

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
FAKULTA TĚLESNÉ KULTURY

MALÉ FORMY HIER S KLZAVÝM HRÁČOM V TRÉNINGU HÁDZANEJ

Diplomová práca
(Magisterská práca)

Autor: Valentína Kapsová, Telesná výchova a šport

Vedúci práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2021

Bibliografická identifikácia

Meno a priezvisko autora: Valentína Kapsová

Názov diplomovej práce: Malé formy hier s kľzavým hráčom v tréningu hádzanej

Pracovisko: Katedra športu

Vedúci diplomovej práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Rok obhajoby diplomovej práce: 2021

Abstrakt: Malé formy prípravných hier, inak „small sided games“, patria v dnešnej dobe medzi trendy športového tréningu. Diplomová práca sa zaoberá analýzou vnútorného a vonkajšieho zaťaženia v malých prípravných hrách za prítomnosti kľzavého hráča. Výskumný súbor tvorili hráčky DHK Zora Olomouc vo veku 21 až 24 rokov, hrajúce najvyššiu medzinárodnú ligu v hádzanej žien. Praktická časť analyzuje vnútorné a vonkajšie zaťaženie hráčok počas malých prípravných hier s dobou trvania 4 minúty. Prípravné hry prebiehali v počte 4 proti 4 za prítomnosti kľzavej hráčky. Vnútorné zaťaženie hráčok bolo analyzované na základe srdcovej frekvencie nameranej za pomoci monitorov srdcovej frekvencie a Borgovej škály. Dáta pre analýzu vonkajšieho zaťaženia boli získané z GPS snímača zabudovaného v monitore srdečnej frekvencie. Výsledná analýza bola porovnaná s odbornou zahraničnou literatúrou.

Kľúčové slova: small sided games, hádzaná, srdcová frekvencia, Borgová škála, prekonaná vzdialenosť

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Valentína Kapsová

Title of the bachelor thesis: Small sided games with the floater in handball training

Department: Department of Sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: Small forms of preparatory games, otherwise "small sided games", are nowadays among the trends in sports training. The diploma thesis deals with the analysis of internal and external load in small preparatory games in the presence of a floater. The research group consisted of DHK Zora Olomouc players aged 21 to 24, playing the highest international women's handball league. The practical part analyzes the internal and external load of players during small preparatory games with a duration of 4 minutes. The preparatory games took place in the number of 4 against 4 in the presence of a floater. The players' internal load was analyzed based on heart rate measured using heart rate monitors and the Borg scale. Data for external load analysis were obtained from a GPS sensor built into the heart rate monitor. The resulting analysis was compared with professional foreign literature.

Keywords: small sided games, sports games, handball, heart rate, Borg scale, covered distance

Prehlasujem, že som diplomovú prácu spracovala samostatne s odbornou pomocou Mgr. Jana Bělky Ph.D., uviedla všetky použité literárne a odborné zdroje a riadila sa zásadami vedeckej etiky.

V Olomouci dňa 21. 4. 2021

.....

Ďakujem Mgr. Janovi Bělkovi Ph.D., za odborný dohľad a pomoc pri písaní diplomovej práce a Bc. Denise Krajčovičovej za pomoc pri štatistickom spracovaní dát. Ďalej ďakujem vedeniu a celému tímu DHK Zora Olomouc, za umožnenie realizácie výskumu

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	PREHĽAD POZNATKOV	10
2.1	Charakteristika hádzanej.....	10
2.2	Základné pravidlá	11
2.3	Charakteristika hráčskych funkcií	12
2.3.1	Útočné hráčske funkcie	12
2.3.2	Obranné hráčske funkcie	13
2.4	Somatická charakteristika v hádzanej.....	15
2.5	Prekonaná vzdialenosť v hádzanej.....	17
2.5.1	Špecifiká športovej pohybovej činnosti na základe početnej analýzy aj na základe prekonanej vzdialenosti rôznou intenzitou	20
2.6	Zaťaženie počas zápasu v hádzanej	21
2.7	Športový tréning	22
2.7.1	Špecifiká športového tréningu žien	22
2.8	Športový výkon.....	24
2.8.1	Kondícia ako faktor športového výkonu	26
2.8.2	Sila ako zložka kondície	26
2.8.3	Rýchlosť ako zložka kondície	27
2.8.4	Koordinácia ako zložka kondície	27
2.8.5	Vytrvalosť ako zložka kondície.....	28
2.8.6	Technika ako faktor športového výkonu	30
2.8.7	Taktika ako faktor športového výkonu.....	31
2.9	Herný výkon	31
2.9.1	Herný výkon jednotlivca	32
2.9.2	Herný výkon družstva.....	32
2.9.3	Hodnotenie herného výkonu.....	33

2.10	Plánovanie v športovom tréningu	33
2.11	Didaktické formy	35
2.11.1	Sociálne interakčné formy	35
2.11.2	Organizačné formy	36
2.11.3	Metodicko-organizačné formy	37
2.12	Zaťaženie v športe.....	39
2.12.1	Zaťaženie v priebehu športového tréningu.....	39
2.12.2	Intenzita zaťaženia.....	40
2.12.3	Srdcová frekvencia	41
2.12.4	Meranie srdcovej frekvencie	41
2.12.5	Zóny intenzity zaťaženia	42
2.12.6	Objem zaťaženia.....	43
2.12.7	Frekvencia zaťaženia.....	43
2.12.8	Špecifickosť zaťaženia	43
2.12.9	Zaťažovanie	43
2.12.10	Únava a zotavenie	44
2.12.11	Metódy zaťažovania v športových hrách	44
2.12.12	Schopnosť opakovaných činností maximálnou intenzitou.....	45
2.12.13	Vysoko intenzívny intervalový tréning	45
2.12.14	Small sided games	46
2.12.15	Small sided games „floater“	47
2.12.16	Small sided games v hádzanej.....	47
3	CIELE A ÚLOHY PRÁCE	50
3.1	Hlavný cieľ	50
3.2	Pod ciele práce	50
3.3	Vedecké otázky	50
3.4	Úlohy práce.....	50

4	METODIKA PRÁCE	51
4.1	Výskumný súbor	51
4.2	Popis výskumu	51
4.3	Meranie srdcovej frekvencie	51
4.4	Borgová škála	52
4.5	Analýza pohybu hráčov	53
4.6	Štatistické spracovanie dát	53
4.7	Analýza odbornej literatúry	53
5	VÝSLEDKY	54
5.1	Analýza vnútorného zaťaženia z hľadiska srdcovej frekvencie v malých prípravných hrách	54
5.2	Analýza subjektívneho zaťaženia pomocou Borgovej škály	55
5.3	Analýza vonkajšieho zaťaženia hráčov v malých prípravných hrách ..	56
5.3.1	Komparácia dát v závislosti na poradí jednotlivých hier v tréningových jednotkách	57
6	DISKUSIA	60
7	ZÁVERY	63
8	SÚHRN	64
9	SUMMARY	66
10	REFERENČNÝ ZOZNAM	68

1 ÚVOD

Hádzaná je dynamická športová hra patriaca k najpopulárnejším športom na svete. Jej obľube sa tešia hráči od amatérskych až po profesionálne úrovne. Vyznačuje sa rýchlosťou, tvrdosťou, bojovnosťou a vysokým nasadením hráčov. Počas zápasu môžu diváci vidieť nespočetné množstvo kombinácií, herných zvrátov a veľký počet strelených bránok, preto ju považujeme čoraz viac zaujímavejšiu pre oko diváka.

Ide o športovú hru, charakterizovanú intermitentným zaťažením, kde hráči striedajú vysoké intenzity behu s nízkymi. V tréningu, teda tréneri využívajú najmä intervalové metódy. Jednou z možností špecifického intervalového tréningu sú „small sided games“, nazývané aj ako malé prípravné hry, ktoré slúžia k rozvoji fyzickej kondície a technicko-taktických zručností. Ich sila v športových hrách spočíva v simulácií zápasových podmienok, a tým ide hráčov lepšie pripraviť na samotný zápas.

Znalosť intenzity zaťaženia počas malých prípravných hier je predmetom skúmania mnohých zahraničných ale aj domácich autorov. V súčasnej dobe je dostupných mnoho výskumov, ktoré nám poskytujú informácie so zámerom zefektívniť tréningový proces. Moderné technológie nám ponúkajú prístroje a pomôcky, ktoré umožňujú realizovať meranie aj počas tréningu. Získané informácie sú ďalej vyhodnocované a nápomocné pri výstavbe tréningových jednotiek. Moja praktická časť preto nadväzuje na skúmanie zaťaženia v malých prípravných hrách s kľzavým hráčom („floater“), práve počas tréningových jednotiek.

Z metódou malých prípravných hier sa pravidelne stretávam, pretože stále aktívne hádzanú hrám. Prešla som od mládežníckych kategórií, či už na klubovej alebo reprezentačnej úrovni. Počas svojej kariéry som zažila rozličných trénerov a s nimi rôznorodé tréningové metódy. Z tohto dôvodu ma zaujíma, ako malé prípravné hry môžu prispieť k zefektívneniu tréningového procesu.

Podnetom pre túto prácu bola možnosť realizovať výskum za pomoci modernej techniky a tým prispieť k zlepšeniu tréningového procesu v danom tíme. Ďalším zámerom bolo interpretovať výsledky aj ako využiteľný materiál pre trénerov iných družstiev.

2 PREHĽAD POZNATKOV

2.1 Charakteristika hádzanej

Ľudia hrali hry spojené s hádzanou už tisíce rokov. Moderná hádzaná pochádzala z podobných hier, ktoré sa hrali v celej histórii. Vyvíjala sa väčšinou v Nemecku a Škandinávii a začiatkom 20. storočia sa začala objavovať jej prvá forma pod názvom haandbold. Odvtedy hádzaná prešla obrovským vývojom a podstatnými zmenami. Od roku 1972 môžeme vidieť mužskú hádzanú a od roku 1976 aj ženskú na najvýznamnejšom športovom podujatí na svete – olympijských hrách. Hádzaná je stále najpopulárnejšia v Európe, ale hrá sa tiež v Amerike, Ázii a v ďalších častiach sveta (Mohn E., 2017).

Hádzanú hrajú dve družstvá so šiestimi hráčmi v poli a jedným brankárom. U dospelých je stanovená hracia doba na 2 × 30 minút, mladšie kategórie majú hraciu dobu kratšiu. Striedajú sa v nej obranné a útočné fázy. V obrannej fáze sa snažíme zabrániť protihráčovi ohroziť brankára a streleniu gólu. Hlavnou úlohou v útočnej fáze je naopak, čo najefektívnejšie prejsť dovoleným spôsobom cez obranu súpera a streliť gól (Nykodým J., 2006).

Je to intermitentný šport, ktorý vyžaduje dobrú úroveň pohybových schopností ako je vytrvalosť, sila, rýchlosť a koordinácia. Charakterizujú ju pohyby vysokej intenzity vrátane skokov, hodov, obratov, zrýchlenia, spomalenia a zmeny smeru (Fernandez-Fernandez et al., 2020).

Patrí do skupiny športov, v ktorých dominujú cyklické pohyby s náhlymi zmenami smeru a vysoké zaťaženie po celú dobu hry. Úspešná realizácia technických a taktických činností si vyžaduje, aby mali hráči vysokú úroveň základných, ale hlavne špecifických motorických schopností (Bojić, Stojiljković, Valdevit, Veličković, & Nikolić, 2019).

Úspech v hádzanej zaručujú okrem technických, taktických a kondičných zložiek aj antropometrické charakteristiky hráčov (Karcher & Buchheit, 2014).

Dôležité je pri nej nezabúdať na mentálne schopnosti, ako napríklad schopnosť analyzovať a hodnotiť situáciu na ihrisku, reakčný čas a strategické myslenie (Lijewski et al., 2019).

2.2 Základné pravidlá

Pravidlá v hádzanej rozdeľujú zápas na dva rovnako dlhé polčasy. V každom polčase sa striedajú úseky útočné, kde je podstatou streliť loptu do brány a úseky obranné, kde sa hráči snažia ubrániť protihráčov a získať loptu. Ihrisko je dlhé 40 metrov a široké 20 metrov, ohraničené a rozdelené čiarami. Každé družstvo môže mať maximálne 16 hráčov, z nich je na ihrisku súčasne 6 v poli a 1 brankár. Striedanie v hádzanej nie je limitované, to znamená, že ktorýkoľvek hráč na striedačke môže kedykoľvek vystriedať hráča v poli. K striedaniu musí dôjsť vo vymedzenom území. Dospelí hráči hrajú zápasy 2x30 minút, mladšie kategórie majú hraciu dobu kratšiu. Hraciu dobu môže prerušiť iba rozhodca alebo funkcionári družstva, ktorí majú možnosť požiadať o oddychový čas (Tkadlec & Tůma, 2002). Hráč môže v hre používať ktorúkoľvek časť tela, okrem nohy pod kolenom. Dôležitým pravidlom sú maximálne tri kroky, ak hráč drží loptu v ruke. Ak stojí na mieste, môže mať loptu tri sekundy v držaní. Pokiaľ chce mať loptu pod kontrolou, musí driblovať (Tkadlec & Tůma, 2002). Pravidlá povoľujú brániť súpera telom, ale je zakázané súpera strkať, držať alebo na neho naskakovať. Porušenie tohto zákazu sa trestá postupne napomenutím (žltou kartou), vylúčením na dve minúty, kedy hráč nemôže zasiahnuť do zápasu a pokiaľ je hráč vylúčený po tretíkrát, nasleduje diskvalifikácia (červená karta) (Tkadlec & Tůma, 2002).

Medzinárodná hádzanárska federácia (IHF) v roku 2016 zaviedla nové pravidlá v hádzanej. Prvé z nich sa týka hry bez brankára. Znamená to, že siedmy hráč nemusí byť už rozlíšený brankárskym dresom, ale nemôže vstúpiť do bránkoviska. V tom prípade by bol nariadený 7m hod a vylúčenie hráča. Tento spôsob hry využívajú družstvá najčastejšie v oslabení alebo v závere zápasu, kedy využívajú početnú prevahu pre dosiahnutie dôležitého gólu. Ďalšie nové pravidlo sa týka ošetrovania hráča na ihrisku. Hráč, ktorý bol ošetrovaný na hracej ploche, nemôže zasiahnuť do deja hry nasledujúce tri útoky. Zmeny pravidiel sa dotkli aj pasívnej hry, ktorú predtým určovali rozhodcovia, ale podľa nového pravidla, ak útočiacie družstvo nevystrelí na bránku po 6-tich prihrávkach od signalizovanej pasivity, je rozhodnuté o voľnom hode proti tomuto družstvu.

Nové pravidlá sa zaviedli aj v oblasti trestania hráčov za nešportové správanie s úmyslom predísť hrubým faulom. Rozhodcovia môžu po novom udeliť modrú kartu hráčovi, ktorá znamená následné riešenie situácie disciplinárnou komisiou.

2.3 Charakteristika hráčskych funkcií

Podľa Zaťkovej a Hianika (2006) sú hráčske funkcie základom hry. Rozdeľujeme ich na útočné a obranné. Každá hráčska funkcia má svoje požiadavky, ktoré kladie na hráča. Funkcia teda bezprostredne súvisí s pohybovými a koordinačnými schopnosťami, taktickej a psychickej pripravenosti, ku ktorej sa pripája úroveň osvojenia herných činností jednotlivca. Hráčske funkcie sú závislé na hráčskych schopnostiach, ktoré ich určujú, a preto môžeme určiť systémy v útoku a v obrane.

V hádzanej sa hráči zapájajú do útoku aj do obrany. Musia byť univerzálni, zvládať útočné aktivity a používať svoje schopnosti pre kvalitnú obranu. Avšak, niektoré tímy využívajú voľnosť striedania a striedajú pravidelne jednu dvojicu hráčov útok za obranu. Rozlišujeme útočné funkcie alebo obranné funkcie. Spojky, krídla a pivotmanov zaraďujeme medzi útočné funkcie. Obranné funkcie nie sú presne vymedzené. Skôr územia, v ktorých sa hráči pohybujú. Využíva sa územné bránenie, v ktorom majú hráči vlastný priestor, buď na krajoch alebo v stredovom území. V niektorých obranných systémoch sa môže objaviť vysunuté obranné postavenie (Táborský, 2004).

2.3.1 Útočné hráčske funkcie

Útok je všeobecne tvorený proti nezorganizovanej (vracajúcej sa) obrane alebo proti zorganizovanej obrane (postupný útok). Prechod od priestoru vlastného bránkoviška k bránkovišku súpera nie je predvádzaný všetkými hráčmi naraz. Väčšinou začínajú útočiť hráči, ktorí bránili na miestach vysunutých a na krídelných obrancoch. Pokus o rýchle založenie útoku by mal byť vo všetkých situáciách, kedy signalizujú zmenu vlastnej obrannej fáze na útočnú (Jančálek & Táborský, 1973). Podľa Zaťkovej a Hianika (2006) hráčske funkcie delíme na:

- ľavé a pravé krídlo (LK, PK),
- ľavá spojka (LS), pravá spojka (PS), stredná spojka (SS),
- pivotmani.

Spojka

Spojka musí cez zápas uplatniť svoje kreatívne myslenie, preto ju považujeme za dôležitú hráčsku funkciu. Herný prejav každého družstva je vo veľkej miere závislý od úrovne a spôsobu hry spojok. Stredná spojka číta a organizuje hru, riadi útočný systém, spolupracuje s ľavou, pravou spojkou a pivotmanom, jej úlohou je vytvoriť šancu

spoluhráčovi za predpokladu, že ovláda rozličné prihrávky. Od hráčov, ktorí hrajú v priestoroch ľavej, strednej a pravej spojky sa vyžaduje neustála strelecká nebezpečnosť pre súpera, zvládnutie viacerých spôsobov streľby z väčších vzdialeností, schopnosť spolupráce s pivotmanom a neustála kooperácia medzi sebou. Úspešní strelci z väčších vzdialeností vytvárajú voľný priestor na bránkovisku, ktorý môžu ostatné spoluhráčky využiť (Zaťková & Hianik, 2006). Jančálek a Táborský (1973) uvádzajú, že tvorivé a strelecké schopnosti sú základom pre hru spojky. Záleží aj na rozsahu periférneho videnia a znalosti taktiky.

Krídlo

Krídlo je v modernej hádzanej zodpovedné za protiútok. Základné postavenie má v rohu ihriska. Úlohou krídel v postupnom útoku je v prvom rade vziať na seba obrancu. Avšak krídlo, ako aj ostatné hráčky, sa môže pokúsiť o samostatné uvoľnenie a obídenie krajného obrancu klamlivou činnosťou. Tým, že krídlo vyvíja tlak na obranu a sťahuje hráčky, vytvára šance pre svoje spoluhráčky, pretože ich súper musí brániť. Najčastejšie spolupracujú so spojkami, ale ani spolupráca s pivotom nie je vylúčená. Cielený zbeh krídla má napomáhať k narušeniu obrany (Zaťková & Hianik, 2006). Odrazovú schopnosť a špeciálnu obratnosť využíva krídlo pre efektívnu streľbu (Jančálek & Táborský, 1973).

Pivotman

Pivotmanovo územie sa nachádza pred čiarou súperovho bránkoviska. Obrátený chrbtom k bránke spolupracuje hlavne so spojkami, ktorým vytvára strelecké pozície. Jeho úlohou je byť neustále v strehu a najmä pripravený na spracovanie prekvapivých prihrávok. Pohybom medzi súperovými hráčmi narúša celistvosť obrany a pomáha vytvárať gólové príležitosti svojim spoluhráčom, či už clonením alebo odlákavaním. Streľba pivotmana by mala byť rôznorodá a efektívna, pretože je v neustálom kontakte so súperom a jeho pozície na streľbu 12 nemusia byť vždy priaznivé (Zaťková & Hianik, 2006). Dôležité je, aby bol rýchly, obratný, odvážny a na vysokej morálnej a vôľovej úrovni, najmä pokiaľ ide o sebaovládanie (Jančálek & Táborský, 1973).

2.3.2 Obranné hráčske funkcie

V hádzanej poznáme niekoľko obranných systémov. Každý je charakteristický základným rozostavením hráčov. Obrancovia plnia hráčske úlohy, ktoré majú dopredu

určené (Zat'ková & Hianik, 2006). Zat'ková a Hianik 2006 rozdeľujú obranné funkcie nasledovne:

- krajný obranca (KO),
- druhý obranca z prava (DO),
- stredný obranca (SO),
- vysunutý obranca (VO).

