Mozkový kmen

Z mozkového kmene se do řízení motoriky zapojují hlavně čtyři jeho části, kterými jsou thalamus, Varolův most, prodloužená mícha a retikulární formace. Thalamus zajišťuje přenos informací z nižších mozkových center do mozkové kůry. Prodloužená mícha je centrem řídícím některé ze základních životních funkcí jako je dýchání a činnost srdce. Retikulární formace zklidňuje a zvyšuje aktivitu CNS při řízení motoriky, čímž přímo ovlivňuje i řízení kosterního svalstva. (Magill, 1989)

2.8.2 Transfer a interference

Transfer (pozitivní)

Při získávání motorických dovedností nebo zlepšování projevu schopností je třeba, aby pro pozitivní účinek (transfer) byly nejprve zvládnuty nejjednodušší (základní) pohyby, na které se následně navazují složitější. Složitější motorické úkoly a podněty se projevují v různých formách. Podstatný je podobný charakter složitějších pohybů a pohybu základního. Formy pro nácvik nebo zlepšení pohybu z hlediska časové osy působí dlouhodoběji, kdy je třeba, aby se motorická činnost, jenž směřuje k jednomu cíli, opakovala v nejrůznějších podobách, jimiž je například zapojení motorických schopností jako je rychlost, rovnováha nebo vytrvalost. Vzájemným propojením pak dochází ke zkvalitnění pohybu ať už z hlediska správnosti provedení nebo rychlosti provedení. (Libra, 1985)

Interference (negativní)

Negativní transfer se v motorice pohybu projevuje dvěma způsoby. U nedostatečně ukotveného základního pohybu, na nějž je snaha napojit pohyb složitější pomocí více odlišných pohybů, se špatně zvládnuté složitější nacvičované pohyby negativně ovlivňují, což je prvním způsobem negativního projevu transferu (interference proaktivní). Druhým způsobem je přeučování starého pohybového stereotypu na nový pohyb, kdy negativní ovlivnění je chápáno jako neschopnost nebo ztížení provedení pohybu kvůli předem zvládnutým stereotypním strukturám (interference retroaktivní). (Libra, 1985)

2.8.3 Jevy ovlivňující motorické učení

V procesu motorického učení dochází k ovlivňování organismu vnitřními a vnějšími podmínkami, kdy za vnitřní lze považovat dědičnost a za vnější prostředí. Měkota a Novosad (2005) ve své publikaci uvádějí, že geneticky jsou schopnosti ovlivněny z 29 % a prostředím ze 71 %. (Měkota, 1988)

Dědičnost

Dědičnost jakožto vnitřní faktor pro vývoj motorického učení je postavena především na základě genotypu, jenž je přenášen z rodičů na potomka. Genotyp ovlivňuje variabilitu složení těla (individualitu) ve smyslu vývoje organismu a jeho řízení. Dále se díky genům přenáší vlastnosti, které také značně ovlivňují proces motorického učení. (Měkota, 1988)

Prostředí

Prostředí je druhým hlavním faktorem, jenž na jedince působí mnoha vlivy, z nichž jsou hlavní ekonomické podmínky, neboli sociální prostředí, v kterých se člověk nachází, a také podmínky výchovně-vzdělávacího charakteru. Prostředí působí na člověka pozitivně i negativně, což může urychlovat či zpomalovat ontogenetický vývoj jedince. Aktivita jedince je významným prvkem pro působení prostředí při vývoji, jelikož podmiňuje rozsah a intenzitu působení. Adaptace (přizpůsobení) jedince na prostředí, v němž se pohybuje, je ovlivněna dědičností a k přirozené adaptaci dochází, pokud jsou oba faktory v souladu. (Měkota, 1988)

2.8.4 Motorické dovednosti

Dovednost se všeobecně chápe jako předem (učení) osvojený předpoklad ke správnému provedení či splnění požadovaného úkolu. (Perič, Dovalil, 2010)

Motorické dovednosti, jak je možné vidět na výše uvedené definici, nejsou vrozené, proto je třeba se jim učit, k čemuž dochází při motorickém učení. Proces motorického učení dovedností začíná příjmem podnětů smyslovými orgány, jak z vnějšího, tak vnitřního prostředí. Z vnějšího prostředí je za pomoci smyslových orgánů vytvořen obraz o podstatě pohybu, který je aferentními (dostředivými) drahami veden do centrální nervové soustavy (dále jen CNS), kde se zpracovává. Na vytvořenou představu z CNS reaguje kosterní svalstvo. Stálým opakováním se pohyb upevňuje a dochází k ustálení dovednosti, jejímu zúčelnění při provádění pohybu, zrychlování provedení za současné ekonomizace pohybu. Tento celý proces se nazývá motorické učení. (Perič, Dovalil 2010)

Perič a Dovalil (2010) dělí v rámci sportovního tréninku dovednosti do tří skupin, na primární, pohybové a sportovní. Primární dovednosti jsou nejzákladnějšími pohyby ve vývoji člověka. Patří mezi ně například chůze, kterou se učíme už jako malé děti. Pohybové dovednosti nejsou nijak specializované a zároveň nespádají v rámci pohybu pod přirozený vývoj. Do této skupiny zařazujeme všestranně se zaměřující pohyby, jako například jízdu na kole či na lyžích. Sportovní dovednosti jsou zaměřené v rámci sportovní specializace na daný pohyb, kterým může být právě golfový úder golfisty.

Dále pak na základě specifických rysů na další skupiny, které popisujeme v následujícím textu.

2.8.4.1 Dělení dovedností dle rysů

Přesnost pohybu

Z hlediska přesnosti pohybu dělíme dovednosti na hrubé a jemné. Hrubé jsou charakteristické zapojením velkých svalových skupin a jemné naopak svalových skupin malých. Liší se zaměřením na přesnost provedení pohybu, kdy u hrubých na přesnosti tolik nezáleží. (Basmajian, 1967)

Stálost prostředí

Stálost prostředí je podstatným jevem u dovedností uzavřených. Standardizované podmínky dovolují stabilní provedení pohybu, tím je možné dosáhnout jeho automatizace, která je podmíněná plynulostí a přesností provedení. Naopak otevřené dovednosti stálé prostředí nemají a provedení se tak stává proměnlivé. (Perič, Dovalil, 2010)

Komplexnost

Komplexnost pohybu lze dělit na celkovou a dílčí, přičemž celkovou chápeme jako konečné provedení pohybu. V golfu by tímto projevem dovednosti mohl být golfový švih. Dílčí dovednosti jsou ty, jež společně tvoří vyšší pohybový celek. (Perič, Dovalil, 2010)

Stanovení začátku a konce

Nejlépe lze stanovit začátek a konec u dovedností diskretních. U kontinuálních dovedností je počátek a konec pohybu nejasný a u dovedností sériových se jedná o propojení více diskretních dovedností dohromady. (Perič, Dovalil, 2010)

2.8.4.2 Fáze motorického učení

Fitts a Posner (1967) dělí fáze motorického učení na ranou, pokročilou a finální. V rané fázi dochází k pochopení podstaty pohybu, analýze techniky a ukotvení základních modelů provedení pohybu. V této fázi je stále velké množství chyb v provedení. Tuto fázi nazvali Perič a Dovalil (2010) jako generalizaci.

V pokročilé fázi se chyby vyhledávají a opravují a pohyb je porovnáván s modelem. Variabilita provedení je stále vysoká a výsledky nekonzistentní. Dle Periče a Dovalila (2010) se fáze nazývá diferenciací.

Finální fáze, pojmenovaná Peričem a Dovalilem (2010) jako fáze automatizace, je charakteristická tím, že pohyb se stává automatickým a je možné se zaměřit na jeho provedení při utkání.

Perič a Dovalil (2010) ve své publikaci také uvádějí fázi tvořivé asociace, jenž je chápána jako přidání vlastního osobitého stylu do provedení dříve nacvičovaného pohybu.

2.8.4.3 Druhy motorického učení

Melton (1964) zveřejnil sedm druhů motorického učení, a to:

1. Klasické a operativní podmiňování
2. Učení pomocí instrukcí
3. Pravděpodobnostní učení
4. Krátkodobé a náhodné učení
5. Učení na základě představy
6. Řešení problémů
7. Percepční učení

Gagné (1973), částečně vycházející z Meltona, zveřejnil druhů už jen pět, a to:

1. Motorické dovednosti
2. Slovní informace
3. Intelektuální dovednosti
4. Kognitivní strategie
5. Postoje k učení

Perič a Dovalil (2010) rozdělují druhy učení již pouze na čtyři kategorie, které se s předešlymi autory shodují ve dvou oblastech, a to v učení nápodobou a instrukčním učení. Ani Melton (1964) ani Gagné (1973) nepopisují ve svých textech učení zpětnovazebné a problémové, především proto, že jejich pohled byl spíše z psychologického hlediska než z hlediska sportovního tréninku.

Učení nápodobou je charakteristické získáním představy o pohybu na základě jeho vidění. Využívá se především u dětí, které pohyb přirozeně snadno kopírují. Instrukční učení je postaveno na verbálním vysvětlení průběhu pohybu, zaměřením se na klíčové momenty a jeho následném nácviku. Lze se tímto způsobem zaměřit na jednotlivé části pohybu jakožto prvky a ne celek. Na instrukční učení navazuje učení zpětnovazebné, kdy jiná osoba dává zpětnou vazbu o projevu pohybu, jeho kritickým místům a chybám při nácviku s okamžitou či pozdní zpětnou vazbou. Učení problémové je nejvíce ze všech čtyř zaměřeno na individuální přístup, kdy si sama osoba zkusí pohyb, jenž je postupně pochopen metodou pokus – omyl.

2.8.5 Motorické schopnosti

Čelíkovský (1979) dělí motorické schopnosti na silové, rychlostní a obratnostní. Měkota a Blahuš (1983) je však dělí na kondiční a koordinační s tím, že v těchto skupinách je zahrnuto Čelíkovského rozdělení. Raczek (1990) motorické schopnosti dělí na kondiční, koordinačně–informační a hybridní. U všech tří uvedených autorů se vyskytují stejné schopnosti pouze v rozlišném rozdělení do skupin a pod jinými názvy, avšak se stejným obsahem. Lze říci, že spolu autoři ve většině souhlasí.

2.8.5.1 Kondiční

Mezi kondiční schopnosti řadíme schopnosti vytrvalostní a silové. (Belej, 2001)

Vytrvalostní

Vytrvalost je považována za schopnost člověka dlouhodobě vykonávat pohybovou aktivitu. Intenzita aktivity u vytrvalosti není maximální. Vytrvalost se dělí na rychlostní, jenž zabírá časový úsek do 20 vteřin od počátku pohybu a je ukončena ve chvíli, kdy kosterní svalstvo ztratí energetické zásoby adenosintrifosfátu (dále jen ATP), a kreatinfosfátu (dále jen CP). Krátkodobá vytrvalost je od 2 do 3 minut, během nichž probíhá v těle anaerobní glykolýza jako proces poskytující energii. Střednědobá vytrvalost je od 8 do 10 minut. Během této doby dochází v těle jak k anaerobním, tak aerobním procesům. Posledním typem vytrvalosti je dlouhodobá vytrvalost, která začíná po 10 minutách průběhu pohybu a energetické krytí je aerobní. (Riegerová, 2006)

Silové

Silové schopnosti jsou dle Jansy a Dovalila (2009) definovány jako: „*schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí (kontrakce = stah svalu).*“ Na základě výše uvedené definice dělí autoři silové schopnosti na svalové kontrakce, jež při pohybu probíhají. Hlavními faktory pro dělení je napětí a změna délky svalu. Při kontrakci izometrické se napětí ve svalu zvyšuje a jeho délka zůstává neměnná. U druhého typu kontrakce, kterým je kontrakce izotonická, dochází ke změnám délky svalu, a to k jeho prodloužení (excentrická kontrakce) nebo zkrácení (koncentrická kontrakce). Napětí ve svalu u izotonické kontrakce je téměř neměnné.

Sílu dělíme na statickou a dynamickou, kdy u statické síly je kontrakce svalu izotonická, která se projevuje svalovým úsilím potřebným pro udržení polohy těla. Dynamická síla, jenž je dána kontrakcí izotonickou, se dále dělí na sílu výbušnou, rychlou, vytrvalostní a maximální. Podstatou dynamické síly je překonávání odporu v pohybu. Na základě velikosti odporu a rychlosti pohybu se stanovuje dané zatížení při pohybu. Parametry ovlivňující zatížení jsou kromě velikosti odporu a rychlosti pohybu

také počet opakování, délka odpočinku a charakter odpočinku, jenž může být pasivní nebo aktivní.