Krajný obranca

Pozíciu krajného obrancu zaberá krídlo. Jeho postavenie je na kraji obrannej formácie, kde sa snaží zabrániť prvému útočníkovi v streľbe, v klamlivej činnosti jeden na jedného a k možným zbehom útočníka poza brániace spoluhráčky. Dôležitou úlohou krajného obrancu je zabezpečenie susedného druhého krajného obrancu, ktorému napomáha proti obídenu útočníkom. Ak sa lopta nachádza na druhej strane obrany, posúva sa smerom ku stredu bránkoviska, aby pomáhal svojim spoluhráčom. Mal by za každých okolností v obrane myslieť na vytváranie výhodnej pozície pre štart do protiútok. (Slovík et al., 1989).

Druhý obranca sprava

Tento je nazývaný ako dvojka a v obranných systémoch sústreďuje vedľa krajných obrancov. Nemal by sa báť kontaktu s útočníkom a blokovania. Jeho obranná aktivita zahŕňa pristupovanie, zdvojovanie, zmysel pre spoluprácu so stredným obrancom, ktorým sa väčšinu času delí o zabezpečovanie útočného pivotmana. Druhý obranca by mal disponovať výškou, dobrou prácou nôh a zmyslom pre spoluprácu (Zat'ková & Hianik, 2006).

Stredný obranca

Pozíciu stredného obrancu zastáva väčšinou najskúsenejší, najstarší hráč, ktorý vie komunikovať so spoluhráčmi a usmerňovať ich. Nemala by mu chýbať schopnosť predvídania herných situácií a výborná orientácia v priestore. Organizuje presúvanie obrany, získava odrazené lopty a úzko spolupracuje s brankárom pri blokovaní útočníkov (Zat'ková & Hianik, 2006).

Vysunutý obranca

Narúšanie kombinačnej hry súpera a bránenie nebezpečných hráčov sú úlohy pre vysunutého obrancu. Mal by mať schopnosť predvídať herné situácie a rýchlosť v

nohách preto, aby mohol čisto ubrániť súpera, ktorý na neho vyvíja klamlivú činnosť (Zaťková & Hianik, 2006).

Brankár

U brankárov sú rozhodujúce somatické predpoklady, a to hlavne telesná výška. Medzi fyzické predpoklady patrí pohyblivosť, obratnosť, rýchlostné silové schopnosti a rýchlosť pohybu. Po psychickej stránke sa od neho očakáva veľká dávka koncentrácie a pozornosti. Brankár by mal byť vyrovnaný a silný typ, pretože je na neho vyvíjaný väčší tlak po stránke psychickej ako po fyzickej. U brankárov je najdôležitejší individuálny herný výkon spojený s motiváciou, sebedomím, odvahou a cieľavedomosťou (Liška, 2005). Jančálek a Táborský (1973) si myslia, že brankár v hádzanej do vysokej miery ovplyvňuje výsledok zápasu. Uvádzajú, že žiadny brankár v športových hrách nemá taký význam, ako práve brankár v hádzanej.

2.4 Somatická charakteristika v hádzanej

Téma stavby tela v športe si vyžaduje veľkú pozornosť. Pri športových hrách, do ktorých hádzaná patrí, je úspešný výkon určený mnohými faktormi. Fyzické a fyziologické charakteristiky sú do istej miery ovplyvnené somatickými charakteristikami športovcov. Skladba tela sa často považuje za ústrednú súčasť úspechu v športe (Čavala, Rogulj, Srhoj, Srhoj, & Katić, 2008).

Podľa Dovalila a Periča (2009) sú somatické parametre relatívne stále a do určitej miery geneticky dané. Vhodný somatotyp automaticky neznamená, že športovec bude v danom športovom odvetví úspešný, ale zdá sa, že bez zodpovedajúcej stavby tela sa nemôže daný športovec zaradiť v mnohých športoch medzi výkonnostne najlepších.

V praxi je možné somatické parametre vyjadriť pomocou telesnej výšky a hmotnosti ľudského tela, zloženého z aktívnej telesnej hmoty a tuku. Dôležité je aj zloženie svalov z hľadiska zastúpenia svalových vlákien (Dovalil et al., 2002).

Zloženie tela a telesná hmotnosť prispievajú okrem iných faktorov k optimálnemu výkonu. Telesná hmotnosť môže ovplyvniť rýchlosť, vytrvalosť a silu športovca, zatiaľ čo zloženie tela môže ovplyvniť silu a pohyblivosť (Massuça & Fragoso, 2011).

Podľa stavby tela poznáme 3 druhy somatotypov (Grasgruber & Cacek, 2008):

- Ektomorf
 - štíhly typ postavy
 - dlhé končatiny, prsty a ruky

- slabo vyvinutá kostra a svalstvo
- rýchly energetický výdaj
- málo tukových buniek
- pomalý nárast svalových buniek
- vhodný pre vytrvalostné športy
- Mezomorf
 - svalnatý typ, silná kostra
 - široké ramená, úzke boky
 - stredne rýchly energetický výdaj
 - rýchly nárast svalových buniek
 - vhodný typ pre kulturistiku, šprinty a gymnastiku
- Endomorf
 - tučný typ, veľký počet tukových buniek
 - podsaditý a oblý tvar tela
 - veľká hlava, krátke končatiny, silné kosti
 - nízky energetický výdaj
 - dobrý potenciál k naberaniu svalstva
 - vhodný typ pre vzpieranie, zápas a vodné športy

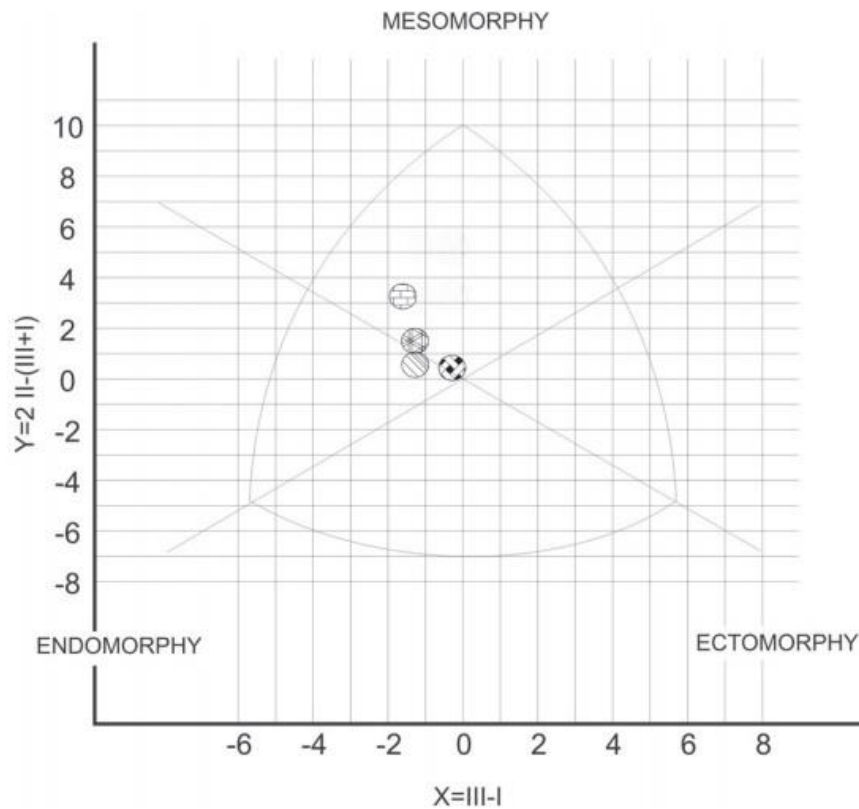
Hráči hádzanej sú vysokí (185-200cm), majú dlhé nohy, paže a zaraďujeme ich do vyrovnaného mezomorfného somatotypu. Hádzanáčky zaraďujeme taktiež do mezomorfného somatotypu, ale z časti do endomorfie (Grasgruber & Cacek, 2008).

Posledné výskumné štúdie zaoberajúce sa morfológickými profilmi elitných hádzanárov a hádzanárok potvrdili, že sa hráči tohto športu vyznačujú prevládajúcim mezomorfným somatotypom s nádychom ektomorfie (Srhoj, Marinovic, & Rogulj, 2002).

Brankári a spojky sú všeobecne známe pre svoj vysoký vzrast. Krídelníci sú rýchli, pohybliví, a preto majú tendenciu mať nižšie percento tuku a sú vzrastom o niečo nižší a ľahší ako ostatní hráči. Pivotmani by mali byť robustní hráči, ktorí sú dôležitou súčasťou obrany (Ramos-Sánchez, Camina-Martín, Alonso-de-la-Torre, Redondo-del-Río, & de-Mateo-Silleras, 2018).

To dokladá aj štúdia, ktorú prezentovali Bon, Pori a Šibila (2015), jej hlavnou úlohou bolo zistenie morfológických charakteristík a ich rozdelenie podľa herných postov u hráčov zaradených do juniorského a seniorského slovinského reprezentačného

tímu. Z výskumu vyplýva, že najvyššími hráčkami boli brankárky a pivotmanky, naopak krídla boli najmenšieho vzrastu a zároveň aj s najmenšou hmotnosťou. Najväčšiu hmotnosť zaznamenali u pivotiek. Z hľadiska mezomorfných a ektomorfných zložiek sa líšila iba skupina pivotmaniek a spojok (obrázok č.1.).



*Fig. 1: Somatotype of players in individual playing positions.
 ⊚ – Goalkeepers, ⊙ – Backs players, ⊗ – Wings, ⊕ – Pivots.*

Obrázok 1. Somatická charakteristika hádzanároek podľa herných postov (Bon, Pori & Šibila, 2015).

2.5 Prekonaná vzdialenosť v hádzanej

Prekonaná vzdialenosť hráčmi v hádzanárskom zápase, či už podľa intenzity, vzdialenosti alebo rýchlostných kategórií behu je predmetom výskumu vedcov už niekoľko rokov.

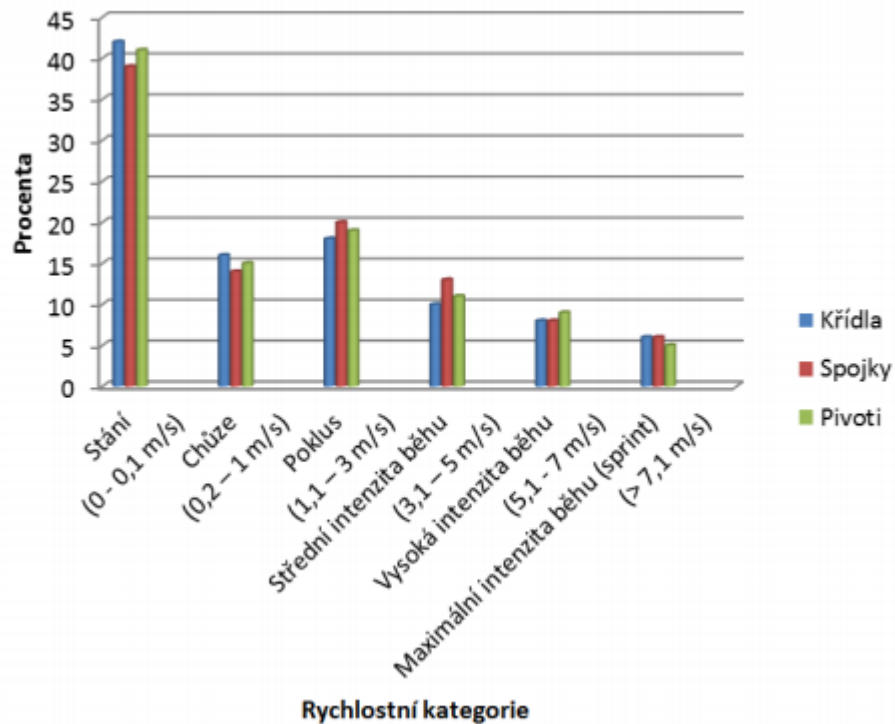
Vonkajšie zaťaženie (ubehnutá vzdialenosť) hráča rozdeľujeme na pohyby acyklické a cyklické. Do prvých spomínaných acyklických pohybov v hádzanej zaraďujeme prihrávky, skoky, pády a kontakty so súperom. Medzi cyklické patrí beh dopredu, beh dozadu, chôdza a cval stranou (Corvino, Tessitore, Minganti, & Sibila, 2014).

Celková ubehnutá vzdialenosť za zápas v hádzanej predstavuje 4000 až 6500 metrov. Pri rýchlom prechode z obrany do útoku a naopak, hráč v hádzanej absolvuje 50 až 120 krátkych šprintov, vykoná 20 – 30 výskokov, 30 až 100 prihrávok a 40 až 50-krát prijme alebo odhodí loptu (Šimonek, 1987).

Merania, ktoré prebehli u hráčok najvyššej súťaže žien ukázali, že priemerná vzdialenosť, ktorú hráčky prekonajú za zápas sa pohybuje okolo 6355 ± 701 m. Pričom najväčšiu časť hracej doby hráčky buď stoja alebo sa pohybujú chôdzou (Hůlka, Bělka & Weissner, 2014).

O prekonanej vzdialenosti v ženskej hádzanej, ktorá bola 4002 ± 551 metrov, prezentujú výsledky aj Michalsik, Madsen a Aagaard (2013), ktorí posudzovali ubehnutú vzdialenosť u hádzanárok z najvyšších súťaží počas 5 rokov prostredníctvom video záznamov zaobstaraných zo zápasov.

Belka, Hůlka, Kňourková a Bártová (2012) porovnávali ukazovatele vonkajšieho zaťaženia hráčok najvyššej hádzanárskej súťaže žien na jednotlivých herných postoch počas troch zápasov extraligy žien v hádzanej. Zistili, že spojky prekonali najväčšiu vzdialenosť ($6\,430 \pm 613$ m) pred krídlami ($6\,366 \pm 843$ m) a pivotmanmi ($6\,196 \pm 825$ m) a prišli k záveru, že vonkajšie zaťaženie hráčok je veľmi podobné a bez štatisticky významných rozdielov. Tie však zaznamenali v rýchlostných kategóriách medzi spojkami a krídlami v strednej intenzite behu (obrázok č. 2.).



Obrázok 2. Komparácia herných postov podľa percentuálneho vyjadrenia času stráveného v jednotlivých rýchlostných kategóriách podľa Bělky et al. (2012)

Mierne odlišné výsledky prezentuje štúdia Šibili, Vulety a Poriho (2004). V štúdiu porovnávali ukazovatele u mužských hráčov hádzanej, kde krídla ubehli najväčšiu vzdialenosť 3,856 m, spojky 3,433 m a pivotmani 3,238 m.

K prekonanej vzdialenosti u mužov pridáva výsledky štúdia Póvoasa et. al. (2012), kde výskumný súbor tvorilo tridsať elitných hádzanárov z Portugalskej ligy a získané údaje pochádzajú z video analýzy desiatich ligových zápasov. Priemerná prekonaná vzdialenosť bola $4\,370 \pm 702,0$ m. Asi 80% z celkového času strávili hráči státím v pokoji ($43,0 \pm 9,27\%$) a chôdzou ($35,0 \pm 6,94\%$) a iba $0,4 \pm 0,31\%$ šprintom.

Najnovšia štúdia od Manchada et al. (2020) zaoberajúca sa vonkajším zaťažením štyridsiatich elitných hráčov počas Champions league final four 2019 v Cologne (Nemecko), sa zamerala sa na porovnanie ubehnutej vzdialenosti v obrane a v útoku. Výsledky ukazujú že priemerný čas na ihrisku v útoku ($n = 66$) bol 15,69 min ($\pm 8,02$ min) a v obrane ($n = 67$) 15,40 min ($\pm 8,94$ min). Celková priemerná ubehnutá vzdialenosť na hráča počas každej hry v útoku bola $1388,28 \pm 2627,08$ a $1305,47 \pm 5059,64$ v obrane. Pri porovnaní útoku a obrany s ohľadom na absolútne prekonané vzdialenosti autori zistili významné rozdiely v chôdzi a pokluse, ale aj k tendencii vysoko intenzívnemu behu (obrázok č. 3.).

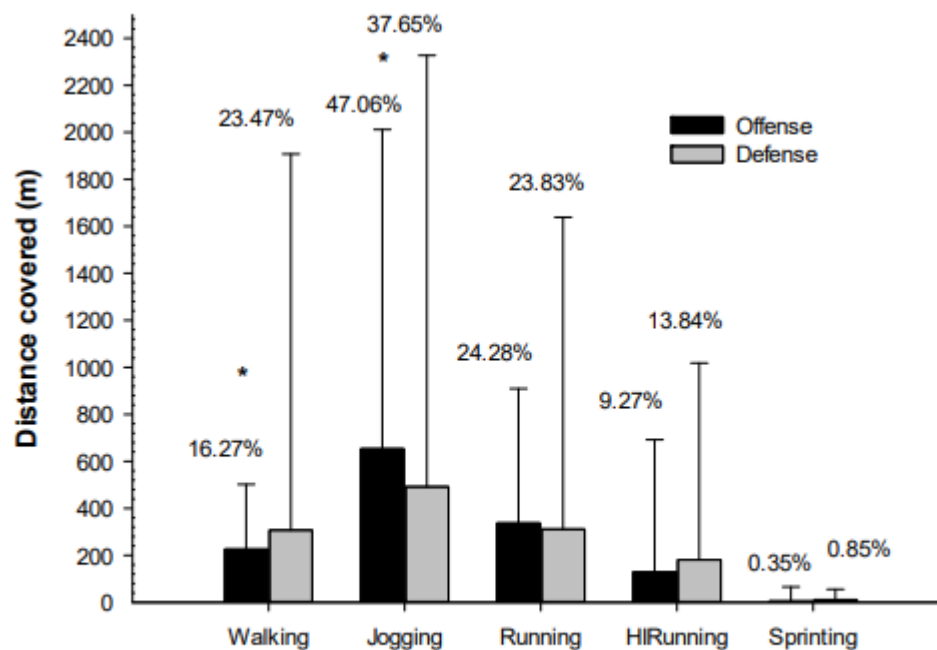


Figure 2. Differences in distance covered in offense and defense during different locomotion characteristics. * Statistical differences; $p \leq 0.05$; HIRunning: High-Intensity running

Obrázok 3. Komparácia ofenzívnej a defenzívnej činnosti podľa percentuálneho vyjadrenia času stráveného v jednotlivých rýchlostných kategóriách podľa Manchado et al. (2020)

Podľa výskumu Bojsena, Michalsika a Aagaarda (2015) vyplýva, že najväčšiu časť pohybovej aktivity v hádzanej tvoria aktivity s nízkou intenzitou, ako napríklad státie na mieste a chôdza. Ďalej dodávajú zaujímavú skutočnosť, a to, že väčšiu celkovú ubehnutú vzdialenosť za zápas v hádzanej prekonajú ženy pred hráčmi mužského pohlavia.

2.5.1 Špecifická športovej pohybovej činnosti na základe početnej analýzy aj na základe prekonanej vzdialenosti rôznou intenzitou

Súčasťou získavania poznatkov a informácií o riešenej problematike je štúdium prevažne zahraničných zdrojov, ktoré poskytujú okrem informácií o ubehnutej vzdialenosti aj tie o rýchlosti pohybu hráčov v rôznych rýchlostných kategóriách. Autori ich najčastejšie delia nasledovne:

Tabuľka 1. Rýchlostné kategórie podľa Corvino et al. (2014), Cardinale Whiteley, Hosny, & Popovic, 2017

	Rýchlostné kategórie	Rýchlosť (m/s)	Rýchlosť (km/h)
1.	Stoj a chôdza	do $\leq 1,4$ m/s	5 km/h
2.	Poklus	1,4 – 3,0 m/s	5,1 – 10
3.	Rýchly beh	3,0 – 5,2 m/s	10,9 – 18,7
4.	Šprint	$> 5,2$ m/s	18,7

Tabuľka 2. Rýchlostné kategórie podľa Machado et al. (2020)

	Rýchlostné kategórie	Rýchlosť (m/s)	Rýchlosť (km/h)
1.	Státie	$\leq 0,9$	3,24
2.	Chôdza	1,0–1,9	3,6-6,8
3.	Poklus	2,0–3,9	7,2-14
4.	Beh	4,0–5,4	14,4-19,4
5.	Rýchly beh	5,5–6,9	19,8-24,8
6.	Šprint	≥ 7 m	25,2

Tabuľka 3. Rýchlostné kategórie podľa Barbero-Alvarez, Soto, Barbero-Alvarez a Granda-Vera (2008)

	Rýchlostné kategórie	Rýchlosť (m/s)	Rýchlosť (km/h)
1.	Státie	0-0,1	0-0,36
2.	Chôdza	0,2-1	0,37-3,6
3.	Poklus	1,1-3	3,7-10,8
4.	Beh	3,1- 5	10,9-18
5.	Rýchly beh	5,1–7	18,1-25
6.	Šprint	$\geq 7,1$	$\geq 25,1$

2.6 Zaťaženie počas zápasu v hádzanej

Z fyziologického hľadiska je hádzaná veľmi náročná na vysokú úroveň všestrannej atletickej zdatnosti vďaka veľmi premenlivým činnostiam pri hre, ako sú prerušované krátke šprinty, výskoky a prudké zmeny smeru. Cez zápas a v tréningu sa hráči pohybujú v relatívne nízkych, ale aj vysokých intenzitách behu.

Podľa Grasgrubra a Cacka (2008) priemerná intenzita srdcovej frekvencie v hádzanej sa pohybuje nad 80% SFmax

Manchado, Hoffmann, Valdivielso a Platen (2007) skúmali sedem zápasov nemeckej reprezentácie žien počas európskeho šampionátu v Maďarsku a zistili, že priemerná srdcová frekvencia u hráčok bola 85,8 % SFmax., pričom sa hodnoty pohybovali od 74,7 % až po 91,7 %.

Podľa Gebre Selassiovej (2014) bola priemerná srdcová frekvencia hráčok Zory Olomouc v priebehu prípravných stretnutí $86,2 \pm 7,6\%$ SFmax. Hráčky strávili na hracej ploche iba 53 % hracieho času nad 85 % SFmax. Priemerná intenzita srdcovej frekvencie u pivotmana bola $88,4 \pm 5,1\%$ SFmax. Na ihrisku zotrvali 30 % času v zóne intenzity zaťaženia viac ako 95 %. Po nich nasledovali spojky s priemernou intenzitou srdcovej frekvencie $86,9 \pm 7,7\%$ SFmax. Spojky v zóne intenzity zaťaženia 91 – 95 % boli na hracej ploche 25 % z celkovej hracej doby. A najnižšiu intenzitu zo sledovaných postov mali krídla s priemernou intenzitou srdcovej frekvencie $83,4 \pm 5,1\%$ SFmax. V zóne intenzity zaťaženia viac ako 95 % zotrvali na ihrisku 15 % z celkovej doby.

Hodnoty laktátu po zápase v hádzanej dosahujú až k 10 mmol/l (Grasgruber & Cacek, 2008). Havlíčková (1993) udáva hodnoty nad anaeróbnym prahom až medzi 3 – 12 mmol/l.

Hůlka, Bělka a Weisser (2014) dodávajú, že bolo prevedených minimum výskumov, a teda fyziologické požiadavky v hádzanej žien nie sú presne určené.

2.7 Športový tréning

Pod pojmom športový tréning si predstavujeme proces ovplyvňovania výkonnosti športovca alebo družstva, kde sa zameriavame na dosiahnutie najlepších športových výkonov, ktoré realizujeme v danom športe a za istých podmienok (Dovalil et. al., 2009).

Hlavným cieľom športového tréningu je ovplyvniť všestranný a harmonický vývoj osobnosti a dosiahnuť najvyšší stupeň športovej výkonnosti (Frömel, Lehnert & Novosad, 1998).

2.7.1 Špecifiká športového tréningu žien

Športový tréning a s ním spätá kondičná príprava sa riadia rovnakými princípmi ako pre ženy, tak aj pre mužov. Avšak, je potreba, aby sme sa riadili anatomickými a fyziologickými špecifikami ženského organizmu a rešpektovali ich, pretože sú potrebné

pre správnu optimalizáciu a individualizáciu tréningového zaťaženia žien (Botek, Neuls, Klimešová & Vyhnálek, 2017).

Do pubertálneho štádia sú medzi dievčatami a chlapcami rozdiely v telesných rozmeroch a pohybovej výkonnosti iba minimálne. Intersexuálne rozdiely vznikajú až práve v období puberty, kedy sa mužské a ženské telá začínajú líšiť. Vznikajú aj rozdiely v morfológicko-funkčnej charakteristike s potenciálnym vzťahom k pohybovej výkonnosti (Lehnert et al., 2010).

Za hlavné morfológicky funkčné odlišnosti u žien Lehnert et al. (2010) považuje:

- Ženy majú kratšie končatiny a užšie ramená než muži.
- Ťažisko majú ženy nižšie k podložke, čo je zapríčinené širšou panvou uloženou nižšie než majú muži.
- U žien je nižší podiel svalovej hmoty, vyšší počet svalových vlákien celkovo, avšak viac telesného tuku.
- Vyšší počet pomalých svalových vlákien, väčší rozsah pohybu a lepšia obratnosť
- Absolútna sila dolných končatín sa u žien viac približuje mužským hodnotám (70-75%), ako svalová sila horných končatín.
- Srdce žien je cca o 20% menšie, majú nižší systolický krvný tlak aj srdcový výkon.
- Ženy majú menšiu pľúcnu kapacitu (celkový objem, vitálna kapacita) a teda aj nižšie ventilačné hodnoty (maximálna, kludová).
- Maximálna spotreba kyslíka u žien dosahuje cca 70% mužských hodnôt.
- Anaeróbne-alaktátová a anaeróbne-laktátová fáza metabolizmu má u žien nižšiu účinnosť ako u mužov.

Ženská a mužská výkonnosť sa aj napriek morfológicko-funkčným rozdielom k sebe neustále približujú. Ak ženy začnú so športovou prípravou už v senzitivnom období v detstve, rozdiely medzi mužmi a ženami sú potom v dospelosti dané iba biologickými (morfológicko-funkčnými) a psychologickými rozdielmi (Lehnert et al., 2010).

Výkonnostné predpoklady, medzi ktoré spadá maximálna rýchlosť a anaeróbna glykolitická kapacita sú determinované predovšetkým geneticky, preto sú horšie trénovateľné. Na druhej strane maximálna sila, aeróbna kapacita, koordinácia

a flexibilita sú predpoklady, ktoré u žien dokážeme tréningom ovplyvniť do väčšej miery (Botek et al., 2017).

Svaly žien a mužov majú totožné fyziologické vlastnosti a kvalitu, ale fyziologickou príčinou rozdielov svalovej sily medzi nimi je hladina androgénov, ktorá je u mužov podstatne vyššia. Tak isto adaptačné reakcie na silové cvičenia sú u oboch pohlaví zrovnateľné až na menšie svalové hypertrofiu u žien (Botek et al., 2017).

Rýchlosť je pohybová schopnosť limitovaná tempom energetickej transformácie, a teda nie je pohlavne špecifická. Avšak rozdiely v absolútnej rýchlosti medzi ženami a mužmi sú zapríčinené hlavne vplyvom väčších telesných rozmerov, lepších silových predpokladov alebo vyššieho podielu bielych svalových vlákien u mužov. Pri rýchlostnej vytrvalosti je rozhodujúca využitia svalového glykogénu, ktorú stimuluje testosterón, preto ženy dosahujú menšie hodnoty v rýchlostnej vytrvalosti ako muži (Botek et al., 2017).

Cvičenia vytrvalostného typu pre ženy sú dané už spomínaným morfológicko-funkčnými vlastnosťami ženského tela, ako menšia pľúcna kapacita alebo znížený počet červených krviniek (Juhas, 2011). Aj napriek tomu senzitivita žien na vytrvalostný tréning môže byť taká istá, niekedy aj vyššia než u mužov (Botek et al., 2017).

Juhas (2011) na základe preskúmania výskumov zaoberajúcich sa športovým tréningom žien informuje, že ženy majú nižšiu maximálnu rýchlosť a silu, ale na druhej strane oveľa lepšiu flexibilitu, pohyblivosť a vyššiu presnosť pohybu v porovnaní s mužmi.

Ženy skutočne prežívajú morfológicko-funkčnú transformáciu a ako také sú fyzicky schopné dosahovať lepšie športové výsledky.

2.8 Športový výkon

Športový výkon a športová výkonnosť sú neoddeliteľnou súčasťou športu. Realizácia športových výkonov prichádza spolu so špecifickými pohybovými činnosťami, ktorých obsahom je riešenie úloh. Športovec sa usiluje o podanie najlepšieho výkonu za pomoci maximálneho využitia výkonnostných predpokladov (Dovalil et al., 2002).

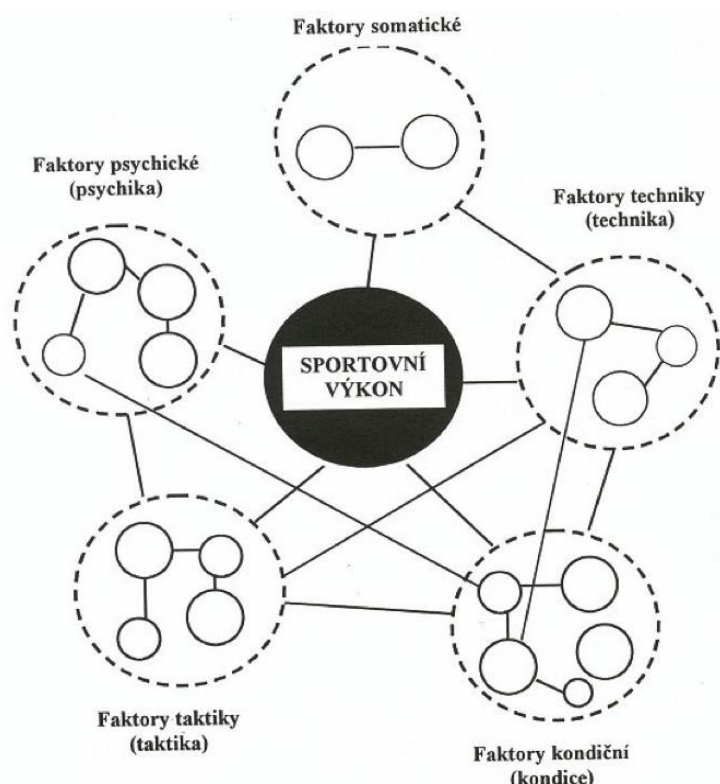
Podľa Lehnerta et al. (2001) existujú tri determinanty, ktorými je športový výkon ovplyvňovaný. Jedným z nich je sociálne prostredie tvorené pre športovca, aby sa mohol rozvíjať. Za ďalšie determinanty považuje tréningovú činnosť a vrodené predispozície, čiže predpoklady jedinca, ktoré rozvíja pohybovou činnosťou.

Dovalil et al. (2009) chápe športový výkon ako vymedzený systém prvkov, ktorý svoju štruktúru získava prostredníctvom zákonite usporiadaných a prepojených sietí vzájomných vzťahov.

Pre účinnosť tréningu je dôležité sa v tomto koncepte orientovať. Je to vymedzený systém faktorov, nazývaných aj ako prvky, komponenty alebo determinanty. Faktory rozlišujeme od jednoduchých cez dobre identifikovateľné (somatické znaky) až po zložitejšie (koordináčnej schopnosti). Športový výkon z hľadiska štruktúry charakterizuje počet a aj usporiadanie faktorov (obrázok č. 4.) (Dovalil et al., 2009).

Jednotlivé zložky športového výkonu sú podľa Lehnerta et. al. (2001) kvalitatívne podobné ako faktory športového tréningu. Ich členenie vzniklo v dôsledku prehĺbujúcich sa znalostí o športovom výkone a prípravy k jeho podaniu :

- somatické faktory,
- kondičné faktory,
- technické faktory,
- taktické faktory,
- psychické faktory



Obrázok 4. Štruktúra športového výkonu podľa (Dovalil et al., 2009)

2.8.1 Kondícia ako faktor športového výkonu

Športový výkon je ovplyvnený mnohými faktormi, a to vrátane kondície, ktorú Lehnert et al., (2014) vníma ako energetický, funkčný a pohybový potenciál športovca vymedzený kondičnými a kondično-koordinačnými motorickými schopnosťami.

Motorické schopnosti sú súčasťou realizácie techniky a taktiky. Radíme medzi nich silu, rýchlosť, vytrvalosť, flexibilitu a zároveň k nim pripájame koordináciu (Lehnert et al., 2014).

Rozvojom kondície sa zaoberá kondičná príprava, ktorá sa zameriava primárne na ovplyvnenie pohybových schopností športovca (Dovalil et al., 2009). Patria k jedným z najvýznamnejších faktorov väčšiny športových výkonov a majú význam ako kondičný základ športovej výkonnosti (Dovalil et al., 2002). Pri ich rozvoji je nutné rešpektovať jednotlivé vzťahy a väzby (Lehnert et al., 2001).

Perič a Dovalil (2010) uvádzajú, že kondičná príprava zaisťuje vytvorenie širokej pohybovej základne slúžiacej ako východisko pre rozvoj špecifických pohybových schopností.

2.8.2 Sila ako zložka kondície

Sila je jednou zo základných pohybových schopností, pomocou ktorej realizujeme pohyb. Je to schopnosť charakterizovaná prekonávaním alebo udržovaním odporu a to prostredníctvom svalovej kontrakcie. V minulosti bol rozvoj silových schopností spätý väčšinou so športami ako sú kulturistika alebo vzpieranie, ale dnes narastá význam silového tréningu vo väčšine športových odvetví (Jebavý, Kovářová & Hořic, 2019).

Pre silový prejav je rozhodujúca svalová kontrakcia (Lehnert et al., 2014). Pri nej sa môže meniť dĺžka a napätie svalu a podľa toho rozlišujeme typy svalovej kontrakcie na :

- statickú (izometrická) kontrakciu – mení sa napätie vo svale, nemení sa jeho dĺžka
- dynamickú (izotonická) kontrakciu – nemení sa napätie vo svale, mení sa jeho dĺžka (Perič & Dovalil, 2010)

V každom športe sa požiadavky na silové schopnosti líšia. Preto je pri tréningu dôležité, aby si tréner uvedomil, ktoré druhy sily sú pre daný šport kľúčové. Podľa Lehnerta et al. (2014) rozlišujeme druhy sily:

- maximálna sila - vyvinutie najvyššej úrovne sily pri dynamickej alebo statickej činnosti, základný silový potenciál športovca.

- rýchla sila – dosiahnutie čo najväčšieho silového impulzu v časovom intervale, v ktorom musí byť pohyb realizovaný, alebo dosiahnuť v čo najkratšom čase najvyššiu hodnotu sily
- reaktívna sila – schopnosť vytvoriť optimálny silový impulz v cykle natiahnutia a skrátenia svalu, jej podstatou je plyometrická svalová kontrakcia
- vytrvalostná sila – schopnosť opakovane prekonávať alebo brzdiť nemaximálny odpor

V športových hrách je základným cieľom silového tréningu primárne posilňovať jednotlivé svalové partie, alebo pohyby (drep, výpad), ktoré sú pre danú športovú hru typické (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2019).

2.8.3 Rýchlosť ako zložka kondície

Je to najviac geneticky podmienená pohybová schopnosť a v množstve pohybových odvetví je podmienkou k športovému výkonu (Lehnert et al., 2014).

Rýchlostné schopnosti predstavujú schopnosť vykonávať činnosť vysokou až maximálnou intenzitou. Ide o krátkodobé činnosti s malým odporom (Perič & Dovalil, 2010). Závisia na niekoľkých oblastiach, ktoré sa dajú tréningom ovplyvniť. Prvou z oblastí je nervovosvalová koordinácia, ktorá spočíva v čo najrýchlejšom striedaní sťahu a relaxácie. K nej sa pridávajú typy svalových vlákien a veľkosť svalovej sily (Perič & Dovalil, 2010).

Perič a Dovalil (2010) delia rýchlostné schopnosti na reakčnú rýchlosť, acyklickú rýchlosť a rýchlosť cyklickú. Jebavý (2017) dodáva, že niekedy býva medzi rýchlostné schopnosti zaradená agilita (rýchla zmena smeru).

V športových hrách je rýchlosť dôležitou zložkou kondičných faktorov športového výkonu. Pri tréningu alebo v zápase je obvykle priebeh reakcie na špecifickú hernú situáciu rýchle prevedenie acyklického pohybu alebo začatie akcelerácie. Ak to rozmery ihriska dovoľujú, dostávajú sa hráči v športových hrách až do maximálnych rýchlostí (futbal, hádzaná) (Jebavý, Hojka, & Kaplan, 2019).

2.8.4 Koordinácia ako zložka kondície

Koordinácia vyjadruje aspekt silového, časového a priestorového riadenia pohybovej činnosti a uplatňuje sa napr. pri rovnováhe, zmene pozície tela v priestore a pri reakciách na podnety (Lehnert et al., 2014).

K výrazu koordinácia sa vzťahujú koordinačné schopnosti. Ide o schopnosti, kedy jedinec dokáže koordinovať vlastné pohyby, prispôbovať sa meniacim podmienkam, predvídať zložitú pohybovú činnosť a rýchlo si osvojovať nové pohyby (Lehnert et al., 2014).

V športových hrách je koordinácia spájaná s ďalšími schopnosťami, najčastejšie s rýchlosťou. Jej význam je taktiež úzko spojený s učením zručností (Jebavý et al., 2019).

2.8.5 Vytrvalosť ako zložka kondície

Všeobecne chápeme vytrvalosť ako pohybovú schopnosť, vykonávať dlhotrvajúcu telesnú činnosť. Inak povedané je to súbor predpokladov, ktorý nám pomáha vykonávať cvičenia s určitou nižšou, než maximálnou intenzitou, čo najdlhšie, alebo po stanovenú dobu s čo najvyššou možnou intenzitou. Všeobecne ju chápeme ako schopnosť odolávať únave (Perič & Dovalil, 2010). Patrí do kondičných schopností a v športových hrách je chápaná aj ako prevencia vzniku únavy a s ňou spojeným znížením intenzity, pozornosti a presnosti (Lehnert et al., 2014).

Ak by sme chceli porovnať vytrvalosť s ostatnými kondičnými schopnosťami, má určite nadradené postavenie. Je to hlavne kvôli tomu, že veľký počet športových disciplín vychádza z vytrvalostného základu (Lehnert et al., 2010).

Vytrvalostné schopnosti sú do značnej miery závislé od úrovne rozvoja fyziologických funkcií, (okysličovacie a transportné procesy v svaloch, rozvoj obehovo-dýchacieho systému), ale ovplyvňujú ich aj procesy psychické (Perič & Dovalil, 2010).

Podľa cieľa rozvoja delíme vytrvalosť na základnú, ktorá je charakterizovaná schopnosťou vykonávať dlhotrvajúcu činnosť v aeróbnom režime, a na vytrvalosť špeciálnu. Špeciálna vytrvalosť má schopnosť odolávať špecifickému zaťaženiu, ktoré určujú požiadavky danej špecializácie (Lehnert et al., 2014).

Podľa Periča a Dovalila (2010) môžeme vytrvalostné schopnosti deliť na základe niekoľkých hľadísk:

- podľa účasti svalových skupín – celková (napr. beh, plávanie), lokálna (napr. opakovaná strelba z miesta v hádzanej)
- podľa typu svalových kontrakcií - dynamická (v pohybe), statická (bez pohybu)
- podľa dĺžky trvania – dlhodobá (dĺžka trvania 8-10 min. a viac), strednodobá (dĺžka trvania 3-8 min.), krátkodobá (dĺžka trvania 2-3 min.), rýchlostná (dĺžka trvania do 20 sekúnd)

- podľa podielu uvoľnenej energie aeróbne alebo anaeróbne – aeróbna a anaeróbna
- podľa spojitosti s rozvojom inej pohybovej schopnosti – napr. silová vytrvalosť alebo rýchlostná vytrvalosť

Každá zo športových hier má špecifické požiadavky pre vytrvalosť. Najviac rozvíjaným druhom je však v športových hrách rýchlostná vytrvalosť a to formou opakovania krátkodobých činností (Lehnert et. al., 2014).