(Jansa, Dovalil, 2009)

2.8.5.2 Hybridní

Skupina hybridních schopností zaštiťuje obratnost, rychlostní schopnosti a pohyblivost. (Belej, 1994)

Rychlostní

Rychlostní schopnost je třeba rozvíjet především v útlém věku, kdy se svalová vlákna snadno ovlivňují. Rychlostní schopnost lze rozdělit na maximální a rychlostní vytrvalost. Maximální rychlost je momentem nejvyššího možného vypětí. Rychlostní vytrvalost se při sprintu na 100 metrů vyskytuje ve chvíli, kdy se kvalita pohybu začíná zhoršovat. Jedná se tedy o schopnost udržení rychlosti na určité intenzitě po co nejdelší dobu. Rychlost dělíme do několika fází, z nichž první je zrychlení. Zrychlení neboli akcelerace se projevuje především na počátku tratě a je ovlivněno startovní pozicí. U nízkého startu je oproti startu ve vzpřímené pozici dosahováno maximální rychlosti pomaleji. Dalšími fázemi jsou maximální rychlost, jenž převládá především od poloviny trati sprintu na 100 metrů, a poslední fáze je udržení rychlosti neboli také rychlostní vytrvalost. (Dufour, 2009)

Pohyblivost

Pohyblivost neboli flexibilita, bývá sportovci často zanedbávána, proto je velmi důležité naučit už děti její důležitosti. Nejvhodnější období pro její rozvoj je mezi 8 a 12 lety dítěte. Jako ostatní schopnosti je pohyblivost ovlivněna genetikou i prostředím. Z těchto vnitřních a vnějších činitelů jsou dle Jebavého, Hojky a Kaplana (2017) hlavní: „*Tvar kloubu, aktivita reflexního systému, síla agonistů a antagonistů, denní doba, vnější teplota, rozcvičení a oblečení*“. V rámci pohyblivosti hodnotíme hypomobilitu a hypermobilitu. Mezi metody rozvoje pohyblivosti patří cvičení aktivní a pasivní, a dále statická a dynamická, jenž díky kombinacím vytváří širokou škálu možností rozvoje. Při snaze o rozvoj pohyblivosti těla je třeba dodržovat zásady, aby nedošlo ke zranění. (Jebavý, Hojka, Kaplan 2017)

2.8.5.3 *Koordinální*

Pod koordinační schopnosti spadá například rovnováha, rytmičnost a rychlost reakce. (Belej, 1994)

Rychlost reakce

Rychlost reakce je popisována jako čas, než se člověk připraví na vykonání pohybu. Podnět (stimul) působí na tělo člověka, jenž přijme informaci pomocí příslušných receptorů, poté se informace zpracuje v CNS a zpět se vysílá signál do těla pro vykonání pohybu. Stimulem může být například zvukový, světelný nebo slovní signál. Signál je jednoduchý nebo složený z více signálů, na které je třeba reagovat. (Magill, 2001)

Rytmičnost

Rytmus pohybu definuje Měkota a Cuberek (2007) jako: „*Specifické a charakteristické časové uspořádání pohybového aktu.*“ Toto uspořádání je buď monotónní, kdy se jedná o časově stejně vzdálené doby při pohybu jako například u plavání, nebo je jsou v pohybu časové odstupy nesoúměrné (nestabilní).

Měkota a Blahuš (1983) uvádí toto dělení schopností:

Tabulka 1 - hierarchické uspořádání motorických schopností

Generální motorická schopnost			
Kondiční schopnosti		Hybridní schopnosti	Koordináční schopnosti
Vytrvalostní schopnosti	Silové schopnosti	Rychlostní schopnosti	X
<i>Aerobní vytrvalost</i>	<i>Silová vytrvalost</i>	X	X
<i>Anaerobní vytrvalost</i>	<i>Maximální síla</i>	Akční rychlost	Reakční
<i>Silová vytrvalost</i>	<i>Rychlostní síla</i>	Reakční Rychlostní síla	Rovnováhová
			Rytmická
			Diferenciační
			Orientační –Rychlost orientace
			- Přesnost hodnocení vzdálenosti
			- Přesnost identifikace tvaru
			- Přesnost hodnocení úhlu
			- Komplexní orientace

2.9 Kinesteticko – diferenciační schopnost (KDS)

2.9.1 KDS všeobecně

Hájek (2001) říká: „*Diferenciační schopnost umožňuje rozlišovat parametry vlastního pohybu. Je velmi důležitá pro regulaci pohybu, protože umožňuje správné řízení pohybu a má kontrolní funkci.*“

Dle Hirtze (1985) je diferenciační schopnost popisována jako schopnost, při níž díky jemnému rozlišení pohybu a jeho kvalitnímu příjmu receptory a následnému zpracování, dochází k provedení pohybů, jenž jsou z energetického hlediska nenáročné a velmi přesné.

Perič a Dovalil (2010) a Valoušek (1977) se s Hirtzem (1985) shodují, pouze Kohoutek a kol. (2005) navíc přidávají do své myšlenky o kinesteticko–diferenciační schopnosti podstatný faktor, jímž je zpětná vazba.

Měkota (2005) uvádí, že její hlavní řídicí funkce závisí na vhodném načasování pohybu v prostoru a dále také na zapojení svalových skupin potřebnou intenzitou.

Hotz (2003) považuje kinesteticko–diferenciační schopnost jako stěžejní faktor v procesu motorického vývoje jedince. Při nízké úrovni rozvoje této části koordinační schopnosti by nedocházelo k motorickému rozvoji.

Kubička (1993) se s ostatními autory v názoru částečně rozchází a říká, že kinestetickou schopnost nelze brát jako obecnou, jelikož její součástí není pouze přesná motorická koordinace a orientace v prostoru, ale také postavení segmentů těla vůči sobě a vnímání rovnováhy a její kontrola v průběhu pohybu.

Základní švihový pohyb, jenž se projevuje v řadě sportovních her, tak i v golfu je pohybem, při kterém dochází k uvolňování kinetické energie. Při ohraničeném pohybu dochází k zastavení pohybu a energie pohybu vychází směrem od dlaní k trupu, což je možné vidět například při plaveckém záběru. (Laban, 2008)

Kinesteticko–diferenciační schopnost těmto pohybům dodává vhodné tempo, pocit při kontrole předmětu a u vodních sportů „pocit vody“.

Faktory ovlivňující pohyb jsou dle Labana (2008) hmotnost, čas, prostor a plynulost. Tyto faktory se vzájemně prolínají a na jejich základě vzniká kombinace pohybů využívající určité množství síly a energie pro vhodné vykonání pohybu.

Kinestetická percepce, projevující se v průběhu změn napětí a délky svalů, je brána jako nezbytný element skládající se z více senzorů, se kterým se setkáváme u aktivit, kde se vyskytují pro tělo nové pohyby. Periferní receptory, jenž se nejvíce podílejí na práci s informacemi vztahujícími se k pozici specifických segmentů těla, se skládají z proprioreceptorů, jenž je možné nalézt ve struktuře svalu, vazů, pouzdech a kloubech (receptorech kosterního svalu). Stejně jako mechanoreceptory a kůže, které reagují na tlak, dotek a vibrace (Meissnerova tělíčka). (Brown, Rosenbaum, Sainburg, 2003)

Kinestetická paměť je tedy bezesporu faktorem regulujícím proces kontroly pohybového chování, ať už jde o pohyb jednoho kloubu nebo o komplikovanější koordinaci skládající se ze série navazujících pohybů. (Zawadzki, Siemienski, 2010)

Kinestetická paměť je spojena s malým mozkiem, jenž je zodpovědný za plánování pohybu a svalovou tenzi. V široké škále sportovních aktivit, kde se motorická

aktivita koná v podmínkách specifického prostředí, lze hovorově hovořit o „pocitu“ či „smyslu“ (bruslení, lyžování) na sněhu nebo ledu například v aerodynamice při skocích na lyžích nebo pocitu vody. (Bloedel, Bracha, 1995)

Vyšší úroveň kinestetických odpovědí má dopad na zlepšení úrovně pohybové kontroly. Rozdílnost kinestetické úrovně mezi jedinci je přirozeným fenoménem závislejícím na individuálních predispozicích člověka. (Rejman, Klarowicz, Zaton, 2012)

Fakt podílení se velkých svalových skupin na úsilí prováděného pohybu je možné interpretovat jako snížení individuální přesnosti a kinestetické percepce, což může limitovat kontrolu pohybu zvláště v polohách, kde jsou končetiny pouze částečně stabilizovány. (Bullock, Boyle, Wang, 2001)

Výzkum Fiska, Lacknerena a DiZieho (1993) ukazuje, že nárůst přesnosti pohybu může být vyvolán změnou prostředí. V takovémto prostředí pocit resistance odpovědi je mnohem zřetelnější ve srovnání s jednoduššími aktivitami. S ohledem na plynulost je pohyb mnohem přesnější z pohledu rychlosti a percepce pozic končetin v prostoru.

Bajdziński a Starosta (2002) publikovali, že kinesteticko-diferenciační schopnosti, které nám umožňují adekvátně reagovat na okolí a vnímat sílu, čas a prostor v průběhu provádění pohybových aktivit, je možné považovat za jednu z nejdůležitějších koordinačních schopností.

Termín kinestetika odkazuje na percepci pohybu a pozice končetin a jeho širší definice zahrnuje i percepci síly. Tyto percepční senzory, primárně vznikající aktivitou mechanoreceptorů ve svalu, podávají informaci CNS o statické délce svalu, hodnotě změny délky svalu a síle, jež svaly produkují. Z těchto signálů přichází povědomí o tom, kde se končetiny nachází v prostoru, kdy je jimi prováděn pohyb a mechanické vlastnosti objektů (hmotnost, atd.), se kterými tělo přichází do kontaktu. Senzorické informace o změně pozice končetin a pohybu také rostou díky zdrojům, jimiž jsou například receptory vyskytující se v kůži a kloubech. (Clark, Grigg, Chapin, 1989) Tyto vstupy jsou podstatné pro kinestezii ruky a kloubů. Kožní anestézie narušuje schopnost detekovat pohyby prstů a příjem informace o jejich pozici v prostoru. Pro další klouby,

jež jsou středu těla blíže, jako například kolenní kloub, nemá kožní či kloubní anestézie výrazný vliv na pojetí o pozici kloubu. (Clark, Horch, Bach, Larson, 1979)

Dynamická senzitivita svalových vláken a receptorů zaznamenávajících natažení kůže poskytuje základ pro schopnost člověka detekovat malé pohyby končetin. Jednoduchý test, při kterém má pacient sdělit chvíli, kdy začne cítit pohyb v kloubu, ukázal, že práh citlivosti u kloubů blíže u těla je nižší než u těch od středu těla vzdálenějších. (Goldschneider, 1889)

Jedním ze dvou možných zdrojů informací v těle o svalové síle, kterou svaly vytváří, je aferentní informace z Golgiho šlachy, jenž signalizuje mezisvalovou sílu a také dodává tuto informaci do CNS. Druhým zdrojem je vnitřní nervový korelát nebo kopie motorického povelu vyslaného do motoneuronu v míše. (Jones, Hunter, 1983)

Ferrell a Smith (1988) říkají, že receptory v kloubech poskytují informaci o pozici pouze v extrémních pozicích, které lze považovat za pozice mimo normální rozsah kloubu a jsou tedy jakými si limitními detektory, což se shoduje s názory Fuentesese a Bastiana (2010), kteří o kloubních receptorech tvrdí, že se sice podílejí na signalizaci pohybu kloubu, avšak pouze v jeho přirozeném rozsahu.

I přes to, že existují čtyři druhy mechanoreceptorů, tak pouze pomalu adaptivní receptory typu 2, jenž jsou stimulovány natažením kůže okolo pohybujícího se kloubu, jsou schopné signalizovat pohyb končetiny. (Edin 1992, Edin 2004)

Bylo zjištěno, že ve vztahu ke kinestetickým smyslům se mozek nezajímá o to, jak na základě individuálních aferentních signálů mění svaly svoji délku, ale o množství svalu ze svalových skupin, z nichž aferentní signály vychází. (Bosco, Poppele, 2000)

Sherington (1900) uvádí, že ke kinestetickému vnímání vzruchů může dojít také v nepohybující se (pasivní) končetině, bez motorického pokynu pro vykonání pohybu, což znamená, že senzorká informace může být také pouze eferentního původu.

2.9.2 KDS ve sportu

Tanec

Na základě výše uvedených názorů lze všeobecně říci, že při prováděných pohybech dochází ke kontrole lokomoce volně plynulé, či plynule ohraničené, o níž se ve své publikaci zmiňuje Laban (2011). Pohyby vycházející ze středu těla (od trupu) směrem ke končetinám, jimiž jsou horní a dolní končetiny, jsou prováděny s větší volností než ty, při kterých trup zůstává bez pohybu. V tanci se kinesteticko-diferenciační schopnost projevuje při koordinaci těla vůči rytmu hudby, dále energetičností pohybů a díky tomu lze pohybem vyjádřit určité emoce. Bez časového uspořádání pohybu a jeho plynulosti by to nebylo možné. (Laban, 2011)

Atletika – skok vysoký

U skoku vysokého se náběh k doskočišti provádí po oblouku, kdy atlet z počátku náběhu plynule zrychluje a poté v posledních třech krocích mírně zpomalí. Jeho rychlost musí být optimální pro efektivní odraz z jedné nohy. (Dick, 1993)

Právě u náběhu a odrazu se projevuje kinesteticko-diferenciační schopnost, jenž atletovi umožňuje vhodné načasování.