V hádzanej je dôležitá hlavne anaeróbna vytrvalosť (Grasgruber & Cacek, 2008). Je to druh vytrvalosti charakterizovaný uvoľňovaním energie štiepením svalového ATP a jeho resyntézou v anaeróbne-alaktátovej fáze tvorby energie bez účasti kyslíka a bez vytvárania kyseliny mliečnej, alebo uvoľňovaním energie v anaeróbne-alaktátovej fáze, pri ktorej vzniká laktát, ktorý zapríčiňuje nárast únavy (Lehnert et al., 2014).

2.8.5.1 Metódy rozvoja vytrvalostných schopností

Metódy pre rozvoj vytrvalosti sa od seba líšia zámerom vystaviť organizmus športovca do viac či menej odlišných fyziologických podmienok (Perič & Dovalil, 2010).

Podľa Lehnerta et al. (2010) k základným metódam rozvoja vytrvalosti patrí metóda súvislá, intervalová, opakovaná a súťažná. Metóda súvislá je typická tým, že jej zaťaženie nie je prerušené a je zamerané na rozvoj základnej i dlhodobej vytrvalosti. Prebieha prevažne v aeróbnom režime. Jej doba sa uvádza na 30 minút a viac. Optimálna intenzita pre jej nácvik je 130-150 tepov za minútu (Perič & Dovalil, 2010).

Pri metóde opakovanej sa striedajú relatívne krátke intenzívne zaťaženia s plnou dĺžkou intervalu odpočinku, ktorá nám zabezpečí plné obnovenie energetických zdrojov. Prebieha nad aeróbnym prahom s intervalom zaťaženia od 15 sekúnd do 3 minút a je preložená intervalom odpočinku (7 až 15 minút) (Lehnert et al., 2010).

Pri rozvoji vytrvalosti v športových hrách je dôležité vychádzať z analýzy športového výkonu danej hry. V tréningu by sme mali zaobchádzať s prostriedkami rozvoja vytrvalosti tak, aby sme docielili čo najvyššiu úroveň adaptácie v najšpecifickejšom type vytrvalostnej schopnosti. Počas prípravného obdobia je najideálnejšie vytvoriť oporu pre intermitentné zaťaženie tým, že budeme rozvíjať aeróbnu vytrvalosť, ale hlavná, pre športové hry je vytrvalosť vykonávaná v anaeróbných zónach (Jebavý et al., 2019). Preto by tréning mal obsahovať hlavne

intervalové metódy rozvoja vytrvalosti, ale svoj význam majú aj metódy neprerušovaného zaťaženia.

Intervalová metóda

Je charakterizovaná striedaním zaťaženia a odpočinku, kedy nedochádza k úplnému zotaveniu organizmu (Jansa et. al. 2009). Intervaly oddychu, ktoré striedajú zaťaženie, umožňujú iba čiastočné, neúplné obnovenie energetických rezerv organizmu (Lehnert et al., 2010).

Metódu intervalového tréningu využívame pri rozvoji rýchlostnej alebo silovej vytrvalosti. Snažíme sa, aby si organizmus zvykol pracovať čo najdlhšie v podmienkach kyslíkového deficitu ,a pritom udržujeme stanovenú úroveň intenzity až do konca cvičenia. Dĺžku intervalu oddychu riadime ideálne podľa tepovej frekvencie (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

Lehnert et al. (2010) delí intervalové metódy podľa trvania intenzity zaťaženia na extenzívne a intenzívne. Dovalil et al. (2010) k nim pridáva ešte delenie na metódy rýchle, pomalé, krátkodobé, strednodobé a dlhodobé.

Všetky metódy intervalového tréningu sú charakterizované (Lehnert et al., 2010) :

- trvaním pohybovej činnosti
- intenzitou
- objemom
- dĺžkou intervalu odpočinku

Podľa Hůlky et al. (2014) v súčasnosti je potrebné doplniť ďalšiu determinantu k vyššie spomínaným, a to mieru špecifičnosti činností v záťažových a zotavovacích intervaloch. Vtedy môžeme hovoriť o tom, že sú intervalové metódy špecificky a všeobecne rozvíjajúce. Po určení týchto determinánt možno tiež intervalové metódy deliť podľa prevažujúceho energetického krytia činnosti na aeróbne, aeróbne - anaeróbne a anaeróbne.

2.8.6 Technika ako faktor športového výkonu

Získaný pohybový potenciál športovca môžeme pri podávaní športového výkonu uplatniť iba pri technicky dokonalom prevedení pohybu. V rade športových odvetví sa môžu ovplyvniť technické faktory športového výkonu prostredníctvom technickej prípravy, ktorá sa často spája s prípravou taktickou. Primárne je technická príprava

zameraná na osvojovanie a zdokonaľovanie športových zručností a športovej techniky, predvádzaná športovcom v súťažných podmienkach (Lehnert et al., 2014).

Perič a Dovalil (2010) charakterizujú technickú prípravu ako tréningovú činnosť, ktorá sa sústreďuje na spôsob prevedenia pohybovej úlohy, kde informácie vypovedajúce o spôsobe prevedenia techniky, sú obrazom zvládnutia športových zručností.

V tréningu športových disciplín, s premenlivými súťažnými podmienkami, stúpa význam technickej prípravy. Tréneri musia vychádzať zo znalostí požiadaviek danej športovej disciplíny a prispôbovať tak obsah tréningu výkonnosti športovcov a významu techniky pre športové výkony v danej disciplíne (Lehnert et al., 2014).

2.8.7 Taktika ako faktor športového výkonu

V taktickej príprave hrajú dôležitú úlohu zručnosti, ktoré chápeme ako súhrn znalostí a skúseností získané športovcom. Pre ich osvojovanie a zdokonaľovanie slúži taktická príprava, za pomoci ktorej športovci dokážu v športových situáciách vyberať optimálne riešenia a prakticky ich realizovať (Dovalil et al., 2009).

Taktické zručnosti sa u športovcov rozvíjajú v dlhodobom procese a to v jednotlivých fázach:

- osvojovanie taktických vedomostí
- nácvik a zdokonaľovanie taktických zručností
- rozvoj taktických schopností (Lehnert et al., 2001)

2.9 Herný výkon

V hádzanej, ako aj v iných kolektívnych športoch, sa hráči snažia o dosiahnutie maximálneho výkonu, ktorý závisí od herného výkonu družstva alebo od herného výkonu jednotlivca. V novodobej hádzanej vzniká mnoho nepredvídateľných herných situácií, pre ktoré hráči musia disponovať istou úrovňou športovej výkonnosti. Preto je potrebné poznať štruktúru športového výkonu, problematikou ktorého sa zaoberalo viacero autorov. Táborský et al. (2007) hovorí o hernom výkone ako o pod kategórii športového výkonu, ktorý je špecifický pre daný šport a je charakteristický jeho priebehom a výsledkom hry. Môžeme ho chápať ako zmes všetkých foriem pohybu, ktorá je tvorená špecifickými faktormi:

- fyzikálne – biomechanické,
- chemické – biochemické,

- biologické – antropometrické, fyziologické
- psychologické,
- sociálne.

Herný výkon predstavuje individuálnu alebo tímovú činnosť hráčov v zápase, v ktorom sa hráči snažia čo najlepšie splniť herné úlohy, ktoré herný výkon vytvárajú (Nykodým et al., 2006).

Hianik (2010) charakterizuje herný výkon nestálymi podmienkami, kde je potrebný veľký počet pohybových zručností, zložité pohybové štruktúry, taktické myslenie, variabilita a kreativita hráčov, ktorí majú rozdelené špeciálne úlohy. V športových hrách definuje herný výkon ako činnosť jednotlivca (individuálny herný výkon) alebo skupiny (tímový herný výkon).

2.9.1 Herný výkon jednotlivca

Podľa Pridala (2012) individuálny herný výkon charakterizuje kvalita a kvantita herných činností jednotlivca v zápase, ku ktorým sa pridávajú pozitívne alebo negatívne faktory, ktoré ovplyvňujú jeho herný výkon. Individuálny herný výkon môžeme označiť ako spôsobilosť k zápasu, v ktorom jedinec využíva získané skúsenosti pri riešení herných situácií. Úroveň kondičnej a psychickej pripravenosti sú dôležitým faktorom. Dôležitá je aj kvalita technickej pripravenosti, ktorú jedinec nadobúda v tréningu. A posledným faktorom, ktorý pomáha hráčom pochopiť herné situácie a správne ich vyriešiť je taktická príprava (Nykodým et.al., 2006).

Lehnert (2001) uvádza, že každý hráč má iný rozsah individuálnych, motorických a psychických predpokladov, ktoré využíva v hre. Individuálny herný výkon je ovplyvňovaný skúsenosťami hráča, ale závisí aj od konania spoluhráčov. To znamená, že výkon jednotlivca nie je nikdy individuálny, ale je vždy priradený medzi konanie ostatných hráčov (Peráček 2003).

2.9.2 Herný výkon družstva

Tímový herný výkon je zložený z individuálnych herných výkonov jednotlivcov. Dôležitá je spolupráca hráčov, odolávanie súperovi a presadzovanie svojich cieľov súčasne. Cieľom je čo najlepší podaný výkon, pre ktorý je dôležitá komunikácia, motivácia hráčov a sociálna súdržnosť (Nykodým et.al., 2006).

V športových hrách je podľa Pridala (2012) herný výkon družstva charakterizovaný kvantitou a kvalitou každého konania, ktorý hráči družstva uskutočnia

jednotlivo alebo skupinovo počas celého zápasu alebo v jeho jednotlivých častiach. Individuálnu výkonnosť hráčov a sociálno-psychologické faktory považuje za najvhodnejšie limitujúce faktory herného výkonu.

2.9.3 Hodnotenie herného výkonu

Hodnotenie herného výkonu charakterizujeme analýzou činností, ktoré hráč alebo družstvo uskutoční v danom zápase. Pri hodnotení sledujeme hráča alebo družstvo ako reagujú na herné požiadavky. Výsledné hodnoty herného výkonu nám napomáhajú pri zlepšení tréningového procesu (Přidal, 2012).

Peráček (2003) rozdeľuje hodnotenie herného výkonu na subjektívne a objektívne. Subjektívne hodnotenie praktizuje pomocou stupníc a metodík. Objektívne postupy delí na fyzikálne, kde hodnotí herný výkon pomocou meracích jednotiek a mimo fyzikálne, hodnotené na počet dosiahnutých gólov a bodov. Přidal (2012) považuje za základnú metódu pre hodnotenie herného výkonu pozorovanie, ktoré delí na priame a nepriame. Ak pozorovateľ hodnotí vybrané ukazovatele priamo počas zápasu, tak hovoríme o priamom pozorovaní. Pri nepriamom pozorovaní používa záznamovú techniku po zápase.

2.10 Plánovanie v športovom tréningu

Športový tréning je proces s premyslenou kontinuitou, ktorý je organizačne riadený hierarchickým systémom krátkych a dlhých úsekov tréningu nazývaných tréningové cykly (Dovalil et al., 2002). Jansa et al. (2009). Za základné kritérium pre rozlíšenie tréningových cyklov považuje ich dĺžku a z časového hľadiska delí na:

- makrociklus
- mezociklus
- mikrociklus

Lehnert et al. (2001) však dodáva, že v športovom tréningu je možné využiť aj viacročné cykly, pod ktorými chápeme napríklad štvorročný olympijský cyklus.

Makrociklus

Za najtypickejší makrociklus v športovom tréningu označujeme ročný tréningový cyklus, ktorý vychádza z kalendárnej časovej periodicity roku a z reálnej dynamiky športovej výkonnosti, pretože výrazné zmeny v tréningu vyžadujú dlhší časový úsek. Preto jeho stavbu smerujeme práve k tomu, aby maximálna športová výkonnosť kulminovala v pravej chvíli (Dovalil et al., 2002).

Podľa Lehnerta (2001) ho delíme na štyri tréningové úseky, z ktorých má každý úsek inú dĺžku trvania a vychádza z danej špecializácie. Ide o :

- prípravné obdobie
- pred súťažné obdobie
- hlavné (súťažné) obdobie
- súťažné obdobie
- prechodné obdobie

Mezocyklus

Obdobie tréningovej prípravy, ktoré trvá dlhšie než 2 mikrocykly, ale nespĺňa požiadavky na makrocyklus, nazývame mezocyklus. Pod pojmom mezocyklus teda chápeme napríklad obdobie, ktoré trvá 9-10 týždňov. Podľa zamerania tréningu ho v jeho priebehu môžeme ešte rozdeliť do dvoch až troch mezocyklov, medzi ktorými sa dá uplatniť jeden regeneračný mikrocyklus. Ďalším príkladom mezocyklu je jeho zaradenie v prestávke ligovej súťaže (Lehnert et al., 2001).

Dovalil et al. (2009) hovorí, že prípravné obdobie ročného cyklu väčšinou začína úvodným mezocyklom, ale najväčší význam má mezocyklus základný, ktorý označujeme za hlavný blok prípravného obdobia. Ďalej rozlišuje mezocykly pred súťažné, súťažné a zotavné.

Mikrocyklus

Mikrocyklus je tréningový cyklus podriadený úlohám mezocyklu. Považujeme ho za najdôležitejší tréningový cyklus, pretože z jeho úloh vychádzame pri zostavovaní jednotlivých tréningových jednotiek (Lehnert et al., 2001).

Ide o najkratší tréningový cyklus zložený obvykle z viacerých tréningových jednotiek a spravidla sa veľmi často pripravuje ako týždenný cyklus. Základom sú tréningové prostriedky zamerané na rozvoj niektorých schopností. Rozdelenie tréningov je závislé na obsahu tréningovej jednotky, výkonnosti, schopnosti hráča znášať zaťaženie a aj s fázami odpočinku (Neumann et al., 2005).

Tabuľka 4. Typy mikrocyklov v ročnom tréningovom cykle (upravené podľa Dovalil, 2002, 264).

Typ mikrocyklov	Hlavná úloha	Obsah	Celkové zaťaženie	Využitie v ročnom cykle
Úvodný	Príprava k tréningovej činnosti	Špecifické aj nešpecifické cvičenia	malé	Začiatok prípravného obdobia
Rozvíjajúci	Stimulácia trénovanosti	Prevažne špecifické ale aj nešpecifické cvičenia	veľké	Prípravné, podľa potreby aj závodné
Stabilizačný	Udržanie dosiahnutých zmien	špecifický	stredná	Prípravné obdobia
Kontrolný	Hodnotenie aktuálneho stavu	Štarty, zápasy, turnaje	Stredné až veľké	Prípravné obdobia
Vylad'ovací	Ladenie športovej formy	Špecifický, štarty	stredné až malé	Pred závodné, závodné
Súťažný	Demonštrácia výkonu	Účasť v súťažiach, špecifické cvičenia	stredné	Závodné obdobia
Zotavujúci	Regenerácia	Doplnkové športy	malé	Prípravné, závodné, prechodné

2.11 Didaktické formy

Nykodým et al. (2006) charakterizuje didaktické formy ako vnútorné usporiadanie riadenia didaktického procesu vo vyučovacích hodinách. Lehnert et al. (2014) rozdeľuje didaktické formy na:

- Sociálno-interakčné formy
- Organizačné formy
- Metodicko-organizačné formy

2.11.1 Sociálne interakčné formy

Podľa Lehnerta et al. (2001) sociálno-interakčné formy vychádzajú zo vzťahov medzi účastníkmi tréningu, to znamená medzi trénerom a športovcami alebo medzi športovcami samotnými.

Rozdeľujeme ich na tri základné formy (Jansa et al., 2009):

- Hromadná forma- spočíva v tom, že všetci hráči družstva vykonávajú tú istú činnosť pod dohľadom trénera, ten tak má hráčov pod priamou kontrolou.
- Skupinová forma – vychádza z rozdelenia do niekoľkých menších skupín, ktoré zostavujeme napríklad podľa výkonnosti alebo špecializácie.
- Individuálna forma – sa odlišuje od ostatných foriem didaktickým cieľom a charakterom individuálnej činnosti

2.11.2 Organizačné formy

2.11.2.1 Tréningová jednotka

Lehnert et al. (2001) považuje tréningovú jednotku za základnú a hlavnú organizačnú formu tréningu, ktorá má vo väčšine športových odvetví ustálenú štruktúru, avšak je ovplyvnená mnohými činiteľmi. Rozdeľuje ju na tri základné časti:

- úvodná
- hlavná
- záverečná

Úvodná časť

Jej náplňou je pripraviť pohybový, srdcovo-cievny a dýchací aparát pre začatie činnosti. Pomocou cvičení na pretiahnutie svalov, šliach a kĺbov pripravujeme svoje telo na ďalšiu športovú činnosť. Intenzita cvičení v úvodnej časti postupne stúpa, aby priviedla odozvu vo funkčných systémov organizmu. Dá sa teda povedať, že je prípravou k pohybovej činnosti, ktorej bude venovaná hlavná časť tréningovej jednotky. Preto cvičenia v úvodnej časti vyberáme podľa toho, čo bude nasledovať v časti hlavnej (Jansa et al., 2009).

Hlavná časť

Podľa Jansu et al. (2009) za základné úlohy hlavnej časti tréningovej jednotky považujeme rozvíjanie alebo udržanie jednotlivých pohybových schopností a kondície. Taktiež do nej zaraďujeme nácvik a stabilizáciu športovej techniky a taktiky. V tréningovej praxi využívame postupnosť cvičení v hlavnej časti tréningovej jednotky nasledovne:

1. Cvičenia koordinačne náročné, pokiaľ sme čo najsviežejší. Preto je to najlepšia doba pre nácvik nových zručností alebo pre tréning koordinačných schopností.

2. Cvičenia rozvíjajúce rýchlostné a rýchlostno-silové schopnosti, ktoré okrem neunaveného stavu CNS vyžadujú aj dostatok energie. Ak by sme teda začínali vytrvalostných cvičením, nedošlo by k rozvoji rýchlostných schopností, ale k rozvoji rýchlostno-vytrvalostných, pretože by sme si vyčerpali energiu.
3. Cvičenia, pomocou ktorých si upevňujeme už predtým osvojené schopnosti s cieľom ich stabilizácie alebo poprípade variability.
4. Cvičenia posilňovacie, ktoré nám pomáhajú rozvíjať silové schopnosti.
5. Cvičenia pre rozvoj vytrvalostných schopností.

Záverečná časť

Jej úlohou je postupné ukludnenie a uvoľnenie svalov a nervového napätia. V záverečnej časti volíme cvičenia miernej intenzity s postupným prechodom na strečing, preťahovacie cvičenia kompenzačného a regeneračného typu. Medzi nich radíme napríklad chôdzu, poklus, plávanie a mnoho iných. Pri obsiahlejšom prevedení môže mať táto časť tréningovej jednotky výrazne regeneračné zameranie. Ak správne zvolíme pohybovú činnosť (stredná až mierna intenzita), jej dopad má objektívny vplyv na urýchlenie zotavovacích procesov v zmysle obnovenia acidobázickej rovnováhy (Dovalil et al., 2002).

2.11.3 Metodicko-organizačné formy

Podľa Dobrého (1988) sú metodicko-organizačné formy spôsob účelného usporiadania vonkajších situačných podmienok a obsahu tvoreného hernými činnosťami s cieľom umožniť realizáciu daných požiadaviek. Predovšetkým sa jedná o vzťah medzi vonkajšími podmienkami.

Pri nácviku a zdokonaľovaní herných činností jednotlivca, herných kombinácií a herných systémov využívame metodicko-organizačné formy:

- Prípravné cvičenia
- Herné cvičenia
- Prípravné hry
- Pohybové hry

Psota a Velenský (2009) medzi metodicko-organizačné formy zaraďujú aj zápas.

Prípravné cvičenia

Hlavným znakom prípravných cvičení je, že prebiehajú za neprítomnosti súpera. Sú pri nich vopred dané vonkajšie podmienky. Ide v nich hlavne o zlepšenie pohybovej

činnosti za pomoci opakovania. Ďalej je ich možné rozdeliť na prípravné cvičenie prvého typu alebo prípravné cvičenie druhého typu. V cvičení prvého typu hráči vykonávajú cvičenia v relatívne nemennom prostredí. V prípravnom cvičení druhého typu hráči vykonávajú činnosť za mierne pozmenených situačných podmienok. Požiadavky nie sú len na vlastné prevedenie činnosti, ale aj na zrakové vnímanie a predvídanie pohybu spoluhráčov. Technika prevedenia je teda variabilná. (Dobry & Semiginovský, 1988).