Atletika – vrh koulí

U vrhu koulí vnímáme kinesteticko-diferenciační schopnost především při vrhu náčiní (koule), kdy atlet vnímá rychlost a čas otočky, jenž vrhu předchází. Při vrhu následně dochází k tonu celého těla a po odvrhnutí k relaxaci svalů. (Havel, Hnízdil, 2010)

Plavání

Při plavání tělo odolává odporu vody a je třeba účinného záběru pro efektivní a plynulý pohyb. (Wirhed, 1984). „Pocit vody“ umožňuje „uchopení“ vody pro takový záběr a je ovlivněný vhodným natočením částí těla. (Colwin, 1998)

Výše uvedená myšlenka Hirtze (1985) o energeticky nenáročném pohybu a jeho přesnosti se při plavání potvrzuje, jelikož ve vodním prostředí je nekoordinovaný pohyb velmi náročný a tím pádem málo využitelný.

Kayaking

U práce s pádlem při záběru na kajaku, tak i na ostatním lodích se „pocit vody“ projevuje velmi podobně jako při plaveckém záběru, pouze místo paží zabírá pádlo, jenž je jimi kontrolováno. Pro efektivní, silný a vhodným směrem vedený záběr se využívá natočení pádla, které je do vody zasouváno hranou listu tak, aby nevytvářelo odpor, po té je jím voda „uchopena“ a dochází k vedení záběru. Záběr ukončujeme vytažením listu pádla opět přes hranu. (Dillon, Oyen, 2009)

Windsurfing

Při windsurfingu se kinesteticko–diferenciační schopnost projevuje při kontrole prkna při obrátkách a vhodným nakloněním plachty k větru. Správným časováním se obrátky stávají plynulé a úspěšné. Jedná se tedy o chápání funkčnosti větru na skluz. Sílu jeho působení na pachtu lze ovlivnit natočením plachty, k čemuž je třeba mít jakýsi „cit na vítr“. (Wulf, 2007)

Fotbal (Sportovní hry)

Ve sportovních hrách je dle Fajfery (1990) podstatná kinesteticko-diferenciační schopnost z důvodu vhodně zvolené chvíle pro předání míče spoluhráči (přihrávku) a zakončení (střelbu).

Bruslení

Při nácviku bruslení musíme zvládnout jako první udržení správné pozice těla, jenž nám umožní dosáhnout střídavého odrazu a skluzu z pravé na levou nohu. Odraz je prováděn z celé plochy vnitřní hrany brusle. Správným načasováním se odraz stává efektivní a plynulý. (Dědič, 1979)

Kinesteticko-diferenciační schopnost se u bruslení projevuje využitím vhodné síly, jíž tlačíme na hranu brusle tak, abychom byli schopni odrazu. Dále se projevuje při brždění, kdy hranu brusle je třeba dostat do smyku. Změna do skluzu ze zaříznuté hrany brusle je umožněna cítěním hrany a její chování na ledu.

Tenis

Zháněl, Černošek, Šilhánek, Soukup (2011) říkají, že: *„V tenise se tato schopnost projevuje v mnoha podobách, např. v přesném sladění úderových impulsů k regulaci délky náprahu, v nastavení úhlu plochy rakety při úderech se spodní rotací, při topspinu, atd.“*

Dále se kinesteticko–diferenciační schopnost projevuje při úderu, kdy je třeba zasáhnout míč středem rakety, dále při nastavení vhodného úhlu rakety dle rychlosti míče, který letí ze strany soupeře, směrem vedení rakety a rychlosti pohybu při kontaktu s míčem. (Zháněl, Černošek, Šilhánek, Soukup, 2011)

Stolní tenis

Dle hráčů i trenérů tenisu jsou svalová a hmatová smyslovost (a navíc „pocit míče“) velmi důležité. (Hudetz, 2000)

Kinesteticko-diferenciační schopnost se projevuje s dalšími výše uvedenými prvky ve formě rozlišení rotace míčku (horní rotace, sekaný míč se spodní rotací), změnou místa, kde míček dopadne, změnou rychlosti úderu (přizpůsobení rychlosti pohybu a změnou rychlosti míčku). Tato schopnost souvisí s vnímáním a diferenciací svalového napětí a vnímáním a kontrolou pozic různých částí těla. Vnímání hmatových a tlakových podnětů ruky (síla úchopu rakety) mohou hrát také svoji roli. Dále se ve stolním tenise projevuje tato schopnost v mnoha velmi podstatných dovednostech podmiňujících herní projev. Těmito dovednostmi jsou hlavně cítění pro volbu vhodného úhlu rakety v průběhu úderu do míčku, uvolnění optimální síly svalů v průběhu pohybu a volbě optimální rychlosti pohybu pro udržení nebo změnu tempa hry vzhledem ke krátké době na rozhodování. (Hotz, Mustner, 1993)

Basketbal

Ji a Huang (1987) a Zajac, Kubaszczyk, Ratzek a Wplyw (1992) ve svých studiích zjistili, že kinesteticko-diferenciační schopnost horních končetin hráčů basketbalu je na velmi dobré úrovni.

Bojové sporty

Stefaniak a Witkowski (2002) zjistili, že kinesteticko-diferenciační schopnosti u sportovců vykonávajících bojové sporty je na vysoké úrovni u končetin podílejících se na vykonávané aktivitě (dolní končetiny u kick-boxerů, horní končetiny u boxerů).

2.9.3 KDS v golfu

Na základě výše uvedených obecných charakteristik kinesteticko-diferenciační schopnosti a jejích projevech v ostatních sportech lze odvodit, že se tato schopnost značně projevuje i v golfovém švihů.

Už před počátkem golfového švihů se schopnost může projevovat při zaujímání základního golfového postoje, s nímž je nutně spojeno i držení hole. Na základě držení hole dochází k nastavení líce hole směrem na cíl a díky odpovídajícímu stisku je hráč schopen v odpovídající míře s holí manipulovat. Pro efektivní počátek švihů k míči je třeba, aby rychlost náprahu měla vhodné tempo, které zajistí jak rytmickou plynulost pohybů těla, tak správný svalový tonus v potřebných partiích. Ve finální fázi náprahu se kinesteticko-diferenciační schopnost projevuje určením vrcholu náprahu, což následně zajišťuje dobrou výchozí pozici pro zahájení švihů k míči. Při švihů k míči se schopnost projevuje postupným zrychlování švihů po nejvhodnější ose směrem k míčku, kde by rychlost hlavy hole měla být nejvyšší. Správné svalové napětí v různých segmentech těla v průběhu švihů k míči spolu s vhodnou silou stisku a rychlostí vedeného pohybu určují kvalitu kontaktu s golfovým míčkem. Ten je s dalšími výše zmíněnými faktory (technika a rychlost švihů, koordinace, nastavení líce hole) podmínkou pro délku letu míče a také její kontrolu, čímž jsme se zabývali v této studii.

2.10 Hodnocení stability provedení

Bradshaw, Maulder a Keogh (2007) uvádějí ve své publikaci hodnocení stability provedení na základě hodnot biologického variačního koeficientu, u sprintu na 100 m. Při závodech na krátké tratě je dle autorů variabilita provedení při startu nízká. Hodnoty BCV % byly 0,55 % pro čas běhu, 1,97 % pro rychlost, při níž běžci opouštěli startovací bloky a 2,47 % pro rychlost při běhu.

Bradshaw, Keogh, Hume, Maulder, Nortje a Marnewick (2015) zjišťovali, zdali je opakující se nebo variabilní trénink vhodnější pro dosažení lepšího golfového výkonu. Při této studii hráči dvou skupin, golfisté s HCP 0 – 1 a golfisté s průměrným HCP 20, používali hůl 5 železo. U rychlosti hlavy hole lepších golfistů hodnoty BCV% byly 2.43 ± 0.83 % a u horších byly více variabilnější a nabyly 2.53 ± 0.90 %.

Gryc, Marenčáková, Brožka a Zahálka (2020) zjišťovali variabilitu provedení u výkonnostních hráček golfu při švihu středně dlouhými železy a driverem. Při švihu těmito holemi neshledali autoři významnou variabilitu provedení. Získané výsledky pro časové parametry při švihu holí hodnotili tak, že mají nízkou variabilitu provedení (náprah: BCV% = 2.19 %, švih k míči: BCV% = 1.68 %, tempo celého švihu: BCV% = 1.90 %). Podobné výsledky prezentoval i Keogh a spol. (2007) při testování mužských golfistů s HCP okolo 0.

3 CÍLE, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE

3.1 Vědecká otázka

Jaký je vztah mezi parametry intraindividuální stability provedení a úrovní kinesteticko-diferenciačních schopností při hře wedgí a parametry dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti?

3.2 Hypotézy

H1: Předpokládáme vysokou úroveň intraindividuální stability provedení při hře wedgí u hráčů výkonnostní úrovně.

H2: Předpokládáme signifikantní rozdíl mezi parametry kinesteticko-diferenciačních schopností se zpětnou vazbou a bez zpětné vazby.

H3: Předpokládáme signifikantní vztah mezi intraindividuální stabilitou provedení a parametry dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti.

H4: Předpokládáme signifikantní vztah mezi parametry kinesteticko-diferenciačních schopností a parametry dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti.

3.3 Cíl práce

Cílem práce je zjistit úroveň intraindividuální stability provedení a úroveň kinesteticko-diferenciačních schopností při hře wedgí a jejich vztah k parametrům dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti u hráčů golfu výkonnostní úrovně.

3.4 Úkoly práce

- Vytvořit design studie (průběh testování)
- Vytvořit tabulku pro získaná data
- Získat výzkumný soubor
- Naměřit data pro práci pomocí přístroje TrackMan
- Zadat do tabulky výsledky měření
- Vyhodnotit výsledky měření dle předem stanovených kritérií

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Charakter výzkumu

Jedná se o kvantitativní výzkum, konkrétně o korelačně – prediktivní studii, kde hlavní metodou je vztahová (korelační) analýza.

Kvantitativní výzkum patří dle Černíka, Farkazové a Viceníka (1890) mezi empirické vědecké postupy, jejichž hlavními metodami jsou pozorování a měření.

Empirický výzkum pracuje s přenými informacemi o jevech, jenž jsou získána pomocí výzkumných metod. Pro sběr dat se využívá specifických technik (měření). (Muller,2006)

Kvantitativní výzkum může být dvojího typu, buď neexperimentální, kdy podmínky testování jsou neměnné, nebo experimentální, kdy se naopak podmínky mění. (Hendl, 2016) Tato práce je výzkumem experimentálním, jelikož změna podmínek pro subjekty výzkumu byla formou dostání a následně nedostání zpětné vazby.

Jednou z charakteristik kvantitativního výzkumu je měření znaků, které jsou číselně vyjádřeny. Pro zpracování výsledků se využívá jejich interpretace pomocí statistiky. (Zháněl, Hellebrandt, Sebera, 2014)

Dle Hendla a Blahuše (2012) je kvantitativní výzkum z hlediska použití vědeckých metod charakterizován jako deduktivní a dochází u něj k testování hypotéz. Výzkum na lidské chování nahlíží jako na oblast ovlivněnou faktory, jenž je zkoumáno za stálých podmínek. Data tohoto výzkumu mají vysoce validní charakter a jsou strukturovaně uspořádána. Proměnnost dat je další specifikací a jsou zpracovávána pomocí analýzy pomocí statistiky. Cílem je popsat a predikovat chování subjektů na základě naměřených dat a jejich korelace. Výsledky jsou zobecněné a na jejich základě můžeme pomocí korelačních vztahů sestavit výzkumnou zprávu.

Základní metodou výzkumu je vztahová neboli korelační analýza, díky níž můžeme u proměnných vyvracet či potvrzovat těsnost vztahů. Zjištění kauzality není cílem práce, tím je pouze zjištění korelace jevů. (Vojtíšek, 2012)

4.2 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořili hráči golfu různé výkonnostní úrovně ($n = 15$), kteří se dobrovolně zúčastnili výzkumu. Charakteristika výzkumného souboru je uvedena v Tabulce 2.