Hlavnými úlohami prípravných cvičení sú podľa Dobrého a Semiginovského (1988):

- Uvedomiť hráča, že je časťou tímu, v ktorom existujú sociálno-interakčné vzťahy
- Priblížiť hráčov k aktívnemu poňatiu útočnej hry a participácie na základe autonómneho rozhodovania
- Zvýšiť u hráčov reakciu na podnety voľbou vhodného riešenia situácie

Herné cvičenia

Metodicko-organizačná forma, do ktorej je už zapojený obranca. Rovnako ako prípravné cvičenia sa aj herné cvičenia rozdeľujú na dva typy, a to z hľadiska jeho aktivity v cvičení (Plachý & Procházka, 2014):

- Herné cvičenia 1. typu - Cvičenie má stanovený začiatok a aj koniec. Je charakterizované prítomnosťou súpera. V cvičení máme vopred určené herné podmienky a priebeh riešenia hernej situácie. Obranca je buď úplne pasívny, alebo je jeho činnosť obmedzená.
- Herné cvičenia 2. typu -. Podmienky sú premenlivé a útočník rieši situácie pod časopriestorovým tlakom, čím sa približujeme hernému deju a podmienkam zápasu. Cvičenie považujeme za odlišné v tom, že prítomný súper už nie je obmedzovaný alebo len veľmi čiastočne

Prípravné hry

Sú podmienkami a najbližším prostriedkom k hre alebo zápasu. Pomocou prípravných hier hráči precvičujú a zdokonaľujú obranné a útočné činnosti. Veľký význam majú aj pre rozvoj riešenia herných situácií, kde sa hráči učia vyberať čo najlepšie riešenia. Majú súvislý dej a premenlivé podmienky, ktoré vytvárame napríklad úpravami pravidiel. Za pomoci úpravy pravidiel športových hier alebo malých

pohybových nám teda vznikajú prípravné hry, ktoré môžu mať súťaživý, riadený alebo voľný charakter (Lehnert et al., 2014).

Pohybové hry

Pohybovú hru definujeme ako zámernú, uvedomelú, organizovanú pohybovú aktivitu v priestore a čase, kde dvaja, alebo viac ľudí vykonávajú aktivitu s vopred dohodnutými pravidlami. Je typická svojím súvislým a uzatvoreným dejom (Mazal, 2007).

Pohybové hry využívame často pre ich zaujímavý obsah, ktorý je zameraný na zdokonaľovanie schopností a rozvoj pohybových schopností. Ďalším využitím je, že nám slúžia ako príprava k športovým hrám. Zoznamovanie sa s jednoduchými pravidlami pohybových hier nám dopomáha aj k pochopeniu herného systému a podriadeniu sa hernej disciplíne (Sigmund & Šnoblová, 2010).

2.12 Zat'azenie v športe

Fyzické a psychické požiadavky kladené na športovca, či už v na tréningu alebo v súťaži, chápeme ako podstatu zat'azenia v športe. Jeho hlavným cieľom je pozitívne ovplyvniť tréňovanosť a prispieť k zvyšovaniu športovej výkonnosti. (Jansa et al., 2009).

Pod pojmom zat'azenie taktiež rozumieme pohybovú činnosť, ktorá vyvolá aktuálnu zmenu funkčnej aktivity človeka, čo má za dôsledok trvalejšie funkčné, štrukturálne alebo psychosociálne zmeny (Botek et al., 2017).

Zat'azenie napomáha k rozvoju, ustáleniu a zachovaniu tréňovanosti. Dochádza k tomu, že sa organizmus jedinca postupne adaptuje na zat'azenie. V priebehu tréningu je vhodné obmieňať intenzitu zat'azenia s dobou zat'azenia a tiež meniť cvičenia (Lehnert et al., 2014).

2.12.1 Zat'azenie v priebehu športového tréningu

Tréningové zat'azenie je súbor plánovite použitých podnetov, ktoré sú realizované formou tréningových cvičení, vyvolávajúcej aktuálne zmenu aktivity organizmu športovca v súlade so stanovenými cieľmi (Lehnert et al., 2010). Je to špecifický druh zat'azenia, ktorý za pomoci cielených pohybových činností ovplyvňuje a zdokonaľuje faktory športového tréningu. Preto ho môžeme nazvať základným adaptačným podnetom, ktorý vedie k spusteniu mechanizmov adaptácie organizmu športovca (Lehnert et al., 2014).

Avšak, aby pôsobenie tréningového zaťaženia malo zmysel, musíme dbať na aktuálnu tréňovanosť športovcov. Veľkosť tréningového zaťaženia by mala teda zodpovedať úrovni tréňovanosti športovca. (Lehnert et al., 2014).

Z hľadiska veľkosti podnetu a reakcie organizmu zaťaženie delíme na vnútorné a vonkajšie. Zložky, vďaka ktorým charakterizujeme zaťaženie sú intenzita a objem. Význam v praxi má ale určite aj sledovanie frekvencie, tréningovej metódy alebo druhu aktivity (Lehnert et al., 2014).

Za základné ukazovatele vnútorného zaťaženia považujeme napríklad srdcovú frekvenciu alebo hladinu laktátu v krvi. Naopak, vonkajšie zaťaženie sa vzťahuje k určitej pohybovej činnosti, kedy ukazovateľom je napríklad ubehnutá vzdialenosť (Dovalil et al., 2012).

2.12.2 Intenzita zaťaženia

Stupeň úsilia, ktorým športovec vykonáva cvičenie, nazývame intenzitou zaťaženia. Športovci pri tréningu vykonávajú aktivity s nízkou ale aj maximálnou intenzitou. Na základe potreby zvýšiť alebo znížiť intenzitu sa obvykle hovorí o maximálnej, strednej alebo nízkej intenzite záťaže (Perič & Dovalil, 2010). Intenzitu zaťaženia si v tréningu môžeme predstaviť napríklad ako rýchlosť behu alebo frekvenciu pohybov (Botek et al., 2017).

Fyziologický základ intenzity zaťaženia súvisí prevažne s energetickým zabezpečením daného cvičenia. Z pohľadu biochemických reakcií na bunkovej úrovni sa stupeň intenzity prejavuje určitým energetickým výdajom. Čím je vyššia intenzita cvičenia, tým vyšší je energetický výdaj. Pre účely tréningu sa uvádzajú tri spôsoby energetického krytia, ktoré využívajú rôzne energetické substráty. Patrí sem ATP-CP systém (Adenosintrifosfát - Kreatín-fosfát), LA systém (laktátový systém) a O₂ systém (oxidatívny systém) (Perič & Dovalil, 2010).

Podľa Dovalila et al. (2009) môžeme rozlíšiť nízku až maximálnu intenzitu cvičení, a to podľa členenia energetického krytia činnosti :

- Maximálna intenzita – ATP-CP systém
- Submaximálna intenzita – LA systém
- Stredná intenzita – LA-O₂ systém
- Nízka intenzita – Aeróbne krytie

Pre posudzovanie intenzity zaťaženia sa v súčasnej dobe najčastejšie využíva srdcová frekvencia. V laboratórnych podmienkach je možné vyjadriť intenzitu

zaťaženia aj napríklad koncentráciou laktátu v krvi alebo výkonom (W). Ak nie je možné stanoviť intenzitu z objektívnych parametrov, využívame subjektívne hodnotenie pomocou Borgovej škály (Botek et al., 2017).

2.12.3 Srdcová frekvencia

Srdcovú frekvenciu považujeme za všeobecne využívaný fyziologický ukazovateľ pohybovej činnosti, ktorej kľudové hodnoty sa normálne pohybujú medzi 60 až 80 tepov za minútu (Psotta, 2003).

Srdcovú frekvenciu využívame ako indikátor intenzity zaťaženia, ale aj ako signalizátor funkčného stavu organizmu (Botek et al., 2017).

Pri pohybovej záťaži sa podľa Havlíčkovej (1999) srdcová frekvencia mení v troch fázach. V prvej úvodnej fáze sa srdcová frekvencia zvýši (pred výkonom), a to vplyvom podmienených reflexov, pocitov a emócií. Počas výkonu hodnoty srdcovej frekvencie rýchlo stúpajú, ale neskôr sa ustália na hodnotách, ktoré zodpovedajú danému výkonu. Kľudové hodnoty potom trénovaní jedinci dosahujú skôr ako netrénovaní.

Pri srdcovej frekvencii poznáme hlavné dva parametre, a to kľudovú srdcovú frekvenciu a maximálnu srdcovú frekvenciu. Kľudová sa vyznačuje frekvenciou srdca pri odpočinku a maximálna srdcová frekvencia nám vyjadruje ako rýchlo a koľkokrát do minúty dokáže naše srdce tlčiť (Benson & Connolly, 2012).

Kľudová frekvencia srdca sa meria ráno po prebudení a jej hodnoty sú veľmi individuálne. (Botek et al., 2017). Hodnoty maximálnej srdcovej frekvencie stanovujeme pomocou funkčných testov v laboratóriu a pri maximálnom tréningovom alebo súťažnom zaťažení. Ďalšou z možností sú aj vzorce, ktoré nám odhadujú maximálnu srdcovú frekvenciu (Bolek, Ikavský, & Soumar, 2008).

2.12.4 Meranie srdcovej frekvencie

Srdcová frekvencia je ukazovateľom miery reakcie organizmu na zmeny. Jej meranie prebieha pomocou (Bennson & Connolly, 2012):

- pohmatu na zápästí alebo krkavici
- sporttestrami,
- laboratórnymi testami,
- meraním EKG

Sporttester patrí medzi najvyužívanejší spôsob monitorovania srdcovej frekvencie. Benson a Connolly (2012) hovoria o sporttestry ako o spoľahlivom a vedecky podloženom spôsobe monitorovania, ktorý nám pomáha zaistiť, aby sme cvičili správnu intenzitou v správny čas. Je to prístroj s okamžitou spätnou väzbou, ktorý nám dáva informácie, či trénujeme dostatočne alebo za hranicou našich možností. Ďalej nás informuje, či došlo ku kompletnému zotaveniu po predošlom tréningu a tiež, či je reakcia nášho tela na danú činnosť správna.

2.12.5 Zóny intenzity zaťaženia

Pri riadení športovej prípravy je dôležité si rozdeliť srdcové frekvencie do zón intenzity zaťaženia, čo nám napomáha rozlíšiť zaťaženie hráčov v rôznych športových hrách. Každá zóna intenzity zaťaženia sa uvádza v percentách zo SFmax (maximálna srdečná frekvencia) a to v určitom rozmedzí (Olšák & Valo, 1997).

Podľa Hill-Haas, Dawson, Coutts, a Rowsell (2009) sú zóny intenzity zaťaženia:

Zóna 1 (< 75 % SFmax),

Zóna 2 (75 – 84 % SFmax),

Zóna 3 (85 – 90 % SFmax),

Zóna 4 (> 90 % SFmax).

Corvino et al. (2016) stanovili zóny srdcovej frekvencie na:

< 50 % SFmax,

50 % ≤ SF ≤ 70 % SFmax,

70 % ≤ SF ≤ 90 % SFmax, ,

≥ 90 % SFmax.

McInnes, Carlson, Jones a McKenna (1995) vo svojom výskume charakterizoval šesť zón intenzity zaťaženia:

< 75 % SFmax – nízka intenzita zaťaženia

75 - 80 % SFmax – stredne nízka intenzita zaťaženia

80 - 85 % SFmax – stredná intenzita zaťaženia

85 - 90 % SFmax – vysoká intenzita zaťaženia

90 - 95 % SFmax – submaximálna intenzita zaťaženia

95 - 100 % SFmax – maximálna intenzita zaťaženia

2.12.6 Objem zaťaženia

Objem zaťaženia je kvantitatívna stránka cvičenia. V zásade ho možno definovať ako dobu, počas ktorej je činnosť vykonávaná alebo počtom jej opakovaní (Dovalil et al., 2002).

Počtom tréningových dní, jednotiek alebo tréningových hodín, vyjadrujeme objem tréningového zaťaženia a za pomoci zápasov, súťaží a štartov posudzujeme objem súťažného zaťaženia (Dovalil et al., 2009).

2.12.7 Frekvencia zaťaženia

Frekvencia zaťaženia nám udáva ako často dochádza k podnetom, ktoré pôsobia na náš organizmus. Športovci na výkonnostnej alebo vrcholovej úrovni pomocou opakovaného prevádzania pohybov rozvíjajú špeciálnu, respektíve vrcholovú tréningovanosť. Tréningový podnet by mal prísť až po odstránení akútnej únavy. Avšak, ak trénujeme viacfázovo za deň (športová príprava), je nemožné odstrániť následky únavy z predchádzajúceho tréningu. Vtedy pri cvičeniach požívame zníženie intenzity a objemu v správnych intervaloch ako prevenciu pred pretrénovaním (Seliger & Choutka, 1982).

Ide o časový interval medzi jednotlivými podnetmi, ktoré vedú k zaťažovaniu organizmu. Väčšinou sa jedná o časové intervaly v rámci sérií cvičení alebo medzi sériami. Je však možné vzťahovať frekvenciu zaťaženia aj na riadenie tréningových jednotiek v tréningovom cykle (Lehnert et al., 2010).

Frekvencia tréningových jednotiek by sa nemala zakladať na ľubovoľných časových intervaloch oddychu, pretože existujú poznatky o superkompenzácií, ktorá hovorí o logickom zvyšovaní výkonnosti (Dovalil et al., 2010).

2.12.8 Špecifickosť zaťaženia

Miera špecifickosti zaťaženia predstavuje podobnosť alebo odlišnosť daného cvičenia s finálnou športovou činnosťou (Lehnert et al., 2010).

Špecifickosť zaťaženia sa vzťahuje k zapojovaniu svalových skupín, rýchlosti pohybu, dobe svalového napätia a frekvencií pohybu (Jansa et al., 2009).

2.12.9 Zaťažovanie

Pod pojmom zaťažovanie chápeme cieľené dlhodobé kumulované pôsobenie tréningových podnetov na organizmus. Cieľom je hlavne zvyšovanie výkonnosti (Botek et al., 2017). Dovalil et al. (2002) charakterizuje zaťažovanie ako rozloženie

a postupnosť zaťaženia ako adaptačné procesy v čase. Dôležité je hlavne usporiadanie podnetov, ktoré majú tréningový efekt, a tým prispievajú k rozvoju alebo k stabilizácii tréningového procesu.

Pri pozorovaní dlhodobého tréningu nie je prírastok zaťaženia a prírastok výkonnosti paralelný, ale ich vzájomný vzťah sa mení (Jansa et al., 2009).

2.12.10 Únava a zotavenie

Botek et al. (2017) charakterizuje únavu ako stav zníženej výkonnosti po predchádzajúcej aktivite. Inými slovami je to stav, kedy športovec začína aktivitu nie úplne zregenerovaný po predchádzajúcom zaťažení.

Únavu je možné deliť podľa rôznych aspektov, avšak pre športový tréning je dôležitá únava fyziologická, na ktorej vzniku sa podieľajú fyziologické faktory. Jej základnými črtami je nástup, kulminácia a postupné vymiznutie v rámci zotavenia (Botek et al., 2017).

Únava v súťažných a tréningových podmienkach sa prejavuje v rade príznakov, avšak hlavne v znížení celkovej výkonnosti športovca. Na periférii sa prejavuje napríklad ako vyčerpanie energetických rezerv alebo zvýšená koncentrácia laktátu (Dovalil et al., 2009).

Po zaťažení v tréningu musí nastať zotavenie, aby sa docielilo zvýšeniu trénovanosti a výkonnosti. Vo fáze zotavenia dochádza k návratu fyziologických funkcií (srdcová frekvencia, krvný tlak atď.) do klúdovej úrovne, dopĺňajú sa vyčerpané energetické zásoby, odplavujú sa metabolity (laktát, močovina atď.) a odstraňuje sa psychická únava (Perič & Dovalil, 2010).

Pre riadenie tréningu je dôležité poznať priebeh a trvanie zotavenia. Ich priebeh je typický značnou nerovnosťou a delí sa na rýchlu a pomalú fázu (Lehnert et al., 2001). Vo fáze prvej (rýchlej) dochádza k začiatku splácania kyslíkového dlhu a k významnému znižovaniu srdcovej frekvencie. Pomalá fáza reprezentuje premenu laktátu cez glukózu na glykogén (Botek et al., 2017).

2.12.11 Metódy zaťažovania v športových hrách

Podľa Hůlky et al. (2014) sú športové hry charakterizované prerušovaným zaťažením, ktoré vzniká striedaním veľmi krátkych úsekov (do 10 s.) vysokej intenzity s úsekmi nízkej intenzity, ktoré sú spojené so zotavovacími procesmi.

Preto v tímových športoch, ako je napríklad hádzaná, sa vyžaduje od hráčov, aby boli nielen silní, ale aby mali aj dostatočnú aeróbnú kapacitu a dokázali sa zotaviť z vysoko intenzívnych cvičení, ktoré majú intermitentnú povahu (Hoffman, Reed, Leiting, Chiang, & Stone, 2014).

Medzi významné metódy zaťažovania v športových hrách podľa Hoffmana et al. (2014) patria:

1. Schopnosť opakovaných činností maximálnou intenzitou (RSA)
2. Vysoko intenzívny intervalový tréning (HIIT)
3. Malé formy hier (SSG)

So správnym plánovaním a načasovaním môžu tréneri prostredníctvom týchto metód zvýšiť výkon športovcov. Vďaka nim nedochádza iba k vylepšeniu výkonu, ale môžu nám často napomáhať ušetriť čas v priebehu tréningu. Majú vyšší stupeň špecifickosti ako tradičný tréning a sú plne optimalizované do ročného tréningového plánu (Hoffman et al., 2014).

2.12.12 Schopnosť opakovaných činností maximálnou intenzitou

Mnoho kolektívnych športov vyžaduje od hráčov opakovane vykonávať maximálne alebo takmer maximálne krátke šprinty (<6 s), ktoré sú striedané krátkymi obdobiami zotavenia počas relatívne dlhého časového obdobia (60–90 min). Preto schopnosť športovca opakovať výkon maximálnou intenzitou je dôležitou požiadavkou na kondíciu, zvlášť na elitnej úrovni. Túto kondičnú súčasť nazývame schopnosť opakovaného šprintu (RSA) (Bishop, Edge, & Goodman, 2004).

2.12.13 Vysoko intenzívny intervalový tréning

Vysoko intenzívny intervalový tréning (ďalej len HIIT) nebol jasne definovaný, ale vyznačuje sa krátkymi prerušovanými cvičeniami, ktoré sú vykonávané s maximálnym alebo takmer maximálnym úsilím pri intenzite vyššej ako 90% maximálnej absorpcie kyslíka (VO₂peak) (Gibala & McGee, 2008).

Je to časovo efektívna alternatíva k nepretržitému cvičeniu so strednou alebo nízkou intenzitou na zlepšenie vytrvalosti a anaeróbného výkonu u mladých a dospievajúcich športovcov (Engel, Ackermann, Chtourou, & Sperlich, 2018).

Pri tréningovej metóde HIIT sa cyklicky striedajú intervaly zaťaženia s intervalmi odpočinku. Tieto intervaly nie sú veľmi často dlhé z dôvodu väčšej efektivity tréningu (Gibala, Little, MacDonald, & Hawley, 2012).

Driver (2017) hovorí, že intervaly odpočinku môžu prebiehať formou chôdze alebo poklusu (aktívny odpočinok) a napomáhajú odplavovať metabolity z tela športovca. Ich hlavným významom je pripraviť športovca na ďalšie vysoko intenzívne cvičenia.

Existuje niekoľko premenných, s ktorými môžeme počas tréningu HIIT manipulovať (Driver, 2017):

- interval záťaže (čas, vzdialenosť)
- intenzita (rýchlosť, odpor)
- interval odpočinku
- intenzita intervalu odpočinku
- počet opakovaní (intervalu záťaže a intervalu odpočinku)
- typ cvičenia (beh, bicyklovanie, veslovanie)

2.12.14 Small sided games

Označením small sided games (SSG) pomenúvame malé formy hier so zníženým počtom hráčov na hracej ploche, modifikovanými pravidlami, alebo so zmenšenou hracou plochou v porovnaní so súťažnými podmienkami. Sú neoddeliteľnou súčasťou tréningového procesu v kolektívnych športoch. (Tyndel, 2018).