Tabulka 2 – Charakteristika výzkumného souboru

	Věk	Výška	Hmotnost	HCP
Průměr	18,36	180,86	73,21	-0,47
SD	2,61	7,38	10,25	1,5
Var	8	30	38	5,3
Max	23	195	90	2,3
Min	15	165	52	-3

Legenda: HCP = hendikep hráče; SD = směrodatná odchylka; Var = Variační rozpětí; Max = Maximum; Min = Minimum

Výzkum byl schválen Etickou komisí FTVS UK pod jednacím číslem 65/2020 a testování probíhalo v souladu s Helsinskou deklarací Světové lékařské asociace. Všichni testovaní hráči a jejich zákonní zástupci byli seznámeni s průběhem testování před podepsáním informovaného souhlasu.

4.3 Průběh testování

Testování probíhalo před prvním kolem tří denního turnaje. Před testováním každý hráč podepsal informovaný souhlas a byl seznámen s průběhem jednotlivých testů, které mu byly vždy opakovány před každým z nich. Každý hráč měl následně 15 minut na individuální rozcvičení a 10 minut pro rozcvičení v místě testování tak, aby si zvyknul na prostředí. Hráči používali vlastní golfovou hůl (sand wedge s max. loftem 56° , gab wedge nebo pitching wedge), jejíž typ a maximální vzdálenost, na kterou ji používá při hře, nahlásili testovateli. Po skončení testu měl každý hráč dostatek času na přípravu před prvním kolem turnaje.

Testování probíhalo z umělého povrchu (umělá tráva) běžně používaného při tréninku na driving range a používány byly drivingové míče dostupné v místě testování. Testování bylo rozděleno na 7 jednotlivých testů, které jsou uvedeny v tabulce 3. V průběhu testu hráči odehráli dohromady 41 úderů.

Tabulka 3 - Popis jednotlivých testů

Číslo testu	Popis testu
1	<i>Plné rány</i> - Hráč odehraje pět plných ran wedgí.
2	<i>Vzdálenost letu míče bez zpětné vazby</i> – Hráč vždy odehraje jeden úder plným švihem a následně má za úkol zahrát úder tak, aby byl let míče právě poloviční vzdálenosti. Opakuje 3x.
3	<i>Rychlost hlavy hole bez zpětné vazby</i> – Hráč vždy odehraje úder plným švihem a následně má za úkol zahrát úder tak, aby rychlost hlavy hole při kontaktu s míčem byla právě poloviční. Opakuje 3x.
4	<i>Rychlost vzletu míče bez zpětné vazby</i> – Hráč vždy odehraje úder plným švihem a následně má za úkol zahrát úder tak, aby vzletová rychlost míče byla právě poloviční. Opakuje 3x.
5	<i>Vzdálenost letu míče se zpětnou vazbou</i> – Hráč vždy odehraje jeden úder plným švihem. Testovatel oznámí hráči vzdálenost letu míče. Následně má hráč za úkol zahrát úder tak, aby byl let míče právě poloviční vzdálenosti. Opakuje 3x.
6	<i>Rychlost hlavy hole se zpětnou vazbou</i> – Hráč vždy odehraje úder plným švihem. Testovatel oznámí hráči rychlost hlavy hole. Následně má hráč za úkol zahrát úder tak, aby rychlost hlavy hole při kontaktu s míčem byla právě poloviční. Opakuje 3x.
7	<i>Rychlost vzletu míče se zpětnou vazbou</i> - Hráč vždy odehraje úder plným švihem. Testovatel oznámí hráči vzletovou rychlost míče. Následně má hráč za úkol zahrát úder tak, aby vzletová rychlost míče byla právě poloviční. Opakuje 3x.

4.4 Sběr a analýza dat

Pro sběr dat byl použit 3D dopplerovský radar TrackMan 4 (TrackMan, Denmark), který je používán hráči nejvyšší světové golfové série PGA Tour. Jeho přesnost snímání ran je od 2 m do 350 m a snímání místa dopadu $\pm 0,5$ m u 150 m dlouhých ran. (trackmangolf.com). Zařízení zaznamenává pomocí dvou radarů, kdy jeden zaznamenává tzv. impaktové faktory (parametry pohybu hlavy hole a míče v průběhu kontaktu hlavy hole s míčem nebo několik milisekund před a po kontaktu) a druhý radar sleduje trajektorii letu míče od úderu k dopadu.

Kinesteticko-diferenciační schopnost byla hodnocena v parametrech vzdálenost letu míče, rychlost hlavy hole a rychlost míče. Vzdálenost letu míče je vyjádřena jako celková vzdálenost mezi původní pozicí míče a místem dopadu míče, rychlost hlavy hole je vyjádřena jako rychlost hlavy hole v okamžiku kontaktu s míčem a rychlost míče jako vzletová rychlost míče ihned po kontaktu s hlavou hole. Pro přesnost měření byla před provedením golfová rohož nastavena do směru hry, stejně tak jako přístroj.

Hodnocenými výkonnostními parametry byly hrací handicap (HCP), jako ukazatel dlouhodobé výkonnosti, a skóre první den turnaje a celkové skóre v turnaji, jako ukazatel krátkodobé výkonnosti. Výkonnostní parametry byly získány na webových stránkách České golfové federace.

V průběhu testování byly zachovány standardizované podmínky pro všechny testované tým, že hráli ze stejné rohože ve vyhrazené kóji, míči stejného typu a testování se neúčastnil nikdo jiný než testovaný a testující.

4.5 Statistická analýza

Pro posouzení rozdělení dat sledovaných parametrů byly využity základní matematicko-statistické údaje (průměr, směrodatná odchylka, variační rozpětí).

Úroveň kinesteticko-diferenciačních schopností byla hodnocena jako procentuální odchylka od vypočítaných 50 % z původní hodnoty v daném parametru. Například v testu číslo 2 má hráč za úkol odehrát jeden úder plným švihem a následně má za úkol zahrát úder tak, aby byla vzdálenost letu míče právě poloviční k předchozí ráně. Pokud hráč dosáhl první ranou vzdálenosti letu míče 100 m, tak měl při druhém úderu dosáhnout vzdálenosti letu míče 50 m (50 % původní vzdálenosti). Pokud druhou ranou hráč dosáhl vzdálenosti 60 m, je odchylka od vypočítané hodnoty (50 % = 50 m) 10 %.

Vzorec pro výpočet úrovně kinesteticko-diferenciačních schopnosti: $z = y / (x/100) - 50$, kde z (%) je výsledná úroveň kinesteticko-diferenciační schopnosti vyjádřená v absolutní hodnotě, y (m) je vzdálenost druhé rány a x (m) vzdálenost první rány.

Pro hodnocení intraindividální stability provedení jsme použili variační koeficient (CV%) a biologický variační koeficient (BCV%). Variační koeficient udává, jak variabilní je rozdělení u proměnné a vypočítá se: $CV\% = SD/X*100$, kde X je průměr a SD směrodatná odchylka.

Biologický variační koeficient udává variabilitu provedení u získaných dat a počítá se: $BCV\% = CV\% - SEM\%$ (střední chyba průměru). Úroveň intraindividuální stability provedení bude určena expertně dle studií, jejichž souhrn je v teoretické části 1.4 (Hodnocení stability provedení). Na základě získaných teoretických informací jsme určili hranici stability provedení následovně: 0 – 2 % vynikající, 2,1 – 4 % vysoká, 4,1 – 6 % střední, 6,1 % a více nízká.

Rozdíl mezi parametry kinesteticko-diferenciačních schopností se zpětnou vazbou a bez zpětné vazby byl hodnocen pomocí párového T – testu, kdy $p < 0,05$ udává hladinu významnosti.

Normalita rozložení dat byla ověřena Shapiro-Wilk testem, ve kterém parametry variačního koeficientu rychlosti hlavy hole a míče a parametr vzdálenosti bez vizuální zpětné vazby vykazovaly nenormální rozložení. Z důvodu tohoto nenormálního rozložení dat a malého výzkumného souboru jsme ke zjištění vztahu mezi handicapem, skórem 1. dne, celkového skóre, vzdáleností letu míče, rychlostí hlavy hole a rychlostí míče použili Kendallovo tau, které je neparametrickou variantou korelačního koeficientu a je tedy vhodnější variantou pro naše statistické zpracování dat. Rozdíl mezi provedením s vizuální zpětnou vazbou a bez vizuální zpětné vazby v parametru vzdálenosti, rychlostí hlavy hole a rychlostí míče jsme použili dvou-výběrový Wilcoxonův test. Pro analýzu byla stanovena statistická úroveň signifikance na $p \leq 0.05$ k vyvrácení nulové hypotézy. Ke zpracování základních dat jsme využili software Microsoft Excell a pro statistickou analýzu software R v 3.5.2 (Vienna, Austria).

Pro vhodnější hodnocení míry korelace byla v práci použita Evansova příručka (1996), dle které je možné sílu korelace popsat slovně. Příručka rozděluje korelaci do těchto pěti skupin: velmi slabá (0,00 – 0,19), slabá (0,20 – 0,39), střední (0,40 – 0,59), silná (0,60 – 0,79) a velmi silná (0,80 – 1,00). (Evansova příručka, 1996)

Intraindividuální stabilita provedení byla vypočítána jako průměr hodnot interindividuální stability.

5 VÝSLEDKY

5.1 Krátkodobá a dlouhodobá výkonnost

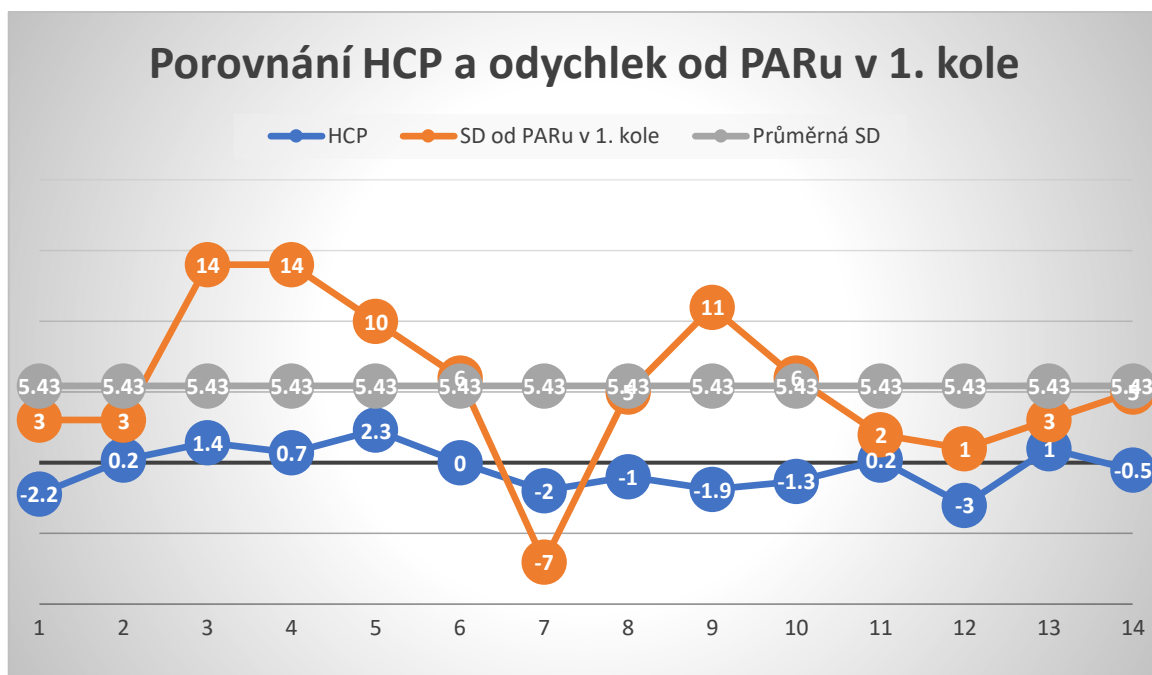
Výsledky dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti jsou uvedeny v Tabulce 4. HCP představující dlouhodobou výkonnost nabyt průměrné naměřené hodnoty $-0,47 \pm 1,53$, s variačním rozpětím 5,3. Krátkodobou výkonnost představující skóre zahrané v 1. den turnaje je $77,43 \pm 5,37$ ran s variační rozpětím zahraných ran v prvním kole turnaje je 21 ran. Dále krátkodobou výkonnost hráče představuje skóre zahrané celkem (během všech tří kol turnaje), kde hráči dosáhli v průměru $233,54 \pm 8,68$ ran s variačním rozpětím 33. Jak je možné vidět v Tabulce 4, tak proband s číslem 2 turnaj nedokončil (WD – odstoupení ze hry), takže průměr celkového skóre a z něj vycházející hodnoty (SD, Var) jsou počítány pouze ze 13 získaných datových vzorků.