Small sided games, ako tréningovú metódu, využívajú hráči všetkých vekových skupín a úrovní. Patria medzi obľúbené hry, kde sú hráči neustále v kontakte s loptou a zlepšujú si nielen fyzické schopnosti ale aj technické a taktické skúsenosti (Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri, & Coutts, 2011).

McCormick et al. (2012) za hlavné prednosti zaradenia SSG do tréningu považuje:

- podporu útočnej fázy a hlavne viac osobných súbojov v hre 1 na 1
- rozvoj technických a taktických zručností
- zlepšenie aeróbnej kapacity hráčov

Je dôležité zdôrazniť, že tréneri môžu pri plánovaní SSG manipulovať s rôznymi premennými, aby dosiahli požadované hodnoty intenzity cvičenia. Najčastejšie využívajú počet hráčov, veľkosť ihriska, modifikovanie pravidiel, zavedenie kľzavého hráča a mnoho ďalších (Brandes, Heitmann & Lutz, 2012).

Cieľom SSG z hľadiska zaťaženia, je sa čo najviac priblížiť hodnotám v zápase. Intenzitu po výkone potom môžeme monitorovať napríklad monitormi srdcovej

frekvencie, koncentráciu laktátu v krvi alebo aj prostredníctvom Borgovej škály (Hill-Haas, Dawson, Coutts, & Roswsell, 2009).

2.12.15 Small sided games „floater“

V tréningu sa bežne používajú malé prípravné hry, ktoré simulujú prečíslenie. Jednou z možností sú hry, ktoré majú pevne danú početnú výhodu alebo nevýhodu, ako napríklad 4 na 3. Ďalšou z možností pre simulovanie početnej výhody alebo nevýhody je hráč "Floater", ktorý svojim pôsobením spôsobuje neustálu premenu početných výhod a nevýhod. Vplyv vytvárania stálej alebo dočasnej početnej výhody a nevýhody umožňuje rozvíjať obrannú alebo útočnú činnosť (Hill-Haas, Coutis, Dawson, & Rowsell, 2010).

Vo výskume Bělky, Hůlky, Weissera, Šafářa a Sigmunda (2016) bolo cieľom analyzovať prekonanú vzdialenosť (vonkajšie zaťaženie) a srdcovú frekvenciu (vnútorné zaťaženie), v prípravných hrách za prítomnosti pohyblivej hráčky. Ich výskumný súbor sa skladal z 13 hráčok medzinárodnej súťaže WHIL. Prípravné hry (SSG) prebiehali s rôznym počtom hráčov v postupnosti 5 proti 5 + kĺzavá hráčka, 4 proti 4 + kĺzavá hráčka a 3 proti 3 + kĺzavá hráčka, s časovým intervalom 4 minúty, ktoré boli oddelené 3 minútovou prestávkou. Kĺzavá hráčka hrala vždy s tímom, ktorý mal v držaní loptu. Hralo sa podľa pravidiel hádzanej s výnimkou, že nedochádzalo k vylučovaniu na dvojminútový trest a nestrieľali sa sedem metrové hody.

Výsledky štúdie ukázali, že najvyššiu srdcovú frekvenciu $179,2 \pm 9,7$ resp. $178,6 \pm 9,1$ tepov / min-1 mali hráčky v hre s kĺzavú hráčkou 3 proti 3 resp. 4 proti 4 a najväčšiu vzdialenosť prekonali v hre 3 proti 3 ($210,2 \pm 38,6$ m) a 5 proti 5 ($168,6 \pm 34,6$ m) (Bělka, Hůlka, Weissner, Šafář, & Sigmund, 2016).

Štúdia ďalej poukazuje, že prípravné hry s kĺzavou hráčkou sú skôr na rozvoj rýchleho útoku a s tým spojený rozvoj aeróbnej vytrvalosti. V hrách 4 proti 4 s kĺzavou hráčkou sa hráčky už viac dostanú do situácií v postupnom útoku ako v hre 3 proti 3, a taktiež riešia zložitejšie situácie. V hrách 5 proti 5 s kĺzavou hráčkou riešili už hráčky zložitejšie herné situácie, ktoré zodpovedajú podobným herným situáciám vznikajúcich pri nerovnomernom počte hráčov na ihrisku (Bělka et al., 2016).

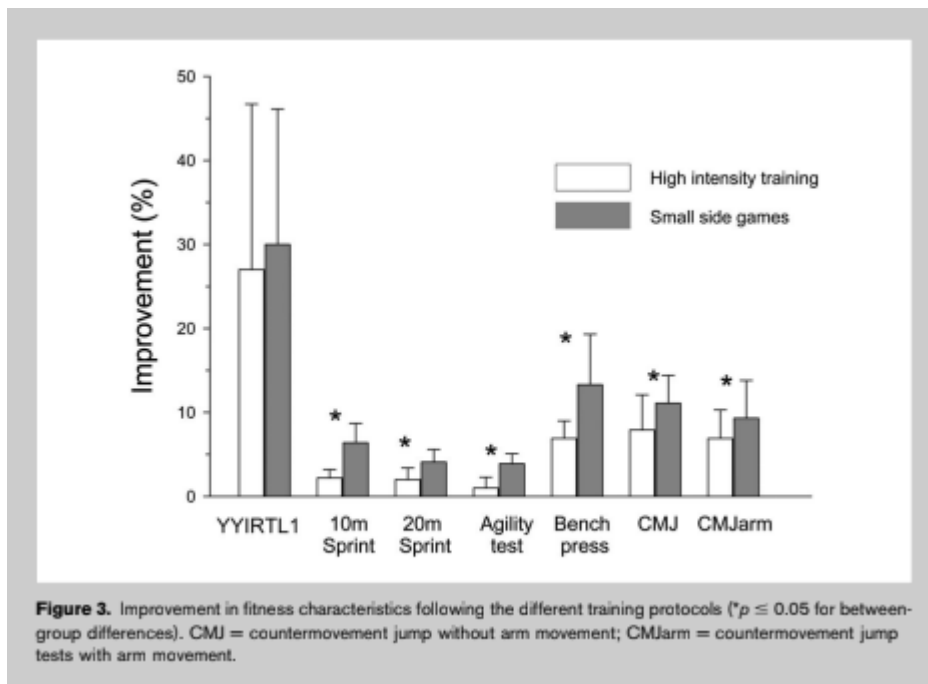
2.12.16 Small sided games v hádzanej

Tréning založený na SSG pomáha zlepšiť aeróbnu kapacitu hráča pri súčasnom zachovaní ďalších komponentov v hádzanej, ako napríklad svižnosť, reakčný čas a

koordinácia ruka - oko. Pomocou tohto typu tréningu sa tréningový čas s loptou maximalizuje, zatiaľ čo tréningová motivácia zostáva vysoká (Buchheit et al., 2009).

V štúdiu Bělky et al. (2016) analyzovali prekonanú vzdialenosť (vonkajšie zaťaženie) a fyziologickú odozvu (vnútorné zaťaženie) na zmenu počtu hráčov počas SSG s upravenými pravidlami. Výskumný súbor tvorilo 12 mužských mládežníckych hádzanárov (vo veku $16,6 \pm 0,5$ roka). Štúdia sa uskutočňovala počas šiestich týždňov a na každom tréningu sa hrali iba tri SSG. Najskôr s piatimi hráčmi na každej strane (5 proti 5), potom so štyrmi (4 proti 4) a napokon s tromi (3 proti 3). Každá hra trvala štyri minúty a po nej nasledovali tri minúty pasívneho odpočinku. Výsledky ukazujú, že zníženie počtu hráčov na ihrisku počas SSG v hádzanej má vplyv na vnútorné a aj vonkajšie zaťaženie. Autor ďalej odporúča, aby pri tréningu SSG využívali tréneri skôr formáciu 4 proti 4 ako 3 proti 3, pretože tím zapoja viac hráčov do hry, ktorí budú musieť riešiť zložitejšie herné situácie.

O porovnaní SSG s vysoko intenzívnym intervalovým tréningom prezentuje výsledky štúdia Della Iacona, Eliakima a Meckela (2015,) ktorá prebiehala 8 mesiacov, pričom tréningy boli zaradené dvakrát za týždeň. Ich výskumný súbor tvorilo 18 elitných hádzanárov. Tréning HIIT pozostával z 15 sekundového behu vysokej intenzity opakovaného 12–24, preložených 15 sekundami zotavením. SSG boli realizované vo formácii 3 proti 3. Pred začiatkom tréningového procesu boli prevedené testy skladajúce sa zo šprintu na 10 a 20 metrov, špecifického hádzanárskeho testu (Agility test), maximálna sila pri bench press, testovanie výskoku (counter-movement jump test) a Yo-Yo intermitentný test (YYIRTL1). Výsledky štúdie ukázali, že obe metódy sú účinné pre rozvoj fyzickej zdatnosti medzi elitnými dospelými hádzanármi. Small sided games však môžeme považovať za preferovanejší tréningový typ na zlepšenie kondície v hádzanej pre jej špecifickosť.



Obrázok 5. Porovnanie percentuálneho zlepšenia po SSG a vysoko intenzívneho tréningu (Della Iacono, Elijakima, & Meckel, 2015)

3 CIELE A ÚLOHY PRÁCE

3.1 Hlavný cieľ

Hlavným cieľom diplomovej práce bola analýza vnútorného a vonkajšieho zaťaženia hráčov DHK Zora Olomouc v malých prípravných hrách 4 proti 4 s kľzavou hráčkou v tréningu hádzanej.

3.2 Pod ciele práce

- Analýza srdcovej frekvencie hráčov počas prípravných hier 4 proti 4 s kľzavou hráčkou
- Analýza subjektívneho vnímania námahy počas prípravných hier 4 proti 4 s kľzavou hráčkou pomocou Borgovej škály
- Analýza prekonanej vzdialenosti počas prípravných hier 4 proti 4 s kľzavou hráčkou
- Komparácia dát v závislosti na poradí jednotlivých hier v tréningových jednotkách
- Analýza odbornej literatúry

3.3 Vedecké otázky

1. Bude sa líšiť priemerná prekonaná vzdialenosť hráčov v sledovaných SSG v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke ?
2. Bude sa líšiť priemerná prekonaná srdcová frekvencia hráčov v sledovaných SSG v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke ?

3.4 Úlohy práce

- Zaistiť výskumný súbor a získať informovaný súhlas hráčov s meraním
- Zaistiť zber základných informácií o hráčkach
- Zapožičať sporttestry
- Zaistiť dotazníky s Borgovou škálou
- Previest' vlastné meranie
- Spracovať a vyhodnotiť dáta

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Výskumný súbor

Výskumný súbor tvorila skupina hráčok DHK Zora Olomouc. Ženy Zory Olomouc hrajú najvyššiu medzinárodnú súťaž – Mol ligu. Patria medzi najlepších päť tímov v Českej republike a pravidelne sa zúčastňujú play-off. Výskumu sa zúčastnilo celkovo 5 hráčok. Vekový priemer hráčok je $22,4 \pm 1,14$ s vekovým rozmedzím 21-24 rokov. Priemerná výška hráčok bola $174 \pm 4,18$ cm , hmotnosť $65,02 \pm 3,92$ kg, ukazovateľ BMI $21,76 \pm 1,49$ (tuková hmota $13,8 \pm 2,93$ kg, svalová hmota $29,44 \pm 4,40$). Somatodiagnostické hodnoty hráčok boli namerané na InBody 720 pred začatím výskumu.

4.2 Popis výskumu

Meranie prebehlo počas letnej kondičnej prípravy v hale DHK Zora Olomouc, kde hráčky pravidelne trénujú a usporadúvajú sa tu aj ich domáce majstrovské zápasy. Prípravné hry boli merané v troch tréningových jednotkách, a to 17.7, 23.7 a 29. 7. 2020. Veľkosť hádzanárskeho ihriska zodpovedala štandardu (40 x 20 m). Pred začatím tréningovej jednotky hráčky začali s 20 minútovým rozcvičením (rozbehanie, rozcvička, atletická abeceda, prihrávky s loptou, rozchytenie brankárok). Po ňom nasledovali prípravné hry s presne daným počtom hráčov na ihrisku (4 na 4) a s kĺzavou hráčkou. Zároveň súčasťou každého družstva bol brankár. V každej tréningovej jednotke hráčky absolvovali štyri prípravné hry. Dĺžka zaťaženia v každej z hier bola celkom 4 minúty a interval odpočinku medzi jednotlivými hrami trval 3 minúty. Hráčky bránili zónovú obranu 0:4. Každá z hier bola vedená trénerom a kĺzavá hráčka hrala vždy s družstvom, ktoré malo v držaní loptu. Hralo sa v súlade s pravidlami hádzanej s výnimkou, že nedochádzalo k vylúčeniu na 2 minúty a nestrieľali sa sedemmetrové hody (posudzované ako foul - voľný hod).

4.3 Meranie srdcovej frekvencie

Pre meranie a vyhodnocovanie srdcovej frekvencie boli použité:

- Polar Team Pro sporttestry
- Software Polar Team
- Microsoft Excel
- Zápisová list

Pri vyhodnocovaní sa brala do úvahy iba doba intervalu zaťaženia, doba aktívnej hry, interval odpočinku nebol do výsledku zahrnutý. Maximálna intenzita srdcovej frekvencie bola nameraná pomocou Yo -Yo intermittent level 1 recovery test (YYIRT1) (Bongsbo, Iaia, & Krstrup, 2008), ktorý je založený na meraní každého hráča individuálne. Hráčky test bežali na začiatku prípravného obdobia, nakoľko je súčasťou kondičných testov meraných pred a po prípravnom období. Priemerná intenzita srdcovej frekvencie bola vypočítaná z priemernej srdcovej frekvencie z prípravných hier a bola individuálne stanovená na základe zistenej maximálnej srdcovej frekvencie. Zóny intenzity zaťaženia boli rozdelené do intervalov podľa autorov McInnese, Carlson, Jones a McKenna (1995):

$$\begin{aligned} < 75 \% SF_{\max}, \\ 75 \% \leq SF \leq 80 \% SF_{\max}, \\ 80 \% \leq SF \leq 85 \% SF_{\max}, \\ 85 \% \leq SF \leq 90 \% SF_{\max}, \\ 90 \% \leq SF \leq 95 \% SF_{\max}, \\ \geq 95 \% SF_{\max}. \end{aligned}$$

Z tohto konceptu vychádza aj Bishop et al., (2006) a bol vybraný z dôvodu porovnateľnosti.

4.4 Borgová škála

Subjektívne vnímanie námahy bolo zaznamenané pomocou Borgovej škály.

Je to stupnica, na ktorej vyznačujeme úroveň telesnej námahy. Hodí sa ako metóda hodnotenia a odhadu vnímanej telesnej námahy pri cvičení, tréningu a pri rehabilitácií. V športovom odvetví sa používajú dva druhy škál. RPE škála má pätnásť bodov a škála CR-10 má bodov desať. Obe sú štandardizované a vhodné pre hodnotenie a odhad vnímanej námahy (Čechovská & Dobrý, 2008).

Najčastejšie sa používa modifikovaná verzia Borgovej škály (RPE 6-20) (Eston et al., 1996), ktorá bola využitá aj u hráčok pre odhad vnímanej námahy. Hráčky zaznamenávali hodnoty RPE samostatne do vopred nachystaných zápisových archou. Každá z hráčok mala vlastné pero a odstupy medzi nimi boli 2 metre. Hráčky zaznamenávali hodnoty vždy na konci každej prípravnej hry, aby sa zabezpečilo, že vnímané úsilie sa vzťahovalo iba na dobu zaťaženia.

4.5 Analýza pohybu hráčov

Pre vyhodnotenie pohybu hráčov v prípravných hrách boli použité Polar team Pro sporttesty, so zabudovaným GPS senzorom, navrhnuté pre profesionálne tímové športy. Prístroj zhromažďuje údaje (hodnoty srdečnej frekvencie, rýchlosť behu, prekonané vzdialenosti, počet šprintov) od hráčov v reálnom čase a výsledky zverejňuje na elektronickom zariadení (iPad) (Bota, Teodorescu, Mezei, & Alexe, 2019).

Údaje o prekonanej vzdialenosti z Polar team Pro sporttestov, boli získané zo Softwaru Polar team pro. Pre vyhodnotenie prekonanej vzdialenosti bola použitá iba doba aktívnej hry. Pre vyhodnotenie aktívnej hry a pasívneho odpočinku boli využité dáta spracované pomocou Softwaru Polar team.

4.6 Štatistické spracovanie dát

Štatistické spracovanie dát prebehlo v software STATA. V práci bola využitá deskriptívna štatistika (aritmetický priemer, absolútna početnosť, smerodajná odchýlka, minimum, maximum, modus, medián). Pre posúdenie normality bol použitý d'Agostino-Pearnov test a pre zistenie homogenity dát bol využitý Levenov test. Aj keď bola splnená podmienka normálneho rozloženia dát, použila som vzhľadom k malému počtu probandov neparametrické testy. Pre posúdenie vplyvu jednotlivých závislých premenných na nameraných výsledkoch bola využitá Friedmanova ANOVA a Wilcoxonov párový test. Všetko bolo počítané na základe štatistickej významnosti $p=0,05$.

4.7 Analýza odbornej literatúry

Hlavnými úlohami analýzy odbornej literatúry bolo zistiť informácie o „small-sided games“, ich význame a možnosti využitia v tréningu. Ďalej informácie o faktoroch, ktoré majú vplyv na intenzitu zaťaženia v malých prípravných hrách. Informácie o riešenej problematike boli získavané za pomoci databázy Univerzitnej knižnice Univerzity Palackého v Olomouci a z internetových databáz: GOOGLE SCHOLAR (<https://scholar.google.com/>) , EBSCO (<http://search.ebscohost.com/>), MEDLINE (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>). Odborné články boli vyhľadávané na základe kľúčových slov: small sided games, games based training, handball, heart rate, covered distance, motion analysis. Ako zdroj informácií slúžili aj iné diplomové práce, týkajúce sa danej problematiky. Použitá literatúra spoločne s odkazmi, z ktorých bola literatúra čerpaná, sú uvedené v referenčnom zozname.

5 VÝSLEDKY

V realizovanom výskume bolo analyzované vnútorné a vonkajšie zaťaženie hráčov počas hry 4 proti 4 za prítomnosti kľzavého hráča. Za premenlivý faktor vo výskume bol zvolený kľzavý hráč.

5.1 Analýza vnútorného zaťaženia z hľadiska srdcovej frekvencie v malých prípravných hrách

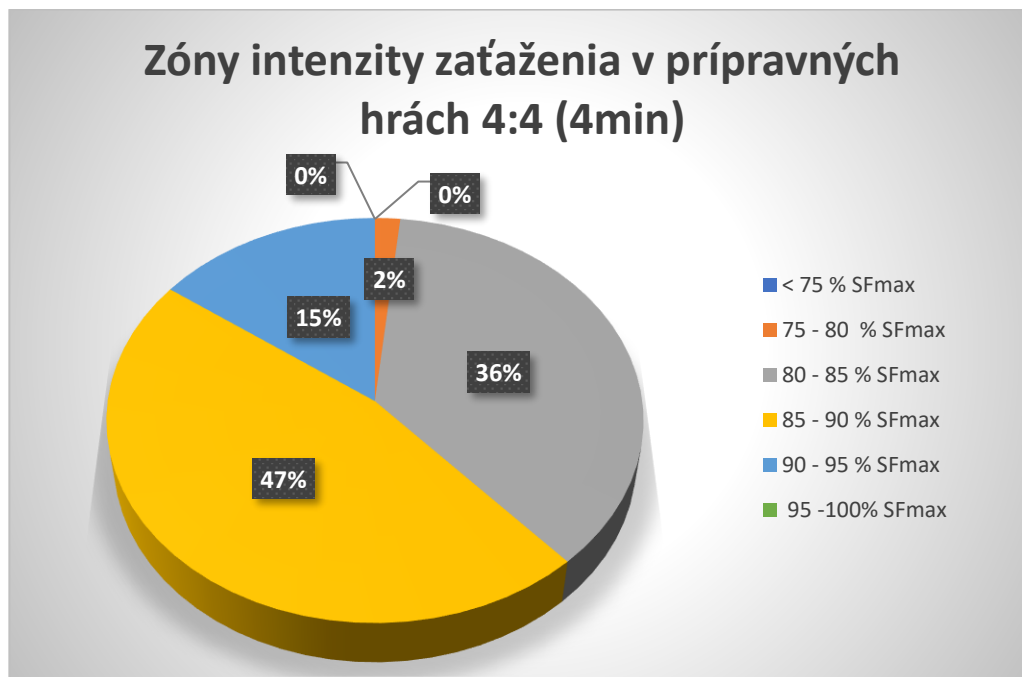
Analýza vnútorného zaťaženia hráčov bola uskutočnená na základe nameraných hodnôt srdcovej frekvencie. V troch tréningových jednotkách bolo odohraných 12 prípravných hier, pri ktorých bola sledovaná srdcová frekvencia a na základe toho bola vyhodnocovaná intenzita zaťaženia hráčov.