Tabulka 4 – Dlouhodobá a krátkodobá výkonnost jednotlivých hráčů

Číslo probanda	HCP	Skóre 1. den	Skóre celkem
1	-2,2	75	226
2	0,2	75	WD
3	1,4	86	241
4	0,7	86	246
5	2,3	82	251
6	0,3	78	230
7	-2	65	218
8	-1	77	230
9	-1,9	83	236
10	-1,3	78	231
11	0,2	74	232
12	-3	73	223
13	1	75	237
14	-0,5	77	235
Průměr	-0,47	77,43	233,54
SD	1,53	5,37	8,68
Var	5,3	21	33
Max	2,3	86	251
Min	-3	65	218

Legenda: HCP = hendikep hráče; SD = směrodatná odchylka; Var = Variační rozpětí; Max = Maximum; Min = Minimum

Při porovnání dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti je možné pozorovat, že i hráči s vyšším HCP (proband 13 – HCP 1, rány nad PAR 3) byli schopni v první den turnaje dosáhnout nižšího výsledku, stejně tak jako jiní hráči s lepším HCP a naopak někteří hráči s lepším HCP (proband 9 – HCP (-)1,9, rány nad PAR 11) zahráli vyšší počet ran v daný den. Grafické znázornění uvádíme v Grafu 1. Pro vhodnější grafické znázornění je HCP udán záporně, tedy s minus (Př. -1) i přes to, že je tato dlouhodobá výkonnost hráče uváděna s kladným znaménkem plus (Př. +1).



Graf 1 – Porovnání HCP a skóre v 1. den turnaje

Legenda: HCP = hendikep hráče; SD = počet ran nad nebo pod PAR; PAR = počet ran, které by na hřišti měl zahrát hráč s HCP 0 (obvykle 72 ran); Průměrná SD = průměrná odchylka od PARu; Vztah mezi dlouhodobou (HCP) a krátkodobou výkonností (skóre 1 den, skóre celkem)

5.2 Intraindividuální stabilita provedení

Tabulka 5 – Průměrné výsledné hodnoty intraindividuální stability provedení

Intraindividuální stabilita provedení 5 ran			
Vzdálenost letu míče			
Průměr	SD	CV%	BCV%
90,21	3,72	4,18	3,06
Rychlost hlavy hole			
Průměr	SD	CV%	BCV%
79,37	0,85	1,09	0,80
Kontrola rychlosti míče			
Průměr	SD	CV%	BCV%
82,75	2,67	3,25	2,38

Legenda: *SD* = směrodatná odchylka; *CV%* = variační koeficient; *BCV%* = biologický variační koeficient

V Tabulce 5 v první části uvádíme průměrné hodnoty intraindividuální stability provedení testované skupiny hráčů v parametru vzdálenost letu míče (m). Hráči průměrně zahráli míč do vzdálenosti $90,21 \pm 3,72$ m. Variační koeficient nabył hodnoty $CV\% = 4,18$ a biologický variační koeficient $BCV\% = 3,06$.

V druhé jsou uvedeny průměrné hodnoty dosažené hráči v parametru rychlost hlavy hole (mph). Průměrnou rychlost, jíž hráči švihali holí byla $79,37 \pm 0,85$ (mph). Variační koeficient nabył hodnoty $CV\% = 1,09 \%$ a biologický variační koeficient $BCV\% = 0,80 \%$.

Ve třetí části tabulky uvádíme průměrné hodnoty pro parametr rychlost míče (mph). Průměrná rychlost vzletu míče testovaných probandů byla $82,75 \pm 2,67$ (mph) s $CV\% = 3,52 \%$ a $BCV\% = 2,38 \%$.

5.3 Úroveň kinesteticko – diferenciační schopnosti

Tabulka 6 – Průměrné výsledné hodnoty kinesteticko – diferenciační schopnosti

	Kontrola vzdálenosti letu míče (%)		Rozdíl bez/s (%)	Kontrola rychlosti hlavy hole (%)		Rozdíl bez/s (%)	Kontrola rychlosti míče (%)		Rozdíl bez/s (%)
	Bez ZV	Se ZV		Bez ZV	Se ZV		Bez ZV	Se ZV	
průměr	12,20	6,50	-5,70	19,63	10,51	-9,12	17,71	5,88	-11,83
SD	7,27	3,84	7,24	9,33	5,96	5,98	9,06	3,32	8,65

Legenda: SD = směrodatná odchylka; Bez ZV = bez zpětné vazby; Se ZV = se zpětnou vazbou; Rozdíl bez/s (%) = rozdíl naměřených hodnot se zpětnou vazbou a bez zpětné vazby

V Tabulce 6 je uveden parametr kontrola vzdálenosti letu míče, kde hráči dosáhli bez ZV průměrné hodnoty $12,20 \pm 7,27$ % a se ZV $6,50 \pm 3,84$ %. Rozdíl mezi částí testu se ZV a bez ZV byl v tomto parametru $-5,70 \pm 7,24$ %.

V parametru kontrola rychlosti hlavy hole se ZV byl průměr naměřených hodnot $19,63 \pm 9,33$ % a bez ZV $10,51 \pm 5,96$ %. Rozdíl hodnot mezi částí testu se ZV a bez ZV byl v tomto parametru $-9,12 \pm 5,98$ %.

V parametru kontrola rychlosti míče hráči dosáhli u části bez ZV hodnoty $17,71 \pm 9,06$ % a se ZV $5,88 \pm 3,22$ %. Rozdíl hodnot mezi částí testu se ZV a bez ZV byl v tomto parametru $-11,83 \pm 8,65$ %.

Tabulka 7 – Rozdíly u testovaných parametrů při ZV a bez ní

	Kontrola vzdálenosti letu míče (%)	Kontrola rychlosti hlavy hole (%)	Kontrola rychlosti míče (%)
	Bez ZV	Bez ZV	Bez ZV
	X	X	X
	Se ZV	Se ZV	Se ZV
W hodnota	W = 147	W = 151	W = 176
p - hodnota	p = 0,02*	p = 0,01*	p = 0,0001**

Legenda: W = Wilcoxonova hodnota (součet pořadí R + i pro $Y_i > 0$)
; p = p < 0,05*; p < 0,01**, Bez ZV = bez zpětné vazby; Se ZV = se zpětnou vazbou;
Rozdíl bez/s (%) = rozdíl naměřených hodnot se zpětnou vazbou a bez zpětné vazby

Nalezli jsme signifikantní rozdíl mezi zpětnou vazbou a bez zpětné vazby u parametru vzdálenosti, rychlosti hlavy hole i rychlosti míče.

5.3.1 Vztah mezi intraindividuální stabilitou provedení (CV%, BCV%) a výkonnostními parametry (HCP, skóre 1 den, skóre celkem)

Tabulka 8 – Vztah mezi intraindividuální stabilitou provedení a výkonnostními parametry

	HCP	Skóre 1. den	Skóre celkem	Vzdálenost letu míče (CV%)	Rychlost hlavy hole (CV%)	Rychlost míče (CV%)
HCP	X	$\tau=0,37$ $p=0,09$	$\tau=0,63$ $p=0,003^{**}$	$\tau=0,22$ $p=0,3$	$\tau=-0,2$ $p=0,5$	$\tau=0,1$ $p=0,7$
Skóre 1. den	$\tau=0,37$ $p=0,09$	X	$\tau=0,6$ $p=0,01$	$\tau=0,26$ $p=0,22$	$\tau=-0,08$ $p=0,27$	$\tau=0,09$ $p=0,7$
Skóre celkem	$\tau=0,63$ $p=0,003^{**}$	$\tau=0,6$ $p=0,01^*$	X	$\tau=0,43$ $p=0,05^*$	$\tau=-0,22$ $p=0,33$	$\tau=0,27$ $p=0,22$

Legenda: HCP = handicap hráče; $p < 0,05^$; $p < 0,01^{**}$; CV% = variační koeficient (%), BCV% = biologický variační koeficient (%)*

Vztah mezi stabilitou provedení a výkonnostními parametry byl nalezen u skóre celkem a HCP ($p = 0,003^{**}$), skóre celkem a skórem 1. den ($p = 0,01^*$) a skóre celkem a vzdálenost letu míče ($p = 0,05^*$)

5.3.2 Vztah mezi úrovní kinesteticko-diferenciačních schopností a výkonnostními parametry

Tabulka 9 - Vztah dat kinesteticko-diferenciační schopnosti s a bez ZV

		HCP	Skóre 1. den	Skóre celkem
Kontrola vzdálenosti letu míče	Bez ZV (%)	$\tau = -0,02$ $p = 0,11$	$\tau = -0,06$ $p = 0,82$	$\tau = -0,09$ $p = 0,71$
	Se ZV (%)	$\tau = 0,4$ $p = 0,06$	$\tau = 0,31$ $p = 0,15$	$\tau = 0,5$ $p = 0,02^*$
Kontrola rychlosti hlavy hole	Bez ZV (%)	$\tau = -0,09$ $p = 0,7$	$\tau = -0,06$ $p = 0,82$	$\tau = -0,09$ $p = 0,72$
	Se ZV (%)	$\tau = -0,29$ $p = 0,17$	$\tau = -0,08$ $p = 0,74$	$\tau = -0,27$ $p = 0,22$
Kontrola rychlosti míče	Bez ZV (%)	$\tau = -0,51$ $p = 0,01^{**}$	$\tau = -0,19$ $p = 0,38$	$\tau = -0,45$ $p = 0,04^*$
	Se ZV (%)	$\tau = -0,16$ $p = 0,48$	$\tau = -0,06$ $p = 0,82$	$\tau = -0,06$ $p = 0,81$

Legenda: HCP = handicap hráče; Bez ZV = bez zpětné vazby; Se ZV = se zpětnou vazbou; $p < 0,05^*$; $p < 0,01^{**}$

Vztah mezi úrovní kinesteticko-diferenciačních schopností a výkonnostními parametry byl nalezen u HCP a parametru kontrola rychlosti míče bez ZV ($p = 0,01^{**}$), skóre celkem a kontrola vzdálenosti letu míče se ZV ($p = 0,02^*$) a u skóre celkem a parametru kontrola rychlosti míče bez ZV ($p = 0,04^*$)

6 Diskuze

Cílem práce bylo zjistit vztah mezi výkonností (krátkodobou, dlouhodobou) a intraindividuální stabilitou provedení plného švihů wedgí a mezi výkonností (krátkodobou, dlouhodobou) a kinesteticko-diferenciační schopností. Nejprve byl testován vztah mezi dlouhodobou výkonností vyjádřenou jako úroveň golfového hendikepu ($HCP = -0,47 \pm 1,53$) a krátkodobou výkonností vyjádřenou počtem ran v prvním kole turnaje ($77,43 \pm 5,37$) a celkovým počtem ran v turnaji ($233,54 \pm 8,68$). Byl nalezen signifikantní vztah mezi dlouhodobou výkonností a celkovým počtem ran v turnaji ($p = 0,003^{**}$). Zjištěné výsledky naznačují, že aktuální (krátkodobou) výkonnost hráče nelze hodnotit na základě výsledků jednoho herního kola, ale spíše na základě více herních kol odehraných v rámci jednoho turnaje. Dále jsme hodnotili vztah mezi intraindividuální stabilitou provedení v parametrech vzdálenost letu míče ($CV\% = 4,18$; $BCV\% = 3,06$), rychlost hlavy hole ($CV\% = 1,09$; $BCV\% = 0,80$) a rychlost míče ($CV\% = 3,25$; $BCV\% = 2,38$) a dlouhodobou a krátkodobou výkonností. Byl nalezen signifikantní vztah mezi intraindividuální stabilitou provedení v parametru vzdálenost letu míče a krátkodobou výkonností v parametru skóre celkem ($p = 0,05^*$). Na základě zjištěných výsledků se domníváme, že jedním z klíčových aspektů dosažení nízkého skóre v daném turnaji je aktuální vysoká stabilita kontroly vzdálenosti letu míče, která je výsledkem vysoké stability provedení golfového švihů a která může přímo souviset s tzv. herní formou. Nakonec byl hodnocen vztah mezi dlouhodobou a krátkodobou výkonností a úrovní kinesteticko-diferenciační schopností vyjádřenou v parametrech kontrola vzdálenosti letu míče bez zpětné vazby (12,20 %) a se zpětnou vazbou (6,50 %), kontrola rychlosti hlavy hole bez ZV (19,63 %) a se ZV (10,51 %) a kontrola rychlosti míče bez ZV (17,71 %) a se ZV (5,88 %). Byl nalezen signifikantní vztah mezi dlouhodobou výkonností (HCP) a kontrolou rychlosti míče bez ZV ($p = 0,01^{**}$), mezi krátkodobou výkonností v parametru skóre celkem a kontrolou vzdálenosti letu míče se ZV ($p = 0,02^*$) a krátkodobou výkonností v parametru skóre celkem a kontrolou rychlosti míče bez ZV ($p = 0,04^*$). Na základě zjištěných výsledků můžeme konstatovat, že nejdůležitějším parametrem pro hodnocení kinesteticko-diferenciačních schopností v golfových dovednostech je kontrola vzdálenosti letu míče se zpětnou vazbou. Tento výsledek bylo možné očekávat, neboť v průběhu tréninku golfu je místo dopadu míče hlavní zpětnou vazbou hráče pro hodnocení úderu a zároveň logicky nejdůležitějším parametrem hodnocení úspěchu golfového švihů. Dále se domníváme,

že aktuální vysoká úroveň kontroly vzdálenosti letu míče při hře wedgí (ukazatel úrovně kinesteticko-diferenciační schopnosti), je stejně jako nízká variabilita vzdálenosti letu míče při plném švihů wedgí jedním z klíčových faktorů pro dosažení nízkého skóre v turnaji. Tyto dva parametry tak mohou být užity jako jeden ze způsobů určení aktuální formy sportovce, která může být důležitým podpůrným parametrem při nominacích hráčů na turnaje.

6.1 Krátkodobá a dlouhodobá výkonnost v golfu

Výzkumný soubor se skládal z hráčů průměrného HCP ($-0,47 \pm 1,53$). Při porovnání s průměrným HCP ve světě, který se pohybuje okolo 15 (<https://back2basics.golf>), je zjevné, že testování hráči jsou relativně vysoké výkonnosti. V prvním kole turnaje hráči zahráli ($77,43 \pm 5,37$) ran a po třech hracích kolech dosáhli celkového skóre ($233,54 \pm 8,68$) ran. Průměrné skóre z prvního dne i celkové průměrné skóre je přibližně o 2 rány horší, než skóre odpovídající průměrnému HCP ($-0,47$), což není zásadní rozdíl. Otázkou zůstává do jaké míry je herní výsledek ovlivněn podmínkami při daných kolech a obtížností hřiště. Myšlenka o minimální zásadnosti rozdílu 2 ran je podepřena faktem, že celkové skóre signifikantně souvisí s HCP ($p = 0,003^{**}$), jak uvádíme v Tabulce 7. Lze říci, že parametr krátkodobé a dlouhodobé výkonnosti spolu přímo souvisí. Hráči jsou tedy schopni dlouhodobě podávat stejný výkon. Podobnou závislost vztahu HCP a celkového skóre ve své práci uvádí také Mikušek (2010) a Kotrba (2019). Vysoká variabilita ukazuje, že HCP nemusí přímo souviset s výsledkem uhraným v 1 kole, avšak s výsledky z více odehraných kol souvisí. Jednodenní turnaje pořádané pro rekreační hráče mohou být názornou ukázkou vysoké variability. Vyhrát jednodenní turnaj může kdokoliv komu se zrovna zadaří. Oproti tomu profesionální turnaje hrané obvykle na čtyři hrací kola vyhrávají pouze ti, kteří jsou schopni opakovat vysoký výkon po více dní v řadě. Otázkou však zůstává, jestli by byla nalezena souvislost mezi HCP a výsledky z více odehraných kol i u rekreačních hráčů.

6.2 Intraindividuální stabilita provedení golfového švihů a její vztah k výkonnosti

Sledovaný soubor hráčů dosáhl při testu intraindividuální stability v parametru vzdálenost letu míče stability provedení $BCV\% = 3,06$, v parametru rychlost hlavy hole

BCV% = 0,80 a v parametru kontrola rychlost míče BCV% = 2,23. Na základě získaných teoretických informací jsme určili hranici stability provedení následovně: 0 – 2 % vynikající, 2,1 – 4 % vysoká, 4,1 – 6 % střední, 6,1 % a více nízká. Hranice 6 % pro hodnocení kvality úrovně schopností byla určena na základě předpokladu, který vyplývá z následujícího příkladu. Hráč odehraje první ránu 100 m, čímž je hodnota 50 % druhé rány 50 m. Při odchylce 6 % se hráč na 50 m dostane ranou 3 metry od jamky, což je vzdálenost, ze které je poměrně vysoká procentuální šance proměnit pat (38 %). (thesandtrap.com)

Stabilita provedení testovaných hráčů v parametru vzdálenost letu míče vůči expertně určené hranici je vysoká (BCV% = 3,06). Vysokou stabilitu provedení dosaženou testovanými hráči lze považovat za velmi dobrý výsledek, jelikož při takto stabilním projevu v parametru vzdálenost letu míče dosáhli průměrné vzdálenosti 90,21 m, což je běžná vzdálenost dosahovaná elitními dospělými hráči. V parametru rychlost hlavy hole dosáhli hráči vynikající hodnoty stability (BCV% = 0,80), z čehož vyplývá vynikající opakovatelnost rychlosti švihů. Díky vynikající opakovatelnosti rychlosti švihů je pro hráče snadnější kontrolovat vzdálenost letu míče pomocí délky náprahu pro danou ránu. I přes vynikající stabilitu provedení a minimální směrodatná odchylku (0,85 mph), je však kontrola vzdálenosti letu míče podmíněna i dalšími faktory, jako jsou například: kvalita kontaktu a nastavení hole v momentě přiblížení k míči. Vyšší směrodatná odchylka v parametru vzdálenost letu míče (3,75) oproti směrodatné odchylce u parametru kontrola rychlosti hlavy hole (0,85 mph) může být způsobena právě vlivem výše uvedených faktorů. V parametru kontrola rychlosti míče dosáhli hráči opět vysoké stability (BCV% = 2,38).

Gryc (2019) uvádí, že elitní hráčky průměrného HCP $0,9 \pm 1,8$ dosahovaly hodnot intraindividuální stability provedení v parametru plný švih u 7 železa BCV% = 8,1 a u driveru BCV% = 7,0. I přes to, že hráči v každé ze studií používali jiné hole při měření, tak z výše uvedených testů a na základě velkého rozdílu hodnoty BCV%, lze usuzovat, že sledovaní hráči jsou z hlediska stability provedení lepší, než výše uvedené elitní hráčky.

Profesionálnímu hráči Brianu Unkovi v roce 2017 při hře wedgi na 100 yardů (91,44 m) byla naměřena z 6 ran průměrná rychlost hlavy hole 72,8 mph, což je o necelých 7 mph méně, než dosáhla skupina testovaných hráčů. Průměrná rychlost v parametru kontrola rychlosti míče byla u Briana Unka 81,2 mph, což v podstatě totožná hodnota dosažená testovanými. (mytrackman.com, 2017)

Z výše uvedeného by bylo možné usuzovat, že golfisté účastníci se této studii přiváděli hůl k míči méně efektivně (předávali míči méně energie), než uvedený profesionální hráč, proto bych doporučil hráčům golfu pracovat na zlepšení techniky a způsobu přivedení hole k míči. Avšak je nutné zmínit, že při testování v této studii byly používány běžné drivingové míče, protože kvalita míče ovlivňuje množství předané energie. Pro případné závěry a doporučení by bylo nutné znát veškeré podmínky testování i v případě výše zmíněného profesionálního hráče.

6.3 Kinesteticko-diferenciační schopnosti a jejich vztah k výkonnosti

Testování hráči dosáhli v parametru kontrola vzdálenosti letu míče bez ZV hodnoty (12,20 %), se ZV (6,50 %) a rozdílem (-5,70 %). V dalším parametru kontrola rychlosti hlavy hole bez ZV dosáhli hodnoty (19,63 %), se ZV (10,51 %) a rozdílem (-9,12 %). V parametru kontrola rychlosti míče bez ZV dosáhli hodnoty (17,71 %), se ZV (5,88 %) a rozdílem (-11,83 %). Tyto hodnoty jasně ukazují, že hráči jsou schopni regulovat provedení daného úkolu na základě ZV lépe než v případě, kdy hrají pouze na základě svého pocitu (bez ZV), důvodem může být to, že na hřišti i v tréninkových podmínkách mají hráči ZV v podobě finální pozice míče po jeho zahrání. Dále ovlivňují výsledek rány podmínky jako: teplota, hustota vzduchu, déšť, atd., proto se hráči již na drivingu před hracím kolem rozehrávají tak, aby si zvykli na dané podmínky. Nejlepší hráči se tedy rozvíjejí s přístrojem TrackMan, aby měli ZV co nejkvalitnější.

Byl nalezen signifikantní rozdíl mezi částí testu se ZV a bez ZV u všech tří měřených parametrů (kontrola vzdálenosti letu míče, kontrola rychlosti hlavy hole a kontrola rychlosti míče). Vztah mezi kinesteticko-diferenciační schopností kontrola vzdálenosti letu míče se ZV a výkonnostním parametrem skóre celkem ($p = 0,02^*$) opět potvrzuje domněnku o kontrole ran v závislosti na požadovaných metrech, které hráči chtějí zahrát. Vztah se neprojevil u části bez ZV pravděpodobně proto, že i přes hráčův pocit, jestli zahrál příliš dlouhou nebo krátkou ránu nebyla korekce vzdálenosti správná. Důvodem může být například zkreslený pocit uhrané vzdálenosti kvůli rovné ploše driving range nebo jeho rozloha, jenž také značně ztěžuje vnímání vzdálenosti. Dalším důvodem může být, že v souvislosti s vývojem v golfu, kdy je většina hráčů odkázána na tzv. rangefindery, tedy měřiče vzdálenosti (v tréninkových podmínkách dokonce s možností využití měření výsledné vzdálenosti se zohledněním převýšení), je potlačována přirozená schopnost či dovednost vnímání vzdáleností v prostoru. Většina

hráčů v dnešní době využívá na hřišti pevná data ze zařízení (rangefinderů) a již nedokáže odhadovat vzdálenosti na základě vizualizace.

Dále byl nalezen vztah mezi kinesteticko-diferenciační schopností kontrola rychlosti míče bez ZV a HCP ($p = 0,01^{**}$, $\tau = -0,51$) a kontrola rychlosti míče bez ZV a parametrem výkonnosti skóre celkem ($p = 0,04^*$, $\tau = -0,45$). V případě parametru kontrola vzdálenosti letu míče se jedná o korelaci přímou. Tuto pozitivní závislost dvou parametrů, kdy v případě růstu jedné hodnoty, roste i hodnota druhá můžeme sledovat na datech, která jasně ukazují, že čím menší byla odchylka od 50 % původní vzdálenosti, tím lepší bylo celkové skóre v turnaji. Naopak u parametru kontrola rychlosti míče bez ZV se jedná o negativní závislost, takže v případě růstu jedné hodnoty, druhá hodnota klesá. Interpretovat tento vztah můžeme tak, že čím je vyšší (tedy horší) odchylka od 50 % původní rychlosti míče bez ZV, tím lepší je celkové skóre v turnaji a HCP hráče. Jedná se tedy o nepřímou korelaci. I přes to, že dokáží horší hráči ovládat lépe rychlost míče, tak v ostatních letových parametrech bude vyšší variabilita, tedy i výsledná vzdálenost letu míče. Dalším ovlivňujícím faktorem může být, že u jednoho je jedná o hru se ZV a u druhého bez ZV, tedy tam, kde lepší hráči nemají možnost reagovat a přizpůsobit další úder tomu předchozímu.

Vztah mezi kontrolou rychlosti hlavy hole a výkonnostními parametry nebyl nalezen. Důvodem může být, že hráči při hře pravidelně kontrolují délku ran a rotaci míčku (spin), avšak si při odpalu neuvědomují, jakou rychlostí se hůl pohybuje. Do hry také vstupuje celá řada faktorů. Každý hráč hraje přibližovací rány jinak vysoké a s jinou kombinací impaktivních faktorů. Hráčův zájem je zaměřen čistě na kontrolu vzdálenosti, nikoliv na celou řadu jednotlivých impaktivních faktorů, které vstupují do hry. Očekávali jsme vyšší úroveň specificky golfových kinesteticko-diferenciačních schopností. Tato skutečnost se projevila pouze u nejdůležitějšího parametru pro výkon, tedy kontrola vzdálenosti letu míče se ZV a nikoliv už u dalších dvou impaktivních faktorů, které s délkou bezprostředně souvisí. To dokládá, že hráči s vyšší aktuální výkonností dokázali také aktuálně nejlépe kontrolovat vzdálenost letu míče se ZV, ale výše výkonnosti nemá vliv na golfově-specifické kinesteticko-diferenciační schopnosti.

Tato práce je jednou z prvních zabývajících se kinesteticko-diferenciační schopností v golfu, z čehož plynou jisté limity této studie. Prvním z nich ovlivňujícím i celkovou golfovou hru je počasí, díky kterému hráči byli oblečeni ve více vrstvách, než je příjemné pro jejich optimální hru. Dalším faktorem ovlivňujícím tuto studii může být

typ používaných drivingových míčů. Každý hráč je obvykle zvyklý hrát jedním typem a modelem míče, na který je zvyklý a dokáže předpovídat jeho chování. Obecně ve sportu je velkým ovlivňujícím faktorem aktuální psychický a fyzický stav sportovce, který značně ovlivňuje podaný výkon a pocit ze hry. Dalším limitem studie může být malý rozsah výzkumného vzorku s nerovnoměrným zastoupením žen a mužů účastnících se studie.