Tabuľka 5. Hodnoty srdcovej frekvencie v prípravných hrách 4 na 4 za prítomnosti kľzavej hráčky (hracia doba – 4 minúty)

	Priemerná srdcová frekvencia (tepov/min.-1)	Priemerná intenzita srdcovej frekvencie (% SFmax)
Aritmetický priemer	174,8	86,7
Smerodajná odchýlka	6,9	3,4
Minimum	162	76,3
Maximum	188	92,9

Z tabuľky 5. Vyplýva, že celková priemerná intenzita hráčov počas prípravných hier dosahovala hodnôt $86,7 \pm 3,4\%$ SFmax a priemerná srdcová frekvencia nadobúdala hodnoty $174,8 \pm 6,9$ tepov/min.-1. Najvyššia zaznamenaná hodnota priemernej intenzity srdcovej frekvencie počas hier bola $92,9\%$ SFmax a 188 tepov/min.-1. Minimálna hodnota intenzity srdcovej frekvencie činila $76,3\%$ SFmax a 162 tepov/min.-1.

Ďalším ukazovateľom intenzity vnútorného zaťaženia sú stanovené zóny srdcovej frekvencie, v ktorých sa hráčky pohybovali.



Obrázok 6. Zóny intenzity zaťaženia v malých prípravných hrách 4:4 s kľzavou hráčkou (4min)

Z obrázku 6. vyplýva, že hráčky najväčšiu časť v prípravných hrách strávili v zóne intenzity zaťaženia v rozmedzí 85 – 90 % SFmax, a to 47% celkového času. V zóne intenzity zaťaženia medzi 80% a 85% SFmax hráčky strávili 36% celkového času. 15% celkového času pripadá na zónu intenzity zaťaženia medzi 90 až 95 % SFmax. Zvyšné 2 % z celkového času hráčky strávili v intenzite zaťaženia v rozmedzí od 75 – 80 % SFmax. V najnižšej zóne intenzity zaťaženia pod 75 % SFmax, a naopak, v najvyššej zóne od 95 – 100% SFmax hráčky počas prípravných hier nestrávili žiadny časový úsek.

Pri znalosti anaeróbného prahu, ktorý sa u trénovaných športovcov nachádza na úrovni 85 % SFmax (Hůlka & Bělka, 2013), môžeme tvrdiť, že hráčky sa 83% celkového času pohybovali nad úrovňou anaeróbného prahu.

5.2 Analýza subjektívneho zaťaženia pomocou Borgovej škály

Analýza subjektívneho vnímania zaťaženia bola spracovaná na základe subjektívne vnímaného pocitu hráčov za pomoci Borgovej škály.

Tabuľka 6. Hodnoty zaťaženia v prípravných hrách za pomoci Borgovej škály

	Body
Aritmetický priemer	15,3
Smerodajná odchýlka	1,4
Minimum	12
Maximum	18

Priemerné hodnoty subjektívneho zaťaženia počas prípravných hier dosahovali $15,3 \pm 1,4$ bodu. Hráčky počas hodnotenia uviedli 18 bodov ako maximálny stupeň subjektívnej námahy, minimum bolo 12 bodov.

5.3 Analýza vonkajšieho zaťaženia hráčok v malých prípravných hrách

V prvej časti (tabuľka 8.) analýzy vonkajšieho zaťaženia hráčok môžeme vidieť priemernú prekonanú vzdialenosť a priemernú prekonanú vzdialenosť za minútu v malých prípravných hrách 4 proti 4 s kľzavou hráčkou s dobou trvania 4 minúty. Časť druhá, (tabuľka 9.) informuje o priemernej prekonanej vzdialenosti za jednu prípravnú hru 4 na 4 za prítomnosti kľzavej hráčky počas aktívneho zaťaženia a počas aktívneho zaťaženia a pasívneho odpočinku.

Tabuľka 8. Priemerná prekonaná vzdialenosť v prípravných hrách 4 na 4 za prítomnosti kľzavej hráčky (hracia doba – 4 minúty)

	Priemerná prekonaná vzdialenosť (metre)	Priemerná prekonaná vzdialenosť (m/minútu)
Aritmetický priemer	531,3	132,8
Smerodajná odchýlka	70,3	17,5
Minimum	381	95,2
Maximum	678	169,5

Z tabuľky 8. sa dá zistiť, že priemerná prekonaná vzdialenosť v prípravných hrách bola $531,3 \pm 70,3$ metrov. Z toho maximálna hodnota priemernej ubehnutej vzdialenosti predstavovala 678 metrov, oproti minimálnej 381 metrov. Hráčky počas prípravných hier ubehli v priemere $132,8 \pm 17,5$ metrov za minútu.

Tabuľka 9. Priemerná prekonaná vzdialenosť za jednu prípravnú hru 4 na 4 za prítomnosti kľzavej hráčky (hracia doba – 4 minúty)

	Priemerná prekonaná vzdialenosť za hru (aktívne zaťaženie)	Priemerná prekonaná vzdialenosť za hru (aktívna hra + odpočinok)
Aritmetický priemer	2101,4	2418,4
Smerodajná odchýlka	245,7	310,1
Minimum	1727	1881
Maximum	2504	2994

Tabuľka 9. ukazuje priemernú prekonanú vzdialenosť za jednu prípravnú hru 4 na 4 s kľzavou hráčkou. Ľavá strana tabuľky opisuje hodnoty počas hry s aktívnym zaťažením, to znamená, že do výsledkov boli započítavané iba dáta z aktívneho zaťaženia. Priemerná prekonaná vzdialenosť tu činila $2101,4 \pm 245,7$ metrov. Na pravej strane tabuľky môžeme vidieť priemerne prekonanú vzdialenosť počas jednej prípravnej hry, do ktorej bola započítaná aktívna hra a pasívny odpočinok, ktorá bola $2418,4 \pm 301,1$ metrov. Medzi priemernou prekonanou vzdialenosťou za hru s aktívnym zaťažením a priemernou prekonanou vzdialenosťou za hru s aktívnym zaťažením a odpočinkom nastal štatisticky významný rozdiel ($p=.005$).

5.3.1 Komparácia dát v závislosti na poradí jednotlivých hier v tréningových jednotkách

Tabuľka 10. Priemerná srdcová frekvencia počas štyroch po sebe idúcich prípravných hier

	Priemerná srdcová frekvencia (tepov/min.-1)			
	Prípravná hra č. 1	Prípravná hra č. 2	Prípravná hra č. 3	Prípravná hra č. 4
Aritmetický priemer	173,8	174,0	175,1	176,2
Smerodajná odchýlka	6,4	5,7	7,3	8,2
Minimum	163	164	162	162
Maximum	181	183	186	188

Z tabuľky 10. sa dá zistiť, že najvyššiu priemernú srdcovú frekvenciu hráčky dosahovali v štvrtej prípravnej hre a to $176,2 \pm 8,2$ tepov/min.-1. Druhú najvyššiu priemernú srdcovú frekvenciu, ktorá bola $175,1 \pm 7,3$ zaznamenali v tretej prípravnej hre. V prípravnej hre č. 2 bola priemerná srdcová frekvencia u hráčok $174,0 \pm 5,7$ tepov/min.-1. Najnižšia priemerná srdcová frekvencia nadobúdala hodnôt $173,8 \pm 6,4$ tepov/min.-1 a bola zaznamenaná v hre č. 1.

Najnižšia minimálna hodnota priemernej srdcovej frekvencie, a to 162 tepov/min.-1, bola nameraná v hre č. 3 a tak isto v hre č. 4. Naopak najvyššia maximálna hodnota priemernej srdcovej frekvencie bola 188 tepov/min.-1 v hre číslo 4.

Medzi hrami v priemernej srdcovej frekvencii nenastal štatisticky významný rozdiel ($p=0,122$)

Tabuľka 11. Priemerná intenzita srdcovej frekvencie počas štyroch po sebe idúcich prípravných hier

	Priemerná intenzita srdcovej frekvencie (% SFmax)			
	Prípravná hra č. 1	Prípravná hra č. 2	Prípravná hra č. 3	Prípravná hra č. 4
Aritmetický priemer	86,3	86,4	86,7	87,6
Smerodajná odchýlka	2,9	2,7	4,1	3,8
Minimum	81,9	81,5	76,3	81,4
Maximum	90,4	90,4	91,9	92,9

Najvyššia priemerná intenzita srdcovej frekvencie bola v hre č. 4 a dosahovala hodnoty $87,6 \pm 3,8$ SFmax. Naopak, najnižšia priemerná intenzita srdcovej frekvencie bola zaznamenaná v prípravnej hre č. 1. a predstavovala $86,3 \pm 2,9$ SFmax. V prípravnej hre č. 3 priemerná intenzita srdcovej frekvencie bola $86,7 \pm 4,1$ SFmax. V prípravnej hre č. 2 predstavovala zaznamenaná priemerná hodnota intenzity srdcovej frekvencie $86,2 \pm 2,7$ SFmax.

Najvyššia maximálna hodnota priemernej intenzity srdcovej frekvencie bola zaznamenaná v prípravnej hre č. 4 a činila 92,9 SFmax. . Najmenšia minimálna hodnota priemernej intenzity srdcovej frekvencie bola zaznamenaná pri prípravnej hre č. 3 a to 76,3 SFmax.

Medzi hrami v priemernej intenzite srdcovej frekvencie nenastal štatisticky významný rozdiel ($p=.106$)

Tabuľka 12. Priemerná prekonaná vzdialenosť počas štyroch po sebe idúcich prípravných hier

	Priemerná prekonaná vzdialenosť (metre)			
	Prípravná hra č. 1	Prípravná hra č. 2	Prípravná hra č. 3	Prípravná hra č. 4
Aritmetický priemer	553,4	545,5	509,1	517,3
Smerodajná odchýlka	72,2	64,4	65,7	75,4
Minimum	430	437	381	410
Maximum	678	649	606	673

Z tabuľky č. 12. je viditeľné, že najväčšiu priemernú prekonanú vzdialenosť hráčky ubehli $553,4 \pm 72,2$ metrov, a to v prípravnej hre č. 1. Naopak, najmenšiu priemernú prekonanú vzdialenosť zaznamenali v prípravnej hre č. 3 a to $509 \pm 65,7$ metrov. V prípravnej hre č. 2 priemerná prekonaná vzdialenosť predstavovala $545,5 \pm 64,4$ metrov a v prípravnej hre č. 4 bola priemerná prekonaná vzdialenosť 517,3.

Najväčšia maximálna hodnota prekonanej vzdialenosti bola nameraná v prípravnej hre č. 1, kde hráčky prekonali 678 metrov. Najmenšia minimálna hodnota prekonanej vzdialenosti bola 410 metrov nameraná v prípravnej hre č. 4.

Medzi hrami v priemernej prekonanej vzdialenosti nastal štatisticky významný rozdiel ($p=.000$)

6 DISKUSIA

Výsledky namerané počas výskumu nám môžu napomôcť pri použití „small sided games“ v tréningu hádzanej. V prípravných hrách bola sledovaná vnútorná intenzita zaťaženia, ktorá bola vyjadrená v percentách srdcovej frekvencie a pomocou Borgovej škály. O analýze vonkajšieho zaťaženia informuje prekonaná vzdialenosť počas hier. Komparácia dát o zaťažení v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke, nám ukazuje ako malé prípravné hry môže ovplyvniť únava alebo psychický stav hráčov. Získané informácie o vnútornom a vonkajšom zaťažení hráčov sú dôležitými atribútmi pri zlepšení kondičných a technicko-taktických parametrov pripravenosti hráčov v hádzanej.

Výsledky získané z malých prípravných hier je potrebné interpretovať opatrne, vzhľadom k malému výskumnému vzorku. Hlavným zámerom „small sided games“, ďalej len SSG, v tréningu hádzanej je pripraviť hráčky na zápas. Podľa Gebre Selassiovej (2014) priemerná intenzita srdcovej frekvencie hráčov Zory Olomouc v priebehu prípravných zápasov bola $86,2 \pm 7,6\%$ SFmax. Manchado et al. (2007), zistil že priemerná srdcová frekvencia počas zápasu v hádzanej sa pohybuje pri $85,8\%$ SFmax. Priemerná intenzita srdcovej frekvencie počas prípravných hier v našej diplomovej práci, ktorá bola $86,7 \pm 3,4\%$ SFmax, teda zodpovedá intenzite zaťaženia počas zápasu a dosahuje dokonca vyššiu hodnotu.

Bělka et al. (2016), vo svojej štúdií skúmal SSG s rôznym počtom hráčov na ihrisku za prítomnosti kľzavého hráča s totožnou dobou zaťaženia (4min). Priemerná intenzita zaťaženia v SSG 4 proti 4 s kľzavou hráčkou v jeho výskume s výsledkami počas hier bola $90,1 \pm 4,5$. Dá sa teda tvrdiť, že intenzita zaťaženia počas nášho výskumu sa iba mierne líši.

Pri porovnaní našich priemerných hodnôt intenzity srdcovej frekvencie ($86,7 \pm 3,4\%$ SFmax) počas SSG 4 proti 4 s kľzavou hráčkou s priemernou intenzitou srdcovej frekvencie nameranou vo výskumoch SSG 4 proti 4 bez kľzavej hráčky u Bělky et al. (2017) s hodnotou $88,8 \pm 3,9$ SFmax a u Bělky et al. (2018) s hodnotou $85,8 \pm 4,6$, prídeme k záveru, že intenzity zaťaženia sa v hrách s kľzavou hráčkou a bez iba minimálne líšia a nadobúdajú podobné hodnoty.

Analýzu zaťaženia v zónach intenzity zaťaženia podľa McInnese (1995) a Bishopa et al. (2006) ale bez kľzavého hráča a s totožnou dobou odpočinku prevádzali v štúdií Bělky et al., (2017). Zaujímavé je, že hráčky v našom výskume strávili

najväčšiu časť v intenzite zaťaženia 85-90 % SFmax a to 47% celkového času a v štúdií Bělky et al. hráčky najväčšiu časť strávili v zóne intenzity zaťaženia v rozmedzí 90-95 % SFmax a to 51 % celkového času.

Čo sa týka hodnôt subjektívne vnímaného pocitu zaťaženia podľa Borgovej škály sa výsledky z nášho výskumu ($15,3 \pm 1,4$) takmer zhodujú s výsledkami výskumu Bělky et al. (2016) ($16,1 \pm 1,8$) a s výsledkami Bělky et al. (2018) ($15,8 \pm 1,7$).

Merania, ktoré prebehli u hráčok najvyššej súťaže žien ukázali, že priemerná vzdialenosť, ktorú hráčky prekonajú za zápas sa pohybuje okolo 4693 ± 333 až 6355 ± 701 metrov čo je v priemere 78,2 - 105,9 metrov za minútu (Michalsik et al. 2013; Hůlka et al. 2014). Výsledky našej práce informujú o tom že hráčky ubehli počas prípravných hier $132,8 \pm 17,5$ metrov za minútu, čo je dokonca vyššia hodnota ako počas zápasu v hádzanej.

Prekonaná vzdialenosť počas prípravných hier, ktorá bola $531,3 \pm 70,3$ sa od výsledkov hry 4 na 4 s kĺzavou hráčkou Bělky et al. (2016) ($499,7 \pm 39,7$) líši iba minimálne. V porovnaní s výsledkami Bělky et al., (2018), kde pri SSG 4 proti 4 bez kĺzavej hráčky bola prekonaná vzdialenosť $462,5 \pm 63,8$, naše namerané hodnoty dosahujú vyšších čísel. Z uvedených výsledkov, je teda možné predpokladať, že hráčky v SSG pri prítomnosti kĺzavého hráča ubehnú v priemere väčšiu vzdialenosť.

Pri našom meraní sme mali možnosť porovnať priemernú prekonanú vzdialenosť za jednu hru počas aktívnej doby zaťaženia (s ktorou sa primárne pracovalo) s výsledkami nameranými aj s dobou odpočinku, medzi ktorými nastal štatisticky významný rozdiel ($p=.005$).

Interval zaťaženia a zotavenia alebo doba trvania či charakter zotavného intervalu sú komponenty určujúce intenzitu zaťaženia a typ odozvy organizmu počas SSG (Hůlka et al., 2014). Podľa Halounaniho et al. (2014) sa 4 x 4 minútový interval zdá najúčinnější. Práve štyri SSG s 4 minútovým intervalom sme vyžili aj v našej práci a sledovali sme vnútorné a vonkajšie zaťaženie medzi nimi. Predpokladali sme, že v dôsledku únavy, hráčky budú mať najvyššie hodnoty srdcovej frekvencie a prekonajú najmenšiu vzdialenosť počas štvrtej prípravnej hry. Výsledky srdcovej frekvencie tomu odpovedajú ($176,2 \pm 8,2$), ale je zaujímavé, že najmenšia ubehnutá vzdialenosť bola počas tretej prípravnej hry ($509 \pm 65,7$). Je možné, že práve tento výsledok bol zapríčinený psychickým nastavením hráčok. Štatistický významný rozdiel medzi hrami nastal iba u priemernej prekonanej vzdialenosti ($p=.000$).

Bucheit et al. (2009) hovorí že malé prípravné hry 4 proti 4 môžu byť špecifickou alternatívou intervalovej metódy v tréningu hádzanej. Pri sledovaní SSG hier v našom výskume bolo vnútorné a vonkajšie zaťaženie na vysokej úrovni a je možné hovoriť o tom že svojimi výsledkami spĺňa požiadavky na vysoko intervalový intenzívny tréning v hádzanej.

7 ZÁVERY

Cieľom diplomovej práce bola analýza vnútorného a vonkajšieho zaťaženia hráčov DHK Zora Olomouc v malých prípravných hrách 4 proti 4 s kľzavou hráčkou v tréningu hádzanej.

Celková priemerná intenzita hráčov počas prípravných hier dosahovala hodnôt $86,7 \pm 3,4$ % SFmax a celková priemerná srdcová frekvencia nadobúdala hodnoty $174,8 \pm 6,9$ tepov/min.-1. Priemerné hodnoty subjektívneho zaťaženia počas prípravných hier u hráčov dosahovali $15,3 \pm 1,4$ bodu. Celková priemerná prekonaná vzdialenosť tvorila $531,3 \pm 70,3$ metrov a hráčky v priemere ubehli $132,8 \pm 17,5$ metrov za minútu.

V diplomovej práci boli položené tieto vedecké otázky:

1. Bude sa líšiť priemerná prekonaná vzdialenosť hráčov v sledovaných SSG v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke ?

Najväčšiu priemernú prekonanú vzdialenosť hráčky ubehli $553,4 \pm 72,2$ metrov, a to v prípravnej hre č. 1. Naopak, najmenšiu priemernú prekonanú vzdialenosť zaznamenali v prípravnej hre č. 3 a to $509 \pm 65,7$ metrov. Medzi hrami v priemernej prekonanej vzdialenosti nastal štatisticky významný rozdiel ($p=.000$)

Priemerná prekonaná vzdialenosť hráčov v „small sided games“ sa v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke líšila.

2. Bude sa líšiť priemerná prekonaná srdcová frekvencia hráčov v sledovaných SSG v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke ?