Pro další výzkum v této oblasti bych doporučil větší počet respondentů s rovnoměrným zastoupením obou pohlaví, nejlépe i s podobným hracím HCP mezi muži a ženami a zjistit rozdíly mezi muži a ženami a mezi dalšími hráčskými proměnnými jako – množství tréninku, další sportu, délka zkušeností s golfem.

Dále by bylo vhodné nechat hráče hrát míči, na které jsou zvyklí nebo zvolit jeden model prémiových míčů využívaných při hře na hřišti, s nimiž by testování bylo provedeno. Další možností pro zkvalitnění studie je nechat hrát hráče z trávy, jelikož míč odehraný z rohožky se chová trochu jinak, má například více spinu a vyšší trajektorii letu.

H1: Předpokládáme vysokou úroveň intraindividuální stability provedení při hře wedgí u hráčů výkonnostní úrovně.

Hypotézu potvrzujeme. Byla potvrzena vysoká úroveň intraindividuální stability při hře wedgí ve všech měřených parametrech (vzdálenost letu míče, rychlost hlavy hole, rychlost letu míče) a v parametru rychlost hlavy hole byla úroveň měřených hráčů dokonce vynikající.

H2: Předpokládáme signifikantní rozdíl mezi parametry kinesteticko-diferenciačních schopností se zpětnou vazbou a bez zpětné vazby.

Hypotézu potvrzujeme. Nalezli jsme signifikantní rozdíl mezi výsledky testů kinesteticko-diferenciačních schopností se zpětnou vazbou a bez zpětné vazby všech testovaných parametrů (kontrola vzdálenosti letu míče, kontrola rychlosti hlavy hole, kontrola rychlosti letu míče).

H3: Předpokládáme signifikantní vztah mezi intraindividuální stabilitou provedení a parametry dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti.

Hypotézu spíše zamítáme. Byl nalezen signifikantní vztah pouze u jedné části, a to mezi vzdáleností letu míče a parametrem skóre celkem, čímž tuto hypotézu lze přijmout pouze z 1/3.

H4: Předpokládáme signifikantní vztah mezi parametry kinesteticko-diferenciačních schopností a parametry dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti.

Hypotézu spíše zamítáme. Nalezli jsme signifikantní vztah u parametru kontrola vzdálenosti letu míče se ZV pouze s výkonnostním parametrem skóre celkem, čímž lze tuto část hypotézy přijmout z 1/6. U parametru kontrola rychlosti hlavy hole jsme nenašli signifikantní vztah s žádným z výkonnostních parametrů (HCP, skóre 1. den, skóre celkem). U parametru kontrola rychlosti letu míče jsme v části se ZV nenašli signifikantní vztah s žádným z výkonnostních parametrů, avšak u části bez ZV tento vztah byl nalezen u dvou výkonnostních parametrů, a to HCP a skóre celkem. Tuto část hypotézy lze tedy přijmout z 1/3. Celkově lze přijmout hypotézu z 1/6, jelikož byly nalezeny signifikantní vztahy mezi částmi parametrů kinesteticko-diferenciačních schopností a parametrů dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti.

7 Závěr

Cílem práce bylo zjistit úroveň intraindividuální stability provedení a úroveň kinesteticko-diferenciačních schopností při hře wedgí a jejich vztah k parametrům dlouhodobé a krátkodobé výkonnosti u hráčů golfu výkonnostní úrovně. Během 45 minut dlouhého testu hráči odehráli 5 plných ran sand wedgí a poté vždy jednu plnou ránu a jednu zkrácenou se snahou dosáhnou 50 % rány původní a to s důrazem na rozdílný úkol v podobě kontroly vzdálenosti letu míče, kontroly rychlosti hlavy hole nebo kontroly rychlosti letu míče. Tato část byla rozdělena na dvě poloviny, kdy v jedné hráči hráli rány bez zpětné vazby (ZV) a v druhé se ZV.

Dle získaných výsledků byla zjištěna vysoká úroveň intraindividuální stability, čímž se potvrdila hypotéza 1. Dále jsme našli signifikantní rozdíl mezi zpětnou vazbou a bez zpětné vazby u parametru vzdálenosti, rychlosti hlavy hole i rychlosti míče, čímž se potvrdila hypotéza 3. Signifikantní vztah mezi intraindividuální stabilitou a výkonnostními parametry se objevil pouze v 1/3 případů, stejně tak jako vztah mezi kinesteticko-diferenciační schopností a výkonnostními parametry. Z výsledků jasně plyne, že přímý vztah s výkonností má pouze parametr kontrola vzdálenosti letu míče, který je zároveň ze všech tří nejdůležitější. Další dva jsou pouze pomocné parametry, které na délku letu míče mají velký vliv, ale zároveň je vzdálenost a let míče ovlivněn dalšími faktory. Jelikož se vztah našel jen u kontroly vzdálenosti letu, lze dovést, že mezi sledovanými hráči není rozdíl v přímých parametrech kinesteticko-diferenciačních schopností, kterými jsou rychlost hlavy hole a míče (podpořeno výrazně nižší variabilitou těchto parametrů), ale to, co kvalitativně odlišuje sledované hráče, je způsob přivedení hlavy hole k míči, který ovlivňuje další důležité parametry pro kontrolu vzdálenosti letu míče. Lze proto doporučit všem hráčům pracovat na způsobu přivedení hlavy hole k míči tak, aby vyprodukoval nejen stabilní vzletovou rychlost míče, ale také vzletový úhel, rychlost rotace míče apod.. Dále bych doporučil užití radarových zařízení v tréninku, zejména pro sledování přesné vzdálenosti letu míče a dalších impaktových faktorů, které mají ve svém důsledku zásadní vliv na herní úroveň hráče. Dále bych hráčům doporučil zaměřit se v jejich tréninku krátké hry na hru z různých pozic, na rozličné vzdálenosti a s jiným umístěním jamek. Tento způsob tréninku by jim mohl přinést lepší kontrolu nad rychlostí hlavy hole a rychlostí letu míče, což jsou dva parametry s nejnižší výsledkovou hodnotou.

8 Použitá literatura

1. BAJDZIŃSKI M., STAROSTA W. [2002]: *Kinestetyczne różnicowanie ruchu i jego uwarunkowania [Movements kinesthetic differentiation ability and its conditions]*. Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki Sportowej.. Akademia Wychowania Fizyczna w Poznaniu, Instytut Kultury Fizycznej w Gorzowie Wlkp., Instytut Sportu w Warszawie. Warszawa-Gorzów, Vol. 14, 1- 168
2. BASMAJIAN, J., 1967. *Muscles Alive*. Baillière, Tindall & Cox.
3. BELEJ, M. : Motorické učenie. Prešov: SVSTVŠ, FHPV PU, 2001
4. BOSCO, G.; POPPELE, R. E.; EIAN, J. Reference frames for spinal proprioception: limb endpoint based or joint-level based?. *Journal of Neurophysiology*, 2000, 83.5: 2931-2945.
5. BRADSHAW EJ, KEOGH JW, HUME PA, MAULDER PS, NORTJE J, MARNEWICK M. The effect of biological movement variability on the performance of the golf swing in high- and lowhandicapped players. *Res Q Exerc Sport*. 2009;80(2):18596.
6. BRADSHAW, Elizabeth J.; MAULDER, Peter S.; KEOGH, Justin WL. Biological movement variability during the sprint start: Performance enhancement or hindrance?. *Sports Biomechanics*, 2007, 6.3: 246-260.
7. BRACHA, V., S. ZBARSKA, K. PARKER, A. CARREL, G. ZENITSKY and J.R. BLOEDEL. The cerebellum and eye-blink conditioning: learning versus network performance hypotheses. *Neuroscience* [online]. 30. December 2008 [accessed. 17. November 2020]. Retrieved z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306452208018642>
8. BROWN, Liana E., David A. ROSENBAUM, Robert L. SAINBURG, L. E. BROWN, Alexander GOETTKER, JASMINE L. MIRDAMADI AND HANNAH J. BLOCK, Nicoletta RISI, Yang LIU, Heidi M. WEEKS, Brendan D. CAMERON, Sandra SÜLZENBRÜCK, Stephanie A. H. JONES, F. CREVECOEUR, Robert A. SCHEIDT, Jeremy D. WONG, Paul J. CORDO, Lore THALER, Isaac KURTZER, TESER WONG AND DENISE Y. P. HENRIQUES, Claude GHEZ*, V. GRITSENKO and Sabine M. BEURZE. Limb Position Drift: Implications for Control of Posture and Movement. *Journal*

- of Neurophysiology* [online]. 1. November 2003 [accessed. 17. November 2020]. Retrieved z: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jn.00013.2003>
9. BROWN, ROBERT A, 1994, *The golfing mind*. New York, NY : Lyons & Burford.
 10. BULLOCK, John. Physiology, Volume 578. *Google Books* [online]. 1. January 2001 [accessed. 19. November 2020]. Retrieved z: <https://books.google.com/books/about/Physiology.html?id=0853B0QzZNIC>
 11. CLARK, F J, K W HORCH, S M BACH and G F LARSON. Contributions of cutaneous and joint receptors to static knee-position sense in man. *Journal of neurophysiology* [online]. May 1979 [accessed. 19. November 2020]. Retrieved z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/107288>
 12. CLARK, F. J., 1Department of Physiology and BIOPHYSICS, P. GRIGG, J. W. CHAPIN, Uwe PROSKE and Wei-Li HSU. The contribution of articular receptors to proprioception with the fingers in humans. *Journal of Neurophysiology* [online]. 1. January 1989 [accessed. 19. November 2020]. Retrieved z: <https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/jn.1989.61.1.186>
 13. COCHRAN, A, STOBBS, J and NOBLE, D, 1968, *The search for the perfect swing*. Philadelphia : Lippincott.
 14. COLWIN, Cecil. The crawlstroke, SvAmming technique. *Ap #*, 1998.
 15. CRAIG, EDWARD, 2005, *Learn to play golf in a weekend*. London : Hamlyn.
 16. ČELIKOVSKÝ Stanislav. *Antropomotorika: Učebnice pro stud. tělesnou výchovu*. Praha: SPN, 1979.
 17. ČERNÍK, Václav; FARKAŠOVÁ, Etela; VICENÍK, Jozef. *Teória poznania:(Úvod do dialektiky ako logiky poznania)*. Pravda, 1987.
 18. DAVIES, CRAIG and DISAIA, VINCE, 2010, *Golf anatomy*. Champaign, IL : Human Kinetics.
 19. DĚDIČ, J. Povinná a volná jízda jednotlivců. 1979.
 20. Dick, F. W. (1993). *High jump*. Birmingham: British Athletic Federation.
 21. DILLON, Pamela S. and Jeremy OYEN. *Kayaking*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2009.
 22. DUFOUR, Michel. *Les diamants neuromusculaires l'explosivité et la puissance musculaire*. Chavéria: Éd. Volodalen, 2009.
 23. EDIN, Benoni B. Quantitative analyses of dynamic strain sensitivity in human skin mechanoreceptors. *Journal of neurophysiology*, 2004, 92.6: 3233-3243.

24. EDIN, Benoni B. Quantitative analysis of static strain sensitivity in human mechanoreceptors from hairy skin. *Journal of neurophysiology*, 1992, 67.5: 1105-1113.
25. EVANS, James D. *Straightforward statistics for the behavioral sciences*. Thomson Brooks/Cole Publishing Co, 1996.
26. FAJFER, Z., Koordinační (obratnostní) schopnosti v systému tréninku hráče fotbalu. Brno: ČFS, 1990
27. FERRELL, WILLIAM R.; SMITH, A. L. A. N. Position sense at the proximal interphalangeal joint of the human index finger. *The Journal of Physiology*, 1988, 399.1: 49-61.
28. FISK, J., LACKNER, J. R., & DIZIO, P. (1993). Gravitoinertial force level influences arm movement control. *Journal of Neurophysiology*, 69(2), 504-511. doi:10.1152/jn.1993.69.2.504
29. FITTS, P. and POSNER, M., 1967. *Human Performance*. Belmont, Calif.: Brooks/Cole Pub. Co.
30. FUENTES, Christina T.; BASTIAN, Amy J. Where is your arm? Variations in proprioception across space and tasks. *Journal of neurophysiology*, 2010, 103.1: 164-171.
31. GAGNÉ, R. M. (1973). *Expectations for school learning; a monograph*. Bloomington, IN: Phi Delta Kappa International.
32. GOLDSCHIEDER, Alfred. Untersuchungen über den Muskelsinn. *Arch Anat Physiol*, 1889, 3: 369-502.
33. HÁJEK Jeroným. *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2001.
34. HALADA, ANDREJ, 2007, *Golf křížem krázem po Česku*. Havlíčkův Brod : Fragment.
35. HARDY, JIM and ANDRISANI, JOHN, 2005, *The plane truth for golfers*. New York : McGraw-Hill.
36. HAVEL, Zdeněk, et al. Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohyblivostních schopností. *Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela*, 2010.
37. HENDL, J.; BLAHUŠ, P. Metodologie výzkumné práce. Jak na to. *Retrieved October*, 2012, 19: 2012.
38. HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál, 2016.

39. HIRTZ, Peter. *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport: vielseitig, variationsreich, ungewohnt*. Berlin: Volk und Wissen, 1988.
40. HOTZ, H. G., HOTZ, B., GILL, P. S., MASOOD, R., HINES, O. J., REBER, H. A., & BUHR, H. J. (2003). Comparison of different antiangiogenic treatment strategies for experimental human pancreatic cancer. *Gastroenterology*, 124(4). doi:10.1016/s0016-5085(03)81454-3
41. HUDETZ, R. Table tennis 2000. *Łódź: PPHU Modest*, 2003.
42. JANSÁ, Petr, Josef DOVALIL and BUNC Václav. *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. Praha: Q-art, 2009.
43. JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA and Aleš KAPLAN. *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Praha: Grada Publishing, 2017.
44. Ji L, Huang B, 1987, A discussion on psychological characteristics of female basketball sharpshooters. *Sport Sci*, 1987, 7 (2), 61–64.
45. JONES, L. A.; HUNTER, I. W. Effect of fatigue on force sensation. *Experimental neurology*, 1983, 81.3: 640-650.
46. KEOGH, Justin WL, et al. Biological Movement Variability During the Golf Swing. In: *ISBS-Conference Proceedings Archive*. 2007.
47. KOHOUTEK, M., HENDL, J., VÉLE, F., HIRTZ, P. Koordinační schopnosti dětí. Praha: Univerzita Karlova Praha, 2005.
48. KUBIČKA Jiří. *Vybrané kapitoly z teorie gymnastiky: určeno pro posl. fak. tělesné výchovy a sportu Univ. Karlovy*. Praha: Karolinum, 1993.
49. LABAN, R. (2011). *The Mastery of Movement*. London: Macdonald & Evans.
50. LIBRA, J., 1985. *Speciální motorická docilita a učení*. Praha: Univerzita Karlova.
51. MAGILL, FRANK N, 1989, *Magill's survey of science*. Pasadena, Calif. : Salem Press.
52. MAGILL, Peter James. *Studies on the mechanisms underlying activity in the subthalamic nucleus - globus pallidus network*. B.m.: University of Oxford, 2001.
53. MCLEAN, JIM and ANDRISANI, JOHN, 1995, *The wedge-game pocket companion*. [Glasgow] : HarperCollins.
54. MĚKOTA Karel and Roman CUBEREK. *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007.

55. MĚKOTA Karel, POSPÍŠKOVÁ Hana, VLACH Zdeněk and BLAHUŠ Petr. *Motorické testy v tělesné výchově: příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport*. Praha: SPN, 1983.
56. MĚKOTA Karel, POSPÍŠKOVÁ Hana, VLACH Zdeněk and BLAHUŠ Petr. *Motorické testy v tělesné výchově: příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport*. Praha: SPN, 1983.
57. MĚKOTA, K., ŠTĚPNIČKA, J. and KOVÁŘ, R., 1988. *Antropomotorika II*. Praha: SPN.
58. Melton, A. W. (1964). *Catagories of human learning*:. New York: Academic Press.
59. MÜLLER Lutz. *Slovník analytické psychologie*. Praha: Portál, 2006.
60. PELZ, DAVE and FRANK, JAMES A, 1999, *Dave Pelz's short game bible*. New York : Broadway Books.
61. PERIČ, T. and DOVALIL, J., 2010. *Sportovní Trénink*. Praha: Grada.
62. *Pravidla golfu: platná od ledna 2019*. Praha: Česká golfová federace, 2018.
63. RACZEK, J.: Czy rzeczywiście nowa i zasadna koncepcja klasyfikacji i struktury motoryczności człowieka? *Antropomotoryka*, 1990,
64. REJMAN, Marek, Andrzej KLAROWICZ a Krystyna ZATOŃ. An Evaluation of Kinesthetic Differentiation Ability in Monofin Swimmers. *Human Movement* [online]. 2012, **13**(1) [cit. 2021-02-13]. ISSN 1899-1955. Dostupné z: doi:10.2478/v10038-011-0048-0
65. RIEGEROVÁ Jarmila, PŘIDALOVÁ Miroslava and ULBRICHOVÁ Marie. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex, 2006.
66. SEDLÁK, PROKOP, 2004, *Historie golfu v českých zemích a na Slovensku*. Praha : Svojtka & Co.
67. SHERINGTON, C. S. Cutaneous sensation.), *Textbook of Physiology, London, Pentland*, 1900.
68. STEFANIAK, T.; WITKOWSKI, K. Pamięć kinestetyczna i jej związki z poziomem sprawności fizycznej oraz wybranymi cechami morfologicznymi u przedstawicieli sportów walki (Kinesthetic memory and its relations with chosen morphological attributes among combat athletes). *Trening sportowy na przełomie wieków, AWF, Warszawa*, 2002, 113-117.

69. VALOUŠEK, CH. Výzkum pohybového (kinestetického) smyslu. *Československá psychologie*, 21, 1977.
70. VOJTÍŠEK, Petr. *Výzkumné metody. Praha: Vyšší odborná škola sociálně právní*, 2012.
71. WIRHED, Rolf. *Athletic ability: The anatomy of winning*. Harmony, 1984.
72. WULF, Gabriele. *Attention and motor skill learning*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007.
73. ZAJĄC, A.; KUBASZCZYK, A.; RACZEK, J. Tiredness and the level of kinesthetic differentiation of upper limbs among basketball players. *Rocznik Naukowy AWF w Katowicach*, 1992, 20: 63-70.
74. ZAWADZKI, J. and A. SIEMIENSKI. Maximal frequency, amplitude, kinetic energy and elbow joint stiffness in cyclic movements. *Acta of Bioengineering and Biomechanics* [online]. [accessed. 17. November 2020]. Retrieved z: <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-article-BPBA-0009-0014>
75. ZHÁNĚL, Jiří, et al. *Metodologie výzkumné práce*. Masarykova univerzita, 2014.
76. ZHÁNĚL, Jiří, et al. *Trénink koordinace v závodním tenise. Olomouc: PAPIRTISK sro*, 2011.
77. https://theses.cz/id/mzm2lj/BP_Mikuek_David_-_Velikost_zaten_pi_golfu_a_jeho_vyuit_ja.pdf
78. [BPTX_2017_2_11510_0_515198_0_202442.pdf](https://theses.cz/id/mzm2lj/BPTX_2017_2_11510_0_515198_0_202442.pdf)
79. <https://mytrackman.com/system/dynamic-report?r=fa21c325-63ce-44f9-869a-3d62240d5f24&dm=c&nd=&op=false&sro=false&do=true&to=true&vo=false&cdo=true&ot=c&ov=d&mp%5B%5D=Score&mp%5B%5D=ClubSpeed&mp%5B%5D=BallSpeed&mp%5B%5D=SpinRate&mp%5B%5D=AttackAngle&mp%5B%5D=Carry&mp%5B%5D=Total&mp%5B%5D=Side&mp%5B%5D=DistanceToPin&u=u&v=dispersion&sgos%5B%5D=d8f1070d-5323-46ce-8b64-f90f08ebdc9f>
80. <https://thesandtrap.com/forums/topic/51757-pga-tour-putts-gainedmake-percentage-stats/>
81. <https://back2basics.golf/blogs/news/what-does-handicap-mean-in-golf>

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Intraindividuální stabilita provedení a úroveň kinesteticko-diferenčních schopností při hře wedgi u hráčů golfu různé výkonnosti

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce

Období realizace: červen 2020 – červenec 2020

(výzkum bude realizován v souladu s platnými usneseními vlády ČR a Ministerstva zdravotnictví, platnými opatřeními rektora a opatřeními děkanky FTVS UK a případně dalšími relevantními opatřeními spojenými se situací ohledně onemocnění COVID-19).

Předkladatel: Bc. Petr Novák

Hlavní řešitel: Bc. Petr Novák

Místo výzkumu (pracoviště): kryté odpalisti driving range Prague City Golf Zbraslav

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D.

Popis projektu: Cílem práce je zjistit vztah mezi výkonností hráče v golfu, kontrolou vzdálenosti letu míče a kinesteticko-diferenční schopností. Výkonnost bude hodnocena pomocí golfového hendikepu hráče a skóre na hřišti za 18 jamek. Kontrola vzdálenosti letu míče bude testována pomocí testů zkrácených ran hraných jednou holí na vzdálenost 20 – 100m. Kinesteticko-diferenční schopnost bude hodnocena na základě testů: Poloviční vzdálenost bez zpětné vazby, poloviční vzdálenost se zpětnou vazbou a poloviční rychlost hlavy hole.

Charakteristika účastníků výzkumu: Výzkumný soubor budou tvořit hráči golfu různé výkonnosti úrovně (cca n=20), kteří se dobrovolně zapojí do testování v průběhu golfového turnaje. Věk hráčů se bude pohybovat od 14 do 25 let. Všichni budou mít platnou zdravotní prohlídku. Výkonnost hráčů bude úměrná nejvyšší úrovni amatérské soutěže České republiky. Do výzkumu budou zařazeni pouze zdraví jedinci, tj. nemají v době testování žádné subjektivní zdravotní problémy, které by jim nedovolovaly zúčastnit se turnaje. Do projektu nemůže být zařazen jedinec, který bude mít zranění, akutní onemocnění nebo jedinec s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. **Zajištění bezpečnosti:** Všechny metody testování jsou neinvazivního charakteru. Testování bude probíhat vždy z odpalovací rohože umístěné na začátku odpalovací plochy, na které bude v průběhu testování hráč vždy sám. Jedná se o běžné odpaly sand wedgi, jež budou probíhat za standardních tréninkových podmínek z golfové rohože. Testující bude v době odpalu v dostatečné vzdálenosti od testovaného vždy ve frontální rovině. Na testování a bezpečnost bude dohlížet hlavní řešitel a odborný dozor (Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D. nebo Mgr. Matěj Brožka). Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Každý hráč před testováním provede individuální rozcvičení dle jejich pravidelně uspořádaného souboru mobilizačních cviků.

Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu.

Etické aspekty výzkumu: Bude se jednat o zletilé i nezletilé jedince ve věku mezi 14 a 25 rokem. Výzkum je zaměřen na testování vrcholových hráčů golfu amatérské úrovně, která je značnou částí zastoupena golfisty mezi 14 a 18 rokem života. K zajištění dostatečného počtu probandů je účast nezletilých osob nutná i žádoucí. Vzhledem k tomu, že se jedná o elitní sportovce, jsou také v odpovídajícím zdravotním stavu k účasti ve výše zmíněné vrcholové soutěži. Testování poskytuje objektivní zpětnou vazbu o výkonnosti v dané oblasti a lze je využít v tréninku. Ze zdravotního hlediska výsledky testování mohou ovlivnit především pohybovou přípravu hráčů tak, aby získali lepší kontrolu nad svým tělem v průběhu pohybu. Všechny osoby, ať už zletilé, či nezletilé se výzkumu budou účastnit dobrovolně a v případě nezletilých bude nutný souhlas zákonného zástupce, jež bude stvrzen podpisem zákonného zástupce.

Potenciální střet zájmů: Vzhledem k tomu, že se jedná o diplomovou práci studenta UK, tak není předpokládán žádný střet zájmů a v současné situaci není důvod se domnívat, že by v době sběru dat, jejich vyhodnocení nebo zpracování v rámci diplomové práce mělo k takové situaci dojít. Výzkumník ani nikdo jiný, kdo se studie bude účastnit, není v žádném střetu zájmů vzhledem k dané studii. Já ani nikdo z účastníků výzkumu nemáme soukromý zájem na výsledku výzkumu, výzkum nevede k mému osobnímu prospěchu ani k prospěchu žádného z účastníků výzkumu. Výzkum probíhá jako součást širší vědecké studie Laboratoře sportovní motoriky a na všechny etické aspekty dohlíží vedoucí práce.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Nebudou získávány žádné osobní údaje. Každému testovanému jedinci přiřadím jedinečné identifikační číslo. Výsledky z testování budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít hlavní řešitel. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín


Požizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu: přiložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebecenění, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně. Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 9. 6. 2020

Podpis předkladatele: 

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: **Předsedkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.
Členové: prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.
prof. MUDr. Jan Heller, CSc.
PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.
Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.
Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.
MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem:

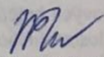
dne: ^{06/2020} 19. 6. 2020

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

- 20 -


podpis předsedkyně EK UK FTVS