Najvyššiu priemernú srdcovú frekvenciu hráčky dosahovali počas štvrtej prípravnej hry a to $176,2 \pm 8,2$ tepov/min.-1. Naopak najnižšia priemerná srdcová frekvencia bola zaznamenaná v prvej prípravnej hre a to $173,8 \pm 6,4$ tepov/min.-1. Medzi hrami v priemernej srdcovej frekvencií nenastal štatisticky významný rozdiel ($p=.122$)

Priemerná prekonaná srdcová frekvencia hráčov v „small sided games“ sa v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke nelíšila.

8 SÚHRN

Cieľom diplomovej práce bola analýza vnútorného a vonkajšieho zaťaženia hráčov DHK Zora Olomouc v malých prípravných hrách 4 proti 4 s kĺzavou hráčkou v tréningu hádzanej.

Medzi pod ciele práce patrila analýza srdcovej frekvencie, analýza subjektívneho vnímania námahy, analýza prekonanej vzdialenosti a komparácia dát v závislosti na poradí jednotlivých hier v tréningových jednotkách počas malých prípravných hier 4 proti 4 s kĺzavým hráčom v tréningu hádzanej. Na základe vykonanej analýzy boli stanovené vedecké otázky: Bude sa líšiť priemerná prekonaná vzdialenosť hráčov v sledovaných SSG v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke? Bude sa líšiť priemerná prekonaná srdcová frekvencia hráčov v sledovaných SSG v závislosti na poradí hier v tréningovej jednotke?

Výskumný súbor tvorilo 5 hráčov DHK Zora Olomouc. Vekový priemer hráčov je $22,4 \pm 1,14$ s vekovým rozmedzím 21-24 rokov. Priemerná výška hráčov bola $174 \pm 4,18$ cm, hmotnosť $65,02 \pm 3,92$ kg, ukazovateľ BMI $21,76 \pm 1,49$ (tuková hmota $13,8 \pm 2,93$ kg, svalová hmota $29,44 \pm 4,40$).

Výskum prebiehal počas letného prípravného obdobia v troch tréningových jednotkách, a to 17.7, 23.7 a 29. 7. 2020. V každej z tréningových jednotiek boli odohrané štyri malé prípravné hry 4 proti 4 s kĺzavou hráčkou.

Srdcová frekvencia a prekonaná vzdialenosť hráčov boli merané za pomoci Polar Team Pro sporttestrov. Subjektívne vnímanie námahy bolo zaznamenávané pomocou Borgovej škály. Pre zistenie maximálnej srdcovej frekvencie bol využitý Yo -Yo intermittent level 1 recovery test (YYIRT1) (Barbero & Castagna, 2007). Priemerná intenzita srdcovej frekvencie bola rozdelená do zón intenzity zaťaženia podľa McInnese et al. (1995).

Celková priemerná intenzita hráčov počas prípravných hier dosahovala hodnôt $86,7 \pm 3,4$ % SFmax a celková priemerná srdcová frekvencia nadobúdala hodnoty $174,8 \pm 6,9$ tepov/min.-1. Priemerné hodnoty subjektívneho zaťaženia počas prípravných hier u hráčov dosahovali $15,3 \pm 1,4$ bodu. Celková priemerná prekonaná vzdialenosť tvorila $531,3 \pm 70,3$ metrov a hráčky v priemere ubehli $132,8 \pm 17,5$ metrov za minútu.

Najvyššiu priemernú srdcovú frekvenciu hráčky dosahovali počas štvrtej prípravnej hry a to $176,2 \pm 8,2$ tepov/min.-1. Najnižšia priemerná srdcová frekvencia

nadobúdala hodnôt $173,8 \pm 6,4$ tepov/min.-1 a bola zaznamenaná v hre č. 1. Medzi hrami v priemernej srdcovej frekvencii nenastal štatisticky významný rozdiel ($p=.122$)

Najvyššiu priemernú intenzitu srdcovej frekvencie hráčky dosahovali počas tretej prípravnej hry a to $87,6 \pm 3,8$ SFmax. Naopak najnižšia priemerná intenzita srdcovej frekvencie bola zaznamenaná v prvej prípravnej hre a to $86,3 \pm 2,9$ SFmax. Medzi hrami v priemernej intenzite srdcovej frekvencie nenastal štatisticky významný rozdiel ($p=.106$)

Najväčšiu priemernú prekonanú vzdialenosť hráčky ubehli $553,4 \pm 72,2$ metrov, a to v prípravnej hre č. 1. Naopak, najmenšiu priemernú prekonanú vzdialenosť zaznamenali v prípravnej hre č. 3 a to $509 \pm 65,7$ metrov. Medzi hrami v priemernej prekonanej vzdialenosti nastal štatisticky významný rozdiel ($p=.000$).

9 SUMMARY

The aim of the diploma thesis was to analyze the internal and external load of DHK Zora Olomouc players in small preparatory games 4 against 4 with a floater in handball training.

The objectives of the work included analysis of heart rate, analysis of subjective perception of exertion, analysis of covered distance and comparison of data depending on the order of individual games in training units during small preparatory games 4 against 4 with floater in handball training. Based on the performed analysis, scientific questions were determined: Will the average distance covered by the players in the monitored SSGs differ depending on the order of games in the training unit? Will the average heart rate of the players in the monitored SSGs differed depending on the order of games in the training unit?

The research group consisted of 5 players of DHK Zora Olomouc. The age average of the players is 22.4 ± 1.14 with an age range of 21-24 years. The average height of the players was 174 ± 4.18 cm, weight 65.02 ± 3.92 kg, BMI indicator 21.76 ± 1.49 (fat mass 13.8 ± 2.93 kg, muscle mass $29.44 \pm 4, 40$).

The research took place during the summer preparation period in three training units, namely 17.7, 23.7 and 29. 7. 2020. In each of the training units, four small preparatory games 4 against 4 with a floater were played.

The heart rate and covered distance of the players were measured with the help of Polar Team Pro sports testers. Subjective perception of exertion was recorded using the Borg scale. The Yo-Yo intermittent level 1 recovery test (YYIRT1) was used to determine the maximum heart rate (Barbero & Castagna, 2007). The average heart rate intensity was divided into exercise intensity zones according to McInnes et al. (1995).

The total average intensity of the players during the preparatory games reached the values of $86.7 \pm 3.4\%$ SFmax and the total average heart rate reached the values of 174.8 ± 6.9 beats / min.⁻¹. The average values of the subjective load during the preparatory games for the players reached 15.3 ± 1.4 points. The total average distance covered was 531.3 ± 70.3 meters and the players ran an average of 132.8 ± 17.5 meters per minute.

The highest average heart rate of the player was reached during the fourth preparatory game, namely 176.2 ± 8.2 beats / min.⁻¹. The lowest average heart rate was

173.8 ± 6.4 beats / min.-1 and was recorded in game no. 1. There was no statistically significant difference between games in the average heart rate (p = .122)

The highest average intensity of the player's heart rate was reached during the third preparatory game, namely 87.6 ± 3.8 SFmax. On the contrary, the lowest average heart rate intensity was recorded in the first preparatory game, namely 86.3 ± 2.9 SFmax. There was no statistically significant difference between games in the average heart rate intensity (p = .106)

The greatest average distance covered by the player was 553.4 ± 72.2 meters, in the preparatory game no. 1. On the contrary, the smallest average distance covered was recorded in the preparatory game no. 3, namely 509 ± 65.7 meters. There was a statistically significant difference (p = .000) between games in the average distance covered.

10 REFERENČNÝ ZOZNAM

- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of sports sciences*, 26(1), 63–73. <https://doi.org/10.1080/02640410701287289>
- Bělka, J., Hůlka, K., Kňourková, J., & Bártová, H. (2012). Komparace ukazatelů vnějšího zatížení hráček na jednotlivých herních postech během vybraných utkání interligy žen v házené. *Studia Kinanthropologica*, 13(2), 68-73
- Bělka, J., Hůlka, K., Šafář, M., Dušková, L., Weisser, R., & Riedel, V. (2016). Time-motion analysis and physiological responses of small-sided team handball games in youth male players: Influence of player number. *Acta Gymnica*, 46(4), 201–206.
- Bělka, J., Hůlka, K., Weisser, R., Šafář, M., & Sigmund, M. (2016). Přípravné hry s klouzavou hráčkou v tréninku házené. *Studia Kninanthropologica*, 17(2), 85-94.
- Bělka, J., Hůlka, K., Šafář, M., Dušková, L., Weisser, R., & Riedel, V. (2018). Vliv doby trvání přípravné hry (4 proti 4) na vnitřní a vnější zatížení hráček házané. *Acta Gymnica*, (2), 71–80
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada.
- Bishop, D., Edge, J., & Goodman, C. (2004). Muscle buffer capacity and aerobic fitness are associated with repeated-sprint ability in women. *European Journal of Applied Physiology*, 92(4-5). doi:10.1007/s00421-004-1150-1
- Bongsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Journal of Sports Medicine*, 38(1), 37-51.
- Bota, A., Teodorescu, S., Mezei, M., & Alexe, I. (2019). Polar Team Pro – the Ultimate Diagnosis Tool in Competitive Football. *ELearning & Software for Education*, 3, 456–462. <https://doi.org/10.12753/2066-026X-19-201>
- Bojić, I., Stojiljković, N., Valdevit, Z., Veličković, M., & Nikolić, D. (2019). Changes in Speed, Agility and Body Composition of Top-Ranked Female Handball Players during the Playing Season. *Facta Universitatis: Series Physical Education & Sport*, 17(3), 515–522. <https://doi.org/10.22190/FUPES191205045B>
- Bolek, E., Ikavský, J., & Soumar, L. (2008). *Běh na lyžích trénujeme s Kateřinou Neumannovou*. Praha: Grada

- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Brandes, M., Heitmann, A., & Mueller, L. (2012). Physical Responses of Different Small-Sided Game Formats in Elite Youth Soccer Players. *Journal of strength and conditioning research*, 26(5), 1353–1360. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318231ab99>
- Buchheit, M., Lepretre, P. M., Behaegel, A. L., Millet, G. P., Cuvelier, G., & Ahmaidi, S. (2009). Cardiorespiratory responses during running and sport-specific exercises in handball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(3), 399–405. doi:10.1016/j.jsams.2007.11.007
- Cardinale, M., Whiteley, R., Hosny, A. A., & Popovic, N. (2017). Activity Profiles and Positional Differences of Handball Players During the World Championships in Qatar 2015. *International journal of sports physiology and performance*, 12(7), 908–915. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0314>
- Cavala, M., Rogulj, N., Srhoj, V., Srhoj, L., & Katić, R. (2008). Biomotor structures in elite female handball players according to performance. *Collegium Antropologicum*, 32(1), 231–239.
- Corvino, M., Dinko Vuleta, D., & Šibila, M. (2016). Analysis of load and players' effort in 4vs4 small-sided handball games in relation to court dimensions. *Kinesiology* 48, 2:213-222
- Corvino, M., Tessitore, A., Minganti, C., & Sibila, M. (2014). Effect of Court Dimensions on Players' External and Internal Load during Small-Sided Handball Games. *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 297–303
- Čechovská, I., & Dobrý, L. (2008). Borgova škála subjektivně vnímané námahy a její využití. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 74(3), 37-45
- Dello Iacono, A., Eliakim, A., & Meckel, Y. (2015). Improving fitness of elite handball players: small-sided games vs. high-intensity intermittent training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(3)/835–843
- Dobrý, L. & Semiginovský, B. (1988). *Sportovní hry*. Praha: Olympia
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Olympia.
- Driver, J. (2017). *HIIT: high intensity interval training explained*. [nakladatel není známý].

- Engel, F. A., Ackermann, A., Chtourou, H., & Sperlich, B. (2018). High-Intensity Interval Training Performed by Young Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, 9. doi:10.3389/fphys.2018.01012
- Fernandez-Fernandez, J., Martinez-Martin, I., Garcia-Tormo, V., Garcia-Lopez, J., Centeno-Esteban, M., Pereira, L. A., & Loturco, I. (2020). Age differences in selected measures of physical fitness in young handball players. *PLoS ONE*, 15(11), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242385>
- Frömel, K., Lehnert, M., & Novosad, J. (1998). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Gebre Selassiová, A. (2014). *Analýza intenzity zatížení hráček ve třech přípravných utkáních*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Gibala, M. J., & McGee, S. L. (2008). Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain?. *Exercise and sport sciences reviews*, 36(2), 58–63. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318168ec1f>
- Gibala, M. J., Little, J. P., Macdonald, M. J., & Hawley, J. A. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of physiology*, 590(5), 1077–1084. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2011.224725>
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Halouani, J., Chtourou, H., Gabbett, T., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Small-Sided Games in Team Sports Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(12), 3594–3618. doi:10.1519/jsc.0000000000000564
- Havličková, L. (1999). *Fyziologie tělesné zátěže*. Nakladatelství Karolinum.
- Havličková, L. et al. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II*. Praha: Univerzita Karlova
- Hianik, J. (2010). *Vztah ukazatelů herného výkonu družstva k výsledku zápasu v hádzanej*. Bratislava: Univerzita Komenského
- Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Dawson, B. T., & Rowsell, G. J. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *Journal of strength and conditioning research*, 24(8), 2149–2156. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181af5265>
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B. T., Coutts, A. J., & Roswell, G. J. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*, 27, 1-8.

- Hoffmann, J. J., Reed, J. P., Leiting, K., Chiang, C.-Y., & Stone, M. H. (2014). Repeated Sprints, High-Intensity Interval Training, Small-Sided Games: Theory and Application to Field Sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(2), 352–357. doi:10.1123/ijsp.2013-0189
- Hůlka, K., & Bělka, J. (2013). *Diagnostika herního výkonu v basketbale a házené*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hůlka, K., Bělka, J., & Weisser, R. (2014). *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Jančálek, S., Táborský, F. (1973). *Házená: Útok, obrana, trénink*. Praha: Olympia.
- Jansa, P., Dovalil, J., Bunc, V., Čáslavová, E., Heller, J., Kocourek, J., Kašpar, L., Kovář, K., Pavlů, D., Perič, T., Potměšil, J., & Chalupová, E. (2009). *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. Q-art.
- Judge, L. W., Belka, J., Hulka, K., Machova, I., Safar, M., Weisser, R., & Hoover, D. L. (2016). Effects Of Environmental Context On Physiological Response During Team Handball Small Sided Games. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48, 89. doi:10.1249/01.mss.0000485274.54156.c8
- Juhas, I. (2011). Specificity of Sports Training with Women. *Physical Culture / Fizicka Kultura*, 65, 42–50.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lehnert, M. et al. (2014). *Sportovní trénink I*. Olomouc: Hanex
- Lijewaki, M., Burdukiewicz, A., Pietraszewska, J., Sstacho, A., Andrzejewska, J., & Chromik, K. (2019). Anthropometric and strength profiles of professional handball players in relation to their playing position - multivariate analysis. *Acta of Bioengineering & Biomechanics*, 21(4), 147–155. <https://doi.org/10.37190/abb-01471-2019-02>
- Liška, V. (2005). *Brankář v házené*. Praha: Professional Publishing.
- Luteberget, L. S., Trollerud, H. P., & Spencer, M. (2018). Physical demands of game-based training drills in women's team handball. *Journal of Sports Sciences*, 36(5), 592–598.

- McCormick, B. T., Hannon, J. C., Newton, M., Shultz, B., Miller, N., & Young, W. (2012). Comparison of Physical Activity in Small-Sided Basketball Games versus Full-Sided Games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 7(4), 689–697. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.7.4.689>
- Manchado, C., Hoffmann, E., Valdivielso, F. N., & Platen, P. (2007). Beanspruchungsprofil im Frauenhandball - Belastungsdauer und Herzfrequenzverhalten bei Spielen der Nationalmannschaft. *Deutsche zeitschrift für sportmedizin Jahrgang* 58, Nr. 10.
- Manchado, C., Tortosa Martínez, J., Pueo, B., Cortell Tormo, J. M., Vila, H., Ferragut, C., Sánchez Sánchez, F., Busquier, S., Amat, S., & Chiroso Ríos, L. J. (2020). High-Performance Handball Player's Time-Motion Analysis by Playing Positions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph17186768>
- Massuça, L., & Fragoso, I. (2011). Study of Portuguese Handball Players of Different Playing Status. *A Morphological and Biosocial Perspective. Biology of Sport*, 28(1), 37–44.
- Mazal, F. (2007). *Hry a hraní pohledem ŠVP*. Olomouc: Hanex
- McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of sports sciences*, 13(5), 387–397. <https://doi.org/10.1080/02640419508732254>
- Medzinárodná federácia hádzanej IHF(2016). Nové pravidlá – Oficiálne. Retrieved 5. 2. 2021 from the Word Wild Web: <http://old2.slovakhandball.sk/uploads/get/f4d10b5a-af74-4bed-b6c2-bf95f84986d3.pdf>
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti- činnosti- výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Michalsik, L. B., & Aagaard, P. (2015). Physical demands in elite team handball: comparisons between male and female players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 55(9), 878–891.
- Michalsik, L. B., Madsen, K., & Aagaard, P. (2014). Match performance and physiological capacity of female elite team handball players. *International journal of sports medicine*, 35(7), 595–607. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1358713>
- Mohn, E. (2017). Handball. *Salem Press Encyclopedia*.

- Neumann, G., Pfutzner, A., & Hottenrott, K. (2005). *Trénink pod kontrolou*. Praha: Grada Publishing, a.s
- Nykodým, J. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Masarykova univerzita
- Olšák, S. (1997). *Srdce-zdravie-šport: využitie sledovania srdcovej frekvencie v športe a pri pohybovej aktivite pre zdokonalenie aktívneho zdravia*. Moravany nad Váhom. Raval.
- Peráček, P. a kol. (2003). *Teória a didaktika športových hier*. Bratislava: Peter Mačura PEEM
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada publishing, a.s.
- Plachý, A., & Procházka, L. (2014). *Učebnice fotbalu pro trenéry dětí (4-13 let)*. Mladá fronta
- Póvoas, S. C. A., Seabra, A. F. T., Ascensão, A. A. M. R., Magalhães, J., Soares, J. M. C., & Rebelo, A. N. C. (2012). Physical and Physiological Demands of Elite Team Handball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(12), 3365–3375. doi:10.1519/jsc.0b013e318248ae
- Přidal, V. (2012). *Herný výkon v športových hrách*. Bratislava: ICM AGENCY.
- Psota, R., & Velenský, M. (2009). *Základy didaktiky sportovních her*. Praha: Karolinum
- Psotta, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum.
- Ramos-Sánchez, F., Camina-Martin, M. A., Alonso-de-la-Torre, S. R., Redondo-del-Rio, P., & de-Mateo-Silleras, B. (2018). Composición corporal y somatotipo por posición de juego en balonmano profesional masculino. *International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 18(69), pp. 91-102.
- Seliger, V., & Choutka, M. (1982). *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Olympia.
- Sibila, M., & Pori, P. (2009). Position-related differences in selected morphological body characteristics of top-level handball players. *Collegium antropologicum*, 33(4), 1079–1086
- Sigmund, E. & Šnoblová, R. (2010). *Pohybovými hrami s netradičními pomůckami k integraci*. Olomouc: Univerzita Palackého
- Slovík J. a kol. (1989). *Házaná, športový tréning*. Bratislava: Slovenské telovýchovné vydavateľstvo.
- Srhoj, V., Marinović, M., & Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Collegium antropologicum*, 26(1), 219–227.

- Süss, V. et al. (2009). *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Praha: Karolinum.
- Šbila, M., Vuleta, D. i Pori, P. (2004). Position-related differences in volume and intensity of large-scale cyclic movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36 (1.), 58-68.
- Šimonek, J. (1987). *Kondičná príprava v kolektívnych športových hrách*. Bratislava: Šport
- Táborský, F. (2004). *Sportovní hry: základní pravidla – organizace – historie*. Praha: Grada publishing, a.s.
- Táborský, F. et al. (2007). *Základy teorie sportovních her*. Praha: Univerzita Karlova
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2002). *Házená*. Praha: Olympia.
- Wagner, H., Gierlinger, M., Adzamiya, N., Ajayi, S., Bacharach, D. W., & von Duvillard, S. P. (2017). Specific Physical Training in Elite Male Team Handball. *Journal of strength and conditioning research*, 31(11), 3083–3093. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002094>
- Zaťkova, V., & Hianik, J. (2006). *Házená (základné herné činnosti)*. Bratislava: Univerzita Komenského.